



ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA PITAHAYA (*Hylocereus Undatus*) MEDIANTE LA TEORÍA DE JUEGOS

M.C. Marina Paula Trejo López

INTRODUCCIÓN

- ▶ Los productores de alimentos en alrededor del mundo juegan un papel vital en la vida diaria de cada individuo.
- ▶ Existen miles de productos que ofrecen para su consumo, sin embargo, estos a su vez dependen de las exigencias de los consumidores.
- ▶ Cada producto tiene alguna particularidad que determina su demanda.
- ▶ En los últimos años han surgido tendencias que hacen que los productores cambien la forma de producir alimentos y se les da lugar a productos no tradicionales a incursionar en el mercado.





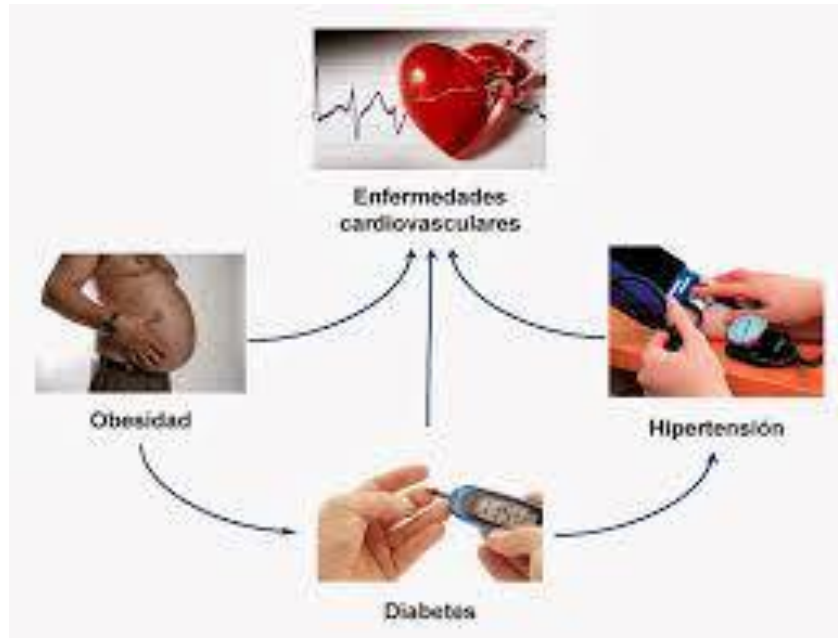
- Es el caso de la pitahaya (*Hylocereus Undatus*); su producción y su comercialización se limita al mercado local, esto debido a que no hay muchos cultivos destinados a este fruto y gran parte es de la recolección de traspatio.
- La pitahaya puede tener diversas oportunidades en el mercado, por su valor nutrimental.
- Las propiedades del fruto son auxiliares en el mejoramiento de algunas enfermedades.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ▶ En los últimos años las enfermedades incrementan dentro de la población, esto por malos hábitos alimenticios y las costumbres sedentarias con actividades físicas casi nulas.
- ▶ Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México ocupa el segundo lugar (sólo por debajo de Estados Unidos) con mayor proporción de personas obesas respecto a total de su población.
- ▶ En el país, tres de cada diez personas adultas son obesas y casi siete de cada diez tienen sobrepeso; y el panorama en la población infantil no es muy diferente, ya que uno de cada tres niños tiene sobrepeso o es obeso.
- ▶ A nivel mundial, México ocupa el cuarto lugar en sobrepeso (incluyendo obesidad) para la población entre 5 y 17 años de edad, por lo que el este problema cada vez es mas preocupante.



- ▶ A su vez la Secretaria de Salud menciona que en el 2012 el costo directo anual en la atención médica para el sistema público de salud, las enfermedades vinculadas con la obesidad como la diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y osteoartritis se estimó en 67 mil millones de pesos en tratamientos en pacientes y en 25 mil millones en controlarlas.
- ▶ De igual manera hace mención que en Febrero del 2016 dio a conocer que la diabetes mellitus es una de las principales consecuencias de la obesidad, y en México hay casi 7.7 millones de personas que la padecen, enfermedad responsable de alrededor de 80 mil fallecimientos anuales, seguida de las enfermedades del corazón por la que mueren aproximadamente 65 mil, y 30 mil por padecimientos cerebrovasculares.



- Lo cual debe llevar a los productores a enfocar su interés en el fruto por la posible demanda; pero es difícil poder organizarlos ya sea por costumbres, problemas internos en sus localidades o la falta de interés de poder crear alguna asociación que les respalde el pago justo por sus productos por lo que hasta ahora estos no han considerado importante una verdadera organización.
- Para comercializar fuera de las zonas locales, los productores requieren auxiliarse de la publicidad que es vital para dar a conocer y promocionar el fruto.



- Aquí es donde la teoría de juegos se hace presente, ya que al ejecutar un plan promocional existiría un estímulo perverso para algún otro productor al aprovechar sin costo una externalidad positiva al dar a conocer las ventajas que tiene la pitahaya esto con fin beneficiar a los consumidores y a los problemas de salud que cada vez crece dentro de la población; por lo que las decisiones y acuerdos entre productores son sumamente importante para poder consolidar su comercialización, como empieza a suceder en estados de Puebla y Quintana Roo al organizarse para la exportación del fruto hacia los Estados Unidos.



JUSTIFICACIÓN

- ▶ Se mencionó que en los últimos años los hábitos las tendencias de alimentación han ido evolucionando junto con la sociedad, esto lleva a los consumidores demandar productos mas saludables, además de fácil acceso y aunado a que la producción de los mismos sean sustentables.
- ▶ Las enfermedades va en incremento entre la población afectando a adultos como niños
- ▶ Ha ido en aumento en gran parte por la comodidad que ofrecen la comida rápida al adquirir sus productos poco saludables
- ▶ La comida procesada que se encuentra en los cualquier lugar, y el poco tiempo que los jefes de familia dedican para adquirir y preparar alimentos saludables no favorece a la nutrición.
- ▶ La poca actividad física, genera todo un problema.
- ▶ Por esta razón, es necesario buscar alternativas para el bien de los consumidores, además de beneficiar a todos los involucrados en una cadena productiva, para este caso el de la pitahaya, y así poder mejorar la calidad de vida tanto en los consumidores en como el de los productores.

- ▶ Para ellos debe darse a conocer todas las ventajas competitivas que tiene el fruto, como es el valor nutrimental, los componentes que pueden beneficiar al funcionamiento del cuerpo teniendo como ventaja su apariencia física.
- ▶ Además dar a conocer estas ventajas hacia diversos sectores en el mercado desarrollando un análisis de mercado, y conocer un posible mercado potencial para la venta de pitahaya no solo como fruto, si no como un producto funcional.
- ▶ Resaltar las ventajas y beneficios, que se pueden encontrar como alternativas en el uso de sus desperdicios, por ejemplo: en la planta de pitahaya, la cascara y frutos que no cumplan con la calidad adecuada para el mercado.
- ▶ Una vez esto, los productores podrán observar el cambio en la demanda y así crear o reimpulsar sus producciones para ofrecer frutos con alto potencial y poder mejorar el rendimiento en sus cultivos para que este sea capaz de cubrir la posible demanda.

OBJETIVOS

► OBJETIVO GENERAL

- “Evaluar mediante la teoría de juegos las decisiones que deben tomar los productores sobre la organización, comercialización y la generación de información mediante una red de valor segmentada, que satisfaga la diferentes necesidades del consumidor.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Demostrar que la pitahaya cumple los componentes necesarios para ser un producto funcional.
- ▶ Buscar las oportunidades de mercado acentuando las ventajas nutrimentales que pudiese tener la pitahaya como auxiliar en el mejoramiento de la salud, además de dar a conocer los usos alternativos en diversos sectores como son: el de servicios, ganadero, turismo y farmacéutico.
- ▶ Proponer como organizar a los productores para la promoción, considerando al gobierno como alternativa viable ante las externalidades que alcanzan a beneficiar a los productores que no lleguen a interesarse en alguna inversión.

HIPOTESIS

- ▶ Si los productores de pitahaya no se organizan para pagar servicios de difusión y promover los beneficios de fruto porque habrá un estímulo perverso para algún otro productor al aprovechar sin costo una externalidad positiva; entonces no obtendrán beneficio económico dentro del mercado nacional.
- ▶ El consumo de pitahaya podrá incrementar al promoverlo como producto funcional en una red de valor con una estructura de segmentación del mercado.

MATERIALES Y METODOS

- ▶ ¿Dónde? , ¿Cómo? , ¿Cuándo? y ¿Para que?
- ▶ El estudio de la pitahaya se realiza para poder apoyar a aquellos productores y consumidores que hasta ahora han desaprovechado este fruto y del cual pueden obtener un beneficio para satisfacer alguna necesidad
- ▶ Para obtener información de primera mano se han realizado entrevistas con productores, ya que proporcionan la información real sobre la afectación en el mercado limitado del fruto. Esto se lleva a cabo en 3 diferentes estados del país la fruta tiene mas zonas productoras las cuales son Puebla, Yucatán y Quintana Roo.

- ▶ Además de consultar fuentes de información como:
- ▶ La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- ▶ Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO)
- ▶ El Sistema Nacional de Información e Investigación de Mercados (SNIIM)
- ▶ El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)
- ▶ El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- ▶ La Secretaría de Salud (SALUD)
- ▶ La Encuesta Nacional de Salud y nutrición (ENSANUT)
- ▶ La Encuesta Nacional de Ocupación de Empleo (ENAO)
- ▶ La Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI), para poder proyectar el posible mercado el cual pueda adquirir el producto.
- ▶ Bibliografía, y artículos científicos para soportar el marco teórico.

Estudios Bromatológicos

Consumo humano

Pitahaya Pulpa Blanca		Pitahaya Pulpa Roja	
pH	4.82	pH	4.47
° Brix	13.80	° Brix	14.50
% (p/p) ácido cítrico	0.12	% (p/p) ácido cítrico	0.21
% (p/p) azúcar reductor*.	5.10	% (p/p) azúcar reductor*.	8.02

Calcio	134.5 mg
Fosforo	8.7 mg
Magnesio	60.4 mg

pH. Acidez neutra y el compatible es 7

° Brix. Sólidos disueltos totales y en mayor parte puede ser azúcares

Porcentaje peso en 100 gramos y de mayor presencia es el ácido cítrico.

Porcentaje peso en 100 gramos azúcar reductor es el azúcar neta del fruto

Calcio recomendación máxima de 500 mg. por día

Fosforo recomendación máxima de 450 mg. por día

Magnesio recomendación máxima de 350 mg. por día

Bromatologico Pitahaya pulpa blanca % p/p base húmeda		Bromatologico Pitahaya pulpa roja % p/p base húmeda	
Humedad	86.63	Humedad	86.59
Cenizas	0.76	Cenizas	0.61
Proteína	1.51	Proteína	1.67
Ext. Etereo (Lípidos)	1.08	Ext. Etereo (Lípidos)	0.86
Fibra cruda	1.21	Fibra cruda	0.77
Ext. No Nitrog. (Carbohidratos)	8.81	Ext. No Nitrog. (Carbohidratos)	9.50
Valor energético k cal/100 g	51.00	Valor energético k cal/100 g	52.42
Valor energético k joul/100 g	213.36	Valor energético k joul/100 g	219.30

- Humedad es el agua que se encuentra en el fruto
- Ceniza son las sales minerales
- Proteína
- Extracto etéreo (lípidos) el porcentaje de grasas
- Fibra cruda (no nutriente)
- Valor energético como kilo/calorías o Kilo/Joules y por norma se deben reportar ambos.

Enfoque ganadero

MUESTRAS	% MS	% CENIZAS	% PROTEINA TOTAL	% E.E	% FDN	% FDA
Pitahaya con cascara	95.92	8.79	9.24	9.31	32.14	25.55
Pitahaya sin cascara	95.86	6.32	12.72	9.60	18.09	14.22
Cascara de Pitahaya	94.48	16.27	6.26	2.56	51.67	43.38
Planta de Pitahaya	95.14	7.90	3.79	0.87	41.82	35.27

%MS. Agua contenida en el fruto

%Cenizas. Residuos remanentes de la materia orgánica

%Proteína Total

%E.E. extracto etéreo (lípidos) grasas

%FDN. Fibra detergente neutro. Contenido total de fibra

%FDA. Fibra detergente ácida. Fracción no digerible del forraje

Nota. Los datos son variables al anterior por el enfoque además del método de utilizado.

Teoría de juegos

- ▶ La teoría de juegos analiza problemas económicos, partiendo de la teoría económica y la matemática aplicada, para estudiar la interacción de las decisiones de individuos o agentes económicos que participan en los juegos, previendo su comportamiento conjunto, y la influencia que tendrán estas decisiones sobre el resultado de los participantes; sin dejar de observar sus reacciones ante una estructura de incentivos dada, con el objetivo de lograr estrategias óptimas.
- ▶ Los juegos utilizan constantemente la formulación matemática, la teoría de probabilidades y la programación lineal, que de manera conjunta con la teoría económica dan una nueva visión sobre el análisis de situaciones económicas, a nivel teórico y de manera real.

Dilema del prisionero

- El análisis original de este juego se basaba en una situación en la que se interroga en habitaciones distintas a dos personas que habían cometido conjuntamente un delito. Cada una de ellas tenía la posibilidad de confesarse culpable e implicar así a la otra o negar haber participado.

		Jugador B			
		Confesar		Negar	
Jugador A	Confesar	-3	-3	0	-6
	Negar	-6	0	-1	-1

- Si sólo confesaba uno de los prisioneros, éste quedaba en libertad y las autoridades culpaban al otro, condenándolo a 6 meses de prisión. Si ambos prisioneros negaban su participación en los hechos, ambos eran condenados a 1 mes por algún argumento estrictamente técnico, y si ambos confesaban, ambos eran condenados a 3 meses.
- El dilema del prisionero se aplica a una amplia variedad de fenómenos económicos y políticos; que para el caso de la pitahaya es mas de decisiones y oportunidades.

- ▶ Esta Teoría de juegos está relacionada con la elección de una estrategia óptima en situaciones de conflicto y amplía el análisis del comportamiento oligopólico; ya que el *oligopolio* es la organización del mercado en la cual hay pocos vendedores de un satisfactor. Por consiguiente, las acciones de cada uno afectan a los demás. (Salvatore)

- ▶ **MODELO DE OLIGOPOLIO**

- ▶ Antonie Augustin Cournot

- ▶ Dos empresas producen bienes idénticos

Estas empresas compiten decidiendo sus niveles de producción sin conocer la decisión de su rival, pero consientes de que el precio al que se venderá su producto dependerá de la producción de las dos empresas.

RESULTADOS

- ▶ Hasta el momento se han analizado los datos oficiales ya que son muy variables
- ▶ Se ha realizado el análisis de mercado para conocer la oportunidad de introducir al fruto en un mercado meta
- ▶ Se ha identificado los beneficios que puede aportar el fruto como auxiliar en las enfermedades
- ▶ Se ha estudiado el modelo de Cournot dentro de la teoría de juego para desarrollar el análisis económico y así poder conocer las decisiones viables para los productores.

¡GRACIAS!

