

# Políticas públicas y competitividad internacional: un análisis de la industria aeroespacial mexicana en el mercado global

## *Public policies and international competitiveness: an analysis of the mexican aerospace industry in the global market*

*José Antonio Meraz Rodríguez<sup>1</sup> Andrew Papadopoulos<sup>2</sup>*

*Jerjes Izcoatl Aguirre Ochoa<sup>3</sup>*

*Jesús Sigifredo Gastélum Valdez<sup>4</sup>*

Recibido: 19 de febrero de 2024 Aceptado: 28 de mayo de 2024  
DOI: <https://doi.org/10.33110/cimexus190104>

### RESUMEN

La industria aeronáutica y aeroespacial es de gran importancia económica, estratégica, social y política a nivel global. Este estudio busca analizar los factores que influyen en la competitividad internacional de la industria en México. Se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS- SEM) y se planteó la hipótesis de que la planeación financiera, recursos operativos, redes de cooperación, capacitación, estrategia de inversión, recursos humanos y aptitud de marketing afectan la competitividad. Se encuestaron 88 empresas usando una escala Likert y se analizaron con el algoritmo SmartPLS 4. Los resultados destacan la importancia de los recursos operativos, aptitud de marketing, estrategia de inversión, capacitación y recursos humanos en la competitividad, mientras que las redes de cooperación y la planeación financiera tienen un efecto negativo. Este estudio proporciona una información valiosa, ya que los hallazgos obtenidos a través de un riguroso análisis sirven para entender los desafíos y oportunidades, por lo que, la investigación se centra en identificar factores clave que inciden en la competitividad internacional de la industria, lo que permite fortalecer a la industria aeronáutica y aeroespacial de México en un mercado global dinámico y competitivo.

**Palabras clave:** Competitividad internacional, industria aeroespacial, PLS-SEM

1 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mexico. ORCID: 0000-0001-8206-9797. Correo electrónico: 1506001e@umich.mx

2 Université du Québec à Montréal, Montréal, Canadá. ORCID: 0000-0003-2472-281X. Correo electrónico: papadopoulos.andrew@uqam.ca

3 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mexico. ORCID: 0000-0001-7858-5166. Correo electrónico: jerjes.aguirre@umich.mx

4 Universidad Latina de América, Morelia, Mexico. ORCID: 0000-0003-1084-893X. Correo electrónico: jsgastelum@unla.edu.mx

**ABSTRACT**

The aeronautical and aerospace industry is of great economic, strategic, social and political importance on a global level. This study seeks to analyze the factors that influence the international competitiveness of the industry in Mexico. A partial least squares structural equation model (PLS-SEM) was used and it was hypothesized that financial planning, operational resources, cooperation networks, training, investment strategy, human resources and marketing aptitude affect competitiveness. 88 companies were surveyed using a Likert scale and analyzed with the SmartPLS 4 algorithm. The results highlight the importance of operational resources, marketing aptitude, investment strategy, training and human resources in competitiveness, while cooperation networks and financial planning have a negative effect. This study provides valuable information, since the findings obtained through a rigorous analysis serve to understand the challenges and opportunities; therefore, the research focuses on identifying key factors that affect the international competitiveness of the industry, which allows us to strengthen Mexico's aeronautical and aerospace industry in a dynamic and competitive global market.

**Keywords:** international Competitiveness, Aerospace Industry, PLS-SEM.

**INTRODUCCIÓN**

La industria aeronáutica y aeroespacial es de vital importancia para el desarrollo económico, estratégico y tecnológico de México, así como para su posicionamiento en el mercado global. Sin embargo, existen pocas investigaciones y escasa difusión sobre la competitividad internacional de la industria aeronáutica y aeroespacial de México (IAAM), tanto en empresas con inversión extranjera como en aquellas de capital nacional. Esta industria representa una enorme participación por parte de los países industrializados y genera empleo para una gran cantidad de personas en un mercado laboral altamente calificado. Los gobiernos también promueven el desarrollo de infraestructura de alto nivel y ofrecen incentivos fiscales a las empresas del sector.

Por lo tanto, este estudio se propone analizar en profundidad los factores que influyen en la competitividad internacional de la IAAM en el mercado internacional.

La estructura organizativa de las empresas aeronáuticas y aeroespaciales es compleja, ya que exige nuevas tecnologías en la producción de aeronaves y componentes; específica para garantizar la calidad y seguridad de las partes, y sofisticada al depender de una cadena de valor mundial. Está caracterizada por procesos de producción que dependen en gran medida de innovaciones tecnológicas como la inteligencia artificial, el procesamiento de grandes volúmenes de datos (big data), la tecnología cuántica, la robótica avanzada, la

automatización cognitiva, el blockchain, la realidad digital (RA/RV/realidad mixta) y el Internet de las Cosas (IoT) (Deloitte, 2022).

En la cúspide de la estructura organizativa se encuentran las empresas líderes o fabricantes de equipos originales (OEM's), encargadas de supervisar aspectos de ingeniería, diseño y comercialización de las aeronaves terminadas. Estas empresas subcontratan a otros proveedores para avanzar en la producción de las diferentes unidades y componentes aeroespaciales (Casalet, 2013). La producción de la industria aeroespacial se lleva a cabo en diferentes países, lo que hace que la demanda sea más internacional que local. Esto implica un constante flujo de conocimientos a lo largo de toda la cadena de suministro. Además, esta industria es cíclica y se caracteriza por productos de alto valor agregado, una fuerza laboral altamente calificada y grandes demandas de inversión con plazos de recuperación prolongados, de 5 a 20 años. Su demanda también se ve afectada por eventos sociales, económicos y de salud (Niosi y Zhegu, 2005; Casalet, 2013).

La IAM recibe inversiones de empresas extranjeras debido a su base industrial, bajos costos laborales y alta eficiencia en la producción, lo cual impulsa el compromiso y crecimiento de las empresas mexicanas en la cadena de suministro (Hernández, 2015). En esta investigación, el objetivo central es evaluar los factores que influyen en la competitividad internacional de la industria aeronáutica y aeroespacial de México. Se agrega la hipótesis que sostiene que la competitividad global de la IAM se ve afectada por diversos factores, tales como la planificación financiera, los recursos operativos, las redes de cooperación, la capacitación, la estrategia de inversión, los recursos humanos y la aptitud de marketing.

Para ello, se emplea un enfoque basado en un modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), que permite analizar la relación entre diversas variables y su impacto en la competitividad internacional de la industria. Existen áreas que aún requieren mejoras y desarrollo, entre ellas se pueden mencionar la optimización de los procesos de producción, la innovación tecnológica, la diversificación de productos y servicios, así como la expansión de la participación en la cadena de valor global, todo esto a pesar de los avances y logros alcanzados hasta la fecha por la IAM.

La posible existencia de rezagos y conflictos en este sector se presentan en diversas áreas: infraestructura, regulación, capacitación de personal o desarrollo tecnológico. Por lo que, identificar y abordar estos aspectos es fundamental para garantizar un crecimiento sostenible y una mayor competitividad internacional en la economía mundial. La descripción de la situación problemática ha sido enriquecida, resaltando tanto los retos como las posibilidades que se presentan para esta industria. Se subraya la importancia de enfrentar los posibles rezagos, conflictos y aspectos a mejorar en la competitividad internacional de este sector. Se ha enfatizado la relevancia económica, estratégica y social del sector, así como su papel en la generación de empleo y su contribución al desarrollo tecnológico y al crecimiento económico del país.

Aunque la IAM pueda estar experimentando un periodo de crecimiento y éxito aparente, es crucial estudiar su competitividad internacional de manera continua. Esto se debe a que el entorno económico y tecnológico es dinámico y cambiante, y lo que hoy puede ser considerado como un buen desempeño, mañana podría no ser suficiente para mantenerse competitivo frente a otros actores del mercado global. Además, comprender los factores que influyen en la competitividad internacional permite identificar áreas de oportunidad y tomar medidas preventivas para fortalecer la posición de la industria en el panorama internacional. La estructura del documento está constituida de la siguiente manera. En el apartado dos se hace una revisión de la literatura. En el apartado tres se presenta los resultados. En el apartado cuatro se exponen los resultados. Finalmente, en el apartado cinco se discuten las conclusiones.

En resumen, la IAM es una industria crucial en México, pero se ha investigado poco acerca de su competitividad internacional. Esta industria se caracteriza por su complejidad tecnológica, su estructura organizativa y su demanda internacional. Recibe inversiones extranjeras y su crecimiento está relacionado con el desarrollo del T-MEC. Esta investigación busca evaluar los factores que determinan su competitividad internacional y ofrecer recomendaciones para su mejora.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La comprensión de la competitividad internacional y sus factores determinantes ha sido un tema de gran interés en la investigación académica. En el contexto de la IAAM, existe un problema claro que requiere estudio: la identificación de los elementos que influyen en su competitividad a nivel global.

Para abordar esta cuestión, esta revisión se centra en dos enfoques fundamentales: la Teoría de los Costos de Transacción (TCT) y la Teoría de Recursos y Capacidades (TRC). Estas teorías son relevantes y adecuadas para explicar cómo se desarrollan y mantienen las ventajas competitivas sostenibles en un entorno internacional.

Al integrar estos enfoques teóricos, esta revisión de la literatura busca proporcionar un marco conceptual sólido que permita comprender mejor los factores que contribuyen a la competitividad de esta industria.

La competitividad internacional desempeña un papel central en la evolución económica y en los procesos de desarrollo en la mayoría de los países con una economía abierta y sus empresas que realizan actividades en mercados extranjeros, en comparación con otras empresas que ofrecen productos y servicios similares (Toppinen et al., 2007; Zeng et al., 2008).

Según Krugman (1991), los países se involucran en los mercados internacionales por dos razones fundamentales: 1) las naciones que participan en el comercio internacional no necesariamente son similares entre sí, sino que se benefician del mercado externo para obtener bienes y servicios que no son

económicamente viables de producir a nivel local; 2) los países comercian para aprovechar las economías de escala en la producción de manera eficiente.

De acuerdo con Ezeala-Harrison (1999), el comercio internacional desempeña una tarea crucial como motor del crecimiento y la competitividad internacional. Esta actividad actúa como lubricante de este mecanismo, proporcionando ventajas a los países en diversas áreas: (1) Proporciona un mercado para exportar productos primarios, secundarios y terciarios en gran escala; (2) Posibilita la adquisición de capital y recursos financieros para mejorar las industrias y la infraestructura; (3) Permite la obtención de capital a través de préstamos, créditos comerciales y ayudas de socios comerciales más desarrollados; y (4) Facilita la transferencia tecnológica, lo que beneficia a los países de mejorar sus métodos y sistemas de producción.

En la gestión empresarial internacional, la teoría de recursos y capacidades (TRC) (Barney, 1991) desempeña un papel fundamental en la actualidad (Fahy, 2002; Hatch y Dyer, 2004). Esto se debe a que la TRC considera que ciertos recursos de una empresa pueden ser fuentes de ventaja competitiva. Es importante tener en cuenta que no todas las empresas poseen recursos similares, como los anteriormente mencionados (Barney, 1997; López-Rodríguez y García-Rodríguez, 2005).

En la revisión de diversos autores de la literatura de la competitividad internacional, se plantean una serie de constructos que favorecen este desempeño, así como, la TRC y la TCT han demostrado ser una de las teorías más relevantes en campos como la competitividad internacional, la estrategia empresarial, la gestión de operaciones, la innovación, la internacionalización, entre otras. Esto se debe a su efectividad para explicar los factores determinantes que se consideraron para explicar a la IAAM, como fuentes de heterogeneidad y eficiencia (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Teece, 2007; Teece, 2018).

La selección de variables para este estudio se basa en una revisión exhaustiva de la literatura y en la identificación de los constructos ampliamente discutidos en la investigación sobre la competitividad internacional en diversos ámbitos industriales.

Estas variables fueron seleccionadas por su relevancia y su potencial impacto en la competitividad de las empresas a nivel global. La literatura existente proporciona evidencia de que estos constructos desempeñan un papel crucial en la determinación del éxito competitivo de las empresas.

Al revisar trabajos similares en el campo de la competitividad internacional, se encontró que muchas investigaciones han abordado estos constructos de manera individual o en combinación con otros factores. Sin embargo, la mayoría de los estudios se centran en uno o dos aspectos específicos, lo que resalta la importancia de este estudio en integrar múltiples variables para obtener una comprensión más completa de la competitividad de la industria.

Por lo tanto, después de esta revisión exhaustiva, se concluye que las variables seleccionadas son adecuadas y relevantes para el análisis de la competitividad internacional de la IAM en el panorama internacional.

Para cada constructo, se revisaron los siguientes autores, entre muchos otros:

1. Planeación financiera: Gitman y Zutter (2012), Brigham y Houston (2015), Buckley, Pass y Prescott (1988), Depperu y Cerrato (2005), Depperu, Cerrato y Crosato (2015);
2. Recursos operativos: Buckley y Casson (1976), Dunning (1981), Johanson y Vahlne (1977), Nylund, Ferras-Hernandez y Brem (2018), Casalet (2009), Brown y Domínguez-Villalobos (2013), Hernández (2010);
3. Redes de cooperación: Etkowitz y Leydesdorff (2000), Carayannis y Campbell (2011), Luengo y Obeso (2013);
4. Capacitación: Chiavenato (2009), Kast y Rosenzweig (1976), Rodríguez, Ramírez y Díaz (2008), Segovia (2012), Zahra y George (2002), Zollo y Winter (2002), Teece (2007);
5. Estrategia de inversión: Zahra, Zapienza y Davidsson (2006), Zahra (2008), Zahra y Wright (2011), Hogan y Coote (2014), Inan y Bititci (2015), Teece (2016), Duchac, Reeve y Warren (2007);
6. Recursos humanos: López-Cabrales (2003), Ployhart, Weekley y Ramsey (2009), Rialp, Axxin y Tach (2002); y
7. Aptitud de marketing: Buckley, Pass y Prescott (1988), Kotler y Armstrong (2017), Zollo y Winter (2002), Loustarinen y Gabriellson (2002).

Es importante señalar que la inclusión de siete hipótesis en una sola no es factible debido a la naturaleza del modelo estadístico PLS-SEM que se está utilizando. PLS-SEM requiere que cada constructo, incluido el constructo endógeno, esté representado por indicadores o reactivos de medición para ser incluidos adecuadamente en el modelo estadístico. Esto permite obtener todos los criteriosos análisis de fiabilidad necesarios de acuerdo con los parámetros estadísticos establecidos. Por lo tanto, concentrar todas las hipótesis en una sola podría comprometer la claridad y la precisión del modelo, así como la capacidad para obtener resultados significativos y confiables. Es fundamental mantener una estructura clara y bien definida para cada hipótesis, lo que permite evaluar correctamente su validez y contribución al análisis de la competitividad internacional de la IAAM en el escenario mundial.

### **Aptitud de marketing**

Conforme a Buckley, Pass y Prescott (1988), en la literatura empresarial, la aptitud de marketing de una empresa involucra una serie de factores cruciales: precio, producto, mercado y promoción, lo que la hace una capacidad

competitiva valiosa, se amplía la idea de la competitividad hasta llegar al nivel de los consumidores, quienes finalmente determinan el éxito y, por ende, la competencia de un producto y la empresa que lo produce.

Kotler y Armstrong (2017), precisan que el concepto de marketing es la clave para alcanzar los objetivos de una organización, ya que, reside en la identificación de las necesidades y deseos de los mercados objetivos, y en la entrega de satisfactores deseados de manera más eficiente que los competidores. Es importante destacar que una empresa puede ser competitiva tanto en términos de costos como de precios, pero aun así puede no ser verdaderamente competitiva en el mercado debido a problemas relacionados con el diseño del producto, su rendimiento, posicionamiento en el mercado y deficiencias en la prestación de servicios, así como una comprensión insuficiente del mercado.

### **Recursos humanos**

Los individuos, aunque son indudablemente tangibles, aportan a la empresa recursos valiosos que se conocen como capital humano, que incluye nivel de conocimientos, habilidades, aptitudes, talentos, experiencia, destrezas, habilidades de razonamiento y decisión, es decir, la fuerza de trabajo integra un recurso interno de la empresa que colabora con la obtención de ventajas competitivas cuando expone propiedades que lo hace único, sin embargo, si tales características se pueden replicar con facilidad, las ventajas competitivas se extinguen en el corto plazo, por lo que, el recurso humano, debe ser, además de inigualable, como exigencia agregada para la sostenibilidad de capacidades dinámicas basadas en el capital humano, es que este no puede ser sustituido a través de la utilización de otros recursos sustitutos (López-Cabral, 2003; Ployhart, Weekley y Ramsey, 2009).

Según Rialp, Rialp Axxin y Tach (2002) proponen que la fuerza laboral puede incluir características de tipo psicológico, como las actitudes e ideas de los directivos y empleados. Básicamente, el capital humano se refiere al conocimiento, ya sea explícito o tácito, que es útil para la empresa y que poseen las personas dentro de la organización, así como su capacidad para adquirir nuevo conocimiento, es decir, su capacidad de aprendizaje.

### **Capacitación**

De acuerdo con Chiavenato (2009), el constructo de la capacitación se define como un esfuerzo continuo para mejorar la competencia entre los individuos y, por ende, el desempeño de las empresas. Este concepto abarca uno de los procesos más relevantes en la administración de los recursos humanos.

Siguiendo la perspectiva de Kast y Rosenzweig (1972); Rodríguez, Ramírez y Díaz (2008), la capacitación se refiere al proceso mediante el cual las organizaciones buscan dotar a sus empleados con las habilidades y destrezas

esenciales para llevar a cabo sus funciones, especialmente en aquellas áreas donde se fomenta el aprendizaje de los trabajadores.

En el contexto de la internacionalización, la capacitación surge como respuesta a los cambios provocados por la necesidad de preparar a los colaboradores y adaptarlos rápidamente a esta nueva realidad. Esto implica considerar tanto las políticas, lineamientos y objetivos de la empresa, como su misión y visión. Esta capacitación conduce a cambios en el comportamiento organizacional, que a su vez crean oportunidades para un desarrollo continuo de la empresa.

### **Redes de cooperación**

El constructo redes de cooperación es un elemento importante en la estrategia de la competitividad internacional, esta investigación se basa en el modelo de la Triple Hélice (TH), que comprende la colaboración entre el gobierno, la academia y la industria para promover la innovación y el desarrollo económico en la internacionalización de las empresas, esto se debe al enfoque de los reactivos mencionados en el cuestionario en relación a la frecuencia con que las firmas interactúan con los organismos estatales, instituciones académicas y asociaciones financieras, ya que en investigaciones recientes han estudiado estas relaciones clave en la perspectiva de la economía global.

El modelo de la TH fue propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), ha servido de referente para un sinnúmero de académicos que intentan entender y explicar las acciones conjuntas entre el gobierno, la empresa y la academia, en condiciones de economía abierta, lo que contribuye a que las firmas se expandan a nivel internacional.

Carayannis y Campbell (2011), amplían este concepto al introducir la Quinta Hélice, que incluye a la sociedad civil y los usuarios, destacando cómo estos actores adicionales pueden contribuir a la internacionalización y la innovación, así como a la transferencia de tecnología y en la economía basada en el conocimiento, donde la sociedad promovida por las redes sociales y los medios masivos, desempeña un papel activo como el cuarto vértice.

### **Estrategia de inversión**

La literatura ha mostrado que los nuevos desafíos globales permiten a las organizaciones de alta tecnología lograr mejores resultados económicos, lo que concede a las firmas enfocarse en proyectos creativos, asimismo, promueve incrementar sus cuotas de mercado, conseguir más clientes y lograr un aumento en las utilidades económicas.

De acuerdo con Zahra, Zapienza y Davidsson (2006); Zahra (2008); Zahra y Wright (2011); Hogan y Coote (2014); Inan y Bitici (2015) y Teece (2016), mencionan que hay una fuerte relación entre la estrategia de inversión



y el desempeño de la firma, ya que es un requerimiento importante para la permanencia a largo plazo, al mismo tiempo, el presente constructo influye sustancialmente el desempeño de las demás metas financieras de la empresa, por otro lado, otros elementos que explican la postura de la rentabilidad son su alcance sobre el cambio tecnológico, el empleo, la innovación y el desarrollo económico. La importancia por estudiar los elementos de la estrategia de inversión ha aumentado con el tiempo en una extensa gama de las ciencias sociales.

Para las empresas de innovación y de tecnología avanzada, el intercambio de información debe dar en un sentido de responsabilidad y disposición, por lo que, bajo ese contexto se crean las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), publicadas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB, por sus siglas en inglés), diseñadas con el propósito fundamental de mejorar la transparencia y comparabilidad de los datos presentados en los informes financieros (IFRS, 2015).

### **Planeación financiera**

Desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades, la variable de planeación financiera se considera como un factor clave en la participación de mercado de las ventas totales y de exportación. Está relacionada con la planificación financiera y la competitividad con una visión de futuro, y su objetivo es lograr un aumento en las ventas internacionales (Buckley *et al.*, 1988; Depperu y Cerrato, 2005; Depperu, Cerrato, y Crosato, 2015).

Desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades, se considera que la variable de planeación financiera incide en dos aspectos cruciales: la participación en el mercado mediante las ventas totales y la exportación. Este impacto en las ventas al exterior es resultado tanto de la adecuada planificación financiera como de la competitividad con una visión de futuro. Diversas investigaciones respaldan esta noción, como las de Buckley *et al.* (1988); Depperu y Cerrato (2005) y Depperu *et al.* (2015).

### **Recursos operativos**

Para abordar y proponer una explicación en relación al constructo de recursos operativos se analiza a partir de la visión de la teoría de recursos y capacidades, se vuelve imperativo adoptar una visión total de la empresa, concibiéndola como una entidad integrada en lugar de una simple aglomeración de funciones aisladas. Los recursos operativos, en este sentido, desempeñan un papel central en la formación de ventajas competitivas, dado que constituyen los elementos fundamentales que alimentan el funcionamiento de la organización. Estos recursos, al estar específicamente arraigados en una ubicación, presentan la característica de inmovilidad geográfica. Consecuentemente,

el acceso a dichos recursos está intrínsecamente vinculado al proceso de internacionalización de la empresa, más que ser limitado por restricciones geográficas (Buckley y Casson, 1976; Dunning, 1981).

Otro de los elementos que forma parte de este constructo son la automatización y las certificaciones, en el caso de la automatización, Simon (1965), señala que esta actúa como un impulso transformador, no solo fomenta la innovación incluso facilita los medios para diversas formas de innovación. Las inversiones en tecnología de automatización se basan en la búsqueda de una mayor productividad y en la reducción de los costos laborales, así como la generación de conocimiento e innovación (Nonaka y Takeuchi, 1995).

De acuerdo con las revisiones bibliográficas referidas anteriormente, se pueden plantear las siguientes hipótesis:

- H1: Un mayor nivel de aptitud de marketing se asociará positivamente con un aumento en la competitividad internacional de las empresas.
- H2: La disponibilidad y calidad de los recursos humanos se correlacionarán positivamente con un mayor nivel de competitividad internacional de las empresas.
- H3: La inversión en capacitación del personal se relacionará positivamente con un incremento en la competitividad internacional de las organizaciones.
- H4: La existencia y el grado de participación en redes de cooperación se vincularán positivamente con un mayor nivel de competitividad internacional de las empresas.
- H5: La implementación de una estrategia de inversión eficaz se reflejará en un aumento positivo en la competitividad internacional de las organizaciones.
- H6: Una planeación financiera sólida se asociará positivamente con un aumento en la competitividad internacional de las empresas.
- H7: El acceso a recursos operativos eficientes se correlacionará positivamente con un mayor nivel de competitividad internacional de la organización.

## **Tamaño**

Este estudio analizó la competitividad internacional de la IAAM, el instrumento de medición fue un cuestionario, donde se utilizó una escala tipo Likert. Éste se envió a 290 empresas, que constituyen el universo, de las cuales hubo respuesta de 88 de ellas, lo que representa una tasa de respuesta del 26%, la baja tasa se explica porque al ser un sector innovador con una alta tecnología, y una industria compleja, las empresas dudan en responder las encuestas.

Los datos se obtienen principalmente de cinco bases de datos: 1) Catálogo de expositores FAMEX 2021; 2) Directorio Aeroespacial de la Secretaría de Economía (2006-2012); 3) Directorio de miembros de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA, 2021); 4) Secretaría de Economía y Pro México en el Plan Nacional de Vuelo (PNV, Mapa de Ruta 2014); y 5)

Directorios de los seis aeroclústeres: Baja California (Baja Aerospace); Chihuahua (Chihuahua's Aerospace Cluster); Guanajuato (BJXAerospace); Nuevo León (Monterrey Aerocluster); Querétaro (AeroClúster de Querétaro); y Sonora (Clúster Aeroespacial de Sonora).

## Método

Se utiliza el modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, *Partial Least Squares – Structural Equation Model* por sus siglas en inglés) como método de medición. El PLS-SEM es un enfoque multivariante de segunda generación que permite medir constructos latentes subyacentes, previamente identificados mediante un análisis factorial, y evaluar las relaciones existentes entre ellos, el cual ha sido ampliamente aceptado por la academia en el campo de las ciencias sociales. Se destaca por su perspectiva robusta, alternativa y, sobre todo, flexible (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2007; Klem, 2000; Schumacker y Lomax, 2004).

PLS-SEM tiene la capacidad para evaluar modelos complejos con múltiples constructos, variables indicadoras y trayectorias estructurales sin requerir supuestos de distribución sobre los datos (Hair, Risher, Sarstedt, y Ringle, 2018). Según Hair, *et al.*, (2007), indican que PLS-SEM ofrece dos ventajas significativas, la primera estimar múltiples ecuaciones de regresión de manera simultánea, y la segunda, posibilita la incorporación de variables latentes en el análisis, tomando en cuenta los errores de medición en el proceso de estimación. (Wold, 1982; Hair, Sarstedt y Ringle, 2017a, b.; 2019).

Los modelos PLS-SEM constan de dos elementos principales:

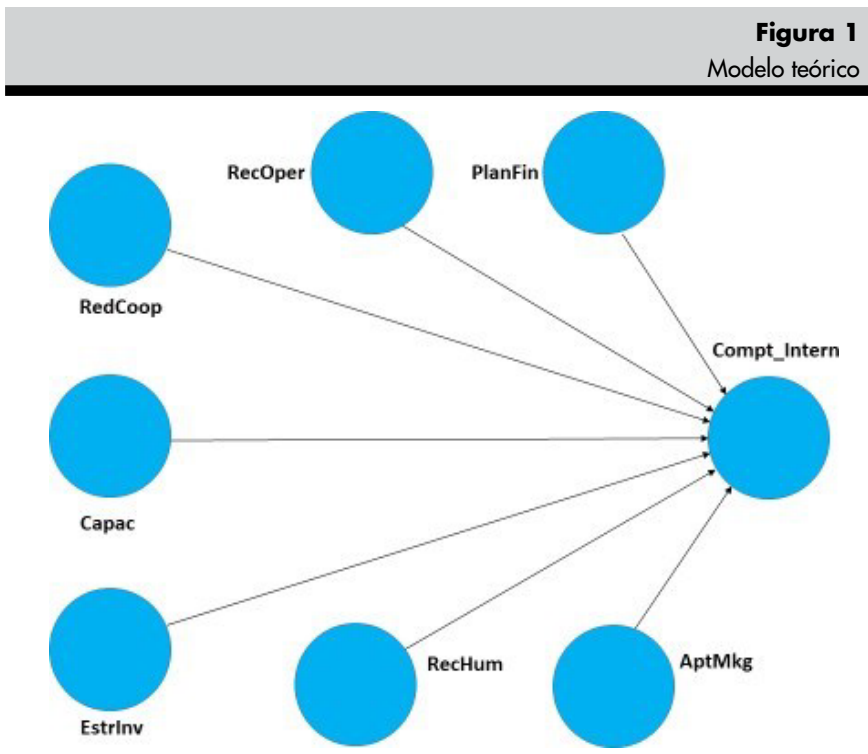
1. Modelo estructural (inner model): Este componente representa los constructos mediante óvalos o círculos y muestra las relaciones entre ellos mediante flechas, que se denominan "senderos".
2. Modelo de medición (outer model): En este componente, se representan las relaciones entre los constructos y sus indicadores. Los indicadores se dividen en dos categorías: las variables latentes exógenas, que son los indicadores que forman parte de los constructos, y las variables latentes endógenas, que son los indicadores que describen a los constructos.

El método PLS-SEM presenta varias ventajas sobre otros métodos de análisis, se ha establecido como una herramienta relevante y poderosa en la investigación actual, especialmente en las ciencias sociales. Una de las principales ventajas es su capacidad para manejar modelos complejos y no lineales así como a su flexibilidad para trabajar con muestras de tamaño moderado y datos no normales, explorar relaciones causales entre variables latentes y observadas.

Además, es robusto frente a violaciones de supuestos como la normalidad de los datos y la homogeneidad de la varianza, lo que lo hace adecuado para su uso en estudios interdisciplinarios y en situaciones donde los datos pueden no cumplir con los supuestos de otros métodos, justifica su inclusión en la investigación, y esto lo hace especialmente adecuado para nuestro estudio sobre la competitividad internacional de la IAAM en el mercado global.

En resumen, los modelos PLS-SEM combinan el modelo estructural, que muestra las relaciones entre los constructos, con el modelo de medición, que representalas relaciones entre los constructos e indicadores. Esta representación gráfica facilita la comprensión de las complejas relaciones en el análisis de datos en ciencias sociales y otras áreas de investigación.

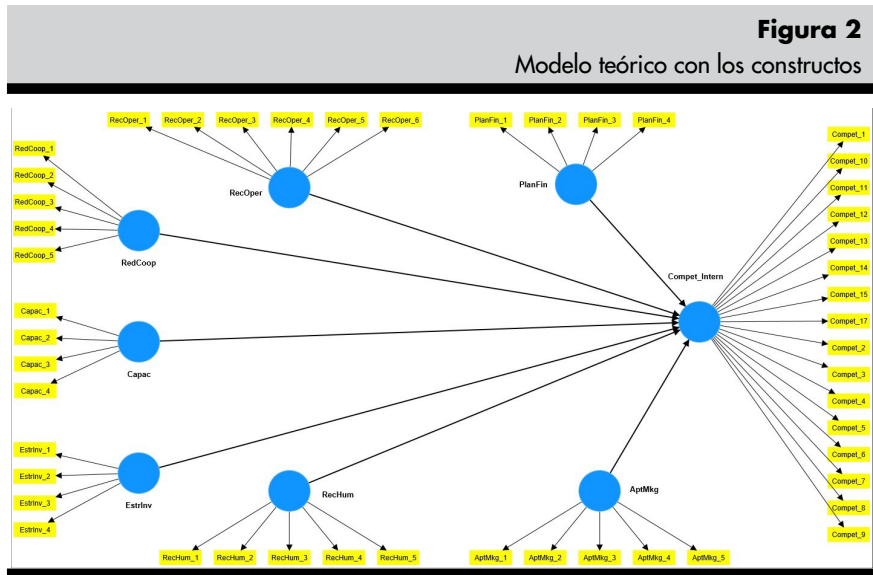
Se grafica el PLS-SEM, el cual incluye los ocho constructos (Comp\_Intern, PlanFin, RecOper, RedCoop, Capac, EstrInv, RecHum, AptMkg) con siete hipótesis definidas (ver figura 1).



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS 4 (2023).

Se crean las variables observadas, es decir, los ítems o indicadores, basados en el marco teórico de los constructos o variables latentes. En esta investigación, se tienen 17 ítems para la competitividad internacional (Comp\_Intern), 4 para la planeación financiera (PlanFin), 6 para los recursos operativos

(RecOper), 5 para las redes de cooperación (RedCoop), 4 para la capacitación (Capac), 4 para la estrategia de inversión (EstrInv), 5 para los recursos humanos (RecHum) y 5 para la aptitud de marketing (AptMkg), lo que suma un total de 50 ítems en el instrumento de medición (ver figura 2).



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS 4 (2023).

A continuación, se presenta el análisis, obtención e interpretación de los resultados. Se aborda el tratamiento de la base de datos, la descripción de las gráficas de los PLS-SEM y la evaluación estadística. Para llevar a cabo el procesamiento de los datos y obtener los resultados, se utiliza el paquete *SmartPLS 4* versión 4.0.8.4, con el objetivo de proporcionar una presentación completa de todos los estadísticos relevantes.

## RESULTADOS

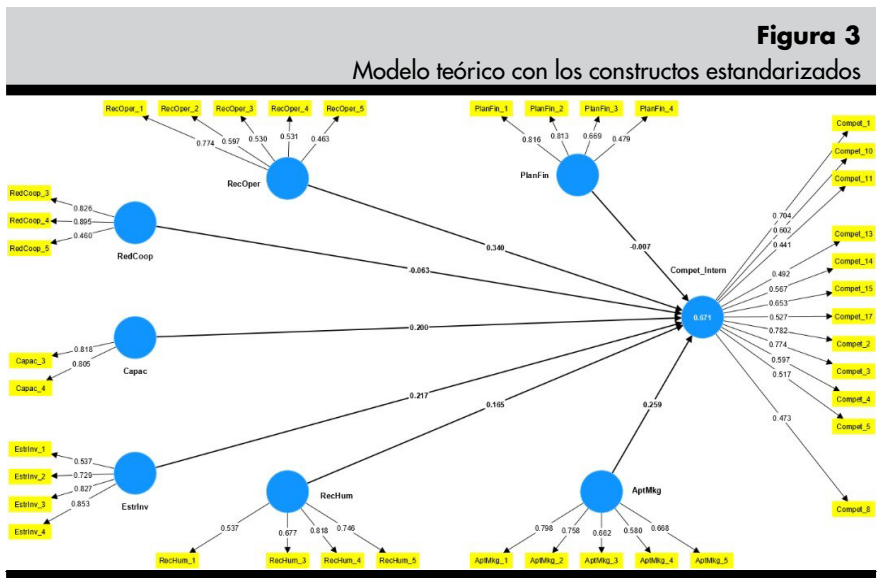
La competitividad internacional en la IAAM ha sido un tema de creciente interés y relevancia en los últimos años. El presente estudio se enfoca en examinar los factores que influyen para que las empresas del sector obtengan una mayor competitividad. El propósito es identificar las principales determinantes y ofrecer recomendaciones prácticas para mejorar su desempeño en los mercados globales.

Desde una perspectiva teórica, este estudio se basa en la TRC y TCT, la primera sostiene que ciertos recursos y capacidades internas de una empresa pueden ser fuentes de ventaja competitiva sostenible, además, existen elementos que subrayan la importancia de los recursos humanos, tecnológicos y financieros en la formación de fortalezas competitivas.

Por otra parte, la TCT respalda la competitividad internacional del sector al explicar cómo la eficiencia en la gestión de transacciones comerciales y la reducción de costos asociados pueden mejorar su posición en los mercados globales. Esto se traduce en una mayor eficacia en la coordinación de actividades, reducción de incertidumbres y mitigación de riesgos, lo que a su vez fortalece su capacidad para competir a nivel internacional.

Como etapa inicial, se llevó a cabo el análisis mediante el procedimiento para el desarrollo del PLS-SEM, se verificaron las relaciones entre los constructos, comprobaron las hipótesis. Se presenta el modelo tal como lo establece el método planteado por Hair, *et. al.*, (2018), en el cual se visualizan las diferentes cargas de los indicadores reflectivos, es decir que las flechas apuntan hacia el constructo endógeno (competitividad internacional), también se señalan las relaciones entre los constructos exógenos hacia el constructo endógeno.

Es relevante destacar que uno de los ítems del constructo competitividad internacional resultó ser una variable dicotómica (*Compet\_16*), por lo que fue necesario eliminarlo antes de llevar a cabo el algoritmo. (ver figura 3).



Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS4 (2023).

En la Tabla 1 se describen los coeficientes de sendero, los siete constructos explican con un 67.1% la varianza de la competitividad internacional. Se observa que la relación más fuerte se encuentra entre los recursos operativos y la competitividad internacional, con un coeficiente de 0.340. A continuación, la aptitud de marketing presenta una relación significativa con un coeficiente de 0.259, seguida por la estrategia de inversión con un coeficiente de 0.217. La capacitación también muestra una relación positiva con un coeficiente de

0.200, mientras que los recursos humanos tienen una relación de 0.165. En contraste, se encuentran las redes de cooperación con un coeficiente negativo de -0.063 y la planeación financiera con un coeficiente negativo de -0.007 (ver tabla 1).

<b>Tabla 1</b>	
Coeficientes de sendero del modelo estandarizado	
Coeficientes de ruta	
AptMkg -> Compet_Intern	0.259
Capac -> Compet_Intern	0.200
EstrInv -> Compet_Intern	0.217
PlanFin -> Compet_Intern	-0.007
RecHum -> Compet_Intern	0.165
RecOper -> Compet_Intern	0.340
RedCoop -> Compet_Intern	-0.063

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y elPrograma SmartPLS 4 (2023)

Se efectúa el análisis de fiabilidad en el segundo modelo. De acuerdo con Mark (1996), la fiabilidad es el nivel en el que el instrumento de medición es constante y robusto, lo que se refiere a su capacidad de generar resultados consistentes si se aplica una y otra vez. Para evaluar la fiabilidad de los constructos, se utilizan dos criterios ampliamente utilizados: el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta (*rho\_a* y *rho\_c*), también conocidos como las *rhos* de Jöreskog. (Jöreskog, 2001; Hair, et al., 2017a, b; 2018) (ver tabla 2).

<b>Tabla 2</b>			
Análisis de fiabilidad de los constructos			
	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta ( <i>rho_a</i> )	Fiabilidad compuesta ( <i>rho_c</i> )
AptMkg	0.735	0.752	0.824
Capac	0.481	0.481	0.794
Comp_Intern	0.835	0.847	0.870
EstrInv	0.723	0.749	0.831
PlanFin	0.658	0.702	0.795
RecHum	0.708	0.827	0.792
RecOper	0.536	0.575	0.720
RedCoop	0.602	0.729	0.785

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y elPrograma SmartPLS 4 (2023).

Los resultados del Alfa de Cronbach indican que el constructo “competitividad internacional” (Comp\_Intern) presenta el mayor valor de fiabilidad con 0.835, seguido por “aptitud de marketing” (AptMkg) con 0.735, “estrategia de inversión” (EstrInv) con 0.723, “recursos humanos” (RecHum) con 0.708, y “planeación financiera” (PlanFin) con 0.658. Los constructos “redes de cooperación” (RedCoop) y “recursos operativos” (RecOper) también superan el umbral del nivel de fiabilidad y consistencia interna establecido para trabajos exploratorios, con valores de 0.602 y 0.536, respectivamente. Sin embargo, el constructo “capacitación” (Capac) tiene un valor de 0.481, que no alcanza el umbral requerido.

En cuanto al índice de fiabilidad compuesta rho\_c, los valores oscilan entre 0.720 y 0.870, lo que indica que los constructos se encuentran en un nivel de bueno a aceptable. De acuerdo con Chin (1998a, b; 2010), el índice de fiabilidad compuesta es más adecuado para PLS-SEM en investigaciones exploratorias.

En la tabla 3 se especifica la validez convergente, esta se mide mediante la varianza extraída media (AVE). Cuando el valor de AVE es igual o mayor a 0.50, se considera que los ítems convergen y, por lo tanto, se establece la validez convergente (Fornell y Larcker, 1981)

Con referencia a la interpretación de la AVE para cada constructo, cuatro de ellos superan el valor mínimo solicitado de 0.50. El constructo “capacitación” (Capac) presenta el nivel más alto de AVE con un valor de 0.658, seguido de “redes de cooperación” (RedCoop) con un valor de 0.565, “estrategia de inversión” (EstrInv) con un valor de 0.558, y “planeación financiera” (PlanFin) con un valor de 0.501.

En cuanto a los constructos que presentan valores por debajo del umbral requerido, estos son: “recursos humanos” (RecHum) con un valor de 0.493, “aptitud de marketing” (AptMkg) con un valor de 0.487, “recursos operativos” (RecOper) con un valor de 0.347, y, por último, “competitividad internacional” (Comp\_Intern) con un valor de 0.365 (ver tabla 3).

**Tabla 3**  
Análisis de la varianza extraída media (AVE)

	Varianza Extraída Media
AptMkg	0.487
Capac	0.658
Comp_Intern	0.365
EstrInv	0.558
PlanFin	0.501
RecHum	0.493
RecOper	0.347
RedCoop	0.565

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS 4 (2023).



Para evaluar el nivel de significancia en el modelo, se utiliza la prueba *t* de *Student* obtenida mediante la técnica de *bootstrapping*, un procedimiento no paramétrico que no requiere parámetros iniciales (Hair et al., 2017a, b; 2018) (ver tabla 5).

<b>Tabla 5</b>		
<b>Prueba de hipótesis estimación <i>bootstrapping</i></b>		
Relaciones causales sendero	Coefficientes de sendero	Hipótesis
Planeación financiera → Competitividad Internacional	$\beta_1 = -0.007^{ns}$	H <sub>1</sub> : No se acepta
Redes de cooperación → Competitividad Internacional	$\beta_3 = -0.063^{ns}$	H <sub>3</sub> : No se acepta
Recursos operativos → Competitividad Internacional	$\beta_2 = 0.340^{**}$	H <sub>2</sub> : Se acepta
Aptitud de marketing → Competitividad Internacional	$\beta_7 = 0.259^{**}$	H <sub>7</sub> : Se acepta
Estrategia de inversión → Competitividad Internacional	$\beta_5 = 0.217^{**}$	H <sub>5</sub> : Se acepta
Capacitación → Competitividad Internacional	$\beta_4 = 0.200^{**}$	H <sub>4</sub> : Se acepta
Recursos humanos → Competitividad Internacional	$\beta_6 = 0.165^{**}$	H <sub>6</sub> : Se acepta
$R^2_{CI} = 0.671$ $R^2_{Cladj} = 0.642$ ns = no significativo ** significativo (p<0.05)		

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS4 (2023).

Los resultados obtenidos a través del proceso de *bootstrapping* indican que la mayoría de los coeficientes de sendero entre los constructos son significativos al nivel del 5%. Sin embargo, se observaron dos excepciones: las redes de cooperación presentaron un p-valor de 0.430 y un estadístico T de 0.775, siendo no significativo, que no rebasó el valor crítico de 1.96. Del mismo modo, el constructo de planeación financiera mostró un p-valor de 0.930, siendo no significativo con un estadístico T de 0.081, que no superó el valor crítico de 1.96.

Por otro lado, los constructos de aptitud de marketing, capacitación, recursos humanos, recursos operativos y estrategia de inversión resultaron significativos, ya que sus valores de estadístico T superaron el valor crítico de 1.96. Específicamente, los estadísticos T para estos constructos fueron de 2.571, 2.294, 2.057, 3.835 y 3.064, respectivamente.

En el proceso de *bootstrapping* se obtuvieron resultados en que cinco de los siete constructos analizados resultaron significativos, lo que proporciona evidencia clara y sólida.

## DISCUSIÓN

La industria aeronáutica y aeroespacial de México ha experimentado avances significativos en su condición competitiva en un sector que muestra un constante crecimiento. Este logro es particularmente notable dado que la mayoría de estas empresas son PYMES, lo que resalta su capacidad para consolidarse en la cadena de producción aeroespacial y aeronáutica.

En el caso de las empresas manufactureras, las actividades son notoriamente diversas, abarcando desde el tratamiento de materiales térmicos aislantes hasta la realización de maquinados de piezas de diferentes equipos y dispositivos esenciales para la fabricación de componentes que forman parte integral de las aeronaves. Este amplio espectro de competencias resalta la versatilidad y el compromiso del sector en contribuir al éxito de desarrollo e innovación de esta industria altamente especializada.

De acuerdo con el análisis de la literatura y al evaluar los hallazgos empíricos, los constructos latentes que sobresalen respecto de la competitividad internacional, ordenados a partir del valor de su coeficiente y significancia estadística, en orden descendente, son: los recursos operativos, la aptitud de marketing, la estrategia de inversión, la capacitación, los recursos humanos, las redes de cooperación y la planeación financiera.

Notablemente, los constructos latentes: redes de cooperación y planeación financiera no lograron demostrar significancia estadística en las pruebas empíricas, lo que sugiere que los resultados en relación con estos constructos no son concluyentes en esta etapa de la investigación.

A este respecto, se encontró que el 71% de los constructos latentes son estadísticamente significativos y su relación concuerda con la teoría, lo que representa a cinco de siete constructos. Al verificar empíricamente la teoría, se confirma la hipótesis de la presente investigación.

### Recursos operativos

El desempeño de los recursos operativos de las empresas mexicanas aeronáuticas y aeroespaciales está intrínsecamente vinculado a su competitividad internacional. Se ha identificado una asociación positiva entre los recursos operativos que son difíciles de imitar, valiosos, escasos y no sustituibles (VRIN) y el crecimiento de la internacionalización de estas firmas.

Dentro de este constructo, uno de los factores clave para prever el éxito en la internacionalización del sector son las certificaciones (ISO 9000, AS 9100, NADCAP, BASA, entre otras), como se mencionó anteriormente, la industria

aeronáutica y aeroespacial se distingue por los altos estándares de calidad y seguridad, sin embargo, únicamente un poco más de la mitad de las empresas de la industria han obtenido alguna certificación, lo que indica que aún existe un rezago para mejorar su desempeño en la competitividad internacional.

De acuerdo con lo anterior, se proponen programas y mecanismos que motiven y simplifiquen la entrada a estos procedimientos, esto se podría obtener con financiamiento como con organizaciones certificadoras asequibles. También se debe de impulsar el desarrollo de infraestructura tecnológica.

Otra propuesta, es la de llevar a cabo una base de datos con las empresas que cuentan con alguna experiencia previa en los tramites de certificación, provenientes de otros sectores, como: automotriz, electrónico, nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, entre otros, normalmente tienen normas de calidad que les permiten cumplir con algunos de los requerimientos necesarios en la industria aeronáutica y aeroespacial.

### **Aptitud de marketing**

El comportamiento de la aptitud de marketing en el ámbito de los negocios internacionales se enfoca en los mercados mundiales, con el propósito de atender las necesidades y demandas de los clientes y consumidores en el extranjero. Esta capacidad tiene como objetivo fundamental la creación de valor para los usuarios finales y la exploración de relaciones que posibiliten la identificación de nuevas oportunidades en el ámbito internacional.

El impacto de la estrategia de marketing en la industria de la aviación es un tema esencial. A medida que las operaciones de las empresas aeronáuticas y aeroespaciales crecen y evolucionan, se vuelve imperativo que desarrollen innovaciones en sus productos y servicios para mantener su cuota de mercado y asegurar su continuidad en la industria. Cuando estas innovaciones se integran como parte integral de las estrategias empresariales, actúan como guía en su adaptación para un entorno caracterizado por una alta incertidumbre y constante cambio.

Se propone para desarrollar mejores sistemas y procesos de marketing, que sea establezcan vínculos sólidos entre el cliente y sus necesidades, la empresa y el mercado, así como con el proveedor, además de asegurar la puntualidad y la disponibilidad.

### **Estrategia de inversión**

Existe una estrecha relación entre la estrategia de inversión y el desempeño internacional de las empresas mexicanas aeronáuticas y aeroespaciales, esta relación positiva de acuerdo al modelo se revela como un requisito esencial para asegurar la supervivencia y el éxito a largo plazo. Además, este construc-

to latente ejerce una influencia significativa sobre el cumplimiento de otras metas financieras de la empresa. Por otro lado, hay varios factores adicionales que inciden en la estrategia de inversión, como su capacidad para abordar el cambio tecnológico, generar empleo, promover la innovación y contribuir al desarrollo económico, todo esto, representa un papel fundamental en la determinación del beneficio financiero de la empresa.

Por lo tanto, se propone a impulsar las NIIF en las empresas de manera ágil para garantizar el acceso a la información financiera confiable, veraz y valiosa. La gran mayoría de los estudios se han llevado a cabo en países industrializados, dejando un vacío de investigación en las economías emergentes, en este sentido este trabajo doctoral tiene como objetivo principal el análisis de un modelo teórico y empírico de los factores que influyen en la competitividad internacional, lo que debe ayudar tanto a los gerentes como a los legisladores para comprender la importancia de obtener soluciones óptimas en el sector.

### **Capacitación**

En el marco de la competitividad internacional de la industria aeronáutica y aeroespacial mexicana la capacitación es básica, ya que, permite preparar y adaptar a los colaboradores rápidamente a los cambios que se presentan, esto significa reconocer las directrices y objetivos, así como, la visión y misión de las empresas.

La capacitación produce cambios dentro del comportamiento organizacional, y crea perspectivas para el crecimiento continuo de la empresa. La industria destina recursos principalmente en idiomas, cursos de inducción, capacitación técnica, *lean production* (cero defectos, optimización de recursos, mejora continua, entre otros), manejo de personal, ética del sector y procesos de gestión y administración.

En consecuencia, se hacen las siguientes propuestas de solución, establecer un sistema de capacitación adaptado a la formación de una fuerza laboral altamente calificada, para ello, la manera más eficaz para lograrlo es conocer las necesidades particulares de los aeroclústeres y que las universidades colaboren estrecha activamente.

Se sugiere la implementación de centros tecnológicos que abarquen laboratorios de prueba y centros de I+D, la identificación de proyectos conjuntos tanto de públicos como de privados para cubrir las necesidades de inversión en infraestructura de apoyo y equipamiento de laboratorios.

### **Recursos humanos**

Las personas son recursos invaluable para la empresa, abarcan una amplia gama de aptitudes, talentos, habilidades, conocimientos y experiencias, así

como destreza en el razonamiento y en la toma de dediciones, es decir, un recurso interno esencial para la firma, por lo que, su singularidad y contribución son fundamentales para obtener ventajas significativas en la competitividad internacional.

Al tener este constructo latente un efecto positivo con respecto a la competitividad internacional, se plantean las siguientes propuestas de solución, impulsar la formación continua y capacitación en todos los niveles, creación de programas de educación que involucren a organismos estatales y asaciones como CONAHCYT, Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica (CIMA), Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMECA), así como la academia, entre otros, diversificar las carreras técnicas y especializadas de acuerdo con las necesidades específicas de la industria, también la generación integral de capital humano en todos los aspectos técnicos, capacidades y liderazgo, así como, una estrecha vinculación entre las instituciones académicas y todo el sector aeronáutico y aeroespacial mexicano.

### **Redes de cooperación**

El constructo latente redes de cooperación desempeña un papel fundamental en la estrategia de mejora de la competitividad internacional, con el objetivo de aclarar aún más la base de la investigación, se abordan desde una perspectiva teórica los mecanismos relacionados con el modelo de la Triple Hélice, que involucra la cooperación entre el gobierno, las instituciones académicas y la industria con el fin de impulsar la internacionalización empresarial, mediante la innovación y el crecimiento económico.

Contrariamente, en esta investigación se estimó que las redes de cooperación tuvieron un impacto negativo y no significativo con la competitividad internacional, esto quiere decir que, hubo muy poco acercamiento entre los actores, por lo que, se propone como solución, procurar una mayor interrelación del sector académico, las instituciones gubernamentales y la comunidad industrial, para llevar a cabo lo anterior, se plantean: fomentar una cultura universitaria que promueva la colaboración con la industria y el gobierno, acercamiento con los aeroclústeres para promover un mayor finamiento en proyectos colaborativos con las universidades y centros de investigación con el propósito de impulsar la colaboración, así como, aumentar los programas de pasantías, prácticas profesionales y estancias para apoyar la entrada de nuevo capital humano a la industria en las primeras etapas de su desarrollo profesional.

### **Planeación financiera**

La relación entre las ventas totales por las exportaciones o la cantidad de participación extranjero y la competitividad internacional han sido identificadas tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Por ejemplo, se ha obser-

vadoque los países que tienen un mayor volumen de exportaciones o reciben una cantidad de IED tienden a experimentar un crecimiento económico más rápido.

De acuerdo con los resultados presentados en esta investigación, se plantean las siguientes propuestas de solución, es importante evolucionar de exportaciones con bajo valor agregado a bienes de alta tecnología.

Al mismo tiempo, otro planteamiento sería implementar diferentes políticas públicas para atraer inversiones con incentivos fiscales y financieros, junto con una serie de instrumentos: disponibilidad de capital humano calificado, mejoramiento de las cadenas de suministro, optimización de la infraestructura, estado de derecho y certeza jurídica.

## CONCLUSIONES

En este estudio, se ha realizado un análisis exhaustivo de los factores que influyen en la competitividad internacional de la industria aeroespacial y aeronáutica mexicana. A partir de los resultados obtenidos, se confirma el papel crítico que desempeñan diversos constructos en este ámbito. Es evidente que la implementación de una estrategia global que incorpore elementos como la aptitud de marketing, la capacitación, los recursos humanos, los recursos operativos y la estrategia de inversión es fundamental para el éxito de las empresas en este sector altamente especializado. A pesar de que las redes de cooperación y la planeación financiera no alcanzaron significancia estadística en las pruebas empíricas, su inclusión en la estrategia global sigue siendo esencial para el fortalecimiento de la competitividad.

La hipótesis se demostró mediante un análisis riguroso de los constructos que influyen en la competitividad internacional de la IAAM. Los resultados obtenidos validaron la importancia crucial de todos los elementos identificados durante el estudio. A través de pruebas empíricas sólidas, se verificó que la implementación en la estrategia mundial, que abarca aspectos como la aptitud de marketing, la capacitación, los recursos humanos y la estrategia de inversión, es fundamental para el éxito de las empresas en este sector altamente especializado.

Las conclusiones revisadas ofrecen una síntesis más detallada de los hallazgos, proporcionando una explicación exhaustiva de los constructos analizados y su relevancia en la competitividad del sector. Además, destacan cómo este estudio contribuye a una mejor comprensión de la problemática del sector y su importancia tanto a nivel nacional como internacional.

Es fundamental subrayar que, si bien el enfoque principal del estudio se centró en el desarrollo y validación del modelo propuesto, se reconoce la relevancia de los hallazgos del estudio y el instrumento de medición. Estos resultados, respaldados por una base empírica sólida, enriquecen y complementan el modelo, garantizando así la solidez y pertinencia del trabajo realizado.

Este trabajo es importante e interesante porque ofrece una contribución significativa al campo de la competitividad en el sector. Al identificar y analizar los constructos clave que influyen en la competitividad, proporciona un marco teórico sólido respaldado por una base empírica robusta. Además, destaca la relevancia de comprender estos aspectos tanto a nivel nacional como internacional, subrayando la importancia estratégica de la industria en el contexto global. Su enfoque holístico y sus conclusiones claras brindan una guía valiosa para estudios venideros y para el desarrollo de políticas y estrategias en este sector en constante evolución.

Finalmente, estos resultados permiten concluir que existe una imperiosa necesidad en la IAAM de implementar acciones público-privadas integrales que fortalezcan los vínculos entre el Estado, las empresas privadas, las universidades y los centros de investigación. Esto permitirá fomentar una exitosa integración de los proveedores locales en las cadenas de valor internacional, a través de la creación de bienes y servicios innovadores y de alta calidad. Por lo tanto, esta contribución académica proporciona una visión más clara y detallada de los resultados del estudio, destacando su importancia y aportación al campo de la competitividad en la IAAM, ya que ofrece un marco teórico robusto, asimismo contribuye con una base empírica sólida que puede servir como punto de partida para futuras investigaciones en este campo en constante evolución.

## REFERENCIAS

- Barney, J. (1991). *"Firm Resources and Sustained Competitive Advantage"*. Journal of Management, vol. 17, pp. 99-120.
- Brigham, E. y Houston, J. (2018). *"Fundamentals of Financial Management"*. Concise (9th Ed.). Cengage Learning Review of Managerial Science Buckley, P. y Casson, M. (1988). *"A Theory of Cooperation in International Business"*, in (Eds.) Contractor, F. and Lorange, P., *Cooperative Strategies in International Business*, EE. UU: Lexington, MA: Lexington Books, 1988.
- Buckley, P., Pass, C. y Prescott, K. (1988). *"Measure of International Competitiveness: A Critical Survey"*. Journal of Marketing Management, 4(2), 175-200.
- Carayannis, E. y Campbell, F. (2011). *"Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the "Mode3" Knowledge Production System"*. Springer Science Business Media
- Casalet, M. (2013). *"La Industria Aeroespacial: Complejidad Productiva e Institucional"*. México: Editorial Ravenna.

- Chiavenato, I. (2009). *Gestión de Talento Humano*. México: McGraw- Hill/ Interamericana Editores. 3ra. Ed.
- Chin, W. (1998a). *The Partial Least Square Approach to Structural Equation Modelling*. En G. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-369). Mahawah. EE. UU: Lawrence Erlbaum.
- Deloitte, (2022). *Innovation to drive new opportunities*. <https://www.deloitte.com/an/en/Industries/defense-security-justice/analysis/gx-aerospace-and-defense-industry-outlook.html>. Recuperado: junio 11, 2022.
- Depperu, D. y Cerrato, D. (2005). *Analyzing international competitiveness at the firm level: concepts and measures*. Working Paper, trabajo no publicado; Università Cattolica del Sacro Cuore.
- Depperu, D., Cerrato, D. y Crosato, L. (2015). *Archetypes of SME internationalization: A configurational approach*. *International Business Review* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.05.010>. Recuperado: junio 16, 2021.
- Duchac, J., Reeve, J. y Warren, C. (2007). *Financial accounting: An integrated statements approach*. (No Title).
- Dunning, J. (1981). *International Production and the Multinational Enterprise*. London: Allen & Unwin.
- Eisenhardt, K. y Martin, J. (2000). *Dynamic capabilities: what are they?* *Strategic Management Journal*, Vol. 21 Nos. 10-11, pp. 1105-1121.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). *The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. *Research Policy*, 29(2), pp. 109-123
- Fahy, J. (2002). *A Resource-Based Analysis of Sustainable Competitive Advantage in a Global Environment*. *International Business Review*; Vol.11, pp. 57-78.
- Fornell, C. y Larcker, D. (1981). *Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error*. *Journal of Marketing Research*, 18, 30-50.
- Gitman, L. y Zutter, C. (2012). *Principles of Managerial Finance Global*. Edition/13e. Essex: Pearson Education Limited.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (2007). *Análisis Multivariante*. España: Madrid, Pearson.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C. y Sarstedt, M. (2017a). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Second Ed., Sage: Thousand Oaks.
- Hair, J. Sarstedt M, and Ringle C. (2017b). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. In: Homburg C, Klarmann M and Vomberg A (Eds.) *Handbook of Market Research*. Heidelberg: Springer.



- Hair, J., Risher, J., Sarstedt, M, y Ringle, C. (2018). "When to use and how to report the results of PLS-SEM". *European Business Review*, 00–00. DOI: 10.1108/ebr-11-2018-0203
- Hair, J. Sarstedt, M. y Ringle, C. (2019). "Rethinking Some of the Rethinking of Partial Least Squares". *European Journal of Marketing*.
- Hatch, N. y Dyer, J. (2004). "Human Capital and Learning as a Source of Sustainable Competitive Advantage". *Strategic Management Journal*; Vol. 25, pp.1155- 1178.
- Hernández, J. (2015). "Las empresas mexicanas en la cadena de valor de la industria aeronáutica". FLACSO, México.
- Hogan, S. y Coote, L. (2014). "Organizational Culture, Innovation, and Performance: A Test of Schein's Model". *Journal of Business Research*, 67(8), pp. 1609–1621.
- IFRS (2015). "Internacional Financial Reporting Standards". Proyecto de Norma Marco Conceptual para la Información Financiera.
- Inan, G. y Bititci, U. (2015). "Understanding Organizational Capabilities and Dynamic Capabilities in the Context of Micro Enterprises: A Research Agenda". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 210, 310-319. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.11.371> Recuperado: mayo 12,2023
- Kast, F. y Rosenzweig, J. (1972). "General System Theory: Applications for Organization and Management". *Academy of Management Journal*, 15(4): pp. 447-465.
- Klem, L. (2000). "Structural Equation Modeling". In L.G. Grimm, & P.R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding more multivariable statistics*, Washington, D.C: American Psychological Association.
- Krugman, P. (1991). "Geography and trade". MIT Press. Cambridge, MA-USA.
- López-Cabrales, A. (2003). "La contribución de la gestión de recursos humanos a las capacidades estratégicas de la organización". Tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- López-Rodríguez, J. y García-Rodríguez, R. (2005). "Technology and Export Behaviour: A Resource-Based View Approach". *International Business Review*, Elsevier, vol. 14(5), pp. 539-557.
- Niosi, J. y Zhegu, M. (2005). "Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillover?" *Industry and Innovation*, 12 (1): 1-25.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). "The Knowledge Creating Company". United Kingdom: Oxford University.
- Nylund, P., Ferras-Hernandez, X. y Brem, A. (2020). "Automating profitably together: Is there an impact of open innovation and automation on firm turnover?" *Review of Managerial Science*, 14(1), 269-285.
- Ployhart, R., Weekley, J. y Ramsey, J. (2009). "The Consequences of Human Resource Stocks and Flows: A Longitudinal Examination of Unit Service Orientation and Unit Effectiveness". *Academy of Management Journal*, 52(5), 996–1015.

- Rialp, A., Rialp, J., Axinn, C.N. y Thach, S. (2002) *"Intangible resources and export marketing strategy as determinants of export performance: An empirical analysis from the Resource-Based view"*. Trabajo presentado en la XII reunión de ACEDE.
- Rodríguez, J., Ramírez, M. y Díaz, V. (2008). *"Efectos Olvidados en las Relaciones de Causalidad de las Acciones del Sistema de Capacitación en las Organizaciones Empresariales"*. Revista de Métodos Cuantitativos para la
- Schumacker, R. y Lomax, R. (2004). *"A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling"* (2<sup>nd</sup>. Ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Simon, H. (1965). *"The Shape of Automation for Men and Management"*. EE. UU: Harper & Row, New York, First Edition.
- Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). *"Dynamic Capabilities and Strategic Managerial"*. Strategic Managerial Journal, 18(7), pp. 509-533.
- Teece, D. (2007). *"Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Micro-foundations of (Sustainable) Enterprise Performance"*. Strategic Management Journal, 28(13), pp. 1319-1350.
- Teece, D. (2018). *"Dynamic Capabilities as (Workable) Management Systems Theory"*. Journal of Management & Organization, 24(3), pp. 359-368. <https://doi.org/10.1017/jmo.2017.75> Recuperado: mayo 16, 2023
- Toppinen, A., Toivonen, R., Mutanen A., Goltsev, A. y Tatti, A. (2007). *"Sources of competitive advantage in woodworking firms of Northwest Russia"*. International Journal of Emerging Markets; Vol. 2, Iss. Four, pp. 383-394.
- Wold, H. (1982). *"Soft Modeling: The Basic Design and Some Extensions"*. In: Jöreskog KG and Wold HOA (Eds.) Systems under Indirect Observations: Part II. Amsterdam: North Holland, 1-54.
- Zahra, S. y George, G. (2002). *"Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension"*. The Academy of Management Review, 27(2), 185-203.
- Zahra, S., Zapienza, H. y Davidsson, P. (2006). *"Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda"*. Journal of Management Studies, 43(4), pp. 917-955.
- Zahra, S. (2008). *"The Virtuous Cycle of Discovery and Creation of Entrepreneurial Opportunities"*. Strategic Entrepreneurship Journal, Vol. 2: pp. 243-257.
- Zahra, S. y Wright, M. (2011). *"Entrepreneurship's Next Act"*. Academy of Management Perspectives, 25(4), 67-83. <https://doi.org/10.5465/amp.2010.0149> Recuperado: mayo 21, 2023.
- Zeng, S., Xie, X., Tam, C. y Wan, T. (2008). *"Competitive Priorities of Manufacturing Firms for Internationalization: An Empirical Research"*. Measuring Business Excellence; Vol. 12, Iss. Three, pp. 44-5.

## ANEXOS

### Heterorasgo-Monorasgo (HTMT)

Se lleva a cabo la estimación del ratio HTMT, la cual se justifica en la correlación entre los constructos, la validez discriminante se determina en base a este ratio, no obstante, el umbral de HTMT se ha discutido en la literatura, Kline (2011), plantea un nivel máximo de 0.85 o menos. Por otro lado, Teo (2008), sugiere un umbral liberal de 0.90 o menos (ver tabla).

Validez Discriminante – HTMT	
	HTMT
Capac <-> AptMkg	0.806
Comp_Intern <-> AptMkg	0.779
Comp_Intern <-> Capac	<b>0.859</b>
EstrInv <-> AptMkg	0.372
EstrInv <-> Capac	0.278
EstrInv <-> Comp_Intern	0.586
PlanFin <-> AptMkg	0.684
PlanFin <-> Capac	0.518
PlanFin <-> Comp_Intern	0.629
PlanFin <-> EstrInv	0.437
RecHum <-> AptMkg	0.641
RecHum <-> Capac	0.710
RecHum <-> Comp_Intern	0.633
RecHum <-> EstrInv	0.176
RecHum <-> PlanFin	0.430
RecOper <-> AptMkg	0.690
RecOper <-> Capac	0.753
RecOper <-> Comp_Intern	<b>0.913</b>
RecOper <-> EstrInv	0.669
RecOper <-> PlanFin	<b>0.984</b>
RecOper <-> RecHum	0.669
RedCoop <-> AptMkg	0.567
RedCoop <-> Capac	0.655
RedCoop <-> Comp_Intern	0.476
RedCoop <-> EstrInv	0.409
RedCoop <-> PlanFin	0.402
RedCoop <-> RecHum	0.398
RedCoop <-> RecOper	0.558

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS 4 (2023).

Los resultados del ratio HTMT no muestran valores mayores a 0.90, con excepción de recursos operativos versus competitividad internacional (0.913), así como, recursos operativos versus planeación financiera (0.984), lo que implica correlación entre estos constructos, de cierta manera, es problemático, pero de acuerdo con el criterio del umbral liberal se pueden considerar aceptables estos valores (Teo, 2008).

### Estadísticos de colinealidad (VIF) del modelo estructural

Dentro del proceso de Hair, et al., (2018), el paso inicial para la revisión de la colinealidad en el modelo estructural, es utilizar los valores VIF del modelo estructural (ver tabla).

Estadísticos de colinealidad (VIF) del modelo estructural	
	VIF
AptMkg -> Comp_Intern	1.872
Capac -> Comp_Intern	1.529
EstrInv -> Comp_Intern	1.253
PlanFin -> Comp_Intern	1.666
RecHum -> Comp_Intern	1.685
RecOper -> Comp_Intern	1.932
RedCoop -> Comp_Intern	1.229

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación en campo y el programa SmartPLS 4 (2023).

Los resultados de VIF indican valores por debajo del umbral de 5, esto significa que los constructos exógenos son predictores del constructo endógeno, por lo tanto, no existe colinealidad y se continúa con la estimación del modelo estructural.