



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.

Productores rurales en México, capacidades de MKT e Innovación ante la industria 4.0: Nuevas formas de crear ventajas competitivas

Ana Lilia Coria Páez¹

*Emma Frida Galicia Haro**

*Irma Cecilia Ortega Moreno**

Resumen

La obesidad en México es un problema de salud pública que afecta a niños y adultos en forma creciente. De acuerdo con datos de 2016 de la Organización Mundial de la Salud, en México el 5.2% de los niños menores de 5 años presentan sobrepeso y en el caso de los adultos los porcentajes son los más altos de América Latina con el 63.6% de los hombres y el 66% de las mujeres. Los alimentos funcionales representan una opción para mejorar las condiciones de salud de la población. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación de las capacidades de innovación y de marketing de los productores rurales de amaranto en México con su competitividad, se usaron ecuaciones estructurales que dieron como resultado que efectivamente ambas capacidades afectan de manera positiva y directa la competitividad de los productores.

Palabras clave: Innovación, competitividad, alimentos funcionales, productores rurales.

Abstract

Obesity in Mexico is a public health problem that affects children and adults increasingly. According to data from the World Health Organization, in Mexico the 5.2 2016% of children under 5 years are overweight and in the case of adults, the percentages are the highest in Latin America with 63.6% of men and 66% of women. Functional foods are an option to improve the health conditions of the population. The objective of this study was to determine the relationship of the capabilities of innovation and marketing of rural producers of amaranth in Mexico with its competitiveness, structural equations that resulted in that indeed both were used capabilities affect in a positive and direct the competitiveness of producers.

Keywords: Innovation, competitiveness, rural producers, functional foods.

¹ Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan

Introducción

El problema de obesidad en México es un problema de salud que afecta a niños y adultos en forma creciente. De acuerdo con datos de 2016 de la Organización Mundial de la Salud, (2018), el 5.2% de los niños menores de 5 años presentan sobrepeso y en el caso de los adultos los porcentajes son los más altos de América Latina con el 63.6% de los hombres y el 66% de las mujeres. En el caso de los niños de no introducir medidas que favorezcan una alimentación sana el aumento de la población infantil obesa puede llegar a casi duplicarse manteniéndose obesos durante la infancia, la adolescencia y la edad adulta. Por lo que una de las recomendaciones de la organización es revalorar la dieta original mexicana generalmente sana, además de subvencionar productos saludables para las poblaciones de menores ingresos.

En las instituciones que desarrollan investigación básica como el caso del Instituto Politécnico nacional existen grupos de investigación que han desarrollado productos alimenticios innovadores que cumplen con los propósitos de atención a la solución de la obesidad. Entre estos avances se cuentan con patentes que a pesar de sus beneficios en la atención de este problema nacional no han sido aprovechados a nivel comercial. Lograr su incorporación al ámbito comercial no solo atiende al bienestar de la población, también aportaría beneficios a la reducción del creciente gasto público destinado a la atención de las enfermedades relacionadas con el problema de la obesidad que conforme pasa el tiempo absorben recursos crecientes.

Si bien el desarrollo tecnológico es fundamental en la creación de bienes y servicios que generan altos rendimientos en el mercado se requiere la instrumentación de un modelo de negocios pertinente a la distribución de este tipo de productos a nivel comercial. En paralelo tomando en cuenta las condiciones de las finanzas públicas en México de reducciones en los gastos destinados a la atención de necesidades sociales como lo es la salud, es importante presentar modelos alternativos que permitan acceder a este tipo de productos a los grupos sociales de bajos ingresos.

En atención de esta problemática la existencia de clientes cada vez más exigentes, así como de entornos cambiantes presentan retos importantes para la construcción de negocios competitivos. A este contexto se debe la creciente importancia del diseño de los modelos de negocios que permiten identificar las formas en que una empresa hace dinero, entrega valor a los clientes centrándose tanto en la oportunidad de mercado como en la misión de atender necesidades de grupos de población sin condiciones de acceso al mercado.

El mercado de los Alimentos Funcionales

Por otra parte, las empresas privadas mexicanas tienen no solo responsabilidad social sino nuevas oportunidades de negocios entre los diferentes grupos de población de México para atender las nuevas demandas de productos saludables, haciendo un esfuerzo mucho más vigoroso para reducir calorías y con ello mantener y ampliar sus cuotas de mercado. A este respecto es importante tomar en cuenta que este es un mercado en expansión a nivel mundial que en 2017 generó ingresos por 299.3 miles de millones de dólares y se estima su valor para 2022 en 441.6 miles de millones de dólares (Statista, 2018), lo que implica un crecimiento anual promedio de más de 15%. Expectativa favorable si se toma en cuenta que en 2004-2005 su valor era de 40 mil millones de dólares

Esto deriva del hecho que en el siglo XXI uno de los motores dominantes de los mercados mundiales de consumo es la conciencia de la salud. En la medida en que el ingreso promedio de los consumidores se eleva superando los requerimientos de subsistencia la nutrición toma mayor peso en las decisiones de consumo posicionándose el gastar dinero en productos que mejoran la imagen y la salud. La educación es otra tendencia que impulsa la búsqueda de alimentación saludable, así como las campañas gubernamentales contra la obesidad, el tabaquismo, el azúcar, la sal y el consumo de grasas. El envejecimiento de la población mundial también presenta oportunidades de crecimiento, ya que se recomienda que los ancianos consuman productos funcionales que beneficien la salud ósea, las deficiencias vitamínicas y la diabetes. Incluso se espera que las empresas de comida rápida capitalicen el éxito de los alimentos funcionales produciendo gamas de productos que se comercializan como refrigerios con un beneficio para la salud en lugar de como "alimentos saludables" (Euromonitor International, 2018). A esta tendencia se agregan los altamente ocupados "millennials" enfocados en la búsqueda de snacks saludables o productos para consumir sobre la marcha y las denominadas opciones portátiles nutritivas.

Por otra parte, la Dra. Shamah directora adjunta del Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas (CIEE) del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en entrevista para CONACYT, (2018) declaró que el INSP da recomendaciones que buscan ofrecer a la población entera opciones para poder sustituir cierto alimento por otro de similar calidad nutricional y de mayor accesibilidad en el momento. Esta opción presenta ventajas en el corto plazo tomando en cuenta que de acuerdo con los estudios realizados a nivel mundial los consumidores eligen alimentos funcionales derivado de la facilidad de ser persuadidos de reemplazar algo que ya comen regularmente que pedirles que rompan un hábito o formen uno nuevo (Euromonitor International, 2018). "Si el Estado tiene que garantizar la alimentación de toda la población, independientemente de su estatus socioeconómico, y el 80 % de la población tiene algún grado de pobreza, tenemos que dar recomendaciones y

generar la política pública con producción local de alimentos, acceso a alimentos que vayan directo al consumidor, sin intermediarios. Ese tipo de política es la que tenemos que construir”, concluyó la Dra. Shaman.

Problemática

En la Ciudad de México los recursos naturales han desempeñado un papel significativo en el desarrollo productivo y cultural de los pueblos, proporcionando elementos que refuerzan la identidad de las comunidades y que representan actividades sustentables para mejorar las condiciones de vida de los habitantes; es por ello que las actividades agrícolas incorporan constantemente elementos y tecnologías para adaptarse a los modelos de crecimiento económico actual que les permitan generar más valor, de acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018) en 2017 la producción agrícola tuvo un valor de 1,178,924.29 miles de pesos con una superficie sembrada de 17,013.37 hectáreas (ha), de las cuales solo se cosecharon 16,938.17 ha., lo que significa que una parte de la cosecha se pierde por factores atribuibles a fenómenos naturales, plagas o afectaciones externas, lo que impacta de manera negativa en el volumen de producción, el valor generado y la competitividad de los productores.

En ese sentido, la nueva ruralidad entendida como el proceso urbano que ha dado lugar a una reestructuración social donde los límites entre lo rural y lo urbano se desdibujan, está afectando grandes extensiones de suelo de conservación y poniendo en riesgo incluso áreas naturales protegidas. De acuerdo con datos de la Secretaria del Medio Ambiente (SEDEMA, 2019), el suelo de conservación abarca una superficie de 87 297.1 ha. que corresponden al 59% del territorio de la entidad y que aportan la diversidad de flora y fauna indispensables para su sustentabilidad; la mayor parte de esos terrenos son de propiedad social donde se realizan actividades agrícolas, por lo que es clasificado como Zona Rural.

Existe un impacto evidente derivado de la llamada nueva ruralidad donde se aprecia como la alcaldía de Tláhuac se encuentra entre una alcaldía completamente urbanizada como lo es Iztapalapa y otra totalmente rural, como lo es Milpa Alta. En ambas demarcaciones, Tláhuac y Milpa Alta, existen importantes zonas agrícolas donde se cultivan avena, espinaca, frijol, maíz, tomate, calabaza y nopal; de igual manera en los pueblos pertenecientes a Xochimilco las actividades productivas se han diversificado, ejemplo de ello es el pueblo de Santiago Tulyehualco, donde el cultivo del amaranto se ha convertido en su principal fuente de ingresos.

Este estudio forma parte de un estudio más amplio que tiene que ver con propuestas de modelos de negocios para comercializar alimentos funcionales (galletas para reducir la obesidad) , en este caso los productores de amaranto pueden incorporarse a través de procesos de biotecnología a la cadena de producción de este tipo de alimentos y con ello coadyuvar a la mejora de su competitividad y al mismo tiempo a la mejora de la calidad de vida de la población mexicana.

En ese sentido la Industria 4.0 representa cambios de paradigmas importantes, es un fenómeno que no debe subestimarse en todos los sectores, sin duda existen actividades en donde su efecto es más palpable como la logística, la música, las editoriales, el transporte entre otros, pero estos cambios implican efectos en la competitividad que consideran incrementos en la rivalidad de los competidores en cuestiones de costos de energía, mano de obra, responsabilidad social entre otros.

En el ámbito de los productores rurales estos pueden modificar sus modelos de negocios y hacer uso de alianzas estratégicas con el sector de la biotecnología que en la actualidad se aplica para la elaboración de alimentos funcionales, para ello resulta importante de primera instancia identificar cual es el impacto de las capacidades de innovación y de MKT en la competitividad de dichos productores como parte de un primer acercamiento para poder posteriormente sugerir modelos de comercialización y encadenamientos productivos.

Marco teórico

Competitividad y teoría de los recursos

La competitividad ha sido abordada por diferentes autores (Aragón & Rubio, 2005; Krugman, 1994; Lombana & Rozas, 2008; Porter, 1985; Romo & Abdel, 2004; Sepúlveda, Rojas, & Chavarria, 2002), por lo cual para definirla es necesario considerar las particularidades de cada país o zona económica, así como el nivel de análisis y los problemas económicos que requieren el desarrollo de estrategias adecuadas; para efectos de esta investigación *competitividad es la capacidad de una empresa para diseñar, producir y vender los bienes que produce en mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad que sus competidores, de tal manera que se traduzca en bienestar para la empresa en lo particular y para la comunidad en general*. Este se ha convertido en un tema fundamental para todos los sectores económicos debido al entorno globalizado actual que exigen a las organizaciones la implementación de sistemas que suministren información pertinente, confiable y oportuna para la toma de decisiones, que sean eficaces en el manejo de los recursos de que disponen y hagan frente a los retos que representan los mercados nacionales e internacionales (Labarca, 2007).

Frente a esta nueva realidad la competitividad es el resultado de un conjunto de condiciones que han evolucionado a lo largo de la historia y que tienen que ver con los nuevos modelos económicos, la estructura de los mercados y las capacidades de las empresas; está determinada por una combinación de factores por lo que no existe una estrategia competitiva única para alcanzar el éxito en los mercados, es más bien el resultado de las capacidades de la organización para adaptarse a su entorno y adoptar las nuevas tecnologías y herramientas disponibles (Peñaloza, 2005). A este respecto, existen diversos factores que inciden en la competitividad de las empresas, entre los cuales se encuentra la innovación debido a la necesidad de las empresas de obtener valor a través del desarrollo de nuevas ideas que les permitan posicionarse en el mercado. Para identificar esos factores se estudiará la evolución de la Teoría de la Dirección Estratégica que muestra las diferentes corrientes de pensamiento involucradas, en este estudio el centro de atención está en los aspectos que sustentan la ventaja competitiva para explicar los factores internos y externos que afectan la competitividad.

Los estudios sobre estrategia empresarial surgen en la década de los sesenta, autores como Chandler, Ansoff y Andrews sentaron las bases para construir una teoría que estudiara los problemas estratégicos que enfrentan las organizaciones. Este concepto se relaciona con la determinación de los objetivos de la organización y las líneas de acción para lograrlos, además es una manera de responder, con base en las capacidades y los recursos de la organización, a las oportunidades y amenazas del entorno (Bueno, 1995).

En 1980 Michael Porter señala que el análisis estratégico que genera la competitividad se basa en la relación entre las estrategias de la empresa y su entorno, propone un modelo donde postula que hay cinco fuerzas que conforman la estructura de la industria y que existen dos dimensiones del entorno empresarial: el macro ambiente (fuerzas económicas, políticas, culturales, sociales) y el sector, cuyo funcionamiento determina la competitividad y la posición actual de la empresa para seleccionar las estrategias a seguir. De tal manera que para formular estrategias competitivas se debe relacionar a la empresa con su medio ambiente, aunque este entorno es muy amplio, el aspecto clave es el sector o sectores en los cuales se compete, las cinco fuerzas que intervienen en este modelo se basan en los principales elementos del mercado

Como respuesta a este modelo surge una nueva teoría que cambia el centro de interés para analizar la ventaja competitiva hacia los aspectos internos de la empresa, para explicar cómo algunas de ellas no solo enfrentan las transformaciones del mercado logrando su permanencia, sino que además

pueden llegar a influir en las condiciones del mismo; esto se logra a través del desarrollo de estrategias en función de sus objetivos y de las características de su entorno obteniendo una ventaja competitiva frente a sus competidores, esta ventaja surge porque las condiciones de la competencia cambian constantemente. A este respecto Mahoney y Pandian (1992) plantean dos teorías que se relacionan entre sí: la teoría de los recursos y la teoría de las capacidades. Destaca como principal antecedente de estas teorías el trabajo de Edith Penrose (1959) con su *Teoría del Crecimiento de la Firma*, donde hace énfasis en la importancia de conocer los recursos con que cuenta una empresa y el uso que debe hacer de ellos; explica que la dimensión de una empresa está determinada por el conjunto de recursos de que dispone, y su crecimiento por la capacidad de generar a partir de dichos recursos servicios empresariales (Penrose, 1959; Suárez & Ibarra, 2002).

Es evidente que son los recursos y capacidades que cada empresa posee los que sustentan su éxito competitivo, es además un proceso dinámico, que cambia con el tiempo y se adapta al entorno; de tal manera que una organización alcanzara una posición de éxito en el mercado en la medida que sea capaz de identificar los recursos disponibles y gestionarlos adecuadamente. De acuerdo con Grant (1996) y Aragón y Rubio (2005), los recursos y capacidades estratégicos de una organización se clasifican en:

Tabla 1. Factores que incentivan la competitividad

Recursos tangibles	Gestión financiera
Recursos intangibles	Recursos tecnológicos Innovación Capacidades de marketing Calidad
Recursos humanos	Políticas y procesos de dirección de recursos humanos
Capacidades	Capacidades directivas Sistemas de información

Fuente: Grant (1996) y Aragón y Rubio (2005)

Cabe mencionar que, aunque estos factores inciden en la competitividad de las empresas, se deben tomar en cuenta variables relacionadas con el sector en el que se encuentren ubicadas, del mismo modo que deben estar pendientes de las mejoras que pueden introducir en sus procesos o productos, aprovechar las oportunidades que les proporciona el entorno para hacer de la innovación una actividad permanente, pues como se ha señalado es uno de los factores clave para el éxito competitivo. La única forma en que una empresa puede sostener la ventaja competitiva que ha logrado a través de una innovación, es a través de una mejora incesante, avanzar continuamente para evitar que sus competidores la superen, además crece en función del valor que es capaz de

generar, su rentabilidad depende de que este valor sea más elevado que los costos de generar un producto o servicio.

La competitividad está determinada por las condiciones cambiantes del entorno en el que se desenvuelve una organización, así como por factores internos, entre los que se encuentra la innovación, como un factor intangible que promueve la generación y el mantenimiento de ventajas competitivas, por ello es importante que los pequeños productores rurales de la Ciudad de México incrementen su volumen de innovaciones para alcanzar el éxito competitivo mejorando al mismo tiempo las condiciones de vida de su comunidad.

Para que una empresa sea competitiva debe tener una posición activa y creadora, aprender y evolucionar al mismo tiempo que su entorno, Porter (1991) considera que la competitividad depende de la innovación por ser esta última un factor estratégico para que las empresas encuentren nuevas formas de ofrecer valor al explotar las ideas innovadoras que surgen en las diferentes áreas que las conforman, en administración, procesos, productos, tecnología, entre otras. Del mismo modo, autores como Gálvez y García (2012) , Rubio y Aragón (2008), Bernal, Fracica y Frost (2012), Villegas (2013) señalan a la innovación como un factor determinante para el fortalecimiento de la competitividad, por lo que es importante motivar a las empresas para que aumenten su grado de innovación.

Innovación y la industria 4.0

El proceso innovador comienza con la intención de satisfacer una necesidad concreta, para acumular conocimiento nuevo, combinarlo con el ya existente y utilizarlo de un modo diferente para encontrar alternativas eficientes para desarrollar nuevos productos y procesos. Se aplica con el propósito de mejorar a la organización en lo individual y provocar cambios globales en la sociedad, para la cual es necesario que la innovación sea conocida. La secuencia del proceso innovador es:

1. Invención: creatividad, creación de una idea que tiene el potencial de producir beneficios.
2. Innovación: aplicación práctica de la idea, convertirla en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados.
3. Difusión: dar a conocer la utilidad de la innovación, percibir sus beneficios.

El éxito de una innovación depende de la capacidad de la empresa y la sociedad para realizar estas tres actividades, ya que la secuencia puede cambiar, el innovador no necesariamente tuvo que realizar la invención, es posible que tome y adapte la de otro, la difusión depende de que la

innovación efectivamente genere beneficios; asimismo cada etapa puede tener una duración diferente y emplear recursos, conocimientos y habilidades distintos (Sánchez, 2008).

Los tres aspectos principales de este proceso son: los objetivos que llevan a una organización a iniciar un proceso de innovación, la estrategia innovadora y los resultados del proceso. Respecto a los objetivos, están en función de la región y los problemas o situaciones que se presenten; la estrategia innovadora es el curso de acción a seguir para acumular y utilizar información; por último, los resultados de este proceso pueden tomar diversas formas, la introducción de un nuevo producto al mercado, la modificación de uno ya existente, o bien modificaciones en los procesos de cualquier área de la organización (Camisón & Villar, 2007).

Determinantes de la innovación y su relación con la industria 4.0

Existen un gran número de factores que pueden ser considerados determinantes para que las innovaciones sucedan, su importancia depende del contexto y de su capacidad para aprovechar los recursos disponibles en las empresas al evitar desperdicios y esfuerzos innecesarios que obstaculizan el desarrollo de una innovación. Algunas investigaciones han tratado de identificarlos, Christensen (2001) los agrupa en tres; recursos, procesos y valores; Lawson y Samson (2001), señalan el uso efectivo de los recursos, las estrategias, la estructura organizativa, dirección y liderazgo, gestión de recursos humanos y orientación al mercado; posteriormente Jiménez y Sanz (2004) establecen que la innovación se facilita por factores internos de estructura, estrategia, dirección y liderazgo, gestión de recursos humanos, entre otros. De acuerdo con los autores mencionados se obtiene una clasificación de tres factores, a los cuales se pueden añadir los obtenidos en investigaciones posteriores:

Tabla 2. Clasificación preliminar de los determinantes de innovación

Tipo de factor	Determinante	Otros determinantes
Recursos	Personas	Conocimiento del mercado, adaptabilidad, tamaño de la empresa, Investigación y desarrollo
	Capital tecnológico acumulado	
Procesos	Estrategia	Liderazgo en alta dirección, estrategia de innovación y de negocios, integración
	Estructura organizativa	
	Dirección y liderazgo	
	Gestión de recursos humanos	
Valores	Orientación al mercado	Disposición al cambio

Fuente: Elaboración propia con base en Christensen (2001), Lawson y Samson (2001) y Jiménez y Sanz (2004)

Es importante que las empresas identifiquen los factores verdaderamente relevantes para la innovación, así como su relación entre ellos para utilizarlos adecuadamente y mejorar sus capacidades de innovación, para ello se agrupan los principales determinantes de la innovación en tres categorías:

Tabla 3. Determinantes de la innovación

Determinantes relacionados con:	Determinante
El mercado	Orientación al mercado
	Conocimiento de mercado
La ejecución	Dirección y liderazgo
	Trabajo en equipo
La cultura	Ambiente favorable a la innovación
	Disposición al cambio

Fuente: Silva (2007)

Por otro lado, la cuarta revolución industrial plantea una serie de cambios, lo que da lugar a la industria 4.0 que a través de la digitalización y el uso de plataformas conectadas requiere (Schwab, 2018):

- a) Una capacidad de adaptación constante a la demanda,
- b) Servir al cliente de una forma más personalizada,
- c) Aportar un servicio post venta uno a uno con el cliente,
- d) Diseñar, producir y vender productos en menos tiempo,
- e) Añadir servicios a los productos físicos
- f) Crear series de producción más cortas y rentables y aprovechar la información para su análisis desde múltiples canales (CMS, SCM, CRM, FCM, HRM, Help desk, redes sociales, IoT) donde ser capaces de analizarla y explotarla en tiempo real.

En este sentido las empresas tendrán que modificar su forma de hacer negocios, incorporar nuevas tecnologías a sus productos y mejorar sus procesos a través de la digitalización.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es determinar el impacto de las capacidades de MKT y e innovación en la competitividad de productores rurales de amaranto de la Ciudad de México con base en la teoría de los Recursos y Capacidades con el fin de poder establecer si existen condiciones para innovar en sus modelos de negocios y adaptarse a los requerimientos de los mercados en la cuarta revolución industrial

Diseño de la investigación

Se realizó una investigación aplicada de carácter correlacional, con una temporalidad transversal, con un enfoque mixto. Se utilizó una escala de tipo Likert con 5 opciones, para poder construir el instrumento fue necesario establecer las variables involucradas elegidas con base en la revisión de literatura que fueron:

- a) Variable dependiente: Competitividad
- b) Variables independientes: Calidad, innovación, Capacidades de MKT y Capacidades gerenciales

El instrumento utilizado en la investigación consideraba 63 ítems que, después de una depuración de los mismos se redujeron a 43 ítems. Dentro de la escala de tipo Likert se utilizaron 5 opciones de respuesta donde se le asignaron las siguientes puntuaciones: (1) Totalmente en desacuerdo; (2) Desacuerdo en ciertos aspectos; (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo; (4) De acuerdo en ciertos aspectos; (5) totalmente de acuerdo. Por lo tanto, si la valoración es positiva o favorable implicará una mayor puntuación y una menor puntuación si es en sentido negativo o desfavorable. Con el fin de determinar la confiabilidad del instrumento se realizó un pre-test. La prueba de confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente de alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.86, con esta información se puede deducir que el instrumento es claramente fiable. La investigación se realizó en la Ciudad de México entre 150 individuos. La población a estudiar se identificó de acuerdo a los propósitos de la investigación y la factibilidad de realizar el estudio, la población será la proveedora de información para el estudio que se realice, es fundamental que delimitar las características requeridas para el estudio (Hernández, Rodríguez & Baptista, 2014) con los resultados del cuestionario se procedió a aplicar la metodología de ecuaciones estructurales para poder plantear el modelo propuesto.

Análisis con ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling)

El estudio de las relaciones causales tiene su origen en la técnica del análisis multivariable, que analizan el efecto de una variable explicativa sobre la explicada, y en qué medida la variación observada de ésta es debida a los cambios producidos en aquélla. Tanto las técnicas de regresión como el path-análisis son categorías de lo que se han denominado de forma global *modelos de ecuaciones estructurales*, que analizan las relaciones causales y no causales entre variables tomadas como indicadores de medida de los constructos, excluyendo del análisis el error de medición.

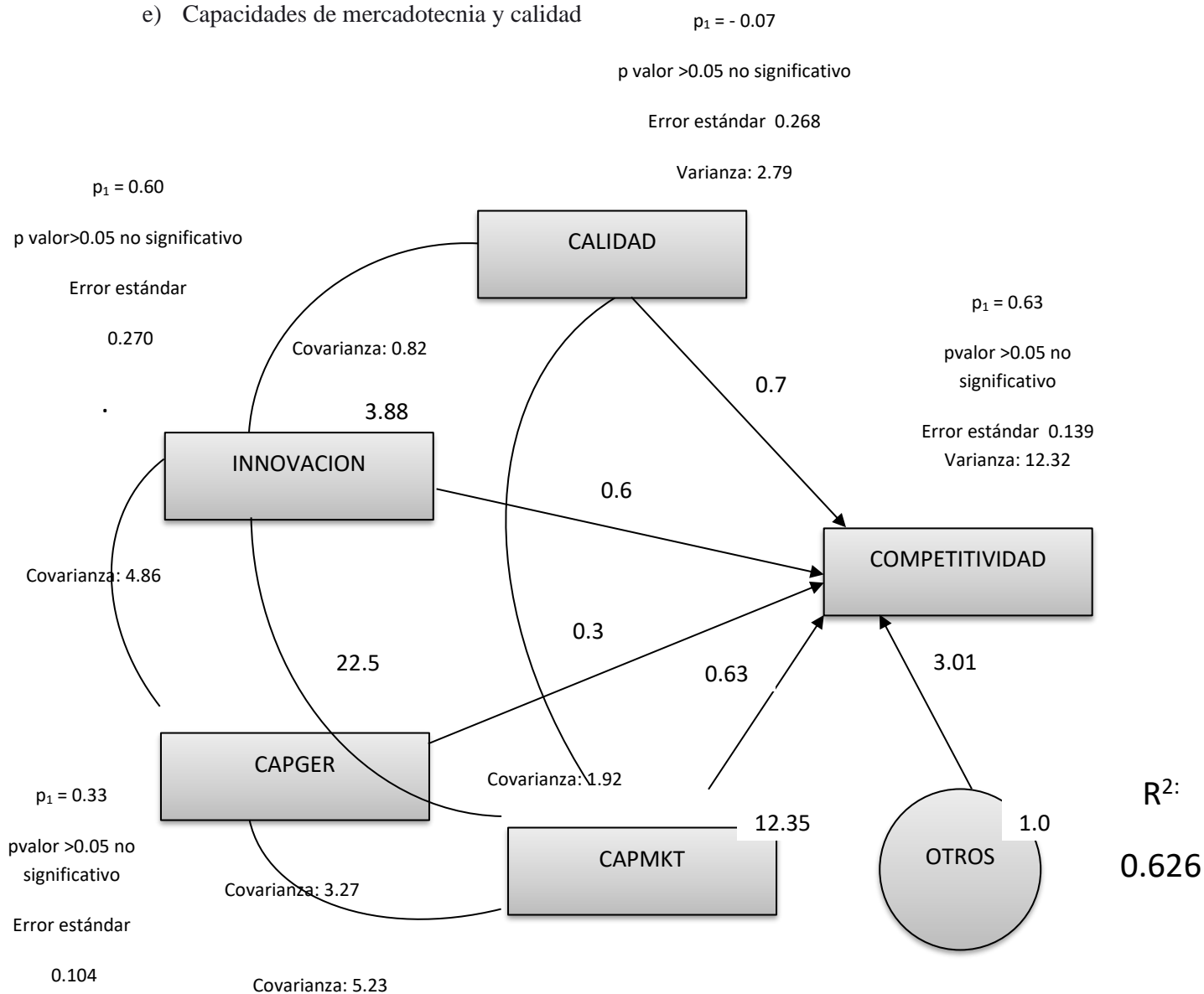
Considerando que el último paso en la elaboración de un modelo de decisión según Van Gich (2008) es utilizar el modelo para establecer nuevas situaciones, se pondrá a prueba el modelo global propuesto, donde se analiza la incidencia de las variables Calidad, Innovación, Capacidades gerenciales y Capacidades de Mercadotecnia sobre la variable Competitividad, recurriendo al

análisis de modelos de ecuaciones estructurales con la aplicación del programa SPSS AMOS (*Analysis of Moment Structures*) versión 20.0 de donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Modelo de competitividad para productores del sector floricultor usando ecuaciones estructurales

En este modelo propuesto además de la relación entre la variable dependiente competitividad y las variables independientes Calidad, Innovación, Capacidades gerenciales, Capacidades de mercadotecnia, se agregan las correlaciones entre las variables:

- a) Capacidades de mercadotecnia y capacidades gerenciales,
- b) Capacidades gerenciales e innovación
- c) Innovación y calidad
- d) Capacidades de mercadotecnia e innovación
- e) Capacidades de mercadotecnia y calidad



Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Una vez que se diseña el modelo se resuelve el sistema no lineal de ecuaciones proporcionando los coeficientes estructurales (similares a los coeficientes de regresión) que pueden presentarse en forma normalizada (puntuaciones Z) o no, la relación entre las varianzas y covarianzas de las variables, y la fracción de error de medida de la variable. Los valores que aparecen al costado de las flechas proporcionan coeficientes que ilustran la medida de contribución de la variable. Las relaciones entre variables no son necesariamente causales, pero por la forma en que se establecen las ecuaciones se dice que son formas que explican las varianzas entre variables dependientes e independientes.

Notas al modelo

- a) Las variables observables se representan encerradas en rectángulos (Competitividad, calidad, innovación, capacidades gerenciales y capacidades de mercadotecnia).
- b) El error de medida o predicción se representan con un círculo (Se especifica como “Otros”).
- c) Las relaciones bidireccionales (correlaciones y covarianzas) se representan como vectores curvos con una flecha en cada extremo.
- d) El efecto causal se representa como una flecha recta, cuyo origen es la variable independiente y cuyo final, donde se encuentra la punta de la flecha, es la variable dependiente.
- e) Los parámetros del modelo se representan sobre la flecha correspondiente (valores p_1 a p_4).
- f) Se incluye junto a cada variable independiente, su varianza y, si se trata de una variable dependiente, su correspondiente proporción de varianza explicada.

Tabla 4. Estimación de coeficientes estructurales propuesta

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
COMPETITIVIDAD <--- OTROS	3.007	.292	10.296	***	
COMPETITIVIDAD <--- CALIDAD	-.068	.268	-.253	.800	
COMPETITIVIDAD <--- INNOVACION	.599	.270	2.220	.026	
COMPETITIVIDAD <--- CAPGER	.335	.104	3.214	.001	
COMPETITIVIDAD <--- CAPMKT	.626	.139	4.507	.050	

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Tabla 5. Estimación de coeficientes estructurales estandarizados (puntuaciones Z)

			Estimate
COMPETITIVIDAD	<---	OTROS	.612
COMPETITIVIDAD	<---	CALIDAD	-.023
COMPETITIVIDAD	<---	INNOVACION	.240
COMPETITIVIDAD	<---	CAPGER	.323
COMPETITIVIDAD	<---	CAPMKT	.447

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Tabla 6. Estimación de las covarianzas

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
INNOVACION	<-->	CAPGER	4.861	1.412	3.444	***	
CAPGER	<-->	CAPMKT	5.232	2.280	2.295	.022	
CALIDAD	<-->	INNOVACION	.818	.402	2.033	.042	
INNOVACION	<-->	CAPMKT	3.268	1.025	3.188	.001	
CALIDAD	<-->	CAPMKT	1.919	.810	2.370	.018	

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Tabla 07. Estimación de las correlaciones

			Estimate
INNOVACION	<-->	CAPGER	.520
CAPGER	<-->	CAPMKT	.314
CALIDAD	<-->	INNOVACION	.248
INNOVACION	<-->	CAPMKT	.472
CALIDAD	<-->	CAPMKT	.327

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Tabla 08. Estimación de varianzas

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
OTROS	1.000				
CALIDAD	2.793	.543	5.148	***	
INNOVACION	3.884	.742	5.236	***	
CAPGER	22.497	4.370	5.148	***	
CAPMKT	12.346	2.373	5.203	***	

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Tabla 09. Estimación de coeficiente R²

	Estimate
COMPETITIVIDAD	.626

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario Programa SPSS Amos v. 20.0

Criterios de bondad de ajuste de los modelos

Una vez que se ha estimado un modelo es necesario evaluar su calidad. Para ello se utilizan los estadísticos de bondad de ajuste. Existen tres tipos de estadísticos de bondad de ajuste: los de ajuste absoluto (valoran los residuos), los de ajuste comparativo (comparan el ajuste respecto a otro modelo de peor ajuste) y los de ajuste parsimonioso (valoran el ajuste respecto al número de parámetros utilizado). Ninguno de ellos aporta toda la información necesaria para valorar el modelo y habitualmente se utiliza un conjunto de ellos del que se informa simultáneamente (Ruiz, Pardo y San Martín, 2010). Existen diversos programas informáticos para ajustar modelos en este caso se ha utilizado el programa SPSS Amos V. 20.0 por la posibilidad de trabajar con diagramas. La evaluación del modelo se ha efectuado utilizando diferentes índices que se presentan a continuación.

Tabla 10. Comparación de criterios de bondad de ajuste del modelo

Índices de ajuste	Nivel	Modelo propuesto
Aceptable		
Chi-cuadrado χ^2	p-valor > 0.05	0.944 Aceptable
Índice de ajuste normalizado NFI	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.90	1.000 Ajuste perfecto
Índice de ajuste comparativo CFI	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.95	1.000 Ajuste perfecto
Índice no normalizado de ajuste NNFI o TLI	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.90	1.000 Ajuste perfecto
Índice de parsimonia	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.90	0.90 Buen ajuste
Índice de ajuste GFI	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.90	1.00 Ajuste perfecto
Índice de ajuste ponderado AGFI	0 mal ajuste 1 ajuste perfecto, buen ajuste= 0.90	0.99 Buen ajuste
Índice de la raíz cuadrada de la media del error de aproximación RMSEA	< 0.05	0.00 Aceptable

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario programa SPSS Amos versión 20.0

Conclusiones

El modelo en su conjunto explica el 62.6% de la competitividad de los productores, pero las variables que tuvieron más impacto en la misma fueron las capacidades de innovación y las capacidades de mercadotecnia. La calidad no fue significativa por lo que puede eliminarse del modelo, esto obedece a que la demanda local no requiere de procesos de calidad más rigurosos dado que fija sus motivaciones por el precio, en este modelo se establece una correlación de las variables capacidades gerenciales e innovación de 0.52 lo que implica una buena correlación mientras que capacidades gerenciales e capacidades de mercadotecnia presentan una correlación baja de 0.314, la innovación y la calidad una correlación baja de 0.248, calidad y capacidades de mercadotecnia correlación baja de 0.327 y capacidades de mercadotecnia e innovación correlación moderada de 0.472.

Lo anterior aporta evidencias de que los recursos al interior de la empresa combinados de manera estratégica generan competitividad independientemente de los factores que puedan afectar al entorno, por otro lado establecen condiciones para promover las alianzas innovadoras, en este caso a partir de la biotecnología que puede modificar las harinas derivadas del amaranto para darle mayor valor agregado a los productos que de ella se produzcan y agregándoles la capacidad de poder proveer de beneficios a la salud, en este caso aportar harinas para la elaboración de galletas como alimentos funcionales. Esta investigación precede a una de mayor alcance que considera propuestas de modificación en los modelos de negocios de los productores rurales con el fin de dar un mayor alcance a sus productos una vez que han incorporado procesos de biotecnología.

Referencias

- Adame, C., Mohedano, A., & Benavides, M. del M. (2012). Tendencias actuales desde la perspectiva basada en los recursos. *Nuevas Corrientes de Pensamiento Económico*, 119–130.
- Aragón, A., & Rubio, A. (2005). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las PyMEs del estado de Veracruz. *Contaduría y Administración*, 216, 35–69.
- Bernal, C., Fracica, G., & Frost, J. (2012). Análisis de la relación entre la innovación y la gestión del conocimiento con la competitividad empresarial en una muestra de empresas en la ciudad de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28, 303–315.
- Bueno, E. (1995). La estrategia de la Empresa : 30 años de evolución teórica. (M. C. D. de empresas de los noventa. Civitas, Ed.).
- Camisón, C., & Villar, A. (2007). *Un análisis del proceso innovador de las empresas valencianas: Objetivos, estrategias y resultados.*, 602–611.
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades . (2014). *Programa de Acción Específico: Prevención y Control de la Obesidad y Riesgo Cardiovascular 2013-2018*. México.
- Christensen, C. M. (2001). Assessing your organization's innovation capabilities. *Leader to Leader*, 21, 27–37.
- CONACYT. (10 de 09 de 2018). *CONACYT: Noticias Conacyt Prensa*. Obtenido de CONACYT Ciencia: <http://www.conacytprensa.mx>.
- Euromonitor International. (06 de 09 de 2018). *Euromonitor 20608: Functional products meet the demands of todays consumer*. Obtenido de Articles/ Functional products meet the demands of today's consumer: <https://www.euromonitor.com/>
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma.
- Gálvez, E., & García, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 28, 11–27.
- Gobierno de la República. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo*. México: Presidencia de la República.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Jiménez, J. D., & Sanz, V. R. (2004). Determinantes del éxito de la innovación. *Revista de Empresa*, 7, 24–38.
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreing Affairs*, 28–44.

- Labarca, S. (2007). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. *Omnia*, 158–184.
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability organizations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 3, 377–400.
- Lombana, J., & Rozas, S. (2008). Marco analítico de la competitividad. Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. *Pensamiento y Gestión*, 1–38.
- Mahoney, J., & Pandian, R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, 363–380.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. (B. Blackwell, Ed.). London.
- Peñaloza, M. (2005). Competitividad_ ¿nuevo paradigma. *Forum Empresarial*, 10(1), 42, 67.
- Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal*, 179–191.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. (T. F. Press, Ed.). New York.
- Porter, M. (1985). *La Ventaja Competitiva*. México: Editorial Norma.
- Programa Sectorial de Salud 2013-2018. México: Secretaría de Salud
- Romo, D., & Abdel, G. (2004). *Documentos de Trabajo en Estudios de Competitividad*. ITAM.
- Rubio, A., & Aragón, A. (2008). Recursos estratégicos en las pymes. *Revista Europea de Dirección y Economía de La Empresa*, 17, 103–126.
- Ruiz, M., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales, *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Sánchez, M. (2008). El concepto de innovación y tecnología y sus implicaciones. In *El Proceso Innovador y Tecnológico: estrategias y apoyo público* (pp. 1–33). España: Netbiblo, S.L.
- Schwab, K. (2018). *La cuarta revolución industrial*. Debate. México.
- SEDEMA. (2019). *Suelo de Conservación*. Retrieved from <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/suelo-de-conservacion>
- Sepúlveda, S., Rojas, P., & Chavarria, H. (2002). Competitividad y cadenas agroalimentarias: una definición conceptual. In IICA (Ed.), *Competitividad: cadenas agroalimentarias y territorios rurales*. Elementos conceptuales (pp. 29–62).
- SIAP. (2018). *Cierre Estadístico de la Producción Agrícola 2017*. Retrieved from <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/%0D>

- Silva, A. (2007). Determinantes de la innovación en la Empresa. *ANALES de La Universidad Metropolitana*, 7, 53–71.
- Statista. (06 de septiembre de 2018). *The Statics Portal: Consumer Goods & FMCG>Food and Nutrition>Global functional food market revenue 2017-2022*. Obtenido de statista. The Statistics Portal: <https://www.statista.com/>
- Suárez, J., & Ibarra, S. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades. Un enfoque actual en la estrategia empresarial. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, 63–89.
- UNICEF. (06 de 09 de 2018). UNICEF México. Obtenido de UNICEF México, *Salud y Nutrición*: <https://www.unicef.org>
- Unidad de Análisis Económico . (2015). *Impacto Económico del Sobrepeso y la Obesidad en México 1999-2023*. México: Secretaría de Salud.
- Villegas, E. (2013). La importancia de la ciencia, tecnología e innovación en la competitividad del sector agropecuario mexicano (México y la sociedad del conocimiento). *Sexta Época*, 32.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 171–180.