



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Modelo estructural de la ventaja competitiva en las empresas exportadoras

Joel Bonales Valencia¹

Carlos Francisco Ortiz Paniagua*

América Ivonne Zamora Torres**

Resumen

Esta ponencia 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 Ventaja 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, capacitación, tecnología y distribución- índices e indicadores que se integró a un cuestionario compuesto por 38 *items*, y se aplicó a las empresas exportadoras identificadas del sector. Una vez procesada la información se utilizaron diferentes técnicas estadísticas, y 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*).

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

Abstract

This paper 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- 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.

Keywords: Partial Least Square, Competitiveness, Exporting Companies.

^{1**} Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

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 y la normatividad aunado a la calidad, representa un reto para la oferta local.

Esta investigación se centró en el conocimiento de las principales teorías sobre el comercio internacional y la competitividad empresarial, así como, la situación del mercado de las empresas exportadoras de aguacate a los Estados Unidos de América. Como resultado se identificaron cinco variables explicativas: la calidad, el precio, la tecnología, la capacitación y los canales de distribución.

La apertura del mercado estadounidense del aguacate, creó la oportunidad para que las empresas del Estado de Michoacán que comercializan el producto mejoren su estructura de distribución y utilicen menos intermediarios, con el objeto de que logren obtener una posición competitiva en los Estados Unidos de América, el cual, tiene características y comportamientos que se traducen en oportunidades para la obtención del éxito de las empresas que cumplen con los requisitos de exportación.

Las características del mercado de Estados Unidos de América, son: una población de 300 millones de habitantes con alto poder adquisitivo, que conoce y gusta del aguacate; el consumo "*per capita*" es muy sensible a la producción y a la región que lo produce; los precios son favorables a las importaciones, producción local con altos costos de producción, gran cantidad de comercializadores con amplia experiencia en el manejo del aguacate y medios de transporte eficientes.

Así mismo, 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 las empresas estaban acostumbradas a trabajar en mercados protegidos. Estas distorsiones tuvieron graves efectos sociales relacionados con la competitividad empresarial. Una cuestión fundamental 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 a uso de pesticidas agrícolas, así como 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 mostrará el conocimiento actual sobre las variables de competitividad de las empresas exportadoras de aguacate a los EE.UU., y los modelos estructurales (Bonales, Ochoa, & Cortéz, 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 lo que su problemática a resolver, es: ¿Cuáles son las variables interrelacionadas, que determinan la Ventaja Competitividad Internacional de las empresas del estado de Michoacán que exportan productos agrícolas como el aguacate a los EE.UU., mediante modelos estructurales?

Objeto de estudio

El total de elementos de investigación que constituye el área de interés analítico son todas las empresas que exportan aguacate a Estados Unidos de América, ubicadas del Estado de Michoacán, de este modo, la población es finita, por lo que se procedió a hacer un censo y aplicar el cuestionario a cada empresa con base en la lista de exportadoras de Aguacate —Asociación de Exportadores y Empacadoras de Aguacate Mexicano, A.C.— obteniendo lo siguiente: el universo es de noventa y cinco empresas que producen, empaacan, comercializan y exportan el aguacate michoacano y la población que se encuentra certificada por las Agencias de Gobierno de Estados Unidos de América (United States Department of Agriculture, USDA) para la exportación del aguacate michoacano son veinticinco empresas, las cuales son el objeto de estudio de la investigación y su relación se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de empresas exportadoras encuestadas.

Nº	Empresas	Nº	Empresas
1	Agrícola TREDI, S.A. de C.V.	14	Empacadora El Durazno, S.A. de C.V.
2	Aguacates Frutas de Michoacán, S.A. de C.V.	15	Fresch Direction Mexicana, S.A. de C.V.
3	Aguamich, S.A. de C.V.	16	Frutas Finas de Michoacán, S.A. de C.V.
4	AMIMEX, S.A. de C.V.	17	Grupo Purépecha, S.A. de C.V.
5	AVOFRUT, S.A. de C.V.	18	Henry, S.A. de C.V.
6	Avopack, S.A. de C.V.	19	INDEX, S.A. de C.V.
7	AVOPER, S.A. de C.V.	20	Mc Daniel, S.A. de C.V.
8	Best Farmer, S.A. de C.V.	21	Missión de México, S.A. de C.V.
9	Calavo, S.A. de C.V.	22	San Lorenzo, S.A. de C.V.
10	Chiquita, S.A. de C.V.	23	Tropic de México, S.A. de C.V.
11	Del Rey, S.A. de C.V.	24	Vifrut, S.A. de C.V.
12	Dovi, S.A. de C.V.	25	West Pack, S.A. de C.V.
13	ECO, S.A. de C.V.		

Fuente: Asociación de Productores y Empacadores de Aguacate de Michoacán, A.C., 2016.

Competitividad empresarial

Al referirse a la competitividad empresarial, se está tomando en cuenta mercados en donde los productores tienen capacidad de controlar el proceso de fijación de precios, a diferencia de los mercados de libre competencia, en los que aquéllos los establece el mercado. En mercados oligopólicos y donde la competencia se hace no sólo por precios sino por diferenciación de productos, las firmas pueden aumentar su participación en el mercado a través del lanzamiento de nuevos productos y la puesta en práctica de nuevos procesos de producción, además de las prácticas habituales de propaganda y publicidad (Porter, 2011).

Para poder lograr una mayor competitividad, la firma puede recurrir a diversos instrumentos como una mejor gestión financiera (Dosi, 1988), disponer de activos tales como una mayor capacidad innovadora en materia de nuevos productos y procesos de producción, lograr un aumento de la productividad de la mano de obra y del capital mayor que el de sus competidores, reducir sus costos a través de una mayor integración vertical (reduciendo los costos de transacción) o, en otros casos, por medio de una descentralización de la producción en el país (subcontratación) o a través de inversiones o licencias en el exterior, etcétera (CEPAL, 2016).

En principio, los mismos factores que ayudarían a explicar la competitividad empresarial en su propio mercado doméstico servirían para explicar la Competitividad Internacional (CI) de la empresa frente a las importaciones o sus exportaciones en mercados externos. Sin embargo, el tipo de cambio y la configuración de la política, tanto en el mercado interno como externo, hacen intervenir cuestiones macroeconómicas en la determinación de la CI. Al mismo tiempo, el camino que la empresa utilice para su expansión internacional, también debe ser considerado a los efectos de evaluar su CI.

La competitividad de las empresas depende de factores en tres niveles: el primer nivel es la competitividad del país, que incluye variables como la estabilidad macroeconómica, la apertura y acceso a mercados internacionales o la complejidad de la regulación para el sector empresarial; el segundo nivel se refiere a la infraestructura regional; un tercer nivel explica la competitividad que las empresas tienen que ver con lo que ocurre dentro de la propia empresa (Horta & Jung, 2002).

Por lo que, la competitividad empresarial se deriva de la ventaja competitiva que tiene una empresa a través de sus métodos de producción y de organización (reflejados en precio y en calidad del producto final) con relación a los de sus rivales en un mercado específico (Barquero, 2003).

(Delgado, Ketels, Porter, & Stern, 2012) han señalado que las que compiten son las empresas no las naciones, a un país lo hace competitivo las empresas competitivas que hay en éste. Por lo tanto, son éstas la base de la competitividad.

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, el cual 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; y este conocimiento podría afectar directamente el desempeño del negocio, como lo sugieren (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).

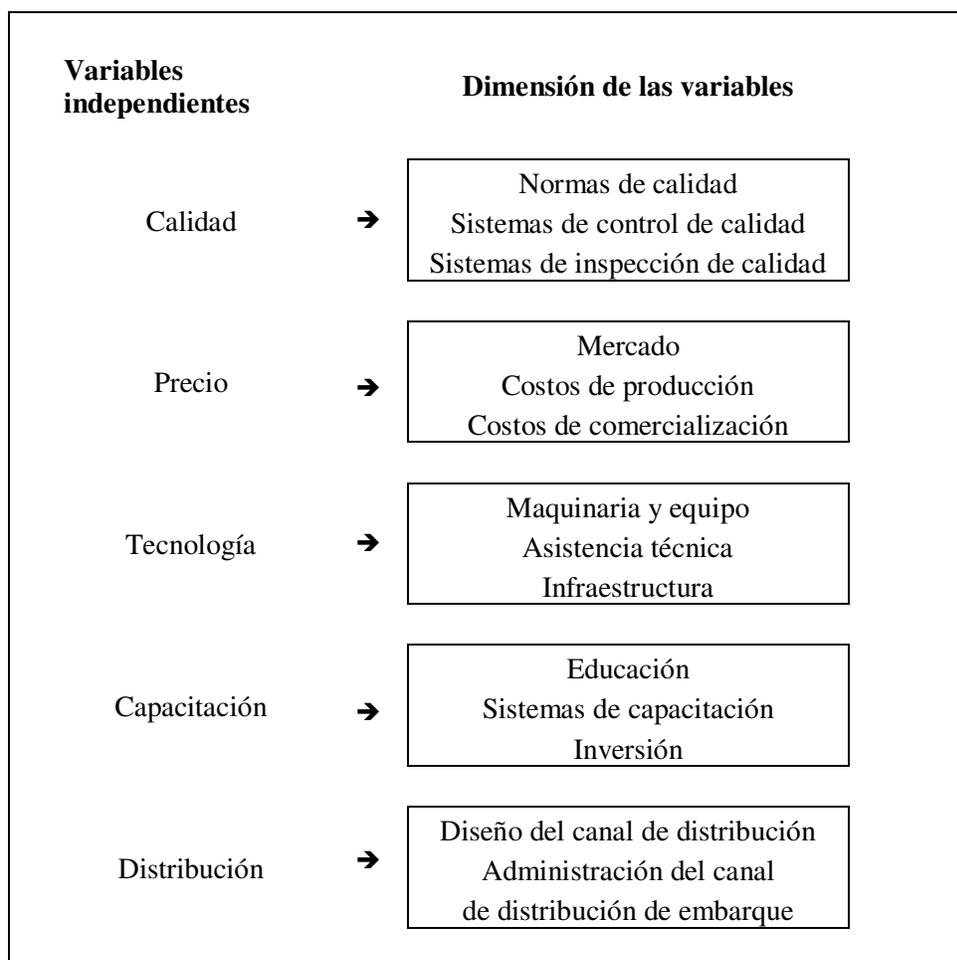
El *PLS* tiene la capacidad de tratar con modelos muy complejos con un gran número de constructos e interrelaciones, permite trabajar con muestras relativamente pequeñas, y hace suposiciones menos estrictas sobre la distribución de los datos, pudiendo trabajar con datos nominales, ordinales o de intervalo. 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.

Variables latentes y observadas

Uno de los conceptos más relevantes para *SEM* es el de variables latentes. Éstas no son directamente observables o medidas por un instrumento generalmente aceptado (Schumacker & Lomax, 2004). Las variables que contribuyen a formar estas variables latentes son llamadas variables manifiestas, variables observadas o indicadores.

En el contexto de Modelación *Path PLS* las variables latentes serán obtenidas como una combinación lineal de su grupo de variables observadas (indicadores) (Loehlin, 1998). Se asume que cualquier medición será imperfecta, como lo muestran (Haenlein & Kaplan, 2004), cada observación en el mundo real viene con un cierto error en la medición, el cual puede estar compuesto de dos partes: (a) error aleatorio (causado por el orden de los items en un cuestionario o sesgo del encuestado); y (b) error sistemático, debido a la varianza del método. Por ello, el valor observado de un *item* es siempre la suma de tres partes, llamadas, el verdadero valor de la variable, el error aleatorio, y el error sistemático.

Ilustración 1. Diagrama de variables de la competitividad empresarial.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados arrojados de Marco Teórico.

Variables causantes de la competitividad

A continuación, en concordancia con la problemática identificada al revisar la teoría de la competitividad y los modelos estructurales, se complementa la argumentación de las variables a medir para el presente artículo, describiendo algunos conceptos importantes sobre la interpretación de dichas variables, con el fin de dimensionar las mismas, identificar indicadores y diseñar los instrumentos y escalas de medición.

Diagrama de variables

En la figura 1, que se presenta a continuación se muestra el modelo general, en el que se describe la relación entre la calidad, el precio, la tecnología, la capacitación y los canales de distribución presentadas como variables independientes y la competitividad como variable dependiente.

Una vez planteada la metodología a seguir en la investigación, permitió clarificar cómo desarrollar cada uno de los pasos, por lo que al unirlos con los aspectos teóricos se tuvo una estructura metodológica fortalecida para identificar las variables independientes.

Con base en la revisión del Marco Teórico y la identificación de los modelos estructurales, se muestran las hipótesis que se contrastaran en esta investigación:

- H₁: La aplicación de las normas de calidad, la mejora del sistema de control de la calidad y una readecuación del sistema de inspección en las empresas exportadoras de aguacate a los Estados Unidos de América, está positivamente asociada a la ventaja competitiva.
- H₂: La capacitación, fundamentada mediante la organización y la inversión ayuda a lograr una mayor ventaja competitiva de las empresas exportadoras de aguacate a los Estados Unidos de América.
- H₃: A mejor selección de la distribución, interpretada mediante el diseño y administración del canal de distribución y el embarque; se obtiene una mayor ventaja competitiva de las empresas exportadoras de aguacate a los Estados Unidos de América.

Metodología

La investigación en áreas sociales ha tenido el apoyo de herramientas estadísticas cada vez más sofisticadas. Con ello, se tiene la posibilidad de representar la realidad a través de modelos cada vez más complejos con el surgimiento de técnicas como la Modelación de Ecuaciones Estructurales (*SEM*) que permite realizar regresiones múltiples entre variables latentes (Barroso, Cepeda, & Roldán, 2005).

Para desarrollar el proceso metodológico se considero lo siguiente: considerando las condiciones y aplicabilidad de las herramientas para análisis multivariable (Lévy & Varela, 2003),

se decidió utilizar la Modelación de *Partial Last Square (PLS)* para el análisis del modelo propuesto.

Tabla 2. Operacionalización de las Variables.

Variable	Dimensión	Item	Pregunta	Clave
Calidad	Normas de calidad	Objetivos	1	CNCOB
		Clientes	2	CNCCCL
		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
		Modernidad	19	TMEMO
	Asistencia técnica	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
		Contrato	33	DACCO
	Administración del canal de distribución	Intermediarios	34	DACIN
		Competencia	35	DACCM
		Normatividad	36	DACNO
		Distancia	37	DEMDI
	Embarque	Optimización de lotes	38	DEMOL

Fuente: Elaboración propia con base en el Marco Teórico.

El *PLS*, siendo una técnica de Ecuaciones Estructurales (*SEM*), es una metodología de análisis de datos multivariable que provee un marco para analizar relaciones múltiples entre constructos. Se 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. 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 que involucra separar los parámetros en vez de estimarlos de forma simultánea (Roldán & Sánchez-Franco, 2012).

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). Este método se enfoca en maximizar la varianza de las variables dependientes explicadas por las independientes, en vez de reproducir la matriz de covarianzas empírica (Haenlein & Kaplan, 2004). Además, debido a que el enfoque estima las variables latentes como combinaciones lineales de las medidas.

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 (Duarte & Raposo, 2010). Además, se ha demostrado que los métodos matemáticos de *PLS* son bastante rigurosos y robustos (Haenlein & Kaplan, 2004). En resumen, el *PLS* puede ser una herramienta poderosa por las mínimas demandas de escalas de medición, tamaño de muestra, y distribuciones residuales (Chin, 2010)

Para desarrollar el proceso metodológico se se elaboró el siguiente cuestionario con base en las variables obtenidas en el Marco Teórico, ver Tabla 2.

Cuestionario

Se construyó un cuestionario para medir la relación que existe entre los diversos factores y la competitividad de las empresas exportadoras de aguacate. Se aplicó una prueba piloto y los resultados obtenidos se utilizaron para calcular la fiabilidad del instrumento. Esta prueba piloto lo que permitió fue rectificar el instrumento de medición, ajustarlo y mejorarlo, para posteriormente aplicarlo a la muestra.

Fiabilidad y validez

Para la presente investigación se empleó el coeficiente Alfa de *Cronbach*, que ayuda a evaluar la consistencia interna del instrumento de medición constituido por una escala de tipo Likert (Virila, 2010). Utilizando la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{\kappa}{\kappa - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Donde:

K Es el número de ítems.

$\sum S_i^2$ Es la suma de la varianza de los ítems.
 S_x^2 Es la varianza del puntaje total.

Resultados

Después de aplicar el cuestionario a las empresas exportadoras agrícolas, se prosiguió a realizar el procesamiento de los datos; el cual se observa en la tabla 3; donde los 38 *items* están agrupadas por variables en donde se muestra la suma del valor que se obtuvo de cada uno de los entrevistados; con esta información se puede realizar el trabajo cuantitativo con la finalidad de poder verificar la relación que existe entre las variables y también comprobar las hipótesis. Esto se lleva a cabo con la aplicación de diversas técnicas estadísticas: medidas de tendencia central, distribución de frecuencias, Correlación de Pearson, Prueba de Mínimos Cuadrados, *PLS-SEM*..

Tabla 3. Puntuación obtenida de las variables aplicadas a las empresas encuestadas.

Empresa	Calidad	Precio	Tecnología	Capacitación	Distribución	Competitividad
Nº	10	7	6	8	7	Total
1	29	15	22	23	17	106
2	36	21	24	30	22	133
3	28	13	18	14	16	89
4	26	21	22	20	24	113
5	35	17	23	32	26	133
6	27	18	19	20	15	99
7	30	23	24	32	24	133
8	25	11	18	17	22	93
9	26	16	19	24	21	106
10	27	21	20	28	20	116
11	30	16	20	27	15	108
12	37	25	24	27	20	133
13	36	25	23	23	26	133
14	25	17	18	24	21	105
15	24	17	20	27	24	112
16	26	16	20	22	20	104
17	36	25	24	28	21	134
18	20	19	16	19	18	92
19	25	20	18	26	19	108
20	27	19	17	24	23	110
21	34	23	21	24	18	120
22	24	17	15	20	17	93
23	36	25	23	26	23	133
24	33	25	22	29	25	134
25	33	28	24	31	17	133
Total	735	493	514	617	514	2873

Fuente: Obtención de resultados con base en la aplicación de los cuestionarios.

El resultado del Alfa de *Cronbach*, obtuvo un valor de 0.904, lo que indica que es un instrumento fiable. En tanto que para la validez se emplearon tres conceptos, de contenido de criterio y de constructo. En el primer caso la validez de contenido entendida como el grado en que el instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, (grado en que la medición representa a la variable medida). El artículo incorpora las variables independientes: calidad, precio, capacitación, tecnología y canales de distribución; como variable dependiente es la competitividad.

En la tabla 4, se pueden observar las medidas de tendencia central y distribución de cada una de las variables de estudio en lo que sobre sale es: las empresas que se estudiaron presentaron buena competitividad. La categoría que más se repitió fue de 133 puntos. El 50% de las empresas está por encima (mediana) del valor 112 puntos. El promedio de las empresas se ubica en 114.9 puntos (buena competitividad). También, se desvían del promedio 15.8 puntos (desviación estándar). Ninguna empresa calificó como deficiente su competitividad (38 puntos). En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos (varianza) fue de 248.5 puntos.

Tabla 4. Estadística descriptiva de las variables independientes y dependientes.

Medidas	Calidad	Precio	Tecnología	Capacitación	Distribución
Media	29.40	19.72	20.56	24.68	20.56
Mediana	28.00	19.00	20.00	24.00	21.00
Moda	36.00	25.00	24.00	24.00	17.00
Desv. Sta.	4.87	4.34	2.74	4.66	3.34
Varianza	23.75	18.87	7.50	21.72	11.17
Asimetría	0.15	.038	-.028	-.036	-0.05
Curtosis	-1.15	-.071	-0.99	-0.25	-1.03
Rango	17.00	17.00	9.00	18.00	11.00
r - C	0.850	0.811	0.888	0.820	0.550
r ² - C	0.723	0.658	0.789	0.672	0.303

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación de campo realizada.

Respecto a la variable calidad, el efecto que se produjo al aplicar los cuestionarios al objeto de estudio fue buena calidad. La mediana que se obtuvo fue de 28 puntos. El promedio que arrojó fue de 29.40 puntos la cual indica que las empresas se encuentran en relación con la calidad por arriba de la mediana. Así mismo se desvían del promedio 4.87 puntos. Solamente 9 empresas —36%— las calificaron con excelente calidad, sin llegar ninguna de ellas al valor máximo de 40 puntos. El sesgo que se presentó en la calidad de las empresas encuestadas fue de 0.154 puntos,

representando un sesgo positivo debido a que la media es mayor que la mediana. En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos fue de 23.75 puntos.

Tabla 5. Factores que afectan cada índice, considerando con efecto total mayor a 0.15

Clave	Calidad	Capacitación	Distribución	Precio	Tecnología
CEDFP		0.723			
CEDNE		0.619			
CINHC		0.568			
CINIV		0.336			
CNCCL	0.757				
CNCCM	0.499				
CNCCP	0.679				
CNCMP	0.629				
CNCOB	0.313				
CSCCC	0.434				
CSCCE	0.568				
CSCFP		0.712			
CSCMA		0.765			
CSCPC		0.546			
CSCTC		0.772			
CSICC	0.599				
CSICH	0.458				
CSICM	0.438				
DACCM			0.373		
DACCO			0.551		
DACIN			0.639		
DACNO			0.385		
DDCCL			0.616		
DEMDI			0.737		
DEMOL			0.481		
PCCEL				0.546	
PCPCO				0.562	
PCPDC				0.755	
PCPIP				0.643	
PCPPC				0.716	
PCPSU				0.683	
PMRMP				0.671	
TATAC					0.741
TATIN					0.753
TINCO					0.287
TINEX					0.269
TMEMO					0.821
TMEUR					0.662

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

La información que se obtuvo al aplicarles los cuestionarios a las empresas exportadoras de aguacate, con respecto a la variable precio fue “bueno”, ya que la media que observó fue de 19.72 la categoría que más se repitió (moda) fue de 25 puntos. El 50% de las empresas está por encima (mediana) del valor 19 puntos. También, se desvían del promedio 4.34 puntos. Solamente 8 empresas (32%) calificaron a la variable precio de su empresa como “excelente” y solo una empresa logró el nivel más alto (28 puntos). El sesgo que se presentó en el precio de las empresas encuestadas fue de 0.038 puntos, representando un sesgo positivo debido a que la media es mayor que la mediana. En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos (varianza) fue de 18.87 puntos.

Con respecto a la tecnología, el resultado que se obtuvo al aplicarles los cuestionarios a las 25 empresas, fue excelente tecnología, ya que la categoría que más se repitió (moda) fue de 24 puntos. El 50% de las empresas está por encima (mediana) de 20 puntos. En promedio las empresas se ubican en 20.56 puntos. Asimismo, se desvían del promedio 2.74 unidades. 18 empresas (72%) calificaron de excelente a la tecnología de su empresa, de las cuales cinco empresas de ellas llegaron al valor máximo de 24 puntos. El sesgo que se presentó en la tecnología de las empresas encuestadas fue de -0.289 puntos. En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos fue de 7.50 puntos.

Con referencia a la capacitación, el producto que se obtuvo al aplicarles los cuestionarios al objeto de estudio fue: buena capacitación. El 50% de las empresas están por encima (mediana) del valor 24 puntos. En promedio las empresas se ubican en 24.68 puntos (buena capacitación). Además, se desvían del promedio 4.66 puntos. 12 empresas —48%— calificaron de excelente a la capacitación de su empresa, de las cuales dos empresas llegaron al valor máximo de 32 puntos, la puntuación que más se repite fue de 24 puntos. El sesgo que se presentó en la capacitación de las empresas encuestadas fue de -0.36 puntos. En cuanto a la cantidad de dispersión de los datos fue de 21.72 puntos.

En referencia a los canales de distribución, la información que se obtuvo al aplicarles los cuestionarios a las empresas exportadoras de aguacate fue tener un conocimiento bueno 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 5 y la figura 2.

Con base en la información anterior se obtuvieron los siguientes índices de la competitividad, utilizando la técnica del *PLS*, Tabla 5. Por lo que, se agruparon los índices quedando las variables como se observan en la tabla 6. En que 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).

Tabla 6. Correlación de Variables Latentes.

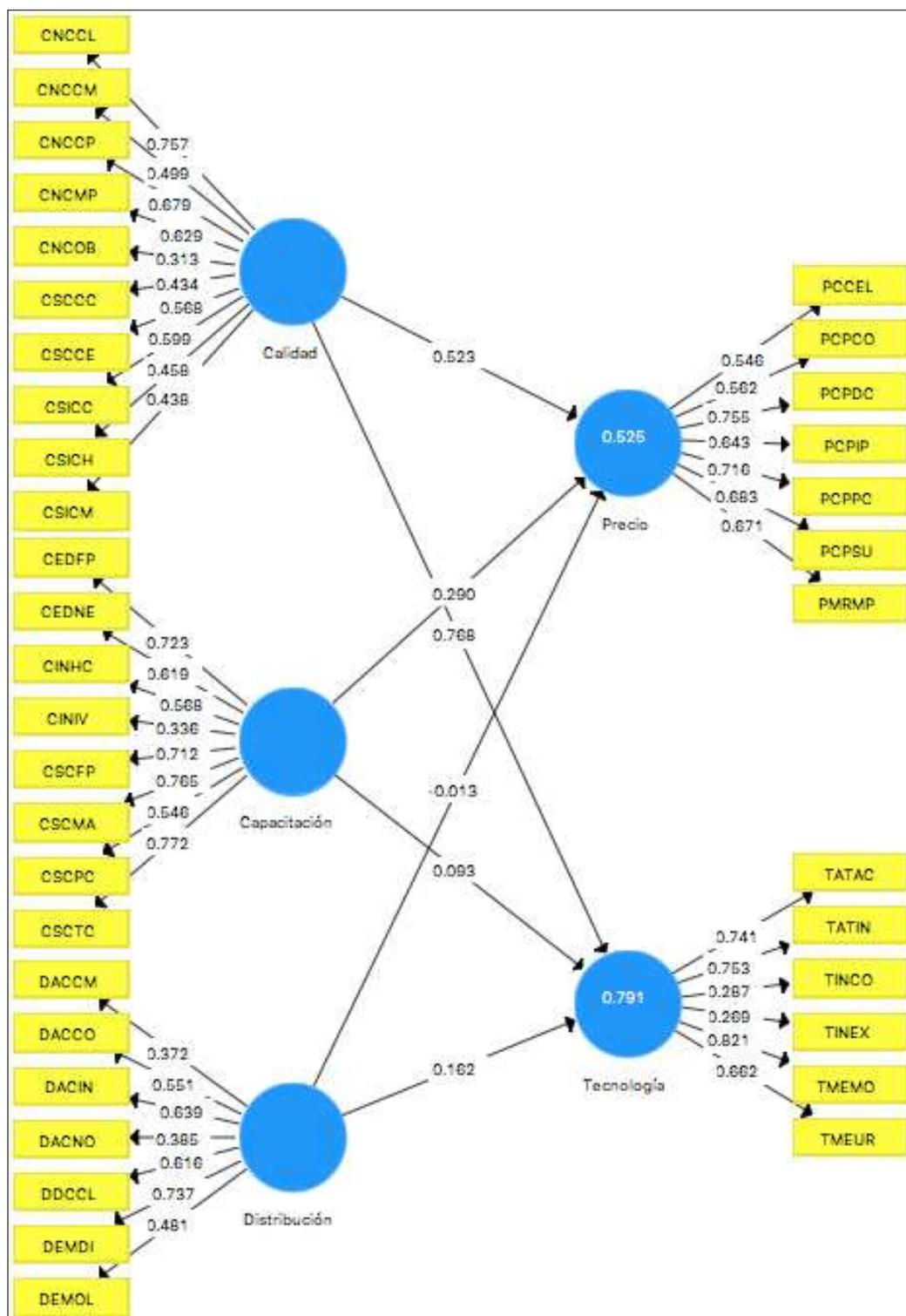
Variables	I	II	III	IV
I. Calidad				
II. Capacitación	0.574			
III. Distribución	0.292	0.357		
IV. Precio	0.685	0.585	0.243	
V. Tecnología	0.869	0.592	0.420	0.638

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.

Con base en los procesos para llevar a cabo la modelación con el *PLS*, dio como resultado 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 & Raposo, 2010), utilizaron el criterio que la varianza explicada (R^2) para las variables endógenas debe ser mayor que 0.1.

Figura 1. Modelo de interrelaciones de las variables de competitividad.



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

En la tabla 7, se describe que la variable Tecnología es la que presenta los indicadores más altos, el R^2 por 0.791 y el R^{2aj} 0.761, también se pueden ver de manera gráfica en la figura 1.

Tabla 7. R^2 y $R^{2Ajustada}$

VARIABLES	R^2	R^{2AJ}
Precio	0.525	0.457
Tecnología	0.791	0.761

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

Conclusiones

El sector agrícola ha sido un eje central dentro del impulso económico del mismo, 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.

Por su parte, el modelo conceptual propuesto de interrelaciones de competitividad provee otra perspectiva desde la cual se pueden analizar las variables que le dan forma al desempeño competitivo de las empresas. El análisis de este modelo permitirá a los Directivos tener un mejor entendimiento de las relaciones existentes entre las variables, y por ende, una visión mejor informada sobre su empresa.

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 determinó que las variables independientes (calidad, precio, tecnología y capacitación) afectan fuertemente a la competitividad, ya que existe una vinculación positiva considerable entre las variables independientes y la variable dependiente con excepción de los canales de distribución, en que su efecto es menor al de las variables mencionadas.

En consecuencia, se afirma que el impacto que tienen las variables anteriormente descritas es el siguiente: la calidad afecta a la competitividad en un 0.850; el precio en 0.811, la tecnología en 0.888, la capacitación en 0.820 y los canales de distribución en 0.550. Como se observa, la de mayor influencia tiene es la tecnología, seguido de la calidad y los canales de distribución. Por consiguiente, el resultado obtenido de las cinco hipótesis de trabajo que se formularon se probó en su totalidad.

Por lo que, 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

- Barclay, D., Higgins, C., y Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285–309.
- Bonales, J., Zamora, A., y Ortíz, C. (2016). Variables e Índices de Competitividad de las Empresas Exportadoras, utilizando el PLS. *CIMEXUS*, 10(2), 13–32.
- Chin, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, y 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
- Delfín, O., y Bonales, J. (2011). International Competitiveness of Agro-Industrial Products of the State of Michoacan. *Competition Forum*, 9(1), 150–157. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/912502823/13EC89D3CE97F4EA177/19?accountid=15690%5Cninternal-pdf://664/19.html>
- Delfín, O., y Bonales, J. (2015). Competitiveness in Michoacán: A Proposal for an International Positions in Agroindustrial Sector. *Journal of Agricultural Science*, 7(2), 106. <https://doi.org/10.5539/jas.v7n2p106>

- Guillén, M. C., y Romea, J. (2001). *Los modelos de ecuaciones estructurales y su aplicación en el Índice Europeo de Satisfacción del Cliente*. Rect.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., y Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Henseler, J., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Nitzl, C., Roldan, J. L., y 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>
- Roldán, J. L., y 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.
- Urbach, N., y Ahlemann, F. (2010). Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *JITTA: Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(2).