

Evaluación del *Bootstrapping* en los indicadores y variables de la Competitividad en las Empresas Exportadoras aplicando la Técnica *PLS-SEM*

Bootstrapping Assessment in Exporting Companies Competitiveness' indicators and variables applying the PLS-SEM Technique

Joel Bonales Valencia^{1*}

Carlos Francisco Ortiz Paniagua^{2**}

Juan Gaytán Cortés^{3***}

Recibido: 20 de agosto de 2018 Aceptado: 11 de noviembre de 2018

RESUMEN

Este artículo presenta el resultado de una investigación científica realizada a las Empresas Exportadoras del Sector Agrícola en el estado de Michoacán. Su objetivo general es determinar las interrelaciones entre las variables críticas que definen la Competitividad Internacional de las empresas que exportan productos agrícolas al mercado de los Estados Unidos de América, ubicadas en el estado de Michoacán. Se realizó una revisión teórica, donde se identificaron las variables calidad, precio y capacitación, tecnología y canales de distribución, que se integraron a un cuestionario compuesto por 38 *items*, el cual se aplicó a las empresas exportadoras del sector. Con los resultados obtenidos se identificó un Modelo Estructural que describe cómo esas variables están interrelacionadas, basándose en la Técnica Estadística de Modelación de Mínimos Cuadrados Parciales (*Partial Least Square, PLS*) y el modelo *Bootstrapping*. Después de aplicar el cuestionario a las empresas exportadoras agrícolas, se prosiguió a realizar el procesamiento de los datos de cada una de ellas, mediante la estadística paramétrica y la aplicación de la correlación de las varianzas.

Palabras clave: *Partial Least Square, Bootstrapping*, Competitividad, Empresas Exportadoras

1 * Profesor-Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. jbonales@gmail.com

2 ** Profesor-Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. cfortiz@umich.mx

3 *** Profesor-Investigador del Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales, CUCEA-U de G. jgaytancortes@gmail.com

ABSTRACT

This article presents the result of a research carried out to the Exporting Companies of the Agricultural Sector in the state of Michoacán. The general objective is to determine the interrelationships between the critical variables that define the International Competitiveness of the companies that export agricultural products to the market of the United States of America, located in the state of Michoacán. A theoretical review was carried out, identifying the variables that impact the agricultural sector and, based on the theory of competitiveness, the following variables -quality, price, training, technology and distribution channels - were identified and a structured classification of indicators was developed, which was later integrated into a questionnaire composed of 38 items and applied to the identified exporting companies in the sector. Once the information was processed, different statistical techniques were used, and the results obtained allowed to identify a Structural Model that describes how these variables are interrelated, based on the Partial Least Square (PLS) modeling Statistical Modeling Technique and the model Bootstrapping. After applying the questionnaire to the agricultural exporting companies, the data from of each one of the companies surveyed was processed using parametric statistics and the correlation of variances.

Keywords: Partial Least Square, Bootstrapping, Competitiveness, Exporting Companies.

INTRODUCCIÓN

La agricultura es un sector vulnerable en México y por ende en el estado de Michoacán, por lo que su desarrollo representa un equilibrio económico y social. En la medida en que la calidad, el precio, la tecnológica, la capacitación y los canales de distribución incidan en el desarrollo competitivo del estado las empresas exportadoras serán más rentables y el sector estará en crecimiento constante, ya que los mercados internacionales día a día se vuelven más exigentes lo que representa un reto para la oferta local.

La problemática del sector industrial y el proceso de apertura comercial adoptada por México a partir de la década de los años 80's. Mostró retos y oportunidades a las empresas mexicanas, ya que estas estaban acostumbradas a trabajar en mercados protegidos. Estas distorsiones tuvieron graves efectos sociales relacionados con la competitividad empresarial. Cuestiones fundamentales para la industria del aguacate mexicano han sido los reglamentos de importación de Estados Unidos que a menudo se han denunciado como "barreras verdes". Estas normas se refieren al uso de pesticidas agrícolas y a las normas de calidad y madurez.

Es importante mencionar que el sector aguacatero del estado de Michoacán no se encuentra organizado, ni es disciplinado y la tecnificación en la producción y comercialización del aguacate michoacano se ha rezagado con relación a la que se utiliza en otros países productores como en Israel, Chile, Estados Unidos de América y España. Ha habido poca investigación sobre los factores de éxito competitivo de las empresas mexicanas, mediante la identificación de los factores de competitividad de las empresas exportadoras de aguacate de México. Este artículo busca realizar un aporte al conocimiento actual sobre las variables de competitividad de las empresas exportadoras de aguacate a los EE.UU., y los modelos estructurales (Bonales, Ochoa, & Cortés, 2013).

Con base en lo anterior, Las empresas exportadoras del estado de Michoacán, requieren determinar su nivel competitivo al incursionar en el mercado los EE.UU., mediante técnicas estructurales que se apliquen a sus indicadores y variables; por ello, su problemática a resolver, es: ¿Cuáles son las variables interrelacionadas, que determinan la Competitividad Internacional de las empresas del estado de Michoacán que exportan productos agrícolas como el aguacate a los EE.UU., mediante modelos estructurales?

TÉCNICA MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (*PARTIAL LEAST SQUARES PLS*)

La investigación en áreas sociales ha tenido el apoyo de herramientas estadísticas cada vez más sofisticadas. Con ello, se tiene la posibilidad de utilizar modelos cada vez más complejos con el surgimiento de técnicas como la Modelación de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Modeling, SEM*) que permite realizar regresiones múltiples entre variables latentes (Batista Foguet & Coenders Gallart, 2000).

De manera conceptual, lo que se pretende es plasmar en un modelo la forma en que factores internos y externos afectan a los índices de competitividad, tomando en consideración la forma en la que estas variables pudieran estar interrelacionadas.

Con los resultados obtenidos, se construye un modelo para poder ver las interrelaciones entre las variables, en este caso se utiliza la técnica *PLS*, una técnica de Modelación de Ecuaciones Estructurales que se enfoca en maximizar la varianza de las variables dependientes explicadas por las independientes (Loehlin, 1998).

A través del presente modelo se busca contribuir al entendimiento de las interrelaciones entre variables que determinan el desempeño competitivo de una compañía; este conocimiento podría afectar directamente el desempeño del negocio, como lo sugiere (Johnson, 1997). Además, los resultados derivados de su análisis permitirán la identificación de los factores que más impactan a cada uno de los índices, con lo cual, los directivos podrán apoyar sus evaluaciones subjetivas al evaluar diversos planes de acción durante la planificación estratégica.

El *PLS*, siendo una técnica *SEM*, es una metodología que asume que cada constructo juega el papel de un concepto teórico que es representado por sus indicadores y las relaciones entre constructos deben ser establecidas tomando en cuenta el conocimiento previo (teoría) del fenómeno bajo análisis (Loehlin, 1998). El *PLS* se basa en un algoritmo iterativo en el cual los parámetros son calculados por una serie de regresiones *Least Squares* y el término *Partial* se debe a que el procedimiento iterativo involucra separar los parámetros en vez de estimarlos de forma simultánea (Batista Foguet & Coenders Gallart, 2000).

El *PLS* tiene la capacidad de tratar con modelos muy complejos con un gran número de constructos e interrelaciones, permite trabajar con muestras relativamente pequeñas, y hace suposiciones menos estrictas sobre la distribución de los datos, pudiendo trabajar con datos nominales, ordinales o de intervalo. Además, se ha demostrado que los métodos matemáticos del *PLS* son bastante rigurosos y robustos. En resumen, el *PLS* puede ser una herramienta poderosa por las mínimas demandas de escalas de medición, tamaño de muestra, y distribuciones residuales.

BOOTSTRAPPING

El *Bootstrapping* es una técnica de remuestreo que extrae un gran número de submuestras de los datos originales (con sustitución) y estima modelos para cada submuestra. Se utiliza para determinar los errores estándar de los coeficientes para evaluar su significación estadística sin depender de supuestos distributivos (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2016). Estima las propiedades (como su varianza) midiendo esas propiedades cuando el muestreo es de una distribución aproximada. En el caso en que se pueda suponer que un conjunto de observaciones proviene de una población independiente e idénticamente distribuida, puede implementarse construyendo una serie de reseamples con reemplazo del conjunto de datos observado.

El procedimiento de *bootstrap*, es una técnica de inferencia no paramétrica que extrae aleatoriamente varias submuestras (por ejemplo, 5000). El arranque de una muestra de datos de un efecto indirecto es necesario para obtener información sobre la distribución de la población, que es entonces la base para las pruebas de hipótesis. Por lo tanto, las rutinas de *bootstrapping* no requieren suposiciones sobre la forma de la distribución variable (Chin, 2010). En el primer paso en *PLS*, los datos para cada elemento de la medición se *bootstrapped*. En el siguiente paso, los resultados *bootstrap* se utilizan por separado para estimar el modelo de ruta *PLS* subyacente. Las diferentes estimaciones del modelo proporcionan la distribución de los coeficientes de trayectoria para el modelo de trayectoria interna (Nitzl, Roldan, & Cepeda, 2016).

Las rutinas de arranque en el software *PLS* a menudo proporcionan resultados de arranque para efectos directos (por ejemplo, trayectoria a y trayectoria b). Sin embargo, para un análisis más detallado de la mediación, particu-

larmente en estructuras de modelos más complejas (por ejemplo, mediadores múltiples), a menudo es necesario computar los resultados de *bootstrapping* para la combinación de $a \times b$ de cierto efecto indirecto con la ayuda de una hoja de cálculo. Para cada submuestra de bootstrap, los resultados de la ruta a deben multiplicarse por la ruta b para crear el término de producto $a \times b$ del efecto indirecto en una nueva columna (Chernick, González-Manteiga, Crujeiras, & Barrios, 2011).

MacKinnon, Lockwood y Williams (2004) y Wood (2005) declararon que se obtiene información más válida sobre las características de la distribución de los efectos mediadores calculando un intervalo de confianza (ci) para $a \times b$ que con una pseudo-valor. Para calcular un intervalo de confianza (ci), las submuestras (k) para $a \times b$ del procedimiento de arranque deben estar organizadas de menor a mayor (Hayes, 2009). El enfoque *PLS* (basado en la varianza) es más apropiado para la predicción de las variables, alta complejidad, y desarrollo de teoría (análisis exploratorio) (Chin, 2010).

CUESTIONARIO

Se construyó un cuestionario para medir la relación que existe entre los diversos factores y la competitividad de las empresas exportadoras de aguacate.

Tabla 1

Operacionalización de las Variables Independientes.

Variable	Dimensión	Item	Pregunta	Clave
Calidad	Normas de calidad	Objetivos	1	CNCOB
		Clientes	2	CNCCL
		Materias primas	3	CNCMP
		Competencia	4	CNCCP
		Comunicación	5	CNCCM
	Sistemas de control de calidad	Clientes	6	CSCCC
		Estándares	7	CSCCE
	Sistemas de inspección de calidad	Clientes	8	CSICC
		Materia prima	9	CSICM
		Herramientas	10	CSICH
Precio	Mercado	Manejo del precio	11	PMRMP
	Costos de producción	Supervisión	12	PCPSU
		Competidores	13	PCPCO
		Diagnóstico competitivo	14	PCPDC
		Integración del precio	15	PCPIP
		Precios competitivos	16	PCPPC
	Costos de comercialización	Elementos	17	PCCEL
Tecnología	Maquinaria y equipo	Utilización de recursos	18	TMEUR
	Asistencia técnica	Modernidad	19	TMEMO
		Asesoría, consultoría	20	TATAC
		Inversión	21	TATIN
	Infraestructura	Competidores	22	TINCO
		Exportación	23	TINEX
Capacitación	Educación	Formación profesional	24	CEDFP
		Nivel educativo	25	CEDNE
	Sistemas de capacitación	Programa de capacitación	26	CSCPC
		Técnicas de capacitación	27	CSCTC
		Material de apoyo	28	CSCMA
		Formación previa	29	CSCFP
	Inversión	Horas de capacitación	30	CINHC
		Inversión sobre ventas	31	CINIV

Distribución	Diseño del canal de distribución	Cliente	32	DDCCL
		Administración del canal de distribución	Contrato	33
	Embarque	Intermediarios	34	DACIN
		Competencia	35	DACCM
		Normatividad	36	DACNO
		Distancia	37	DEMDI
		Optimización de lotes	38	CEMOL

Fuente: Elaboración propia con base en el Marco Teórico.

RESULTADOS

Tabla 2

Factores que afectan cada índice, considerando con efecto total mayor a 0.15

Clave	Calidad	Capacitación	Distribución	Precio	Tecnología
CEDFP		.697			
CEDNE		.623			
CEMOL			.514		
CINHC		.620			
CINIV		.367			
CNCCL	.757				
CNCCM	.483				
CNCCP	.667				
CNCMP	.649				
CNCOB	.331				
CSCCC	.431				
CSCCE	.560				
CSCFP		.674			
CSCMA		.754			
CSCPC		.610			
CSCTC		.713			
CSICC	.607				
CSICH	.454				
CSICM	.432				
DACCM			.353		
DACCO			.539		
DACIN			.607		
DACNO			.420		
DDCCL			.581		
DEMDI			.752		
PCCEL				.495	
PCPCO				.556	
PCPDC				.792	
PCPIP				.658	
PCPPC				.729	

PCPSU				.663	
PMRMP				.647	
TATAC					.742
TATIN					.752
TINCO					.294
TINEX					.279
TMEMO					.818
TMEUR					.657

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la utilización del PLS-SEM.

En la distribución, la información que se obtuvo al aplicarles los cuestionarios a las empresas exportadoras de aguacate fue para tener un mejor conocimiento de los canales de distribución que manejan las empresas. El 50% de las empresas están por encima (mediana) de 21 puntos. En promedio, las empresas se ubican en 20.56 puntos. Así mismo, se desvían del promedio 3.34 puntos. 10 empresas (40%) calificaron de excelentes a sus canales de distribución, ninguna de las empresas llegó al valor máximo de 28. El sesgo que se presentó en los canales de distribución de las empresas encuestadas fue de -0.054 puntos, representa un sesgo negativo debido a que la media es menor que la mediana. En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos fue de 11.17 puntos.

Al efectuar el proceso de cada uno de los indicadores mediante la técnica del *PLS-SEM*, se muestran los *factores que afectan a cada índice, considerando aquellos con efecto total mayor a 0.15*, ver la tabla 2 y la figura 1.

Con base en la información anterior se obtuvieron los siguientes índices de la competitividad, utilizando la técnica del *PLS*, Tabla 2. Se agruparon los índices quedando las variables como se observan en la tabla 6. Se observa que la Variable Tecnología es la más significativa, ya que presenta una asociación positiva con cada una de las variables independientes (Calidad, Capacitación, Distribución y Precio).

Variables	I	II	III	III
I. Calidad				
Ii. Capacitación	.607			
Iii. Distribución	.311	.422		
Iv. Precio	.700	.541	.225	
V. Tecnología	.870	.613	.423	.661

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la utilización del PLS-SEM.

El proceso que se siguió para la utilización del PLS, fue el siguiente: primero, los pesos de las relaciones, que vinculan los indicadores a sus respectivas variables latentes son estimados; segundo, se calculan los *case values* para cada variable latente basado en un promedio ponderado de sus indicadores. Finalmente, estos *case values* son usados en un grupo de ecuaciones de regresión para determinar los parámetros de los coeficientes *paths* o estructurales (Haenlein y Kaplan, 2004). El algoritmo regresa nuevamente a las relaciones del modelo de medición en donde nuevos pesos (*outer weights*) son calculados, y el proceso continúa iterativamente hasta que se alcanza la convergencia de los pesos, ver figura 1.

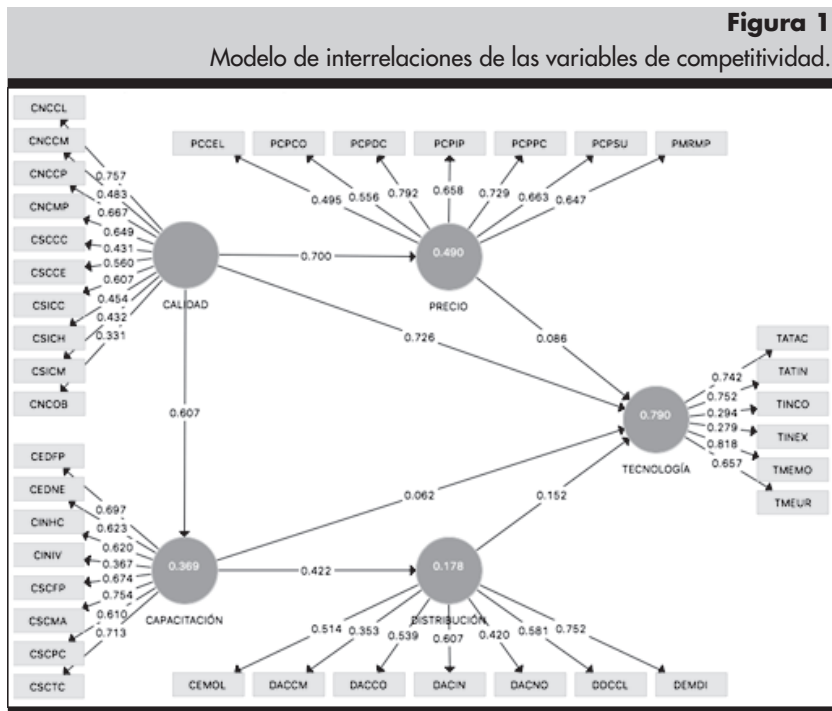
El proceso para llevar a cabo la modelación con el *PLS*, dio como resultado un modelo estructural en forma gráfica que representa las relaciones entre constructos que son hipotetizadas en el modelo propuesto. Para analizar el modelo estructural con *PLS*, éste debe ser planteado como un modelo recursivo, lo que significa que no se permiten *loops* en las relaciones estructurales. Debido a que el objetivo primario del *PLS* es la predicción, la bondad del modelo es evaluada por dos índices principales: los coeficientes de los *paths* estructurales y la predictividad combinada (R^2) de los constructos endógenos (Chin, 2010). Duarte y Raposo (2010), utilizaron el criterio que la varianza explicada (R^2) para las variables endógenas debe ser mayor que 0.1.

Como se puede observar en la figura 2, la Tecnología es la variable que presenta un impacto significativo y relevante en casi todos los índices analizados. Esto es consistente con lo mostrado en los modelos EFQM (2003), BNQP (2008), (Bassioni, Price, & Hassan, 2005), que la colocan como el impulsor de los demás factores y resultados de las Empresas Exportadoras.

En la tabla 4, se describe que la variable Tecnología es la que presenta los indicadores más altos, el R^2 por 0.790 y el R^{2aj} 0.748, también se pueden ver de manera gráfica en la figura 2.

Variab les	R^2	R^{2Aj}
Capacitación	.369	.341
Distribución	.178	.142
Precio	.490	.468
Tecnología	.790	.748

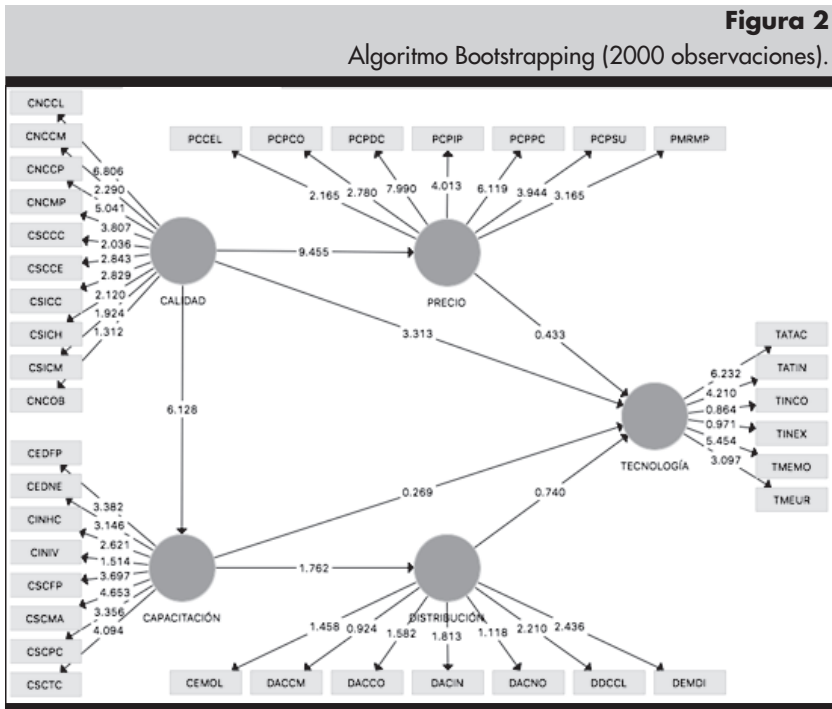
Fuente: Elaboración propia con base en la técnica PLS-SEM



Fuente: Elaboración propia con base en la técnica PLS-SEM.

Después de procesar la técnica del *Bootstrapping* con 2000 observaciones, se presentan los siguientes resultados en la figura 3: el índice de la variable calidad a precio es de 9.425; de calidad a capacitación 6.128; de calidad a tecnología 3.313. El índice de la variable capacitación a tecnología es de 0.269; de capacitación a distribución es de 1.762. El índice de la variable precio a tecnología es de 0.433 y de distribución a tecnología es de 0.74. Por lo que la relación de variables más significativas es de calidad a precio por 9.455.

En la tabla 5, se muestran los resultados obtenidos al procesar los coeficientes *Path Bootstrapping* con 2000 observaciones, y las relaciones más significativas son: las variables calidad precio por 0.754 y calidad tecnología por 0.709.



Fuente: Elaboración propia con base en la técnica PLS-SEM.

Tabla 5

Coeficientes Path Bootstrapping (2000 observaciones).

Variables	Muestra original	Media de la muestra	2.5%	97.5%
Calidad→Capacitación	.607	.670	.444	.828
Calidad→Precio	.700	.754	.597	.885
Calidad→Tecnología	.726	.709	.264	1.125
Capacitación→Distribución	.422	.551	-.415	.813
Capacitación→Tecnología	.062	.055	-.447	.479
Distribución→Tecnología	.152	.149	-.292	.533
Precio→Tecnología	.086	.089	-.345	.455

Fuente: Elaboración propia con base en la técnica PLS-SEM.

Conclusiones

El sector agrícola ha sido un eje central dentro del impulso económico, principalmente en productos frutícolas y hortícolas, que actualmente se encuentra muy posicionados en mercados internacionales. La industrialización de los

productos agrícolas es parte fundamental dentro de la evolución económica y social del sector.

Se dio respuesta al objetivo de esta investigación, determinar las interrelaciones entre las variables críticas que definen la Competitividad Internacional de las empresas que exportan productos agrícolas al mercado de los Estados Unidos de América, ubicadas en el estado de Michoacán, mediante la técnica estadística de Correlación de Pearson.

La hipótesis general se prueba, porque se demostró que, con los modelos estadísticos aplicados, existe una correlación con las variables independientes propuestas además de que el coeficiente de determinación mostró que la calidad, el precio, la capacitación, la tecnología y los canales de distribución explican la competitividad de las empresas exportadoras.

El análisis del modelo propuesto presentó medidas de buen ajuste y de conformidad con las diferentes reglas empíricas establecidas en la literatura y que fueron revisadas. La estimación del modelo validó, para un *Alpha* de 0.904, 38 relaciones de un total de 67 relaciones hipotéticas, y otras 12 pudieron ser consideradas como marginalmente significativas o casi significativas ($p < 0.15$).

De los resultados obtenidos se demostró que la variable Tecnología establece un impacto significativo con las variables: calidad el 0.726, capacitación 0.062, distribución 0.152 y precio 0.086.

Se concluye que este artículo mostró cómo la Modelación de Ecuaciones Estructurales con la técnica del *PLS-SEM* y las remuestras que se realizaron con el *Bootstrapping* (2000 observaciones), se pueden aplicar exitosamente a modelos complejos que tratan de explicar la realidad de los aspectos de las Empresas Exportadoras. Dichos modelos ayudarán a entender y explicar las relaciones entre diferentes factores que afectan a los resultados de las empresas exportadoras.

REFERENCIAS

- Barquero, I. (2003). *El estado y la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa*. PNUD.
- Barroso, C., Cepeda, G., & Roldán, J. L. (2005). Investigar en Economía de la Empresa: ¿Partial Least Squares o modelos basados en la covarianza? In *Best Papers Proceedings*.
- Bassioni, H. A., Price, A. D. F., & Hassan, T. M. (2005). Building a conceptual framework for measuring business performance in construction: an empirical evaluation. *Construction Management and Economics*, 23(5), 495–507.
- Batista Foguet, J. M., & Coenders Gallart, G. (2000). Modelos de ecuaciones estructurales: modelos para el análisis de relaciones causales.
- Bonales, J., Ochoa, J., & Cortés, A. (2013). Modelo Competitivo de Variables Jerárquicas de Empresas Exportadoras. *Mercados Y Negocios (1665-7039)*,

- 0(28), 53–70. Retrieved from <http://revistascientificas.udg.mx/index.php/MYN/article/view/5245>
- CEPAL, N. U. (2016). Comisión Económica para América Latina. *Accessed on July, 23, 2009–2010.*
- Chernick, M. R., González-Manteiga, W., Crujeiras, R. M., & Barrios, E. B. (2011). *Bootstrap methods*. Springer.
- Chin, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (pp. 655–690). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_29
- Delgado, M., Ketels, C., Porter, M. E., & Stern, S. (2012). *The determinants of national competitiveness*. National Bureau of Economic Research.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 1120–1171.
- Duarte, P. A. O., & Raposo, M. L. B. (2010). A PLS model to study brand preference: An application to the mobile phone market. In *Handbook of partial least squares* (pp. 449–485). Springer.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding Statistics*, 3(4), 283–297.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Hayes, B. E. (2009). *Cómo medir la satisfacción del cliente: diseño de encuestas, uso y métodos de análisis estadístico*. México, MX: Alfaomega.
- Horta, R., & Jung, A. (2002). Competitividad e industria manufacturera. Aportes para un marco de análisis. *Revista Electrónica de La Facultad de Ciencias Económicas de La Universidad Católica*, 1(1), 1–38.
- Johnson, R. B. (1997). Examining the validity structure of qualitative research. *Education*, 118(2), 282.
- Lévy, J.-P., & Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid, Editorial Pearson Educación.
- Loehlin, J. C. (1998). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural analysis*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M., & Williams, J. (2004). Confidence limits for the indirect effect: Distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 39(1), 99–128.
- Nitzl, C., Roldan, J. L., & Cepeda, G. (2016). Mediation analysis in partial least squares path modeling: Helping researchers discuss more sophisticated models. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1849–1864. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0302>
- Porter, M. E. (2011). *Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance*. Simon and Schuster.

- Roldán, J. L., & Sánchez-Franco, M. J. (2012). Variance-based structural equation modeling: guidelines for using partial least squares. *Information Systems Research, in Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems*, 193–221.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Psychology Press.
- Vírla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248–252.
- Wood, M. (2005). Bootstrapped confidence intervals as an approach to statistical inference. *Organizational Research Methods*, 8(4), 454–470.