



**ESTUDIO DE PERCEPCIONES Y PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR:  
CASO DE ESTUDIO DE CONSUMO DE PESCADOS Y MARISCOS EN  
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO †**

**[STUDY OF CONSUMER PERCEPTIONS AND PREFERENCES:  
CONSUMPTION CASE STUDY OF FISH AND SHELLFISH IN  
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MEXICO]**

**Oscar Basilio Del Río-Zaragoza<sup>2</sup>, Sorayda Tanahara<sup>1</sup>,  
Karina Del Carmen Lugo-Ibarra<sup>1</sup> and Miroslava Vivanco-Aranda<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> *Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Facultad de Ciencias  
Marinas. Km 107 carretera Tijuana-Ensenada, 22860 Ensenada, Baja  
California, México, Ensenada, Baja California, México. Email.  
miroslava.vivanco@uabc.edu.mx*

<sup>2</sup> *Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Instituto de  
Investigaciones Oceanológicas. Km 107 carretera Tijuana-Ensenada, 22860  
Ensenada, Baja California, México, Ensenada, Baja California, México.*

*\*Corresponding author*

### SUMMARY

**Background:** The agri-food sector, which includes fishing and aquaculture, poses challenges in improving the food quality and restructure markets. Currently, we have the opportunity to understand the food crisis associated with the COVID-19 pandemic, and to promote a paradigm shift in food and markets, which leads to the changes generation in the food economic system, transformation of markets and rapprochement of producers with consumers. One of the ways to bring the producer and the consumer closer to each other, is precisely to know and characterize their consumption, by conducting market studies. A market study is a systematic investigation based on the information collection and data analysis related to the outstanding characteristics of the market to which a company or a sector is directed, which allows us to know and characterize the tastes and preferences in the population consumption. **Objective:** To diagnose the perceptions and preferences on the fish and shellfish consumption in the Mexicali city, Baja California, Mexico. **Methodology:** To get the required information, surveys were applied at four points in Mexicali. The study was carried out with cluster analysis using the statistical package for social sciences. It was obtained that three clusters were separated from each other and are statistically different (98.5% of the analyzed data). **Results:** The first conglomerate comprises 61.77% of those surveyed, while the second 27.94% and the remaining 10.29% were in the third conglomerate. Cluster 2 represents the population that consumes the most fish and shellfish, followed by cluster 1 and those of cluster 3, which consumes less fish and/or shellfish. In order of importance, the most relevant variables to explain on the three clusters are: differences between fishery products vs aquaculture, presentation of consumption and date of acquisition. **Implications:** This study provides a baseline for future market research in Baja California where trends in consumer buying behavior are analyzed, as well as contributing to the recognition of problems, identification of opportunities and improvement in decision-making by consumers, aquaculture producers and fishermen (or fishing sector). **Conclusions:** The results show that there is a lack of knowledge in the population on fishery and aquaculture products. Therefore, there is a tremendous area of opportunity to publicize information about the fishery and aquaculture products in the different media communication. Especially to their nutritional and health benefits.

**Key words:** Consumer economics; consumer preferences; fish and shellfish.

### RESUMEN

**Antecedentes:** El sector agroalimentario del que forman parte la pesca y la acuicultura, plantea retos en mejora de la calidad de los alimentos y en reestructuración de los mercados. Actualmente, tenemos la oportunidad de comprender la crisis alimentaria asociada a la pandemia COVID-19, y de propiciar un cambio de paradigma en alimentos y en mercados, que conlleve a la generación de cambios en el sistema económico alimentario, transformación de los mercados y acercamiento de los productores con los consumidores. Una de las formas de acercar al productor y al consumidor es precisamente conocer y caracterizar su consumo, al realizar estudios de mercado. Un estudio de mercado es una investigación sistemática basada en la recolección de información y análisis de datos relacionados con las características destacadas del mercado al que se dirige una empresa o un sector, lo que nos permite conocer y caracterizar los gustos y preferencias en el consumo de la población. **Objetivo:** Diagnosticar las percepciones y preferencias sobre el consumo de pescado y mariscos en la ciudad de Mexicali, Baja California, México. **Metodología:** Para obtener la información requerida, se aplicaron encuestas

† Submitted April 19, 2021 – Accepted September 7, 2021. This work is licensed under a CC-BY 4.0 International License.  
ISSN: 1870-0462.

en cuatro puntos de Mexicali. El estudio se llevó a cabo mediante análisis de conglomerados utilizando el paquete estadístico para las ciencias sociales y se obtuvo que tres conglomerados están separados entre sí y son estadísticamente diferentes (98.5% de los datos analizados). **Resultados:** El primer conglomerado integra el 61.77% de los encuestados, en tanto que el segundo el 27.94% y el 10.29% restante se encuentran en el tercer conglomerado. El conglomerado 2 representa a la población que consume más pescado y mariscos, seguido por el conglomerado 1 y los del conglomerado 3, que consume menos pescado y/o mariscos. En orden de importancia, las variables de mayor relevancia para explicar los tres clusters son: diferencias entre productos pesqueros vs acuicultura, presentación del consumo y fecha de adquisición. **Implicaciones:** Este estudio proporciona una línea base para futuras investigaciones de mercado en Baja California donde se analizan las tendencias en el comportamiento de compra de los consumidores, así también contribuyen al reconocimiento de problemas, identificación de oportunidades y mejora en la toma de decisiones por parte de los productores acuícola y pescadores (o sector pesquero). **Conclusiones:** Los resultados del estudio demuestran que existe un desconocimiento en la población de la información de los productos pesqueros y/o acuícolas en la región; por lo tanto, un área de oportunidad en la utilización de medios de publicidad para dar a conocer información sobre la oferta de los productos, y especialmente sus beneficios nutricionales.

**Palabras clave:** Economía de consumidor; preferencias de consumo; pescados y mariscos.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de alimentos es una necesidad biológica humana que se manifiesta en demanda de bienes alimenticios, ya sea frescos o procesados. A partir del establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la agenda 2030, el tema de la seguridad alimentaria ha tomado mayor relevancia (Naciones Unidas, 2018). Los estudios recientes de la FAO indican que cinco años después de que el mundo se comprometiera a poner fin al hambre, la inseguridad alimentaria y todas las formas de malnutrición están lejos de alcanzarse. La estimación más reciente para 2019 muestra que antes de la pandemia COVID-19, casi 690 millones de personas, es decir, el 8.9% de la población mundial, estaban subalimentadas. En la región de América Latina y el Caribe se espera que para 2030 habrá en la región más de 19 millones de personas más que padecen hambre, en comparación con el 2019, incluso sin tener en cuenta las repercusiones de la pandemia sanitaria (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020).

Se asume que, en un sistema económico de mercado, la producción de bienes y servicios de un país responde a la demanda. Esto implica, que al interior de un país se produce lo que tiene posibilidades de ser vendido en el mercado, porque existe una población dispuesta y con capacidad para comprarlo. Sin embargo, en el caso de la producción de alimentos, es necesario ir más allá de la relación mercantil entre la oferta y la demanda, es indispensable garantizar la producción de alimentos que requiere la población (FAO, 2016). La alimentación en la mayoría de la población de los países latinoamericanos está basada en bienes provenientes de la producción agropecuaria y en muchos casos, la producción nacional no es suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias de la población, lo cual implica la necesidad de importar cantidades significativas de los productos que requiere la población (Shamah-Levy *et al.*, 2014; FAO, 2016).

La situación del sector agroalimentario, en el año 2020, tanto en México como en el mundo, se vio envuelta en los cambios que generan la economía y la sociedad. El surgimiento de la pandemia COVID-19, muestra efectos altamente adversos, aunque todavía es temprano para hacer el recuento completo, dado que este fenómeno de salud pública no ha terminado. Las medidas sanitarias que se implementaron en México, incluían el distanciamiento social y la suspensión de gran parte de las actividades económicas lo cual ha originado un freno en una parte importante de la economía, cabe destacar que, el sector agropecuario, solo se ha detenido parcialmente; en contraparte, la manufactura y los servicios como el entretenimiento y turismo fueron altamente afectados (Ramírez-Hernández y Avitia-Rodríguez, 2020).

Villagómez (2020) por otro lado, indica que ante esta contingencia, destacan el aumento de la pobreza y el incremento en la inseguridad alimentaria, cuyas tendencias ya eran preocupantes antes de la crisis sanitaria. Además, señala que la crisis sanitaria ha provocado cambios importantes en la dinámica de la oferta y la demanda de alimentos. Por un lado, el ritmo lento de la distribución y el temor al desabasto han generado carencias, alza de precios y disminución de la calidad de los alimentos. Mientras en la demanda, el súbito paro de la actividad económica y la pérdida total o parcial de ingresos en muchos sectores (particularmente los más pobres y desprotegidos) han disminuido la demanda de algunos alimentos, aunque a nivel macro, su producción y abastecimiento no están comprometidos.

La pesca y especialmente la producción acuícola, para contribuir a la seguridad alimentaria, tienen un rol importante que se ha potencializado en las últimas décadas. La contribución de la acuicultura al suministro mundial de pescado, crustáceos, moluscos y otros organismos acuáticos ha mostrado una tendencia creciente a partir del año 2000. Se estima que la producción mundial de pescado ha

alcanzado unos 179 millones de toneladas en 2018, con un valor total de 401,000 millones de dólares y la acuicultura representó el 46% de la producción total (FAO, 2020).

La producción acuícola y pesquera, además de su contribución a la actividad económica y en la generación de empleo y de divisas, contribuyen en la seguridad alimentaria, incrementando los niveles proteicos en las dietas humanas, lo que permite satisfacer la demanda de pescado y productos pesqueros para consumo humano. En los últimos años se han registrado incrementos importantes en la cantidad de pescado procedente de la acuicultura para consumo humano; para el 2018 aportó el 52% del pescado destinado al consumo humano. El consumo mundial de pescado comestible per cápita aumentó de 9.0 kg (equivalente en peso vivo) en 1961 a 20.5 kg en 2018, aproximadamente un 1.5% anual (FAO, 2020).

Es necesario que la producción acuícola se desarrolle en el marco de desarrollo sostenible para garantizar la seguridad alimentaria en el mundo, lo que plantea un desafío internacional que requerirá una cooperación sistemática, coherente y eficaz entre países e instituciones. En este contexto, es necesario que en la pesca y acuicultura se promuevan sistemas de producción sostenibles desde el punto de vista ambiental y social. En principio, esto implica una manera justa y equitativa de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Es por ello que la pesca y la acuicultura son fundamentales para lograr la seguridad alimentaria y los objetivos económicos, sociales y ambientales establecidos en la agenda 2030 (FAO, 2020). Sin embargo, las profundas consecuencias socioeconómicas de la pandemia han conducido a que la lucha por derrotar el hambre y la pobreza sea más dura y difícil (FAO, 2020).

El sector agroalimentario del que forman parte la pesca y la acuicultura, plantea importantes retos, por un lado, hace necesario mejorar la calidad de los alimentos y pensar en reestructuración de los mercados, por otra parte, es una oportunidad de comprender la crisis alimentaria asociada a la pandemia COVID-19, y de propiciar un cambio de paradigma en alimentos y en mercados, que conlleve a la generación de cambios en el sistema económico alimentario, transformación de los mercados y acercamiento de los productores con los consumidores. Es importante compartir el trabajo alimentario entre la familia, las instituciones públicas y privadas, y ponga en el centro la salud de las personas y no de las industrias (Villagómez, 2020).

Una de las formas de acercar al productor y al consumidor es precisamente conocer y caracterizar su consumo, realizando estudios de mercado. Un

estudio de mercado es una investigación sistemática basada en la recolección de información y análisis de datos relacionados con las características destacadas del mercado al que se dirige una empresa o un sector, lo que nos permite conocer y caracterizar los gustos y preferencias en el consumo de la población (Fischer y Espejo, 2011; Cohen, 2012; Engle *et al.*, 2016 y Kotler y Armstrong, 2017). Los estudios de mercado contribuyen a vigilar el ambiente competitivo para detectar señales que indiquen oportunidades de negocio.

Existen pocos estudios relacionados a preferencias y consumo de pescado y mariscos en Mexicali, Baja California, el estudio más cercano al tema, lo desarrollaron Ruiz-Esparza *et al.*, en 2013, y fue en el tema de la salud, la asociación de la proteína C-reactiva con la preferencia y consumo de alimentos. En este estudio realizaron un cuestionario de frecuencia de consumo en alimentos, en una población de 72 profesores universitarios en la ciudad de Mexicali con intervalos de edad entre 30-71 años. Dentro del cuestionario el pescado y marisco se encontraba en el mismo grupo de alimento que incluía, res, aves, pescado mariscos y leguminosas, al final del estudio se interpreta que los adultos más sanos eran los que tenían baja ingesta de la proteína C-reactiva asociada a carnes y que tenían preferencia por frutas y cereales. Este antecedente no muestra una clara preferencia por pescado o marisco.

El presente trabajo infiere la necesidad de realizar un estudio con el objetivo de presentar un diagnóstico del consumo de pescado y mariscos en Mexicali B.C., México e identificar las percepciones y preferencias del consumidor y que, a su vez, contribuyan a vigilar el ambiente competitivo para destacar señales que indiquen oportunidades de negocio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Instrumento de recolección de datos

La presente investigación desarrolló y diseñó un cuestionario con 19 preguntas de opción múltiple que permitió recopilar la información necesaria para determinar las preferencias y hábitos de consumo de pescados y mariscos de la población encuestada. Se aplicó en cuatro puntos de Mexicali: Plaza Carranza, Plaza Nuevo Mexicali, Plaza Cachanilla, Papelería Marysabel, en un periodo de marzo a mayo de 2017. La Plaza Cachanilla es la más cercana a la zona de Garita Centro o Garita "Vieja", una de las dos zonas fronterizas de la ciudad. Dicha localidad es considerada como una de las zonas con mayor rezago social y urbano en el municipio (SEDESOL, 2016). Es una zona de gran afluencia industrial, hay distintas instituciones educativas aledañas y centros hospitalarios. La Plaza Carranza y Plaza Nuevo Mexicali son consideradas zonas céntricas y entre ellas hay un

gran enlace tanto económico como social, cultural y demográfico en el municipio, se encuentran sobre las principales vialidades. La Plaza Carranza es cercana a centros educativos y comerciales, mientras que la Plaza Nuevo Mexicali es próxima a centros educativos e instituciones bancarias. En el caso de la Papelería Marysabel fue seleccionada para captar la opinión de población joven porque se encuentra en la colonia 18 de marzo y de las 3,000 personas que habitan la zona, 500 son menores de 14 años y 600 tienen entre 15 y 29 años de edad. Cuando se analizan los rangos etarios más altos, se contabilizan 800 personas con edades entre 30 y 59 años, y 350 individuos de más de 60 años (MDM, 2021). Los sitios seleccionados corresponden a cuatro puntos en distintas zonas geográficas y distintos estratos de la ciudad a fin de captar información representativa de la población en general. Se aplicaron 20 encuestas en cada sitio durante los fines de semana, esto con la intención de que la participación económica, actividad u ocupación del entrevistado no tuviera un efecto en los resultados. Fueron eliminados del análisis los instrumentos que no tuvieron más del 80 por ciento de los reactivos contestados ya que en algunos casos los entrevistados contestaron el cuestionario de forma parcial. En total fueron integrados 68 cuestionarios en el estudio.

Se plantearon variables de identificación y ubicación del individuo como nombre, edad, sexo, ocupación, lugar de la encuesta, etc en la primera sección de la encuesta. En la segunda sección se hizo referencia a los hábitos y preferencias de consumo, entre los que destacan: las fuentes de proteína de preferencia, al consumo de pescados y mariscos, la fuente de procedencia de esos pescados y mariscos, frecuencia de consumo, presentaciones de preferencia, época del año de consumo, presentación de adquisición. También incluye las especies que preferentemente se consumen, el peso aproximado de la porción que se consume, el origen de los productos, etc. En la tercera sección se analizó si los encuestados perciben diferencias entre los productos de la pesca y la acuicultura y si han presentado alguna afección por el consumo de pescados y mariscos. Con la información capturada se realizó un análisis exploratorio de datos y estadística descriptiva para relacionar las distintas variables recopiladas.

#### **Análisis de conglomerados (k-medias) y análisis discriminante**

La información de las 25 variables se analizó con métodos y técnicas estadísticas de análisis multivariado, especialmente con análisis de conglomerados de K-medias (análisis de clusters) y análisis discriminante. Para realizar el análisis estadístico multivariado, se analizaron variables cualitativas y cuantitativas mediante la ayuda de la versión 16 del programa estadístico informático

“Statistical Package For The Social Sciences (SPSS)” (Pérez-2004).

El análisis de conglomerados de K-medias es una técnica para organizar a los elementos de una muestra en grupos, denominados conglomerados o clusters, de tal forma que, respecto a la distribución de los valores de las variables, por un lado, cada conglomerado sea lo más homogéneo posible y, por otro, los conglomerados sean muy distintos entre sí (Rencher, 2002; Pérez, 2004).

Una de las características del método de K-medias es que para la formación de los conglomerados es necesario conocer *a priori* el número de grupos en los que se requiere dividir a los individuos analizados. En este caso, para lograrlo se repitió el análisis de clusters y el análisis discriminante con distintos números de conglomerados y se compararon las soluciones obtenidas. Así se ubicó el 100 por ciento de la información recabada dentro de algún grupo o conglomerado (Pérez, 2004).

Posteriormente, se realizó el análisis discriminante para validar los clusters obtenidos en el análisis de conglomerados, identificar las características que diferencian (discriminan) a los clusters resultantes y crear una función capaz de distinguir, con la mayor precisión posible, a los miembros de uno u otro grupo. La finalidad de realizar el análisis discriminante es determinar un subconjunto de las variables independientes analizadas que más discrimine los grupos establecidos en el análisis de conglomerados. Para seleccionar esas variables, el criterio que se utilizó es el estadístico de Lambda de Wilks (Pérez, 2004).

Se contrastó la hipótesis nula de que los centros de los grupos son iguales con el estadístico de Lambda de Wilks. En particular, mediante los valores de Chi-cuadrado, se contrarrestó dicha hipótesis para las funciones resultantes (Pérez- 2004).

Una vez que se comprobó con los valores de Lambda de Wilks la información que aportan las funciones discriminantes resultantes, se determinaron la correlación canónica y el autovalor asociado a las funciones. Esto con la finalidad de evaluar la información que aporta cada función discriminante resultante. En ambos casos, si el valor resultante es grande (próximo a 1) la dispersión será debida a las diferencias entre los grupos y, en consecuencia, la función discriminará los grupos (Pérez-2004).

Finalmente, se determinaron las frecuencias de casos observados para cada una de las variables analizadas, mediante tablas de contingencia (Pérez-2004, Vivanco-Aranda *et al.*, 2010). Esto permitió una descripción detallada de las características al interior de cada uno de los conglomerados (cluster) y a partir de esta información fue posible analizar las diferencias entre ellos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VARIABLES ASOCIADAS AL INSTRUMENTO

Una vez finalizada la fase de recolección de datos a través de los cuestionarios, se consolidó una base de datos, la cual contiene las variables recolectadas para este estudio. Se presentan algunos datos descriptivos a fin de ilustrar los resultados de la muestra analizada (Tabla 1).

### Características de los clusters resultantes

El análisis de conglomerados indicó que el número de conglomerados para explicar el 98.5% de los

datos analizados es de tres, se encuentran separados entre sí y son estadísticamente diferentes. Por orden de importancia las variables de mayor relevancia para explicar los tres conglomerados son: Diferencias (diferencias existentes entre los productos de pesca vs acuicultura), presentación de consumo (presentación que prefiere consumir) y día de adquisición (Tabla 2) y estas tres variables son las que estadísticamente explican la separación de grupos existente en los tres conglomerados. En el primer conglomerado se ubican 42 de los encuestados (61.77%), en el segundo se encuentran 19 (27.94%) y 7 casos restantes (10.29%) se ubican en el tercer conglomerado (Figura 1). En los tres conglomerados se integran personas encuestadas de

**Tabla 1. Variables, descripción y tipología de las variables analizadas en el estudio.**

Variable	Descripción	Tipología
Nombre	Nombre del individuo encuestado	Identificación
Edad	Edad en años	Cuantitativa
Correo electrónico	Dirección de correo electrónico.	Identificación
Sitio de la encuesta (caso Mexicali)	Lugar de realización de la encuesta: cuatro puntos mencionados en la metodología.	Identificación
Sexo	Sexo biológico (Masculino o Femenino).	Cualitativa
Ocupación	Actividad a la que se dedica (ama de casa, estudiante, profesionista, trabajador de oficios, etc.).	Cualitativa
Fuente de proteína ingerida	Principal fuente de proteínas que consume.	Cualitativa
Consumo de pescados y mariscos	Consumo o no consume.	Cualitativa
Fuente de pescados	Fuente de pescados que consume (pesca, acuicultura, ambas, etc.).	Cualitativa
Fuente de mariscos	Fuente de pescados que consume (pesca, acuicultura, ambas, etc.).	Cualitativa
Frecuencia de consumo	Frecuencia con la que consume pescados y/o mariscos.	Cualitativa
Época de consumo	Época del año en la que se consumen pescados y/o mariscos.	Cualitativa
Presentación de adquisición	Presentación que prefiere adquirir (fresco, crudo, congelado, etc.).	Cualitativa
Lugar de adquisición	Lugar de adquisición (mercado de mariscos, pescaderías, supermercados, etc.).	Cualitativa
Motivo de selección de lugar	Motivo de preferencia de ese lugar para adquisición (por su calidad, frescura, ubicación, etc.).	Cualitativa
Día de adquisición	Día en que prefiere adquirir pescados y/o mariscos.	Cualitativa
Decisiones de adquisición	Cuando adquiere pescados y/o mariscos que variables evalúa (precio, origen, nutrición, tamaño, etc.).	Cualitativa
Especie de preferencia	Especie de pescados y mariscos que prefiere consumir (camarón, almeja, ostión, tilapia, etc.).	Cualitativa
Presentación de consumo	Presentación que prefiere consumir (filete, precocido, empanizado, ahumado, enlatado, fresco, etc.).	Cualitativa
Peso de consumo	Peso aproximado de la porción que consume.	Cualitativa
Lugar de consumo	Lugar de consumo de pescados y mariscos (hogar, carreta, restaurante, etc.).	Cualitativa
Pesca vs acuicultura	Prefiere consumir pescados y/o mariscos de pesca o acuicultura.	Cualitativa
Diferencias	Diferencias entre los productos de pesca y/o acuicultura (precio, sabor, calidad, etc.).	Cualitativa
Medios de difusión	Medio que prefiere para orientarse en cuanto al consumo y características de los pescados y/o mariscos (ferias, exposiciones gastronómicas, TV, etc.).	Cualitativa
Afecciones	Qué tipo de afecciones ha presentado por el consumo de pescados y/o mariscos (infección, alergia, intoxicación, etc.).	Cualitativa

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 2. Variables introducidas/eliminadas<sup>a,b,c,d</sup> en el análisis discriminante del estudio de percepciones y preferencias del consumo realizado.**

Paso	Introducidas	Lambda de Wilks							
		Est	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Est	gl1	gl2	Sig
1	Diferencias entre productos de pesca vs acuicultura	0.063	1	2	65.000	479.889	2	65.000	0.000
2	Presentación de consumo	0.011	2	2	65.000	275.905	4	128.000	0.000
3	Día de adquisición	0.009	3	2	65.000	205.011	6	126.000	0.000

Fuente: Elaboración propia.

En cada paso se introduce la variable que minimiza la Lambda de Wilks global.

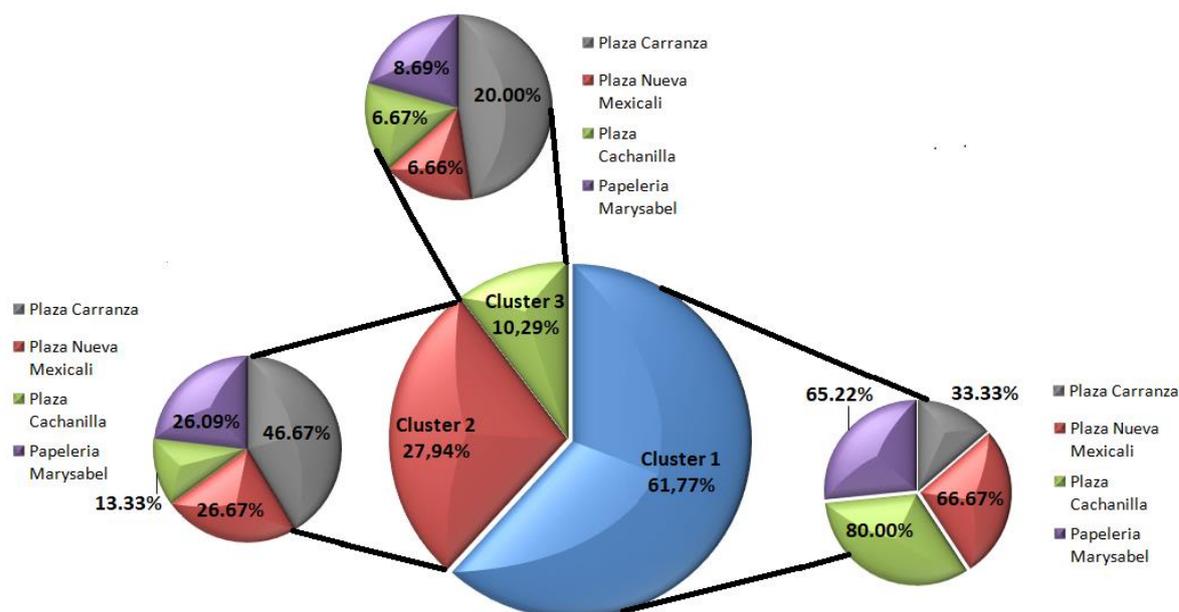
<sup>a</sup> El número máximo de pasos es 8.

<sup>b</sup> La F parcial máxima para entrar es 3.84.

<sup>c</sup> La F parcial mínima para eliminar es 2.71.

<sup>d</sup> El nivel F, la tolerancia o el VIN son insuficientes para continuar los cálculos.

Est: Estadístico (hace alusión al Estadístico de Lambda de Wilks y de F exacta), gl: grados de libertad.



**Figura 1.** Conglomerados (cluster) resultantes en el estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali.

los cuatro sitios seleccionados. Sin embargo, en el Cluster 1 se integran la mayoría de las personas entrevistadas en la plaza Cachanilla, Plaza Nueva Mexicali y papelería Marysabel, mientras que en Cluster 2 se integra la mayoría de los entrevistados de Plaza Carranza y en el Cluster 3 se encuentran las minorías de los cuatro sitios de muestreo (Figura 1). Una de las explicaciones encontradas entre los integrantes de los cluster puede ser causada por las diferencias de las zonas socioeconómicas entrevistadas, en el cluster 1 se encuentra el 80% de los entrevistados en Plaza Cachanilla y es considerada como una de las zonas con mayor rezago social y urbano en el municipio (SEDESOL, 2016).

Cluster 1. De acuerdo a los resultados de la Tabla de contingencia (Tabla 3) la mayor parte de la población encuestada pertenece a este grupo (61.77%). En este se integra la mayoría de los encuestados en tres de los cuatro sitios de muestreo a excepción de Plaza Carranza donde sólo se encuentra el 33.33%. Principalmente en este grupo fueron entrevistados hombres entre 20-70 años de edad. Los entrevistados son estudiantes, profesionistas, trabajadores de oficios y/o jubilados y en menor proporción amas de casa. Consumen principalmente res y pollo como fuente de proteína, aunque si consumen 2-3 veces por mes pescados y mariscos, tanto de la pesca como de la acuicultura en cuaresma y verano. Normalmente adquieren productos enteros para limpiar en casa o frescos

crudos o congelados. Adquieren sus productos en mercados de mariscos, pescaderías, supermercados, carretas, y/o restaurantes. Estos lugares los seleccionan por la calidad, frescura y/o ubicación. Normalmente adquieren pescados y/o mariscos de lunes a viernes y/o los días de pago ya sea por antojo o porque es el día que toca comer pescados y/o mariscos. Principalmente consumen camarón, pulpo y/o tilapia o crustáceos en general. Les gusta consumir productos en crudo, fileteados, precocidos y/o enlatados. Un alto porcentaje (81.58%) de ellos consumen de 100-300 g o de 301 a 500 g (77.78%) cada vez que consumen pescados y/o mariscos. Principalmente consumen pescados y/o mariscos en el hogar, carretas y/o restaurantes. La mayoría de ellos confían de la misma manera en los productos de pesca vs acuicultura y les gusta conocer de los productos en exposiciones gastronómicas, la televisión o a través del internet. Algunos de ellos han presentado infecciones o alergias por el consumo de pescados y/o mariscos. El 7.14% ha presentado infecciones, 7.14% alergias y el 4.76% ha presentado una intoxicación.

Cluster 2. En este grupo se integra la mayoría de los encuestados de Plaza Carranza. A diferencia del cluster 1, los encuestados tienen de 31-40 años (31.59%), de 21 a 30 años (15.79%), de 41 a 50 años (15.79%) o de 51 a 60 años (15.79%) fueron entrevistados también más hombres (73.68%) que mujeres (26.32), en este sitio no fueron entrevistadas amas de casa, en menor proporción estudiantes, profesionistas y trabajadores de oficios en comparación con el cluster 1. Es importante resaltar que en el cluster 2 se integran el 46.67% de los entrevistados en Plaza Carranza ubicada en zona céntrica aledaña a instituciones educativas y comerciales. Las encuestas fueron realizadas durante los fines de semana a fin de que los resultados no fueran dependientes de la participación económica u ocupación del entrevistado del sitio de muestreo y sus características asociadas. Es natural que entre semana los asistentes a los sitios de muestreo seleccionados especialmente en los cercanos a los centros de trabajo sean más hombres que mujeres debido a que la tasa de participación económica en el municipio es de 54.73; de los cuales, el 68.94% son hombres y el 40.75% son mujeres (EBCO, 2021). A diferencia del cluster 1, los entrevistados consumen cerdo y/o pescados y mariscos. En este grupo se encuentran las personas que consumen con mayor frecuencia pescados y/o mariscos dos o 3 veces por semana y en algunos casos diario o casi diario principalmente en verano o cuaresma. Les gusta adquirir pescados y/o mariscos frescos envasados ya limpios, frescos preparados y también ahumados a diferencia de las preferencias de los entrevistados en el cluster 1. Compran principalmente en mercado de mariscos y restaurantes por facilidad y rapidez. A diferencia de los entrevistados del cluster 1 los entrevistados no especificaron el día que adquieren pescados y/o

mariscos. Además de las especies de preferencia de los entrevistados del cluster 1, en el cluster 2 optan por pulpo y por otro tipo de peces. Consumen productos empanizados, cocidos y/o ahumados y en una porción mayor (de 501 a 1000 g) comparado con el cluster 1. Prefieren consumir pescados y/o mariscos en restaurantes, bares y fuera del hogar a diferencia de los entrevistados del cluster 1. A diferencia del cluster 1, los entrevistados de este grupo piensan que hay una diferencia entre los pescados y/o mariscos de pesca vs acuicultura, opinan que hay diferencias en calidad, confiabilidad, frescura y en las posibles enfermedades. Por otro lado, prefieren recibir información de pescados y/o mariscos a través de las ferias, exposiciones gastronómicas y/o supermercados. Un porcentaje menor (3.16%) de los entrevistados ha tenido problemas de intoxicación por el consumo de pescados y/o mariscos.

Cluster 3. En este grupo se encuentra la menor proporción de la población encuestada (10.29%). Aquí se encuentran las minorías de los cuatro sitios de muestreo entrevistados. En este grupo fueron entrevistadas más mujeres que en el cluster 2 pero menos que en el cluster 1, principalmente entre 21-30 años. La mayor proporción de los entrevistados en este grupo son estudiantes. Esto puede ser debido a que las encuestas se realizaron durante los fines de semana y son los días de esparcimiento y afluencia de los estudiantes a las plazas comerciales. Su principal fuente de proteína es el cerdo y son el grupo que menos consume pescados y/o mariscos lo cual es natural debido a que los estudiantes tienen menor capacidad adquisitiva para consumir pescados y/o mariscos asociados a su nivel de ingresos. Es en el grupo en el que es más claro el desconocimiento del origen de los pescados y/o mariscos que se consume, posiblemente por la edad de los encuestados ya que el 71.43% de ellos tiene de 21 a 30 años. Prefieren adquirir productos frescos crudos y principalmente camarón, pulpo y tilapia al igual que en el cluster 1. El 100% de los integrantes del cluster no determinaron el lugar en donde les gusta consumir pescados y/o mariscos. Consideran que los productos de pesca vs acuicultura son diferentes en sabor y ningún de los encuestados de este grupo ha presentado alguna enfermedad y/o afección por ingerir pescados y/o mariscos.

### Percepciones y Preferencias de Consumo

Los resultados muestran que para la población entrevistada la principal fuente de proteína es la carne de res y el pollo (Fuente de proteína en Tabla 3), esto es consistente con lo encontrado en estudios previos. De la O Burrola *et al.*, 2018 discuten que en México una buena parte de la cultura culinaria incorpora como base de los platillos a la carne y el pollo, lo que implica un esfuerzo mayor en las estrategias de posiciones de productos de la pesca y acuicultura. En 2019 el consumo per cápita

**Tabla 3. Tabla de contingencia resultantes en el estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California.**

Variable	Niveles	Total	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
Sitio	Plaza Carranza	15	33.33%	46.67%	20.00%
	Plaza Nueva Mexicali	15	66.67%	26.67%	6.66%
	Plaza Cachanilla	15	80.00%	13.33%	6.67%
	Papelería Marysabel	23	65.22%	26.09%	8.69%
Edad	Menor de 20 años	3	33.33%	66.67%	0.00%
	De 21 a 30 años	20	60.00%	15.00%	25.00%
	De 31 a 40 años	18	61.11%	33.33%	5.56%
	de 41 a 50 años	10	60.00%	30.00%	10.00%
	de 51 a 60 años	9	66.67%	33.33%	0.00%
	De 61 a 70 años	7	71.43%	28.57%	0.00%
	No contestó	1	100.00%	0.00%	0.00%
Sexo	Masculino	39	61.54%	35.90%	2.56%
	Femenino	29	62.07%	17.24%	20.69%
Ocupación	Estudiante	11	55.54%	27.27%	18.18%
	Profesionista	19	57.89%	36.84%	5.27%
	Trabajador de oficios	21	61.90%	28.57%	9.53%
	Hogar	2	100.00%	0.00%	0.00%
	Jubilado	2	50.00%	50.00%	0.00%
	Otro (sin especificar)	11	63.64%	18.18%	18.28%
	No contestó	2	100.00%	0.00%	0.00%
Fuente de proteína	Pollo	18	66.67%	22.22%	11.11%
	Res	35	74.29%	17.14%	8.57%
	Cerdo	7	28.57%	42.86%	28.57%
	Pescados y mariscos	8	25.00%	75.00%	0.00%
Consumo de pescados y mariscos	Si	40	67.80%	30.51%	1.69%
	No	18	12.50%	12.50%	75.00%
	No contestó	1	100.00%	0.00%	0.00%
Origen de pescados	Pesca	11	36.36%	63.64%	0.00%
	Acuicultura	1	0.00%	100.00%	0.00%
	De los dos	10	70.00%	30.00%	0.00%
	No lo sé	46	67.39%	17.39%	15.22%
Origen de mariscos	Pesca	11	36.36%	63.64%	0.00%
	Acuicultura	2	50.00%	50.00%	0.00%
	De los dos	10	70.00%	30.00%	0.00%
	No lo sé	36	80.55%	19.45%	0.00%
	No contestó	9	11.11%	11.11%	77.78%
Frecuencia de consumo	Diario o casi diario	3	0.00%	100.00%	0.00%
	Dos o 3 veces por semana	5	40.00%	60.00%	0.00%
	1 vez por semana	8	62.50%	37.50%	0.00%
	2 o 3 veces por mes	24	79.17%	20.83%	0.00%
	1 vez al mes	19	78.95%	21.05%	0.00%
	menos de una vez al mes	2	50.00%	50.00%	0.00%
Época de consumo	No contestó	7	0.00%	0.00%	100.00%
	En cuaresma	7	57.14%	42.86%	0.00%
	En verano	6	16.67%	83.33%	0.00%
	Todo el año	15	66.67%	33.33%	0.00%
	En cuaresma y verano	10	80.00%	20.00%	0.00%
	Otro (sin especificar)	23	82.61%	17.39%	0.00%
Presentación de adquisición	No contestó	7	0.00%	0.00%	100.00%
	Entero (limpiar en casa)	7	100.00%	0.00%	0.00%
	Fresco crudo	16	75.00%	18.75%	6.25%
	Congelado	5	80.00%	20.00%	0.00%
	Fresco envasado ya limpio	3	0.00%	100.00%	0.00%
	Fresco preparado	18	55.56%	44.44%	0.00%
	Ahumado	2	0.00%	100.00%	0.00%
	Cocinado	1	100.00%	0.00%	0.00%
En cualquier presentación	10	80.00%	20.00%	0.00%	
No contestó	6	0.00%	0.00%	100.00%	

**Tabla 3. Tabla de contingencia resultantes en el estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California (Continuación).**

Variable	Niveles	Total	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
Lugar de adquisición	Mercado de mariscos	4	50.00%	50.00%	0.00%
	Pescadería	18	72.22%	27.78%	0.00%
	Supermercado	8	62.50%	37.50%	0.00%
	Carretas	3	100.00%	0.00%	0.00%
	Restaurantes	6	50.00%	50.00%	0.00%
	Pescadería y restaurante	4	100.00%	0.00%	0.00%
	Mercado de mariscos y restaurante	5	80.00%	20.00%	0.00%
	Otro (sin especificar)	13	61.54%	38.46%	0.00%
No contestó	7	0.00%	0.00%	100.00%	
Motivo de selección del lugar	Por calidad	18	66.67%	33.33%	0.00%
	Frescura	18	61.11%	38.89%	0.00%
	Ubicación	8	62.50%	37.50%	0.00%
	Frescura y ubicación	2	100.00%	0.00%	0.00%
	Por su calidad y frescura	10	90.00%	10.00%	0.00%
	Rapidez	2	50.00%	50.00%	0.00%
	Facilidad	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Otro (sin especificar)	1	20.00%	0.00%	0.00%
No contestó	7	0.00%	0.00%	100.00%	
Día de adquisición	De lunes a viernes	14	71.43%	28.57%	0.00%
	Domingo	1	0.00%	100.00%	1.00%
	Fines de semana	18	77.78%	22.22%	0.00%
	Día de pago	3	100.00%	0.00%	0.00%
	No hay día de preferencia	18	61.11%	38.89%	0.00%
	Otro (sin especificar)	3	33.33%	66.67%	0.00%
	No contestó	11	27.27%	9.09%	63.64%
Motivo de elección	Antojo	1	100.00%	0.00%	0.00%
	Tiene tiempo ese día	3	100.00%	0.00%	0.00%
	Día que toca comer pescados y/o mariscos	1	100.00%	0.00%	0.00%
	Costumbre	2	0.00%	100.00%	0.00%
	Mejor precio	1	0.00%	100.00%	0.00%
	No contestó	60	61.66%	26.67%	11.67%
Especie de preferencia	Camarón	3	66.67%	33.33%	0.00%
	Pulpo	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Tilapia	5	100.00%	0.00%	0.00%
	Camarón, pulpo y/o tilapia	19	78.95%	15.79%	5.26%
	Crustáceos en general	7	71.43%	28.57%	0.00%
	Peces en general	11	45.45%	54.55%	0.00%
	Otro (sin especificar)	14	64.29%	28.57%	7.14%
	No contestó	8	12.50%	25.00%	62.50%
Presentación de consumo	Crudo	3	66.67%	33.33%	0.00%
	Fileteado	12	66.67%	33.33%	0.00%
	Empanizado	3	0.00%	100.00%	0.00%
	Precocido	4	75.00%	25.00%	0.00%
	Cocido	4	25.00%	75.00%	0.00%
	Enlatado	1	100.00%	0.00%	0.00%
	Combinación de las anteriores	26	84.62%	15.38%	0.00%
	Ahumado	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Otro (sin especificar)	6	83.33%	16.67%	0.00%
	No contestó	8	14.29%	85.71%	0.00%
Peso de Consumo	Menos de 100 g	8	37.50%	62.50%	0.00%
	de 101 a 300 g	38	81.58%	18.42%	0.00%
	de 301 a 500 g	9	77.78%	22.22%	0.00%
	de 501 a 1000 g	6	16.67%	83.33%	0.00%
	No contestó	7	0.00%	0.00%	100.00%

**Tabla 3. Tabla de contingencia resultantes en el estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California (Continuación).**

Variable	Niveles	Total	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
Lugar de consumo	Hogar	19	68.42%	31.58%	0.00%
	Carretas	4	75.00%	25.00%	0.00%
	Restaurantes	11	63.63%	36.37%	0.00%
	Bar	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Combinación de las anteriores	24	75.00%	25.00%	0.00%
	Pescaderías	1	0.00%	100.00%	0.00%
	No contestó	8	12.50%	0.00%	100.00%
Confianza entre pesca vs acuicultura	Si	43	83.72%	16.28%	0.00%
	No	17	29.41%	70.59%	0.00%
	No contestó	8	12.50%	87.50%	0.00%
Diferencias entre los productos de pesca vs acuicultura	Sabor	11	0.00%	90.90%	9.10%
	Calidad	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Enfermedades	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Confiabilidad	2	0.00%	100.00%	0.00%
	Frescura	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Es lo mismo	4	0.00%	100.00%	0.00%
	No contestó	48	87.50%	0.00%	12.50%
Medios de difusión que prefiere	Ferías	1	0.00%	100.00%	0.00%
	Exposiciones gastronómicas	6	50.00%	50.00%	0.00%
	Televisión	3	100.00%	0.00%	0.00%
	Supermercados	17	58.82%	41.18%	0.00%
	Internet	7	100.00%	0.00%	0.00%
	Combinación de las anteriores	18	72.22%	27.78%	0.00%
	Experiencia propia	4	50.00%	50.00%	0.00%
	No contestó	12	33.33%	8.33%	58.34%
Enfermedades o afecciones	Infección	4	75.00%	25.00%	0.00%
	Alergias	3	100.00%	0.00%	0.00%
	Intoxicación	8	25.00%	75.00%	0.00%
	Ninguna	53	64.15%	22.64%	13.21%

Fuente: Elaboración propia.

de carne llegó a los 69 kg al año, posicionando a nuestro país en el quinto lugar dentro del ranking mundial. Anualmente, dicho consumo crece 1.7%, incremento superior al promedio de los líderes mundiales de 1.1% por año. Con más de 8.7 millones de toneladas de carne de res, cerdo y pollo consumidas anualmente, México se posiciona como el sexto consumidor de carne más importante, lo que representa el 3.3% del consumo mundial. El PIB generado por el sector cárnico incrementó 5.1% en 2019, porcentaje superior a los reportados por la industria alimentaria y el sector agropecuario. De igual manera, el índice de remuneraciones medias reales, igualó al de la industria manufacturera y superó el de la alimentaria (COMECARNE, 2019). En el caso de pesca y la acuicultura el consumo per cápita en 2018 llegó a 13.2 kg. Se generó una producción de 1.8 millones de toneladas. El Consejo Mexicano de Promoción de los Productos Pesqueros y Acuícolas (COMEPESCA) estima que México se ubica en el lugar número 17 en producción pesquera y en el 24 en producción acuícola a nivel internacional (COMEPESCA, 2021). Para 2018, la CONAPESCA reporta un consumo nacional aparente de 2,040,587 toneladas, de las cuales 1,618,313 son destinadas al consumo humano directo. Por otro lado, se reporta para 2018 en la

balanza comercial de productos pesqueros la exportación de 332,647 toneladas con un valor de 1,429,693 miles de dólares resaltando las exportaciones de harina de pescado y mariscos, atún y similares, camarón y sardina y macarela en cuanto a volumen de producción y la de camarón y atún y similares en cuanto al valor. Los principales destinos de los productos de exportación son Estados Unidos, China, Hong Kong, España y Japón (CONAPESCA, 2018).

La baja frecuencia de consumo de productos pesqueros y/o acuícolas se ha presentado en México y en Baja California a pesar de la riqueza y el valor nutricional de los productos. Son diferentes los factores socioeconómicos y/o culturales que influyen sobre el bajo consumo de productos pesqueros y/o acuícolas, algunos relacionados con la falta de conocimiento y de hábitos alimenticios (Montaño-Méndez *et al.*, 2015). También el carácter estacional de la ingesta de este tipo de alimentos, el conocimiento limitado sobre las características nutritivas de pescados y mariscos, además del estrato socioeconómico (Luna-Raya *et al.*, 2009).

Uno de los datos importantes a resaltar es que si bien el 32.35% de los entrevistados opina que el

origen de los pescados (origen de pescados en Tabla 3) que consume proviene de la pesca y/o acuicultura y el 33.82% de los entrevistados opina que el origen de los mariscos (origen de mariscos en Tabla 3) que consume es la pesca y/o acuicultura. Hay un alto porcentaje de la población (cercano al 70%) que desconoce cuál es el origen de pescados y mariscos que consume, esa misma tendencia anteriormente ha sido reportada por De la O Burrola *et al.*, 2018 quienes destacan que en Mexicali, Ensenada, Playas de Rosarito y Tijuana, Baja California, un alto porcentaje de la población desconoce el origen de los pescados y/o mariscos que se compran y consumen. Esto implica que en Baja California hay una gran área de oportunidad para dar a conocer información relevante del sector productivo acuícola y pesquero a los consumidores. Los estilos de vida y el cuidado de la salud de la población se fundamentan en la información que el consumidor o usuario recibe a través de diferentes medios (Fisher y Espejo, 2011; Cohen, 2012; Engle *et al.*, 2016; Kotler y Armstrong, 2016) en este sentido, los encuestados manifestaron que les gusta conocer de los productos de pesca y acuicultura en exposiciones gastronómicas, la televisión, a través del internet y principalmente en los supermercados en donde adquiere los productos (medios de difusión que prefiere en Tabla 3).

Los hábitos de consumo se han modificado desde el surgimiento del internet. En los medios tradicionales, la masificación de la información puede probar saturación en el público, pero en la publicidad "online" se puede evitar esta saturación canalizando la publicidad al mercado objetivo. Además de ser auto selectiva, este tipo de publicidad es interactiva, las personas deciden donde ir y que mensajes consumir. Por otro lado, los anunciantes confían cada vez más en este medio de publicidad, por su fácil acceso y edición, bajo costo de producción y alcance geográfico indeterminado (Zikmund y Babin, 2009; Kotler y Armstrong, 2016). Las campañas por internet y a través de redes sociales, además de ahorrar tiempo y dinero, permiten personalizar los contenidos de acuerdo a la población objetivo y están disponibles las 24 horas del día, los resultados son medidos en cuestión de días a diferencia de lo que sucede con los medios tradicionales en donde pueden tardar meses (Fisher y Espejo, 2011). Además, todos estos beneficios son de gran utilidad para empresas pequeñas que no tienen grandes presupuestos para publicidad (Cohen, 2012; Kotler y Armstrong, 2016).

En México es importante establecer esquemas de comunicación eficientes que permitan por un lado informar sobre la oferta de pescados y/o mariscos en Baja California y por otro lado resaltar los beneficios que su consumo puede proveer a la seguridad alimentaria y a la nutrición de la población. Aunque se han realizado esfuerzos de promoción para fortalecer el consumo local, estos

no se han materializado en el posicionamiento de la oferta local, ni siquiera en la época de cuaresma, que es la temporada alta para percibir un incremento en el consumo de pescados y/o mariscos de la población (De la O Burrola *et al.*, 2018).

El 33.82% de la población entrevistada opina que consume pescados y/o mariscos en cuaresma y/o verano y el 22.6% consume todo el año (época de consumo, Tabla 3). Estudios previos coinciden en que la época de consumo de pescados y/o mariscos se intensifica en cuaresma (Luna-Raya *et al.*, 2009, De la O Burrola *et al.*, 2018) principalmente por costumbres religiosas (Montaño-Méndez *et al.*, 2015).

Al analizar la frecuencia de consumo se encuentra que, dentro de las opciones de consumo, esta puede ser diaria, semanal o mensual (frecuencia de consumo, Tabla 3). Los resultados muestran que el 27.94% de la población consume pescados y/o mariscos una vez al mes y el 35.29% consumen 2-3 veces por mes. Los consumidores que tienen un mayor consumo de pescados y mariscos (cluster 2) lo consumen dos o 3 veces por semana y en algunos casos diario o casi diario.

La mayoría de la población entrevistada prefiere un producto fresco, ya sea preparado (26.47%) o en crudo (23.53%); productos congelados y/o ahumados tienen menor aceptación (presentación de adquisición, Tabla 3). Les gusta adquirir sus productos en pescaderías, supermercados y/o restaurantes (lugar de adquisición, Tabla 3).

Las especies de preferencia de consumo de la población entrevistada son el camarón, tilapia y/o pulpo (especie de preferencia, Tabla 3). El camarón es uno de los productos que más demanda tiene como lo demuestran también estudios de consumo previos (De la O Burrola *et al.*, 2018). En la población entrevistada hay una diversidad de presentaciones de consumo de pescados y/o mariscos, entre las que destacan filetes, precocidos, cocidos, empanizados, o una combinación de estas presentaciones (presentación de adquisición, Tabla 3).

La mayor parte de la población entrevistada (55.88%) consumen entre 100-300 gramos, aunque los miembros del cluster 1 consumen una porción mayor (de 501 a 1000 g) (peso de consumo, Tabla 3).

Uno de los intereses del presente estudio era analizar si la población examinada consideraba que son diferentes los productos de la pesca en comparación con los de la acuicultura. El 63.23% de los encuestados opinó que le generaba la misma confianza consumir un producto de la pesca en comparación con los productos acuícolas (confianza entre pesca vs acuicultura, Tabla 3). Sin

embargo, el 16.18% opinó que existen diferencias en sabor entre los productos de la pesca y los productos derivados de la acuicultura (diferencias entre los productos de pesca vs acuicultura, Tabla 3). Por lo que aún es necesario seguir trabajando en la percepción del consumidor en cuanto a los productos acuícolas, especialmente considerando la situación actual de los recursos pesqueros. La FAO (2018; 2020). en sus últimos informes indica que la fracción de poblaciones de peces que se encuentran dentro de niveles biológicamente sostenibles ha descendido del 90% en 1974 al 65.8% en 2017. En contraste, se incrementó el porcentaje de las poblaciones explotadas a niveles biológicamente insostenible, especialmente en las últimas décadas pasando del 10% en 1974 al 33.1% en 2015, y los mayores incrementos se registraron a finales de los años 70 y los 80. Ante esta situación la acuicultura representa una solución para proteger y conservar los recursos y ecosistemas pesqueros y para lograr una utilización sostenible. La producción acuícola mundial ha superado progresivamente la producción de la pesca de captura. La producción acuícola mundial alcanzó otro récord histórico de 114,5 millones de toneladas de peso vivo en 2018, con un valor total de venta en la explotación de 263,600 millones de USD (FAO, 2020).

Es necesario redoblar esfuerzos en términos de bioseguridad en los productos acuícolas para mejorar la productividad de la producción acuícola y lograr que contribuya a la seguridad alimentaria, de acuerdo con la FAO, la bioseguridad ha constituido un reto para el sector acuícola durante los últimos tres decenios. Es necesario un refuerzo en la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos mediante una producción responsable y sostenible; mejorar la gobernanza de la bioseguridad mediante la mejor gestión y aplicación de normas internacionales y aplicación de normas de bioseguridad obligatorias; mejorar en la comprensión de los aspectos económicos de la salud en el ámbito de la acuicultura (carga e inversiones); mejorar en la preparación en situaciones de emergencia; la educación y la extensión y el desarrollo de la innovación (FAO,

2018; FAO, 2020). También es necesario establecer controles de los peligros (microbianos, químicos y físicos) que afectan la inocuidad de los alimentos de la pesca y acuicultura. En estas industrias el deterioro de la materia prima está relacionado con una mala manipulación o enfriamiento inadecuado durante el almacenamiento o procesamiento. Es necesario realizar seguimiento y vigilar los puntos de control críticos y establecer medidas de control que incluyan la revisión de tiempo-temperatura en el transporte, suministro de hielo y cumplimiento de las medidas de control sanitario para preservar la calidad de los productos a lo largo de las cadenas de valor (Rosas y Reyes, 2009).

### Análisis discriminante

Se observó una disminución (de 0.063 a 0.009) en el valor de la Lambda de Wilks (Tabla 2) en el análisis discriminante desde el primer paso hasta el tercer paso, en el que su valor es próximo a 0. Los resultados permiten rechazar la hipótesis nula que sostiene que las medias multivariantes de los grupos resultantes son iguales, de tal manera que, se puede decir que los conglomerados (clusters) resultantes son distintos y separados entre sí y, en consecuencia, las funciones discriminantes resultantes proporcionan un alto porcentaje de asignaciones correctas (98.5%, Tabla 4). En este estudio, el número de grupos (tres) y el de las variables independientes seleccionadas para construir las funciones discriminantes (tres) determinaron que el máximo número de funciones extraídas sea de dos. Esto indica que el 98.5% de las opiniones de los encuestados fueron clasificadas en tres conglomerados y que son tres las variables que explican esa clasificación (Tabla 5).

Las tablas 6 y 7, presentan la significancia que aportó cada función discriminante en particular. La tabla 7 indica que la primera función discrimina más que la segunda. La primera función discrimina correctamente porque su correlación canónica es 0.97, es decir, explica un total del 73.40% de la variabilidad total, mientras que la segunda función explica el 26.60% restante.

**Tabla 4. Resultados de la clasificación<sup>a</sup> en el análisis discriminante del estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California.**

		Conglomerado	Grupo de pertenencia pronosticado			
			1	2	3	Total
Original	Recuento	1	42	0	0	42
		2	0	19	0	19
		3	1	0	6	7
	%	1	100.0	0.0	0.0	100.0
		2	0.0	100.0	0.0	100.0
		3	14.3	0.0	85.7	100.0

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Clasificados correctamente el 98.5% de los agrupados originales.

**Tabla 5. Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas encontradas en el análisis discriminante del estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California.**

Conglomerado	Función	
	1	2
Diferencias entre productos de pesca vs acuicultura	0.332	0.828
Presentación de consumo	0.993	-0.202
Día de adquisición	0.118	0.469

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6. Lambda de Wilks resultante en el análisis discriminante del estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California.**

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig
1 a la 2	0.009	304.136	6	0.000
2	0.147	122.753	2	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de Lambda de Wilks comprueban que la información que aportó cada una de las dos funciones es estadísticamente significativa.

**Tabla 7. Autovalores resultantes en el análisis discriminante del estudio de percepciones y preferencias del consumo de pescados y mariscos realizado en Mexicali, Baja California.**

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	16.015 <sup>a</sup>	73.4	73.4	0.970
2	5.807 <sup>a</sup>	26.6	100.0	0.924

<sup>a</sup> Se han empleado las dos primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

El p-valor asociado al estadístico (significativo en la Tabla 6) es menor a 0.05 en las dos funciones, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la información que aporta cada una de las dos funciones es estadísticamente significativa al 0.05.

La correlación canónica en ambas funciones es alta (cercana a uno), lo que indica que la dispersión es debida a las diferencias entre los grupos. Por lo tanto, estas dos funciones los discriminan satisfactoriamente. El porcentaje atribuible a la primera función es superior a 73.4% lo que indica que son los valores de la primera función los que básicamente condicionan los resultados de la clasificación (Tabla 7).

Las dos funciones discriminantes  $D_s$ ,  $s=1,2$  obtenidas a partir de las variables de mayor relevancia (Tabla 2) son:

$D_1 = 0.332$  Diferencias entre productos de pesca vs acuicultura + 0.993 presentación de consumo + 0.118 día de adquisición.

$D_2 = 0.828$  Diferencias entre productos de pesca vs acuicultura - 0.202 presentación de consumo + 0.469 día de adquisición.

## CONCLUSIONES

Los integrantes del cluster 2 son los que consumen en mayor proporción pescados y/o mariscos, seguidos por los del cluster 1 y finalmente los miembros del cluster 3 son los que menos consumen pescados y/o mariscos en Mexicali, B.C. México. Sin embargo, en los tres clústeres se encontraron integrantes de los cuatro sitios de muestreo.

Se puede notar que existe una ausencia de conocimiento del origen de los pescados y/o mariscos que se consumen en Mexicali, Baja California de acuerdo a la opinión de los entrevistados. La mayor parte de la población compran pescados y/o mariscos en supermercados y por un lado desconocen si el producto es proveniente de la pesca o de la acuicultura y también se asume que el producto es de Baja California. Sin embargo, la mayoría de las cadenas de supermercados tiene proveedores de otros estados del país.

Existe un área de oportunidad en la utilización de medios de publicidad para dar a conocer información sobre la oferta de los productos, y especialmente sus beneficios nutricionales, esto permitiría impactar en los hábitos de consumo y preferencias del consumidor.

Una de las alternativas para acercar al productor y consumidor es a través de exposiciones gastronómicas en donde se resalte el valor agregado de los productos. Otra alternativa es utilizar la televisión, el internet y las redes sociales y proporcionar información relevante en los supermercados en donde principalmente se adquieren los productos.

Se pretende que los hallazgos del estudio ayuden al productor a reconocer problemas e identificar oportunidades y enriquecer su toma de decisión con la finalidad de cumplir las expectativas de consumidor.

La metodología utilizada demostró ser de utilidad para analizar las percepciones y hábitos de consumo de la población analizada especialmente cuando se tienen variables cualitativas y cuantitativas como en el presente estudio. De tal manera que se pretende que este estudio constituya

una línea base para futuras investigaciones de análisis de mercado de especies de interés comercial en la región.

### Agradecimientos

**Financiamiento.** Parte de la investigación fue financiada por el proyecto externo PRODEP NPTC-630 y la Universidad Autónoma de Baja California (FCM-UABC: 401/426).

**Conflicto de interés.** No existe conflicto de interés entre nosotros y la revista o alguna otra instancia o institución relacionada con la presente investigación.

**Cumplimiento de estándares de ética.** Este trabajo debido al tipo de investigación realizada, no presenta ninguna implicación ética o bioética.

**Disponibilidad de datos.** Finalmente, también declaramos que los datos o información adicionales que se requieran, nos comprometemos a brindarlos en el momento que se soliciten a través del autor para correspondencia.

### REFERENCIAS

- Cohen, W. A., 2012. Plan de Mercadotecnia. Grupo Editorial Patria. Sexta reimpresión (primera edición en español). México, D.F., pp. 400.
- COMECARNE (Consejo Mexicano de la Carne), 2019. Compendio estadístico 2019, 89 pp. Recuperado el 03 de abril de 2021 de: [https://comecarne.org/wp-content/uploads/2020/07/Compendio\\_Estadistico\\_C3%ADstico\\_2019\\_-\\_Comecarne.pdf](https://comecarne.org/wp-content/uploads/2020/07/Compendio_Estadistico_C3%ADstico_2019_-_Comecarne.pdf)
- COMEPESCA (Consejo Mexicano de Promoción de los Productos Pesqueros y Acuícolas), 2018. Datos del sector pesquero Mexicano en 2018. Recuperado el 03 de abril de 2021 de: <http://comepesca.com/campanas-de-promocion/#fomento-al-consumo-de-pescados-y-mariscos-mexicanos>
- CONAPESCA (Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura), 2018. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2018, pp. 293.
- De la O Burrola, C.G., De la Rosa-Gutiérrez, L., and Acosta-Martínez, A. I., 2018. Promoción y fomento del consumo local de productos pesqueros: el caso de Baja California, México. *Tantalus* II (3), pp 58-68.
- EBCO (Estudio Básico de Comunidad Objetivo 2018), 2021. Diagnóstico del Contexto Socio-Demográfico del área de influencia del CIJ Mexicali. Recuperado el 17 de mayo de 2021 de: [http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9661/CSD/9661\\_CS\\_Dx.pdf](http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9661/CSD/9661_CS_Dx.pdf)
- Engle, D.R., Quagraine, K.K., and Dey, M. M., 2016. *Seafood and Aquaculture Marketing Handbook*. Wiley Blackwell. 2<sup>nd</sup> Edition, pp. 416. ISBN: 978-1-118-84550-9.
- FAO, 2016. Política Agropecuaria 2016-2020. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ciudad de Guatemala, Guatemala, pp. 65.
- FAO, 2018. El estado Mundial de la Pesca y La Acuicultura 2018. Roma, FAO Editores, pp. 243. Recuperado el 03 de abril de 2021 de: <http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture/2018/es/>
- FAO, 2020. El estado Mundial de la Pesca y La Acuicultura 2020. Roma, FAO Editores, pp. 243. Recuperado el 02 de abril de 2021 de: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229es>
- FAO, FIDA, OMS, PMA and UNICEF, 2020. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Roma, pp. 348. Recuperado el 02 de abril de 2021 de: <http://www.fao.org/3/ca9692es/ca9692es.pdf>
- Fischer, L. and Espejo, J., 2011. Mercadotecnia. McGraw-Hill / Interamericana Editores. Cuarta Edición. México, D.F., pp. 273.
- Kotler, P., and Armstrong, G., 2017. Fundamentos de Marketing. Decimotercera edición. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. ISBN: 978-607-32-3845-8., pp. 672.
- Luna-Raya, M.C., Aragón-Noriega, E.A., and Salinas-Zavala, C.A., 2009. Análisis del consumo de calamar gigante en el noroeste de México. *Región y Sociedad*, XXI (46), pp. 145-157.
- MDM (Market Data México), 2021. Inteligencia Comercial para el mercado inmobiliario, 2021. Colonia 18 de Marzo, Mexicali, en Baja California. Recuperado del 17 de mayo de 2021 de: <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-18-De-Marzo-Mexicali-Baja-California>
- Montaño-Méndez, I.E., Hernández-González, L.A., Lomelí-Mayoral, H., Mesías-Díaz, F.J., and Ávila-Arce, A., 2015. Caracterización del consumidor de calamar gigante en Baja California Sur, México. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 16(1), pp 41-50.
- Naciones Unidas, 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el

- Caribe, Santiago, pp. 93. Recuperado el 02 de abril de 2021 de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Pérez, C., 2004. Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS. Pearson Prentice Hall (Eds). Madrid, España, pp. 672.
- Ramírez-Hernández, J.J. and Avitia-Rodríguez, J.A., 2020. El sector agroalimentario en México, una senda contradictoria. Universidad Autónoma del Estado de México. AMECIDER UNAM Editores. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 01 de abril de 2021 de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110149>
- Ruiz-Esparza, J., Diaz Molina, R. and Ortega, M.I., 2013. Relationship of food intake and C-reactive protein in healthy adults from Mexicali, Baja California, Mexico. *Invest Clin* 54(3), pp. 246-256.
- Rencher, A.C., 2002. Methods of Multivariate Analysis. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. A Wiley-Interscience publications. Canada, pp. 738.
- Rosas, P. and Reyes, G., 2009. Diseño de un plan HACCP en el procesamiento industrial de sardinas congeladas. *Archivos latinoamericanos de nutrición* 59(3), pp. 310-317.
- SEDESOL, 2016. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016. Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional. Recuperado el 17 de mayo de 2021 de: [http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2016/Baja\\_California\\_002.pdf](http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2016/Baja_California_002.pdf)
- Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Mayorga-Borbolla, E., and Valenzuela-Bravo, D., 2014. Consumo de alimentos en América Latina y el Caribe. *An Venez Nutr* 27(1), pp. 40-46.
- Villagómez, O.P., 2020. El sistema alimentario en la pandemia: ¿mantenerlo flote o transformarlo? Nexos. Recuperado el 01 de abril de 2021 de: <https://economia.nexos.com.mx/?p=3073>
- Vivanco-Aranda, M., Martínez Cordero, F.J., and Taddei-Bringas, I.C., 2010. Análisis de competitividad de cuatro sistema-producto estatales de tilapia en México. *Estudios sociales* (Hermosillo, Son.), *Estudios Sociales* 18(35), pp. 165-207. Recuperado el 29 de marzo de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572010000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572010000100005&lng=es&tlng=es)
- Zikmund, W.G., and Babin, B.J., 2009. Investigación de Mercados. Cengage Learning Editores. Novena edición. México, D.F., pp. 740.