



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE
LOS RECURSOS NATURALES

**VALORACIÓN DEL ATRIBUTO ORGÁNICO EN
CARNE DE POLLO MEDIANTE EL MÉTODO DE
VALORACIÓN CONTINGENTE.**

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta:

ANDREA TRUJILLO NAVA



**Bajo la supervisión de: RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ, DOCTOR EN
CIENCIAS**

DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
UNIDAD DE EDUCACIÓN PROFESIONALES



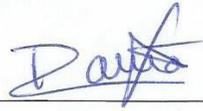
Chapingo, Estado de México, Junio de 2019

VALORACIÓN DEL ATRIBUTO ORGÁNICO EN CARNE DE POLLO MEDIANTE
EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

Tesis realizada por **Andrea Trujillo Nava** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

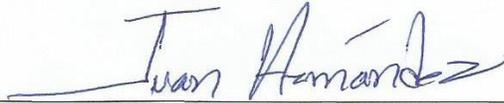
MAESTRO EN CIENCIAS

DIRECTOR



DR. RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ

ASESOR



DR. JUAN HERNÁNDEZ ORTIZ

ASESOR



M. EN C. JOSÉ MARÍA CONTRERAS CASTILLO

Contenido	
1. INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1 Problema Económico.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Hipótesis.....	3
1.5 Descripción de los capítulos	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	6
3. MARCO TEÓRICO.....	17
3.1 Teoría de las preferencias	17
3.2 Preferencia revelada.....	18
3.3 Utilidad total y marginal	19
3.4 Medidas monetarias del bienestar	19
3.5 Variación compensatoria	21
3.6 Variación equivalente	21
3.7 Concepto de valor económico	22
3.8 Métodos directos de mercado	23
3.9 Métodos indirectos de mercado:.....	23
3.9.1 El método del costo de viaje.....	23
3.9.2 Método de precios hedónicos.....	23
3.10 Métodos directos de no mercado o de preferencias declaradas	24
3.10.1 Valoración contingente	24
3.10.2 Método de experimentos de elección	25
3.11 Disposición a pagar y disposición a ser compensado	27
3.12 Modelo de elecciones discretas.....	27
3. 12. 1 Modelo Logit binomial.....	31
3. 12. 2 Las variables en la modelación	31
4. ZONA DE ESTUDIO	33
5. INDUSTRIA AVÍCOLA.....	36
5.1 Historia y producción avícola industrial en México.	36

5.2 Producción avícola en el mundo.....	51
6. PRODUCCIÓN ORGÁNICA.....	54
6.1 Concepto de orgánico.....	54
6.2 Características de lo orgánico	54
6.3 Certificación orgánica	59
7. MATERIALES Y MÉTODOS	64
8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	68
9. CONCLUSIONES.....	78
10. BIBLIOGRAFÍA	80
11. ANEXOS.....	84

Lista de cuadros

Cuadro 2.1 Resumen de la revisión de literatura	15
Cuadro 3.1 Definición de la variación compensada y equivalente para un cambio de precio	21
Cuadro 3.2 Fases en un ejercicio de valoración contingente.....	25
Cuadro 4.1 Municipios que integran la región oriente del Estado de México....	33
Cuadro 4.2 Producción pecuaria en el Estado de México.	35
Cuadro 5.1 Participación de los estados en la producción de pollo.	37
Cuadro 5.2 Participación de los estados en la producción de huevo.....	38
Cuadro 5.3 Porcentaje de productores que según lo que indican es el problema principal para desarrollar su actividad, varios productos pecuarios, 2007.	40
Cuadro 5.4 Volumen y valor de la producción a nivel nacional y por entidades federativas de productos pecuarios primarios seleccionados, 2014.	42
Cuadro 5.5 Productos pecuarios primarios: participación porcentual acumulada en las ventas totales del producto respectivo, 2007.	43
Cuadro 5.6 Porcentaje de productores según el canal de comercialización al que venden, varios productos pecuarios, 2007.	45
Cuadro 5.7 Comparación de precios de los alimentos en mercados públicos y tiendas de autoservicios, por municipio y grupos de alimentos.	47
Cuadro 5.8 Información sobre precios en las cadenas de valor de productos agroalimentarios.	48
Cuadro 5.9 Número de cabezas de ganado y de aves por especie y producto, 2005-2014.....	49
Cuadro 5.10 Empresas líderes en la industria avícola.....	51
Cuadro 5.11 Producción mundial de carne de ave.	52
Cuadro 6.1 Empresas productoras de pollo orgánico certificado.....	61
Cuadro 7.1 Codificación de variables.	66
Cuadro 8.1 Resultados del modelo logit binario para la elección binaria.....	68
Cuadro 8.2 Resultados del modelo Logit.	70

Lista de figuras

Figura 3.1 Variación de $P(1)$ con la diferencia $V1 - V2$	28
Figura 5.1 Porcentaje del gasto en 16 productos seleccionados respecto al gasto en alimentos de los hogares, 2006 y 2014.	39
Figura 5.2 Índices de precios al consumidor de las carnes de res, de cerdo y de pollo, 2005 - 2015.	46
Figura 5.3 Tasa media de crecimiento anual de producción pecuaria y alimentos balanceados, 2011 - 2014.	50
Figura 5.4 Tecnologías empleadas en las unidades de producción avícola.	50
Figura 8.1 Ingreso de los encuestados.	71
Figura 8.2 Disposición a pagar media de acuerdo con los ingresos.	72
Figura 8.3 Género de los encuestados.	73
Figura 8.4 Disposición a pagar de acuerdo con el género.	74
Figura 8.5 Conocimiento de los encuestados en cuanto a pollo orgánico.	74
Figura 8.6 Disposición a pagar de acuerdo con el conocimiento de pollo orgánico.	75
Figura 8.7 Consumo de pollo orgánico de los encuestados.	76
Figura 8.8 Disposición a pagar de acuerdo con el consumo.	77

Lista de anexos

Anexo 11.1 Ficha comparativa de pollo de engorda tradicional y orgánica.	84
Anexo 11.2 Formato de encuesta.	85
Anexo 11.3 Codificación de los resultados de la encuesta.	88
Anexo 11.4 Resultados de la encuesta con disposición a pagar.	92
Anexo 11.5 Pasos a seguir para aplicar el modelo logit en NLOGIT.	96
Anexo 11.6 Resultados de los modelos logit.	100

Lista de Abreviaturas

AIC – Criterio de Información Akaike

AMS –Agricultural Marketing Service

ASERCA – Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios

COFECE – Comisión Nacional de Competencia Económica

DAC – Disposición a ser compensado

DAP – Disposición a pagar

EC – Excedente Compensado

EE – Excedente Equivalente

EMV – Estimadores Máximo Verosímiles

FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación

IAAP – Influenza Aviar Altamente Patogena

IFOAM – Federación Internacional de los Movimientos de Agricultura Orgánica

IGP – Indicación Geográfica Protegida

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IOAS – Servicio Internacional de Acreditación Orgánica

ISO – International Organization for Standardization

LO – Obligación de desembarque de la Unión Europea

NOP – National Organic Program

OMS – Organización Mundial de la Salud

PIB – Producto Interno Bruto

PROFECO – Procuraduría Federal del Consumidor

RE100 – 100% Energía Renovable

SENASICA – Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y pesquera

SNIIM – Sistema Nacional de Información de Mercados

TA – Ternasco de Aragón

UE – Unión Europea

UNA – Unión Nacional de Avicultores

USDA – United States Department of Agriculture

Dedicatorias

Quiero agradecer primero a Dios, que me ha permitido llegar hasta este momento, bendiciéndome en cada etapa, guiándome diariamente, permitiéndome conocer a personas que me han ayudado e inspirado a ser la persona que soy.

Romanos 11:36.

A mis padres, Itzel Nava Garcés y Marco Antonio Trujillo Cervantes, que me han guiado y apoyado en cada etapa de mi vida, con increíble paciencia y abundante amor, procurando siempre lo mejor para mí. Dándome un buen ejemplo de perseverancia y trabajo duro, impulsándome para continuar en búsqueda de conocimiento y superación.

A mi hermana Mariana Trujillo Nava, que me ha acompañado en mis horas de trabajo, siempre apoyándome. Ha sido una inspiración constante, siempre buscaré ser una mejor persona y un ejemplo para seguir gracias a ella.

A mi esposo Héctor Toledo Ruiz por su apoyo constante en esta etapa de nuestras vidas.

A mis abuelas, Ana María Irma Cervantes Reyes y a María de Lourdes Garcés Frías (QEPD), por enseñarme a no rendirme y ponerle buena cara a las situaciones. Siempre han sido una gran inspiración en mi vida.

A mi abuelo Vicente Trujillo Figueroa, que con su ejemplo y anécdotas me impulso a alcanzar este objetivo en mi vida.

Y a mi familia y amigos, por su apoyo y compañía en esta etapa.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) le agradezco la beca recibida durante la maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo y a sus profesores les agradezco por la enseñanza brindada.

Al Dr. Ramón Valdivia Alcalá por su apoyo constante y dirección en el trabajo de investigación. De la misma manera le agradezco al Dr. Juan Hernández Ortiz y al MC. José María Contreras Castillo por su apoyo y asesoría en la investigación.

Datos biográficos

Datos personales

Nombre: Andrea Trujillo Nava

Fecha de nacimiento: 15 de Noviembre de 1992

Lugar de nacimiento: Texcoco de Mora, Estado de México, México.

CURP: TUNA921115MMCRVN06



Desarrollo académico

Licenciatura: Licenciatura en Administración. Universidad Autónoma del Estado de México. 2010 - 2014.

Cédula profesional: 11501727

Resumen General

VALORACIÓN DEL ATRIBUTO ORGÁNICO EN CARNE DE POLLO MEDIANTE EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.¹

Las condiciones en las cuales se produce el pollo de engorda incluyen prácticas y componentes que pueden afectar la salud humana y el bienestar animal. La producción orgánica se muestra como una alternativa para reducir estos actos. Sin embargo, la producción orgánica implica menor productividad. La hipótesis que se plantea en esta investigación es que el pollo orgánico tiene una valoración positiva por parte del consumidor; para comprobarlo, se aplica el método de valoración contingente y se estima la disposición a pagar (DAP) por la carne de pollo orgánica por parte de los consumidores. Se aplicó una encuesta en mercados, tiendas de autoservicio, así como en tianguis y tiendas que venden productos orgánicos de la zona oriente del Estado de México. Los resultados muestran que las variables que inciden significativamente en la DAP son, el porcentaje adicional de sobre precio, el conocimiento respecto al pollo orgánico, el consumo de pollo orgánico, ingreso familiar mensual, estado civil y género. En conclusión, la DAP media de los encuestados fue de 52.8% más en comparación con el precio promedio de pollo convencional, la DAP mínima fue de 18.6% y la DAP máxima fue de 138.6%, lo que muestra una valoración positiva hacia la carne de pollo orgánica.

Palabras clave: Valoración económica, alimentos orgánicos, valoración contingente, disposición a pagar.

¹ "Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, D.I.C.E.A., Universidad Autónoma Chapingo"

Autor: Andrea Trujillo Nava

Director de Tesis: Dr. Ramón Valdivia Alcalá

Abstract

General Summary

VALUATION OF THE ORGANIC ATTRIBUTE IN CHICKEN MEAT BY THE CONTINGENT VALUATION METHOD.¹

The conditions in which the chicken meat is produced includes practices and components that can affect human health and animal welfare. Organic production is shown as an alternative to reduce these acts. However, organic production implies lower productivity. The hypothesis that arises in this investigation is that the chicken has a positive opinion on the part of the consumer; to verify this, the contingent valuation method is applied and the willingness to pay (WTP) for organic chicken meat is estimated by consumers. A survey is applied in markets, self-service stores, as well as in tianguis and stores that sell organic products from the eastern region of the State of Mexico. The results show that the variables that affect the WTP are the additional percentage on the price, the knowledge on the organic chicken, the consumption of organic chicken, the monthly family income, the marital status and the gender. In conclusion, the average WTP of the respondents was 52.8% more compared to the average price of conventional chicken, the minimum WTP was 18.6% and the maximum WTP was 138.6%, which is a positive response to the meat of organic chicken

Keywords: Economic valuation, organic food, contingent valuation, willingness to pay.

¹"Thesis of Master of Science in Agricultural Economics and Natural Resources, D.I.C.E.A., Universidad Autónoma Chapingo."

Author: Andrea Trujillo Nava

Thesis Director: Dr. Ramón Valdivia Alcalá

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

En la actualidad se registran niveles alarmantes de contaminación en el planeta, debido al uso de combustibles fósiles; a la producción de envases no degradables y la falta de un adecuado manejo de los desechos de este tipo de productos; al uso de mares, lagos y ríos como depósitos de desechos industriales y de basura; al uso excesivo de insecticidas, herbicidas y fungicidas en los cultivos agrícolas; al uso indiscriminado de antibióticos como promotores de crecimiento y preventivos de enfermedades bacterianas en la producción pecuaria; al uso de anabólicos con ese mismo objetivo, entre otros. Esto ha generado en parte de la población desconfianzas y precauciones en el consumo de alimentos, que han motivado a buscar alternativas de productos agrícolas y pecuarios que no sean producidos por los métodos tradicionales.

Si a lo anterior se añade que la esperanza de vida en México ha aumentado desde 1930 cuando era de 34 años, hasta 61 años en 1970, de 74 años en el 2000, para situarse en 75.2 años en 2016 (INEGI, 2016). En este contexto, la población busca cuidarse desde joven, en todo sentido para evitar los males y las enfermedades que podrían aquejarle en edades mayores. Básicamente en lo que tiene que ver con cambios en los hábitos alimenticios, buscando alimentos más saludables, como pueden ser los *alimentos funcionales* a los cuales se les ha añadido algún componente, y al consumirse representa un beneficio para la salud y una ayuda para la reducción del riesgo de contraer enfermedades, o los *alimentos nutraceuticos*, que ya no se tratan de alimentos si no de componentes de estos que se pueden consumir en concentraciones mayores de las habituales (Valenzuela, Valenzuela, Sanhueza & Morales, 2014), así como alimentos que en su producción contengan lo mínimo de componentes químicos, como es el caso de los alimentos con el atributo orgánico, los cuales de acuerdo con la Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2016), son “productos vegetales, animales o sus derivados, que se producen con sustancias naturales y sin utilizar plaguicidas ni fertilizantes artificiales, entre otros químicos” con el fin de prevenir la aparición de enfermedades crónicas en edades avanzadas, lo que mejoraría el nivel de vida.

En lo que a la producción avícola se refiere, motivo de esta investigación, en México la producción de pollo, huevo y pavo, contribuyen al PIB pecuario con el 63.8%, esto le permite a la avicultura contribuir con el 55% de la proteína de origen animal en aporte total para la población. Por subsector pecuario dicho aporte se desglosa a continuación: carne de pollo 38%, huevo 17%, leche de vaca 19%, carne de res 16%, carne de cerdo 8%, otros 2% (Unión Nacional de Avicultores, 2017). De la información anterior queda de manifiesto la importancia de la producción de carne de pollo y su consumo para la población mexicana. La combinación de la búsqueda de mejores alimentos, más sanos, y los hábitos alimenticios de la población, motivan a la búsqueda de productos avícolas de la mejor calidad y lo más saludable posible para ofrecerlos para el consumo humano.

El pollo de engorda en granjas, de manera tradicional tarda 49 días en engordar (siete semanas), con 5.5 ciclos de engorda por año, las características de este tipo de crianza, incluyen: muchos pollos por metro cuadrado; la posibilidad del uso de granos genéticamente modificados o contaminados por insecticidas (usados en el cultivo y que al ser consumidos por el pollo puede terminar dañando al ser humano que consuma esa carne); uso de antibióticos como preventivos de enfermedades y promotores de crecimiento, entre los más importantes, lo que a la postre afecta a los humanos cuando se consumen.

Todo este tipo de prácticas no se permiten en la crianza orgánica de pollos, los cuales se producen en condiciones de pastoreo, por lo que la carne de pollo obtenida con esta estrategia es una excelente alternativa alimenticia. Sin el uso de promotores de crecimiento, el pollo engordado de manera orgánica tarda 70 días en estar listo para el consumo (10 semanas).

El propósito de esta investigación es valorar el atributo orgánico en carne de pollo mediante el método de valoración contingente, comparado con la carne de pollo producida por métodos tradicionales.

1.1 Problema Económico

Las condiciones en las cuales se produce el pollo de engorda tradicional incluye prácticas y componentes que pueden afectar la salud humana. La producción orgánica de pollo se muestra como una alternativa para reducir estos riesgos para la salud. Sin embargo, los mayores costos que están presentes por contemplar un plazo mayor en dicha producción obligan a realizar una valoración de atributos por parte de los consumidores de la carne orgánica para estar en condiciones de estimar la conveniencia económica de dicha producción.

1.2 Objetivos

Determinar la valoración que el consumidor tiene de los atributos para pollo de engorda a través de la aplicación del método de valoración contingente.

Estimar el valor monetario con base en la manifestación de la toma de elección, que los encuestados les asignan a los atributos en el pollo de engorda a través del análisis de los resultados de la encuesta aplicada.

Obtener la disposición a pagar de los consumidores por la carne de pollo con el atributo orgánico.

Determinar la disposición a pagar de acuerdo con las características de los encuestados.

1.3 Hipótesis

Las hipótesis que se plantean en esta investigación son las siguientes, dados los cambios en las preferencias del consumidor, la esperanza de vida y los niveles de ingreso de importantes sectores de la población, el pollo con el atributo orgánico tiene una valoración positiva por parte del consumidor.

La población que ha decidido consumir productos agrícolas y pecuarios con el atributo orgánico, está dispuesta a pagar por estos productos que tienen un precio más alto del que tienen los productos producidos tradicionalmente; lo que busca esta población es tener menos riesgo de ser contaminada a través de lo que come y con ello darle mayor seguridad de salud a los integrantes de su familia.

Los habitantes del oriente del Estado de México valoran de manera positiva la carne de pollo de engorda orgánica de acuerdo con su disposición a pagar por ella.

El estilo de vida y actitudes hacia el medio ambiente por parte de los habitantes de la zona oriente del Estado de México se relacionan con su actitud hacia los productos orgánicos.

Las características sociales, económicas y demográficas de los habitantes de la zona oriente del Estado de México inciden en las decisiones de consumo de productos orgánicos.

1.5 Descripción de los capítulos

A continuación, se aborda brevemente la temática de cada uno de los capítulos de los que consta esta investigación.

Revisión de literatura. En este capítulo se hace una recopilación de diversas investigaciones de los últimos años, que se realizan en torno a la valoración contingente y su uso para conocer la valoración de bienes privados, incluye un resumen de cada artículo y un análisis del conjunto de investigaciones.

Marco teórico. Aquí se hace una breve compilación de la base teórica de la investigación, con el fin de orientar el rumbo del estudio y el análisis de los resultados de éste. Se inicia con la teoría de las preferencias del consumidor hasta llegar a las valoraciones de mercado y no mercado.

Zona de estudio. La zona donde se realiza la investigación es la zona oriente de Estado de México, en este capítulo se brinda información geográfica, demográfica y económica del área, así como datos de producción pecuaria en la zona.

Industria Avícola. Aquí se hace una recopilación de información acerca de la industria avícola mexicana, sus antecedentes y su actualidad; así como información acerca del marco internacional de esta industria y sus perspectivas a futuro.

Producción Orgánica. El capítulo aborda el tema de los productos orgánicos, definiciones básicas, las características que definen tanto a los productos orgánicos como a su producción y por último se aborda el tema de las certificaciones orgánicas, los organismos competentes para realizar las certificaciones en México y en el mundo, así como una lista de empresas mexicanas certificadas para producir y vender pollo orgánico.

Materiales y métodos. Aquí se explica cómo se realizó la investigación, la manera en que se aplicó el método de valoración contingente y como se obtuvieron resultados.

Discusión de resultados. Después de procesar la información, que el método de valoración contingente requiere para obtener la disposición a pagar por carne de pollo orgánica, se obtuvieron resultados, éstos se analizaron mediante el programa NLOGIT, y en este capítulo se discute la información que se logró obtener.

Conclusiones. Esta investigación concluye con un análisis de los resultados obtenidos, a la vez que se dan recomendaciones para utilizar la información de este estudio, así como recomendaciones para futuras investigaciones acerca de la obtención de la disposición a pagar por productos orgánicos mediante métodos de valoración económica.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Existe una gran variedad de estudios acerca de valoración económica de bienes y servicios. Uno de los métodos a aplicar para conocer la valoración económica, es la valoración contingente, su uso más común es en la valoración de servicios ambientales en áreas naturales; estudios donde se aplica valoración contingente a bienes privados que no tienen mercado, son más escasos, aunque no por eso menos relevantes. Por lo tanto, es importante analizar la literatura existente donde se aplica la valoración contingente a bienes privados.

Algunos de los estudios más relevantes para este trabajo de investigación son los de Sánchez, M., Grande, I., Gil, J. & Gracia, A., (2001); Norwood, B., Luter, R. & Massey, R., (2005); Ulloa, R. & Gil, J., (2008); Onofri, L., Accadia, P., Ubeda, P., Gutiérrez, M., Sabatella, E. & Maynou, F. (2018); Zander, K. & Feucht, Y. (2018); Khan, J. & Jan, U. A. (2018); Jaramillo, J., Vargas, S. & Rojas, L. (2018); Kim, J., Kim, H. & Yoo, S. (2019); Yi, S. (2019); Kowalska, A. (2019).

Sánchez, M., Grande, I., Gil, J. & Gracia, A., (2001); La oferta de productos ecológicos ha ido en aumento, sin embargo, la demanda ha sido escasa; como freno comercial se encuentra la deficiencia en la homogeneidad de la oferta, estacionalidad en el suministro, número reducido de distribuidores, incorrecta identificación del alimento ecológico y como punto más importante están las elevadas diferencias de precios en comparación con los productos tradicionales. Por esta razón el objetivo principal de la investigación es conocer en qué medida el precio actúa como freno al consumo de productos orgánicos siendo el producto de estudio el tomate.

Para alcanzar su objetivo segmentan el mercado dividiéndolo en tres segmentos: consumidores probables, consumidores ecológicos y consumidores jóvenes. Después realizaron un análisis individualizado mediante valoración contingente y análisis conjunto acerca de la influencia que tiene el precio como un freno al crecimiento del mercado orgánico.

En cuanto a la metodología los investigadores inician con el método de valoración contingente, partiendo de la definición clara de lo que pretenden medir en

unidades monetarias, que en este caso es la diferencia máxima admitida por los consumidores entre los productos convencionales y los orgánicos. Para esto se le pregunta al encuestado, partiendo de un precio base, si está dispuesto a pagar ciertos sobre precios y terminan con una pregunta abierta acerca de su máxima disposición a pagar por el producto orgánico. Después utilizan el método de análisis conjunto, con una primera etapa que es el diseño; donde seleccionan los niveles y atributos que se consideran clave en el proceso de compra del bien, eligiendo precio, origen, alternativa de producción y presentación. La siguiente etapa es la asignación de valores entre 0 y 100 por parte de los consumidores a los bienes hipotéticos de acuerdo con su nivel de preferencia.

Los resultados de la investigación arrojaron que el precio y el origen son los atributos más importantes en el momento de la decisión de compra y esto aplica para los tres segmentos analizados, y la alternativa de producción, es decir, si es orgánico o no, ocupa el tercer lugar en relevancia. El precio al ser el atributo de mayor relevancia ayuda a insistir por una modificación en los precios de la oferta ecológica si se desea aumentar su demanda.

Norwood, B., Luter, R. & Massey, R., (2005); Se presenta el caso de una disposición a pagar con distribución asimétrica, el producto es abono de ganado (estiércol), los productores pecuarios tienen ciertas regulaciones acerca de cómo manejar los desechos de su ganado para evitar contaminación de la superficie, pérdida de nutrientes del suelo y contaminación del agua. El manejo del abono es costoso, pero puede ser utilizado por agricultores en sus cultivos, aun así, hay casos donde el productor pecuario debe pagarle al agricultor para que acepte el abono y lo usen como nutriente, lo que resulta un precio negativo para el consumidor, que es el agricultor, aunque también hay casos en los que los agricultores pagan por el abono, ya que éste tiene un menor costo que los fertilizantes comerciales.

El objetivo de esta investigación fue conocer qué porción del ahorro que obtienen los agricultores al no comprar fertilizantes comerciales están dispuestos a pagar por abono de ganado y en qué porción de los agricultores, en vez de pagar por

el abono, reciben un pago por aceptarlo, esto mediante el método de valoración contingente.

En lo que difiere el método aplicado en este estudio en comparación con otros, es que aquí la valoración contingente permite valores tanto positivos como negativos por el abono, esto se logra preguntándole a cierta cantidad de agricultores si pagarían una cantidad positiva por el abono y preguntando a otra cantidad de agricultores si aceptarían el abono si fueran compensados monetariamente.

Como resultado de la investigación, la distribución de la disposición a pagar se centra en el ahorro que tendrían al no comprar fertilizantes comerciales, sin embargo, una proporción significativa de agricultores encuestados reportaron una disposición a pagar negativa. Los agricultores que en el pasado ya habían recibido abono de ganado mostraron una mayor disposición a pagar por este.

Ulloa, R. & Gil, J., (2008); Se inicia indicando que debido a la evolución y mejoramiento de la tecnología y la intensificación de la producción existe un exceso de oferta, ya que la demanda se ha mantenido. Para lograr ser competitivos en esta realidad una de las medidas que se han tomado es la diferenciación de productos, por ejemplo, con la denominación de origen.

El consumidor valora el producto por diversas características, siendo en general, el precio el atributo más importante, cuando el precio que el consumidor está dispuesto a pagar supera el precio que tiene el producto en el mercado, se realiza la compra. Cuando el precio que el consumidor está dispuesto a pagar por un producto diferenciado es mayor al del producto habitual, es decir un sobre precio, pero no mayor al precio del primero, la compra no se realizará.

El objetivo de la investigación fue analizar el potencial de un producto con denominación de origen, el Ternasco de Aragón (TA), en el mercado. Para esto se compara el valor real de la marca TA con la disposición a pagar de los consumidores de la localidad de Zaragoza. El primer paso que realizan es conocer el valor de mercado de la marca, mediante el diferencial de precios

existentes en el mercado entre productos con Indicación Geográfica Protegida (IGP) que en este caso es TA y productos sin IGP.

Los resultados indican que el TA tiene un mayor precio que el producto sin IGP, una diferencia de €1.36, lo que significa que el mercado aprecia la marca. Después mediante una encuesta se consigue la disposición a pagar por el TA así como la caracterización de la muestra. Para la disposición a pagar, se les dio a los encuestados un precio base, y se les preguntó si estarían dispuestos a pagar diversos sobre precios y al final con una pregunta abierta, se les preguntaba por su máxima disposición a pagar.

Por último, mediante una regresión logística se obtuvo la disposición a pagar, dando como resultado que, en promedio, los consumidores no están dispuestos a pagar el sobreprecio real de mercado, sin embargo, los consumidores habituales de ternasco tienen una mayor probabilidad de pagar un sobre precio por el producto Ternasco de Aragón, en comparación con los consumidores ocasionales.

Los investigadores concluyen, que a pesar de que, si existe una valoración por la marca Ternasco de Aragón, y una disposición a pagar un sobre precio, este se encuentra alejado del precio real que rige en el mercado.

Onofri, L., Accadia, P., Ubeda, P., Gutiérrez, M., Sabatella, E. & Maynou, F. (2018) La obligación de desembarque de la Unión Europea (LO) es una regulación que se implementa progresivamente entre el 2015 y 2019 y prohíbe los descartes para incentivar una pesquería más selectiva y sostenible. Sin embargo, la implementación implica un costo para los pescadores, ya que deben obtener nuevas tecnologías, y esto es un costo que posiblemente le transfieran al cliente aumentando el costo del producto final. Este potencial aumento de precio se puede considerar un incremento “verde” ya que la finalidad es apoyar la conservación y preservación de los recursos marinos.

El estudio se realizó en consumidores españoles e italianos de pescado, mediante el método de valoración contingente. Se les pregunta su disposición a

pagar por pescado que les garantice que fue atrapado siguiendo los lineamientos sostenibles del LO. Los cuestionarios se dividieron en cuatro secciones, la primera parte cuestiona asuntos ideológicos, la segunda busca conocer los hábitos de consumo de los encuestados, la tercera parte es la que responde a la disposición a pagar y la última parte es la que recaba la información socioeconómica del encuestado.

La importancia del estudio es la comparación ideológica entre España e Italia ya que afectan los resultados de disposición a pagar. En España, aunque se considera como un tema importante el combate a la pesca ilegal, no consideran que sea su obligación pagar por eso, a diferencia de la muestra de Italia. En contraste la muestra italiana considera que la protección y conservación del hábitat marino es un tema importante, pero no se sienten con la responsabilidad de pagar para apoyarlo, lo cual difiere con los resultados de la muestra de España ya que ellos si se sienten responsables por pagarlo.

Zander, K. & Feucht, Y. (2018); La sostenibilidad se ha convertido en un tema importante y los consumidores han comenzado a interesarse por una mayor cantidad de atributos en sus productos; como que sean amigables con el medio ambiente, que sean de origen orgánico, de producción local y con estándares de bienestar animal, sin embargo, todos estos atributos implican un mayor costo del producto.

El objetivo del estudio fue analizar el conocimiento y preferencias de los consumidores respecto a mariscos, así como conocer la disposición a pagar por mariscos con diferentes atributos de sostenibilidad e identificar diferentes segmentos de consumidores de acuerdo con su disposición a pagar, todo esto es conseguido mediante el método de valoración contingente.

En la encuesta se les pregunta a los consumidores acerca de la disposición a pagar por pescado convencional y después se les pregunta por su disposición a pagar por pescado con diversos atributos de producción o captura, como son: sostenibilidad, origen orgánico, origen local o con estándares de cuidado animal más altos, entre otros. La encuesta continua con preguntas relacionadas con

mariscos, así como cuestiones sociodemográficas. El estudio se llevó a cabo en 8 países europeos: Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Polonia, España y Reino Unido. El análisis estadístico se realizó utilizando el software estadístico SPSS.

Entre los atributos más importantes resultaron el uso mínimo de hormonas y drogas en la crianza, la protección de especies en peligro y la no contaminación del medio ambiente; además las disposiciones a pagar se segmentaron en tres grupos: “sin disposición a pagar” con 47% de la muestra encuestada, “disposición a pagar media” con 44% y “disposición a pagar alta” con 9% en promedio. Como resultado final se obtuvo que todos los países encuestados tienen una actitud positiva relacionada con la sostenibilidad en la acuicultura.

Khan, J. & Jan, U. A. (2018); Se ha observado que las frutas producidas sin el uso de pesticidas químicos tienen un mayor precio, pero son amigables con el medio ambiente y la salud humana. Numerosos estudios se han realizado acerca de las frutas y los vegetales libres de pesticidas.

El objetivo del estudio fue conocer la disposición a pagar por manzanas libres de pesticidas, esto mediante el método de valoración contingente. Las encuestas se aplicaron a 200 hogares y se recopiló información socioeconómica. Del total de la muestra, 97% de los encuestados fueron hombres, ya que ellos son los tomadores de decisiones en cuanto a las compras en el hogar en Pakistán.

Los resultados del estudio muestran que 93.5% de los encuestados están dispuestos a pagar un mayor precio por frutas libres de pesticidas, y los consumidores más informados acerca del tema están dispuestos a pagar una cantidad mayor por la fruta libre de pesticidas en comparación con los consumidores desinformados.

Jaramillo, J., Vargas, S. & Rojas, L. (2018); La demanda de carne de res ha disminuido en los últimos años, por lo que se deben actualizar los conocimientos acerca de las preferencias de los consumidores. La investigación utiliza el

método de valoración contingente para determinar las preferencias por atributos en la carne.

La encuesta se realizó a 225 hogares en diversas ciudades de Puebla, la encuesta se dividió en cuatro segmentos: en el primer apartado se explica el contexto y la finalidad de la entrevista, el segundo apartado presenta la situación actual de posibles riesgos al consumir carne convencional y las propiedades de la carne orgánica, en la tercera parte se pregunta por la disposición a pagar por el producto y la última sección recopila información sociodemográfica de los encuestados.

El 81.4% de los encuestados fueron mujeres, 33.3% de los entrevistados no mostró disposición a pagar por el atributo orgánico y 23.6% no mostró disposición a pagar por el atributo de inocuidad. Los resultados indican que en promedio la disposición a pagar un sobreprecio fue de 12.1% para el orgánico y 13% para la inocuidad y los consumidores de edad entre 35 y 59 años son más propensos a pagar un sobreprecio, por lo que los esfuerzos de marketing deben ajustarse a este segmento.

Kim, J., Kim, H. & Yoo, S. (2019); Los gases de efecto invernadero producidos por combustibles fósiles han llevado al calentamiento global y a condiciones climáticas anormales, a esto se le suma la preocupación por la seguridad en la energía nuclear, esto aumentado después de lo sucedido en Fukushima (desastre nuclear), por lo que la gente está buscando opciones de energías renovables.

La iniciativa RE100 busca producir electricidad con 100% de energía renovable, a esta iniciativa se le han sumado compañías de todo el mundo por lo que se espera sigue en crecimiento, así como un aumento de la producción de bienes usando 100% de energía renovables. Samsung Electronics, la compañía productora de electrónicos más grande de Corea del Sur, se sumó a esta iniciativa.

La producción de bienes RE100 es más costosa que la producción convencional, por lo tanto, los productos RE100 tienen un mayor precio. El objetivo de este estudio es conocer si los consumidores están dispuestos a pagar ese sobreprecio, el producto a estudiar son los smartphones RE100, en específico el Samsung Galaxy s9. Al no existir aún el mercado de los celulares RE100, el método más adecuado para medir la disposición a pagar es el método de valoración contingente.

Las encuestas aplicadas se dividen en tres segmentos, la primera parte describe la iniciativa RE100 y hace preguntas sobre la percepción de celulares RE100, la segunda parte aborda la disposición a pagar de los consumidores y la tercera sección recopila información personal acerca de los encuestados. La encuesta se aplicó a 1000 consumidores. La disposición a pagar media por celulares RE100 fue de 1.6% extra, esto puede justificar la inversión de la empresa en energías renovables, ya que no sólo es una acción socialmente responsable, sino que también satisface las necesidades de los consumidores.

Yi, S. (2019); La demanda por acuicultura sostenible está en crecimiento, la disposición a pagar del consumidor por acuicultura sostenible podría causar una reacción en cadena, donde el aumento de valor por la acuicultura por parte del consumidor aumenta la demanda por parte de intermediarios, lo que a su vez incentiva a los productores de pescado a migrar a la acuicultura sostenible.

El objetivo de este estudio es examinar la percepción que tiene el consumidor acerca del ambiente y su disposición a pagar por productos de acuicultura sostenible, esto mediante el método de valoración contingente. El producto por estudiar es la dorada roja capturada mediante redes de aleación de cobre. Para analizar la información recopilada se utilizó STATA 15.

50.4% de los encuestados fueron mujeres, 64% de los encuestados tienen licenciatura o posgrado, los resultados muestran que los hogares con mayores ingresos tienen una disposición a pagar más alta por productos de acuicultura sostenible, así como la percepción del medio ambiente es una variable que afecta la disposición a pagar, sin embargo, el mercado uno refleja el mayor valor que

tiene la cultura sostenible por lo que es recomendable que el gobierno apoye este tipo de producción.

Kowalska, A. (2019). El concepto de las tarifas de “energía verde” se construye asumiendo que los consumidores de “energía verde” pagan un sobreprecio voluntariamente por ella, lo que cubre los gastos extras de generar electricidad con energías renovables.

El objetivo de esta investigación es conocer los factores determinantes de la disposición a pagar por electricidad “verde” entre los hogares de Polonia, esto mediante el método de valoración contingente. Los encuestados tuvieron que elegir el nivel de dinero extra que estarían dispuestos a pagar por electricidad “verde” mediante una escala predefinida. El diseño de la valoración contingente se basó en supuestos como que los consumidores están conscientes de las energías renovables y apoyan su desarrollo especialmente si no tienen que pagar por ello, y que los consumidores no saben que un pago por energías renovables es incluido en su tarifa de electricidad.

Las encuestas se aplicaron vía telefónica y se hicieron 10,800 llamadas, con un porcentaje de respuesta de 4.6. Los resultados muestran una disposición a pagar media muy baja entre los consumidores de Polonia, en forma de pagos mensuales para tener electricidad “verde”. Lo anterior se puede explicar por la noción que tienen los consumidores de que la electricidad es un bien público y por tanto es el gobierno quién debería pagar para desarrollar este tipo de energías.

Cuadro 2.1 Resumen de la revisión de literatura

Fecha	Autor	Título	Fuente	Objeto de estudio
2019	Yi	Willingness-to-pay for sustainable aquaculture products: Evidence from korean red seabream aquaculture.	Sustainability 2019, 11, 1577: 1-13. DOI: 10.3390/su11061577	Examinar la percepción que tiene el consumidor acerca del ambiente y su disposición a pagar por productos de acuicultura sostenible, esto mediante el método de valoración contingente. El producto por estudiar es la dorada roja capturada mediante redes de aleación de cobre. Para analizar la información recopilada se utilizó STATA 15.
2019	Kim, Kim & Yoo	Willingness to pay price premium for smartphones produced using renewable energy.	Sustainability 2019, 11, 1566: 1-11. DOI:10.3390/su11061566	Conocer si los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio por el producto a estudiar que son los smartphones producidos 100% con energía renovable, en específico el Samsung Galaxy s9
2019	Kowalska	Do consumers want to pay for green electricity? A case study from Poland.	Sustainability 2019, 11, 1310: 1-20. DOI: 10.3390/su11051310	Conocer los factores determinantes de la disposición a pagar por electricidad "verde" entre los hogares de Polonia. Aplicando encuestas vía telefónica.
2018	Onofri, Accadia, Ubeda, Gutiérrez, Sabatella & Maynou	On the economic nature of consumers' willingness to pay for a selective and sustainable fishery: A comparative empirical study.	Scientia Marina. 82S1: 91-96. https://doi.org/10.3989/scimar.04737.10A	Obtener la disposición a pagar por pescado que garantiza que fue atrapado siguiendo los lineamientos sostenibles de la obligación de desembarque de la Unión Europea, así como llevar a cabo una comparación de la ideología entre los consumidores españoles e italianos respecto a la pesca sostenible.
2018	Zander & Feucht	Consumers' Willingness to Pay for Sustainable Seafood Made in Europe.	Journal of International Food & Agribusiness Marketing, 30:3, 251-275, DOI: 10.1080/08974438.2017.1413611	Analizar el conocimiento y preferencias de los consumidores respecto a mariscos, así como conocer la disposición a pagar por mariscos con diferentes atributos de sostenibilidad e identificar diferentes segmentos de consumidores de acuerdo con su disposición a pagar.
2018	Khan & Jan	Factors influencing households' willingness to pay for pesticides-free fresh apple in District Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa (KP) Pakistan.	Sarhad Journal of Agriculture, 34(3): 599-605.	Analizar la disposición a pagar por manzanas libres de pesticidas en Pakistán, donde no se han realizado muchos estudios de esta naturaleza, en comparación con otras partes del mundo.

Continúa cuadro 2.1

2018	Jaramillo, Vargas & Rojas	Valoración contingente y disponibilidad a pagar por atributos intangibles en carne de bovino.	Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, Volumen 9, Número 1, pp. 1-18. DOI: http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v9i1.4376	Actualizar la información que se tiene acerca de las preferencias del consumidor respecto a la carne de res y conocer la disposición a pagar por atributos como producción orgánica e inocuidad.
2008	Ulloa & Gil	Valor de mercado y disposición a pagar por la marca Ternasco de Aragón.	Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros. N° 190, pp. 141-163.	Analizar el potencial que tiene en el mercado un producto con denominación de origen, el Ternasco de Aragón, para esto comparan el valor real de la marca TA con la disposición a pagar por ella de los consumidores de Zaragoza. Utilizan el diferencial de precios en el mercado entre la marca TA y el producto convencional para conocer si el mercado aprecia la marca. Mediante aplicación de encuestas se obtiene la caracterización del mercado y su disposición a pagar.
2005	Norwood, Luter & Massey	Asymmetric willingness-to-pay distributions for livestock manure.	Journal of Agricultural and Resource Economics 30(3), pp. 431-448.	Presentan el caso de una disposición a pagar con distribución asimétrica, el producto es abono de ganado. Conocer qué porción del ahorro que obtienen los agricultores al no comprar fertilizantes comerciales están dispuestos a pagar por abono de ganado y qué proporción de los agricultores, en vez de pagar por el abono, reciben un pago por aceptarlo. La diferencia en la aplicación del método de valoración contingente es que se permitieron valores tanto positivos como negativos, es decir, disposición a pagar y disposición a ser compensado en el mismo estudio.
2001	Sánchez, Grande, Gil & Gracia	Diferencias entre los segmentos del mercado en la disposición a pagar por un alimento ecológico: valoración contingente y análisis conjunto.	Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros. N° 190, pp. 141-163.	Conocer en qué medida el precio actúa como un freno al consumo de productos orgánicos, en este caso el tomate. Esto mediante el conocimiento de la máxima disposición a pagar por parte de los consumidores, obtenido mediante el método de valoración contingente. Esta investigación también aplica el método de análisis conjunto para conocer los niveles de preferencia por los atributos del producto.

Fuente: Elaboración propia.

3. MARCO TEÓRICO

En la vida diaria, las personas se enfrentan a tomar decisiones para satisfacer sus necesidades, si esto se traslada al ámbito económico los individuos o las familias deben tomar decisiones para gastar su limitado ingreso de manera que su bienestar se eleve al máximo, esto es un esfuerzo generalmente consciente por alcanzar el nivel máximo de satisfacción con su ingreso limitado, lo anterior determina la demanda individual de bienes y servicios. (Gould & Lazear, 1994)

3.1 Teoría de las preferencias

El objetivo de la investigación es valorar la carne de pollo con atributo orgánico, para lograrlo primeramente se debe revisar la teoría y de dónde vienen los conceptos que se utilizaran en este estudio. Esto inicia con la *teoría de las preferencias*.

Si un consumidor tiene la opción de elegir entre dos bienes, o dos conjuntos de bienes (cestas), y prefiere un bien sobre otro, significa que elegirá la que prefiere. Así que la preferencia se basa en la conducta del consumidor. (Varían, 2011, pp. 36). Así como también lo expresan Gould & Lazear (1994) “La teoría moderna del comportamiento del consumidor supone que los individuos pueden comprar conjuntos de bienes y ordenarlos de acuerdo con la cantidad de satisfacción o de utilidad que provean.”

Y Varian (2011) comenta que “Las preferencias del consumidor son la descripción fundamental para analizar la elección, y la utilidad no es más que una forma de describirlas.”

Ya que la *utilidad* solo es una forma de representar la ordenación de las preferencias que tiene el consumidor, la representación numérica de la utilidad no tiene ningún valor intrínseco. (Varían, 2011)

Al hablar de utilidad se debe hablar de *curvas de indiferencia* ya que “Una curva de indiferencia es un conjunto de puntos en el espacio de bienes – o conjunto de bienes- entre los que el consumidor se siente indiferente. Cada punto de una curva de indiferencia genera la misma utilidad total que cualquier otro punto de esa misma

curva de indiferencia.” (Gould & Lazear, 1994). Todos los conjuntos de bienes dentro de una curva de indiferencia otorgan el mismo nivel de utilidad o satisfacción.

3.2 Preferencia revelada

Las preferencias que tienen los consumidores no se pueden observar directamente, estas se deben descubrir analizando el comportamiento de los individuos, tomando en cuenta que, en el corto plazo de la observación y estudio, las preferencias se mantienen estables. (Varían, 2011)

Algebraicamente las preferencias pueden describirse como:

Sea (x_1, x_2) la cesta comprada a los precios (p_1, p_2) cuando el consumidor tiene la renta m . ¿Qué significa que (y_1, y_2) es asequible a esos precios y con esa renta? Significa simplemente que (y_1, y_2) satisface la restricción presupuestaria

$$p_1y_1+p_2y_2\leq m$$

Dado que (x_1, x_2) es la cesta que se compra realmente con el presupuesto dado, debe satisfacer la restricción presupuestaria con el signo de igualdad

$$p_1x_1+p_2x_2=m$$

Uniendo estas dos ecuaciones, el hecho de que (y_1, y_2) sea asequible con el presupuesto (p_1, p_2, m) significa que

$$p_1x_1+p_2x_2\geq p_1y_1+p_2y_2$$

Si se satisface la igualdad anterior y (y_1, y_2) es realmente una cesta diferente de la (x_1, x_2) , decimos que el consumidor revela directamente que prefiere la (x_1, x_2) a la (y_1, y_2) .

La preferencia revelada es una relación que se cumple entre la cesta demandada realmente con un presupuesto dado y las que podrían haberse demandado con ese presupuesto.

El principio de la preferencia revelada. Sea (x_1, x_2) la cesta elegida cuando los precios son (p_1, p_2) y sea (y_1, y_2) otra cesta tal que $p_1x_1+p_2x_2\geq p_1y_1+p_2y_2$. En este

caso, si el consumidor elige de entre las cestas asequibles la cesta optima, debe cumplirse que $(x_1, x_2) > (y_1, y_2)$. (Varían, 2011)

Si un consumidor elige una cesta cuando podría haber elegido otra, se dice que *revela* que prefiere la primera a la segunda.

Observando las elecciones de los consumidores se pueden estimar las preferencias en que se basan. Entre mayor sea el número de elecciones que se observan, mayor será la precisión con que se pueden estimar las preferencias que generaron dichas elecciones.

3.3 Utilidad total y marginal

“El análisis de la conducta del consumidor se facilita grandemente por el empleo de una función de utilidad que asigne un valor numérico o un nivel de utilidad a los conjuntos de bienes. La función de utilidad no es más que una descripción algebraica de las preferencias de un consumidor.” (Gould & Lazear, 1994)

3.4 Medidas monetarias del bienestar

Una medida monetaria del bienestar económico dado por el consumo surge de considerar que el consumidor busca la maximización de la utilidad o satisfacción. El nivel de utilidad puede interpretarse como el nivel de bienestar, y los precios, el nivel de ingreso, así como otros factores que pueden incidir en la satisfacción, como la calidad del medio ambiente o de los bienes de consumo se suponen constantes. El objetivo es medir la satisfacción que experimentan los individuos al consumir una determinada cesta de bienes con parámetros de calidad ambiental y de otro tipo determinados. El problema es que la utilidad no es medible ni observable. Por ello, se requiere crear una variación monetaria que sea equivalente al cambio producido en la utilidad. Las aproximaciones monetarias utilizadas son el excedente marshalliano u ordinario y los conceptos de excedente. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

Por esta razón es que se puede medir en términos monetarios, o en el caso de la presente investigación, en pesos mexicanos, el cambio en la calidad del producto, que es carne de pollo de crianza orgánica.

Las medidas monetarias permiten transformar las variaciones no observadas de utilidad en variaciones observadas de unidades monetarias, y así se puede precisar la cantidad máxima que los consumidores están dispuestos a pagar por un cambio, o la compensación que exigen para poder aceptar el cambio voluntariamente. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

“El concepto utilizado para la medición de los beneficios experimentados por los consumidores es el excedente del consumidor, que se define como la cantidad máxima de dinero que estaría dispuesto a pagar un individuo por un bien ambiental, por encima de lo que ya paga.” (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

El excedente del consumidor puede ser definido como: “La diferencia entre el precio que el consumidor estaría dispuesto a pagar antes de desprenderse del bien y el precio que realmente ha de pagar”. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

La medición del excedente pretende reflejar el cambio en la satisfacción que el consumidor obtiene como consecuencia de la variación de precios. El excedente del consumidor debe ser interpretado sólo como una medición monetaria del cambio experimentado en la satisfacción, o bienestar, ocasionado por cambios en los argumentos del problema de elección del consumidor y no como una medición directa de la utilidad. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

Por ejemplo, si se plantea una política que dé lugar a un aumento de la calidad del producto en términos sostenibles, el excedente compensado (EC) viene dado por la cantidad de dinero que el sujeto estaría dispuesto a pagar para obtener la mejora en la utilidad. Por el contrario, se puede mantener al individuo en el nivel de calidad inicial, el resultado sería el excedente equivalente (EE), esto es, la cantidad de dinero que el sujeto estaría dispuesto a aceptar, como mínimo, en compensación por no obtener la mejora de bienestar que le supondría el aumento de la calidad. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

“Las medidas de excedente compensado llevan implícito un derecho al status quo, o, alternativamente, la necesidad de pagar si se quiere conseguir el cambio positivo, y de ser compensado en caso de sufrir un cambio negativo. Por el contrario, en las

medidas de excedente equivalente subyace el derecho al cambio, lo que implica que el individuo debe pagar si no quiere sufrirlo, y debe ser compensado en caso de que le sea impedido su disfrute.” (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.5 Variación compensatoria

“La variación compensada es la cantidad de dinero necesaria para mantener al individuo en el nivel de utilidad inicial con el nuevo precio del bien uno.” (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.6 Variación equivalente

“La variación equivalente es la cantidad que debería entregarse al consumidor para situarlo eligiendo óptimamente en el nivel de utilidad que resultaría después del cambio de precio, pero con los precios relativos iniciales.” (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

Cuadro 3.1 Definición de la variación compensada y equivalente para un cambio de precio

<i>VARIACIÓN DE PRECIO</i>	<i>VARIACIÓN COMPENSADA</i>	<i>VARIACIÓN EQUIVALENTE</i>
Incremento	<u>DAC para permitir</u> $V(p_1^0, y, z) = V(p_1^1, y - VC, z)$ $VC = y - e(p_1^1, z, U_0)$ $VC < 0$	<u>DAP para evitar</u> $V(p_1^0, y + EV, z) = V(p_1^1, y, z)$ $VE = e(p_1^0, z, U_1) - y$ $VE < 0$
Disminución	<u>DAP para conseguir</u> $V(p_1^0, z, y) = V(p_1^1, y - CV, z)$ $VC = y - e(p_1^1, z, U_0)$ $VC > 0$	<u>DAC para renunciar</u> $V(p_1^0, y + EV, z) = V(p_1^1, y, z)$ $VE = e(p_1^0, z, U_1) - y$ $VE > 0$

Fuente: Labandeira, León & Vázquez, 2007.

En el cuadro 3.1 se presenta la definición de las variaciones, dependiendo del cambio en el precio del bien, ya sea un incremento o una disminución en el precio. Para un incremento en el precio, la variación compensada se obtiene por la cantidad que debe recibir el consumidor para mantener su nivel de utilidad inicial (o disposición a ser compensado DAC), por el contrario, la variación equivalente se obtiene por la disposición a pagar (DAP) para evitar el aumento de precio. De forma

similar, se obtienen las medidas que corresponden a una disminución de precio. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.7 Concepto de valor económico

Los bienes de mercado se miden mediante el excedente del consumidor (y productor), estos se expresan en unidades monetarias, con el objetivo de medir el costo de oportunidad, es decir, la cantidad máxima de otros bienes, que el consumidor estaría dispuesto a sacrificar, con tal de consumir el bien estudiado. Al analizar bienes que no cuentan con mercado, es necesario medirlos en unidades monetarias, y así poderlos comparar con todos los demás bienes. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

El valor económico abarca los *valores de uso*, que deriva del uso que los consumidores le dan a un bien, y de *no uso*, que es el valor que le dan los individuos a un bien por el desea de preservarlo, aunque no hagan uso de él. En un contexto de incertidumbre, los bienes también se pueden valorar económicamente mediante el *valor de opción* que se define como la cantidad monetaria que los individuos estarían dispuestos a pagar para tener la posibilidad de consumir el bien en algún momento futuro. Este valor puede ser positivo o negativo. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

Por estas razones, aun cuando un bien no tenga mercado, o se trate de un bien ambiental, estos pueden valorarse y es posible obtener una disposición a pagar o a aceptar, según sea el caso, debido a que es posible valorarlo desde diversos puntos de vista, los cuales ofrecen satisfacción al individuo.

Para obtener el valor económico antes mencionado, existen diversos métodos, de esta forma se puede obtener un parámetro del excedente del consumidor procedente de variaciones en la calidad de los bienes. Así, la falta de mercado para diversos bienes no es impedimento para su valoración. Estos métodos se pueden separar en tres grandes grupos. Por un lado, tenemos los *métodos directos de mercado*, que se basan en la utilización de precios y cantidades observadas en los mercados. En segundo lugar, están los *métodos indirectos de mercado*, que también utilizan precios de mercado, pero de forma indirecta, a través de un bien de

mercado que esté relacionado con el bien que se quiere analizar. Los métodos más importantes en este grupo son los métodos del coste del desplazamiento y de los precios hedónicos. En tercer lugar, se encuentran los *métodos directos de no mercado*, que se basan en la construcción de mercados específicos para los bienes ambientales o políticas relacionadas con los mismos. Estos métodos se pueden agregar bajo la denominación común de preferencias declaradas. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.8 Métodos directos de mercado

Dentro de este grupo se encuentran métodos como son el cambio de productividad, el costo de oportunidad, el costo-efectividad, y los costos de recuperación o de restauración. Estos utilizan gastos y/o costos actuales y potenciales relacionados con los impactos de los proyectos, se basan en información disponible a partir de datos de mercado. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.9 Métodos indirectos de mercado:

3.9.1 El método del costo de viaje

El método del costo de desplazamiento está basado en la idea de que el número de visitas realizadas por un individuo a un espacio natural depende de la distancia a que se encuentre. La hipótesis es que, a mayor distancia, menos visitas realizará el individuo en un periodo determinado. Los costos se expresan en términos monetarios e incluyen el costo del viaje o del transporte, y el costo del tiempo empleado en el viaje. De este modo, se puede trazar una función de demanda en la que el número de viajes se relaciona inversamente con el costo del desplazamiento, que puede servir para estimar el excedente que el consumidor obtiene de los viajes. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.9.2 Método de precios hedónicos

El método de los precios hedónicos es otra aproximación indirecta al beneficio de los bienes ambientales, que al igual que el método del costo del viaje, está basado en el supuesto de complementariedad débil entre los bienes de mercado y sus características. Los bienes de mercado difieren entre ellos debido a sus características, entre las que se incluyen el precio y otros atributos cualitativos como

los parámetros ambientales. El precio es una variable que refleja las características incorporadas en los bienes, y de ahí su calificación de hedónico, pues son las propias características que dan placer a los individuos las que explican el precio de mercado. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.10 Métodos directos de no mercado o de preferencias declaradas

Consisten en la construcción de un mercado específico para los bienes ambientales. Esto se hace a través de un cuestionario específicamente diseñado y distribuido aleatoriamente en la población objetivo. El cuestionario debe, por tanto, reflejar los aspectos definitorios de la oferta del bien ambiental, de modo que el consumidor manifieste sus preferencias a través de sus respuestas. El análisis de los datos permite inferir el excedente del consumidor por el bien ambiental, por una externalidad o por una política que afecte al medio ambiente.

Estos métodos se han denominado métodos directos, porque no utilizan datos de mercado para la inferencia del valor económico de los bienes ambientales. En relación con los métodos indirectos, basados en la utilización de precios de mercado, los métodos directos presentan algunas ventajas. En primer lugar, debido a que el mercado se construye como una transacción potencial con base en un cuestionario, permiten estimar directamente el excedente hicksiano del consumidor, a través de una adecuada definición de las preguntas de valoración monetaria. En segundo lugar, los métodos directos pueden medir todas las clases de valores económicos, y no sólo el valor de uso. Por tanto, es posible obtener el valor de opción o el valor de existencia, mediante una formulación adecuada de las preguntas, o investigando a grupos de individuos que sólo tengan estos valores. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.10.1 Valoración contingente

En un principio, este método pretendía obtener el excedente del consumidor por un bien ambiental correctamente definido, o por una política que lo afectase, a través de una pregunta directa de disposición a pagar o a aceptar, expresada en términos monetarios.

En la práctica, los métodos directos, como la valoración contingente, consisten en formular un mercado para la calidad del bien ambiental, de tal forma que los individuos declaren, a partir de sus respuestas, la valoración monetaria por el cambio propuesto. El concepto teórico de bienestar que se persigue con la respuesta depende de la naturaleza del cambio, esto es, si implica un beneficio o un perjuicio para el individuo. Si el cambio conlleva una mejora para el individuo entonces la respuesta a la pregunta de la disposición a pagar es la variación compensada. Si el cambio conlleva un empeoramiento, entonces la respuesta a esta pregunta dará el concepto teórico de variación equivalente. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

Cuadro 3.2 Fases en un ejercicio de valoración contingente.

1	Definir con precisión lo que se desea valorar en unidades monetarias
2	Definir la población relevante
3	Concretar los elementos de simulación del mercado
4	Decidir la modalidad de entrevista
5	Seleccionar la muestra
6	Redactar el cuestionario
7	Realizar las entrevistas
8	Explotar estadísticamente las respuestas
9	Presentar e interpretar los resultados

Fuente: Riera, 1994.

3.10.2 Método de experimentos de elección

Otros métodos directos relacionados con la valoración contingente son los experimentos de elección, en los cuales se les presenta a los individuos distintas alternativas de calidad o política ambiental, con su correspondiente precio, de modo que el sujeto sólo ha de elegir entre las mismas. El modo de elección entre las alternativas puede variar, pudiéndose plantear como una simple elección, una ordenación o un índice de preferencia. La característica común a los métodos directos es que plantean una situación hipotética basada en un cuestionario dirigido a la población relevante, y se formulan preguntas de disposición a pagar por la variación en la calidad ambiental o una política que afecte al medio ambiente. Las respuestas obtenidas para el conjunto de la muestra permiten estimar la valoración

monetaria por el bien presentado en el mercado construido. (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

En un experimento de elección, a los individuos se les da una configuración hipotética y se les pide que elijan su alternativa preferida entre varias alternativas en un conjunto de elección, y generalmente se les pide que realicen una secuencia de tales elecciones. Cada alternativa se describe mediante una serie de atributos o características. Un valor monetario se incluye como uno de los atributos, junto con otros atributos de importancia, al describir el perfil de la alternativa presentada (ver figura 1). Por lo tanto, cuando los individuos hacen su elección, implícitamente hacen concesiones entre los niveles de los atributos en las diferentes alternativas. (Alpizar, F., Carlsson, F. & Martinsson, P., 2001)

Los pasos por seguir para realizar un experimento de elección son los siguientes:

1. Caracterización del problema de decisión: Se debe caracterizar el problema de decisión de modo que los consumidores puedan entenderlo fácilmente.
2. Selección de los niveles de los atributos: Después de identificar los atributos para un experimento se deben asignar valores o niveles para cada atributo estos niveles deben elegirse para representar el rango de variación en el mercado de interés
3. Desarrollo del diseño experimental: Los analistas generalmente utilizan un diseño ortogonal para generar diferentes combinaciones de niveles y atributos.
4. Desarrollo del cuestionario: Se deben presentar uno o más escenarios de decisión, así como pedir información sociodemográfica, de actitudes y comportamientos pasados.
5. Definición del tamaño de la muestra y recolección de datos: El tamaño total de la muestra se ve afectado por el número total escenarios de elección y el número de alternativas.
6. Estimación del modelo: El modelo comúnmente utilizado es el Logit Multinomial, y el criterio de estimación más común es el de máxima verosimilitud.

7. Desarrollo del sistema de apoyo a la decisión: Existe la necesidad de integrar el modelo de elección estimado en una herramienta computarizada que permita realizar análisis fácilmente. (Adamowitz, W., Louviere, J. & Swait, J., 1998)

3.11 Disposición a pagar y disposición a ser compensado

Para bienes de mercado, el excedente compensado (disposición a pagar por una mejora de la calidad ambiental) no debería divergir del excedente equivalente (disposición a aceptar por renunciar a una mejora de la calidad ambiental). (Labandeira, León & Vázquez, 2007)

3.12 Modelo de elecciones discretas

Como se mencionó con anterioridad en este capítulo, cuando un consumidor elige una opción, este muestra una preferencia por lo elegido. Las preferencias del consumidor en sus elecciones ante un conjunto de opciones dependen de los atributos de dichas opciones y de las características del propio consumidor.

Entonces, la elección del consumidor al ser una muestra de sus preferencias, el modelo matemático se centra en las preferencias. Los consumidores siempre buscarán maximizar la utilidad que les otorgan las distintas opciones que enfrentan al tomar una decisión.

De acuerdo con Moreno, E. (2011) el modelo Logit binomial, para la elección entre dos opciones “1” y “2”, resulta ser una densidad logística donde la probabilidad de elegir la opción “1” es:

$$P(1) = \frac{e^{\beta V_1}}{e^{\beta V_1} + e^{\beta V_2}} = \frac{1}{1 + e^{-\beta(V_1 - V_2)}}$$

La gráfica de esta densidad tiene la forma de una “S” alargada y mapea el dominio de la variable $(V_1 - V_2)$ que es la diferencia de utilidades entre la opción “1” y la opción “2”, sobre el intervalo $[0, 1]$ que representa la probabilidad medida.

Dependiendo del valor del parámetro β se obtienen distintas curvas como se ve en la siguiente figura.

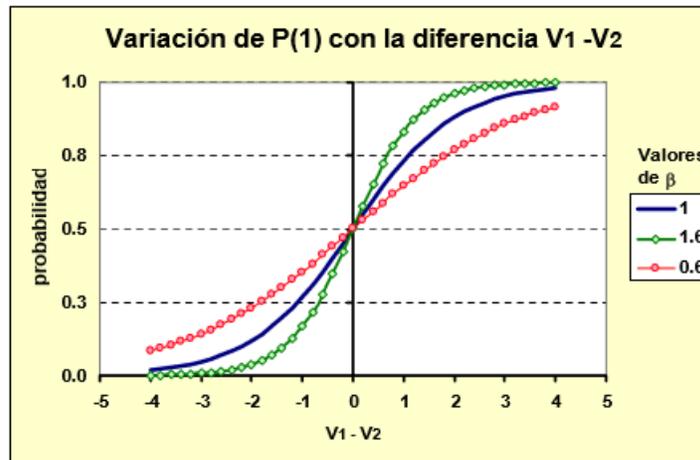


Figura 3.1 Variación de $P(1)$ con la diferencia $V1 - V2$

Fuente: Moreno, E. (2011).

En estas gráficas se ve que cuando $V1 - V2 = 0$, indicando que la utilidad de ambas opciones es la misma, la probabilidad de elegir la opción “1” es 0.5, que corresponde a la situación de indiferencia frente a la opción “2”. A medida que la diferencia $V1 - V2$ toma valores positivos cada vez mayores, la utilidad de la opción “1” resulta cada vez mayor comparada a la de la opción “2”, y la probabilidad de elegir la opción “1” tiende a uno; y viceversa, cuando la diferencia $V1 - V2$ toma valores negativos indicando que la opción “2” tiene mejor utilidad que la “1”, la probabilidad de elegir la opción “1” disminuye, aproximándose a cero. Este es el comportamiento esperado de un modelo de elecciones discretas, y es consistente con el principio de maximización de utilidad. (Moreno, E., 2011)

Prosiguiendo con el modelo Logit, se revisa luego el caso multinomial, en el cual hay N opciones, con utilidades sistemáticas $V1, V2, \dots, VN$, y en el que la probabilidad de elegir la opción “j” es:

$$P(j) = \frac{e^{V_j}}{\sum_{k=1}^N e^{V_k}} = \frac{e^{V_j}}{e^{V_1} + e^{V_2} + \dots + e^{V_N}} = \frac{1}{1 + e^{(V_j - V_1)} + e^{(V_j - V_2)} + \dots + e^{(V_j - V_N)}}$$

El desarrollo de cualquier modelo probabilista de elección inicia suponiendo que los individuos cuyas preferencias se modelarán pertenecen a una población homogénea, son racionales y cuentan con la información necesaria para elegir; guiados por el principio de maximizar su utilidad.

Cada opción $A_j \in A$ tiene asociada una utilidad U_j para el individuo que decide, y se considera que está formada por dos componentes: V_j , la parte medible, sistemática, ligada a los atributos que tienen las alternativas; y E_j , el error aleatorio que permite tomar en cuenta el efecto de las percepciones, la idiosincrasia y los gustos del viajero, así como la carencia de información del modelador en la decisión del individuo. (Moreno, E., 2011)

De esta manera, se tiene:

$$U(i) = V(i) + e(i)$$

Donde: $U(i)$ representa la función de elección de la opción i $V(i)$ representa la función determinista de los atributos de la de la opción i $e(i)$ representa la componente aleatoria de la utilidad, que es una variable aleatoria con cierta distribución.

Con el supuesto de comportamiento racional del individuo, es posible especificar la forma de la función $V(i)$ seleccionando variables que representen los atributos de las alternativas que interesan al consumidor; una forma sencilla y comúnmente usada es la lineal, con coeficientes que indican la conveniencia del atributo:

$$V_i = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_k x_k$$

Siguiendo el principio de maximización de la utilidad por el individuo, se puede esperar que elija la opción i que perciba como la de mayor utilidad, y esto se refleja por el hecho de que el valor de $U(i)$ es mayor que cualquier otro valor $U(j)$ para cualquier otra opción j disponible en el conjunto A . (Moreno, E., 2011)

Entonces, la probabilidad $P(i)$ de que la opción i sea elegida está dada por:

$$P(i) = P [U(j) < U(i)] \text{ para toda } j \neq i$$

Desarrollando la expresión anterior resulta:

$$P(i) = P [e(j) - e(i) < V(i) - V(j)] \text{ para toda } j \neq i$$

O equivalentemente:

$$P(i) = P [e(j) < V(i) - V(j) + e(i)] \text{ para toda } j \neq i$$

Y considerando la distribución de probabilidad conjunta $F(\cdot)$ de las componentes aleatorias $e(1), e(2), \dots, e(i), \dots, e(N)$, para N opciones disponibles, así como la función de densidad marginal de la componente aleatoria i , $f_i(\cdot)$, la probabilidad anterior puede ser calculada como:

$$P(i) = \int F[V(i) - V(j) + e(i)] f_i(\theta) d\theta \quad \text{para } j \neq i$$

Para hacer manejable la expresión anterior, se necesitan hipótesis sobre la distribución de probabilidad conjunta de los errores $e(i)$. La primera hipótesis es considerarlos independientes e idénticamente distribuidos (IID) y la segunda, se refiere a la forma de su distribución de probabilidad. Distintas formas para la distribución de probabilidad de las diferencias $e(j) - e(i)$ generan distintos modelos; por ejemplo, de probabilidad lineal al suponer una distribución uniforme, o Probit si se supone una distribución normal. Una forma que ha resultado muy utilizada es la Logit. En el modelo Logit, al suponer que los errores $e(i)$ tienen una distribución Gumbel (también llamada de valores extremos), se puede demostrar que las diferencias $e(j) - e(i)$ resultan tener una distribución Logística. (Moreno, E., 2011)

El segundo término en la ecuación es la función de distribución acumulada (FDA) de las diferencias $e(j) - e(i)$, por lo que la probabilidad de elegir la opción "i" en el modelo Logit viene dada por la densidad Logística:

$$P(i) = \frac{e^{V_i}}{e^{V_i} + e^{V_j}} = \frac{1}{1 + e^{-(V_i - V_j)}} \quad \dots(6)$$

La gráfica de $P(i)$ contra la diferencia $V_i - V_j$ en la ecuación es una curva alargada en forma de "S" similar a las curvas de reparto de pasajeros entre modos de

transporte (p. ej. usuarios de automóvil y usuarios de transporte público) que fueron obtenidos empíricamente en los primeros estudios de transporte urbano para estimar las proporciones de pasajeros que escogerían cada modo según la diferencia entre el costo de las opciones. Los modelos Logit son una familia de modelos de elección discreta; de los más conocidos están los siguientes. Cuando sólo hay dos elecciones posibles, tenemos un modelo Logit Binario; si hay más de dos opciones, se tiene el modelo Logit Multinomial. (Moreno, E., 2011)

3. 12. 1 Modelo Logit binomial

De acuerdo con Moreno, E. (2011) el caso más sencillo de modelo Logit es el que considera solamente dos opciones para elegir. Considerando las componentes sistemáticas de la utilidad para las dos opciones como V_1 y V_2 , el modelo más general para la probabilidad de que la opción 1 sea elegida aparece enseguida, donde β es un parámetro de calibración para el modelo:

$$P(1) = \frac{1}{1 + e^{-\beta(V_1 - V_2)}}$$

La probabilidad de que el individuo elija la opción 1 es del 50%, correspondiendo al caso de indiferencia frente a la opción 2. A medida que la diferencia $V_1 - V_2$ toma valores positivos cada vez mayores indicando que la utilidad de la opción 1 es cada vez mayor comparada a la de la opción 2, la probabilidad de elegir la opción 1 aumenta tendiendo a uno; y viceversa, cuando la diferencia $V_1 - V_2$ toma valores negativos indicando que la opción 2 tiene mejor utilidad que la 1, la probabilidad de elegir la opción 1 disminuye aproximándose a cero. Es decir, el modelo Logit binomial pronostica una mayor probabilidad de elegir la opción 1 cuando esta mejora su utilidad o cuando la opción 2 disminuye la suya; lo que es consistente con el supuesto básico de que el usuario busca maximizar su utilidad. (Moreno, E., 2011)

3. 12. 2 Las variables en la modelación

En el desarrollo de un modelo Logit de elección discreta, la identificación de las variables explicativas de la conducta de los consumidores es una tarea fundamental

que debe realizarse para que el modelo construido sea realista y consistente con los planteamientos teóricos de la situación modelada.

El enfoque probabilista con el que fue descrito el modelo Logit puede manejar ventajosamente carencias de información de los posibles factores que influyen en la decisión de los usuarios al considerar errores aleatorios en la percepción de la utilidad. Esto alivia mucho de la presión sobre los modeladores que no siempre pueden conocer o coleccionar toda la información que quisieran para modelar las elecciones de los usuarios. Sin embargo, esta virtud del modelo Logit no implica que un buen modelo pueda construirse con cualquier subconjunto de factores de influencia en la decisión del consumidor. Hay ciertas variables explicativas que representan factores que afectan la decisión del consumidor y que es necesario incluir para tener un modelo útil, aunque no se puede decir que existe una lista universal de variables explicativas que siempre deben estar en todos los modelos de elección discreta. La selección de variables adecuadas depende del objetivo perseguido con el modelo, de la aplicación que se le dará y de los datos disponibles. (Moreno, E., 2011)

4. ZONA DE ESTUDIO

La zona en la que se llevó a cabo el estudio, de acuerdo con la Gaceta del Gobierno del Estado de México (2018) son las siguientes regiones:

- a) REGIÓN III CHIMALHUACÁN. Integrada por los municipios de: Chicoloapan, Chimalhuacán, Ixtapaluca y La Paz.
- b) REGIÓN V ECATEPEC. Integrada por los municipios de: Ecatepec de Morelos y Tecámac.
- c) REGIÓN X NEZAHUALCÓYOTL. Integrada por el municipio de: Nezahualcóyotl.
- d) REGIÓN XV TEXCOCO. Integrada por los municipios de: Atenco, Chiconcuac, Texcoco y Tezoyuca

Esto es la zona oriente del Estado de México, que en su totalidad abarca los siguientes municipios:

Cuadro 4.1 Municipios que integran la región oriente del Estado de México.

Acolman	Netzahualcóyotl
Atenco	Valle de Chalco
Amecameca	Papalotla
Atlautla	Tecámac
Axapusco	Teotihuacán
Ayapango	Tepetlaoxtoc
Coacalco de Berriozábal	Texcoco
Chiautla	Chicoloapan
Chiconcuac	Jaltengo
Cocotitlán	Nextlalpan
Chalco	Nopaltepec
Chimalhuacán	Otumba
Ecatepec	San Martín de las Pirámides
Ecatzingo	Ozumba
Ixtapaluca	Tezoyuca
La Paz	Temascalapa
Juchitepec	Temamatla
Tenango del aire	Tepetlixpa
Tlalmanalco	

Fuente: Creación propia con información de Moreno, 2015.

Algunos datos relevantes de la zona oriente del Estado de México, es que el municipio de Ecatepec es el más poblado de la zona, con 1 677 678 habitantes,

seguido por Nezahualcóyotl con 1 039 867 habitantes (INEGI, 2015), otro dato de interés es que Texcoco es el municipio más grande de la zona, y es en el cual mayor investigación se realizó.

La palabra Texcoco es de origen náhuatl con raíces etimológicas: Tlacolt "Jarilla" esto se refiere a la planta que brota en terreno llano, Texcalli "Peñasco o Risco", lo que significa "En la jarilla de los riscos". Colinda al norte con Tepetlaoxtoc, Papalotla, Chiautla, Chiconcuac; al sur con Chimalhuacán, Chicoloapan e Ixtapaluca; al oeste con Atenco y al este con Tlaxcala y Puebla.

Destaca por sus productos artesanales en vidrio soplado, barro y cerámica. Así como la reproducción de piezas arqueológicas. (Gobierno del estado de México, 2017)

En el ámbito de la producción pecuaria en el Estado de México se registró un total de 14 mil 792 terrenos con actividad ganadera principalmente, de los cuales 613 son de grandes productores y 14 mil 179 de pequeños y medianos. En el Padrón Ganadero Nacional se tiene registro de 24 mil 386 Unidades de Producción Pecuaria de Bovinos en la entidad.

En el sector pecuario, en 2006 se contabilizaron un total de dos millones 730 mil cabezas de ganado (bovino, porcino, ovino, caprino y equino) y 17 millones 474 mil aves. Sin embargo, para 2016 se registró una disminución, al ubicarse en dos millones 565 mil cabezas y 15 millones 431 mil aves, implicando una reducción del total de la producción pecuaria en ese periodo. A pesar de lo anterior, el Estado de México se mantuvo como el primer lugar a nivel nacional en la producción de carne de ovino y guajolote y el séptimo en producción de leche de bovino.

La entidad cuenta con 46 centros de sacrificio, de los cuales 27 son municipales, 15 privados y 4 Tipo Inspección Federal (TIF), aportando 0.8 por ciento de la capacidad instalada nacional. Dentro de los municipios que destacan como líderes por el valor de la producción pecuaria dentro del Estado de México se encuentran: Jilotepec, Zumpango, Polotitlán, Texcoco y Teoloyucan. (Gobierno del Estado de México, 2018)

Cuadro 4.2 Producción pecuaria en el Estado de México.

Producto/Especie	Aportación a la producción nacional	Lugar a nivel nacional
Ovino	14.4	1
Guajolote	13.3	1
Leche bovina	3.8	7
Ave	3.3	11
Porcino	1.6	13
Bovino	2.4	17
Leche caprina	14.6	1

Fuente: Gobierno del Estado de México en el Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.

5. INDUSTRIA AVÍCOLA

5.1 Historia y producción avícola industrial en México.

De acuerdo con la Unión Nacional de Avicultores (UNA, 2017), la avicultura moderna en México se inicia en 1950 y tiene una consolidación con el respaldo de la formación de la unión de asociaciones de avicultores de la república mexicana el 24 de abril de 1958, esta organización cumplió en el 2018, 60 años, aunque fue modificada en 1962 como unión nacional de avicultores que es la que permanece en la actualidad. Para 1950 solo se contaba con 57 millones de aves domésticas, sin embargo, con la organización de la unión nacional de avicultura, del apoyo gubernamental a través de estos 60 años y de las industrias productoras de alimento nacionales e internacionales, en la actualidad podemos hablar de 523 millones en 2017.

De esta población, en la actualidad se cuenta con 158 millones de gallinas ponedoras y se engordan 304 millones de pollo al ciclo, teniéndose un promedio de 5.5 ciclos (engordas) por año; el resultado de esta producción nos lleva a que en el 2017 se produjeran 2,718,476 toneladas de huevo con un valor de esta producción de 49,504 millones de pesos, de pollo, para el mismo año se produjeron 3,383,287 toneladas con un valor de producción de 92,053 millones de pesos. En el mismo año, también se produjeron 9,687 toneladas de pavo con un valor de producción de 659 millones de pesos.

De acuerdo a la dirección de estudios económicos de la unión nacional de avicultores, para el 2018 el consumo per cápita mexicano fue de 35 kilogramos, habiéndose importado 2.2 kilogramos per cápita lo cual correspondió a 531,000 toneladas, siendo el consumo de pollo total nacional para ese año de 4,031,000 toneladas, ocupando México el sexto lugar en producción de pollo, después de Estados Unidos con 18.5 millones, Brasil con 13.5 millones, China 11.6 millones, India 4.4, Rusia 3.87 y México con 3.5 millones de toneladas de carne de pollo.

En el caso de producción de huevo, México es autosuficiente, consume para el 2018, 23 kilogramos per cápita y tiene una producción para ese año de 2,806,000

toneladas, esta producción le permite ser el consumidor número 1 a nivel mundial de huevo.

La producción pecuaria en México está desglosada en la siguiente forma: Pollo 34.7%, Huevo 29.0%, Carne de res 19.8%, Cerdo 14.8%, Ovino 0.6%, Miel 0.5%, Caprino 0.4% y Pavo 0.1%. La avicultura también es importante en la generación de empleos, el total de empleos generados para el 2018 entre directos e indirectos fue de 1,277,000. De estos, 213,000 son directos y 1,044,000 son indirectos. La importancia de la producción avícola industrial se puede apreciar con la siguiente información; contribuye en 0.737% al PIB total nacional, con el 23.18% en el PIB del sector agropecuario y con el 37.22% en el PIB pecuario nacional. (UNA, 2017)

Cuadro 5.1 Participación de los estados en la producción de pollo.

Estados de la Republica	Participación en la producción (%)
Veracruz	12
Aguascalientes	11
Querétaro	10
La Laguna (Coahuila y Durango)	9
Jalisco	8
Puebla	7
Chiapas	6
Yucatán	6
Guanajuato	6
Estado de México	4
Sinaloa	4
Morelos	3
Hidalgo	3
San Luis Potosí	3
Nuevo León	3
Michoacán	2
Nayarit	2
Otros	1
Total	100

Fuente: Creación propia con información de la Unión Nacional de Avicultores. (UNA, 2017)

En el Cuadro 5.1 se presentan los estados productores de pollo y su porcentaje de contribución en el total.

Para la producción de huevo los estados que más participan en la producción se presentan en el Cuadro 5.2.

Cuadro 5.2 Participación de los estados en la producción de huevo.

Estados de la Republica	Participación en la producción (%)
Jalisco	54
Puebla	13
Sonora	8
La Laguna (Coahuila y Durango)	5
Yucatán	5
Nuevo León	3
San Luis Potosí	3
Sinaloa	3
Guanajuato	2
Otros	4
Total	100

Fuente: Creación propia con información de la Unión Nacional de Avicultores. (UNA, 2017)

El desglose de la producción con el atributo orgánico tanto en pollo de engorda como en gallina de postura no se encontró reportado, sin embargo, es notorio su crecimiento por la información de centros comerciales que venden este tipo de productos, de tianguis y tiendas especializadas en la venta de productos orgánicos que existen en el país.

De acuerdo con la figura 5.1, como proporción del gasto total en alimentos de los hogares mexicanos, el gasto en el conjunto de los 16 productos que fueron seleccionados representó 43.8% en 2014, siendo la carne de pollo el cuarto alimento en el que más gastan los hogares mexicanos con información del año 2014, con una proporción del 4.4%, siendo superado solo por tortilla de maíz (8.3%), leche pasteurizada (5.4%) y refrescos (5.3%), superando a la compra de carne de res, que solo cuenta con 4.3%. (COFECE, 2015)

Porcentaje del gasto en 16 productos seleccionados respecto al gasto en alimentos de los hogares, 2016 y 2014

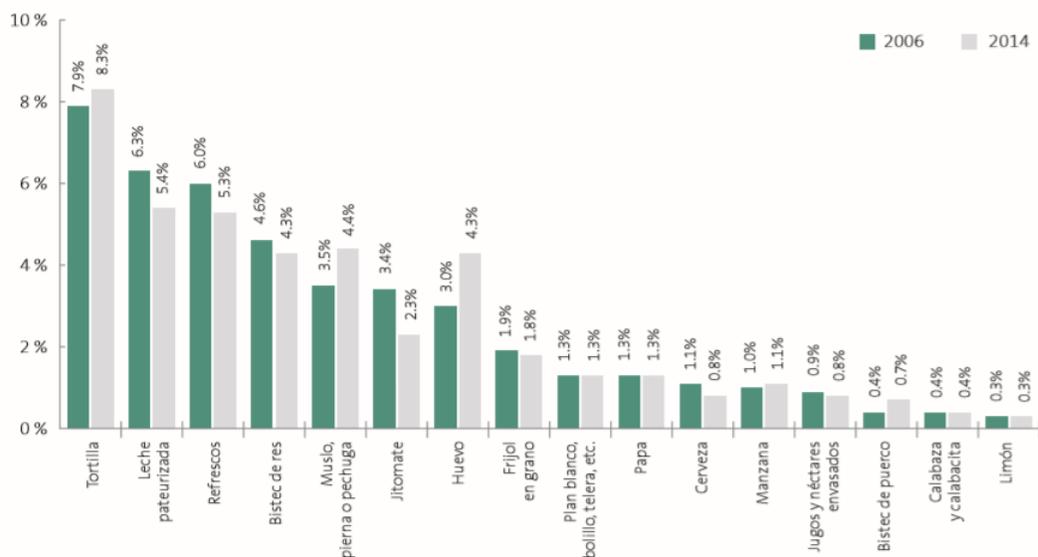


Figura 5.1 Porcentaje del gasto en 16 productos seleccionados respecto al gasto en alimentos de los hogares, 2006 y 2014.

Fuente: COFECE (2015) con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2006 y 2014.

La cadena de producción de la avicultura consiste en producir huevo fértil para incubar, después se encuentra la incubación, crianza y desarrollo de gallina ponedora y pollo para engorda, le sigue la producción de pollo en canal y la producción de huevo, la etapa final es la distribución o procesamiento de sus productos finales para los consumidores. (Hernández, M. & Vázquez, M., 2009)

Debido a los insumos que utilizan los productores mexicanos en la actividad pecuaria, como lo son vacunas y medicamentos veterinarios, forrajes y alimentos balanceados o elaborados para animales, y energéticos; además de maquinaria, equipo y vehículos de transporte, entre los insumos fijos, se presentan diversos problemas, como se muestra en el siguiente cuadro. (COFECE, 2015)

Cuadro 5.3 Porcentaje de productores que según lo que indican es el problema principal para desarrollar su actividad, varios productos pecuarios, 2007.

Producto	Productores	Pérdida de animales por siniestros naturales	Altos costos de insumos y servicios	Acceso al crédito	Dificultad para la comercialización	Pérdida de fertilidad del suelo	Infra-estructura insuficiente para la producción	Falta de capacitación y asistencia técnica	Organización poco apropiada para la producción
Bovinos ²	200 mayores	37.5%	27.5%	19.5%	10.5%	12.0%	5.0%	6.0%	1.5%
	Todos	54.7%	34.8%	19.6%	12.8%	13.7%	11.1%	12.0%	5.4%
Porcinos ²	200 mayores	16.5%	56.0%	18.0%	23.0%	3.0%	8.0%	2.5%	3.0%
	Todos	51.0%	37.4%	16.7%	13.6%	13.6%	11.4%	13.2%	5.2%
Aves ³	200 mayores	27.0%	42.0%	9.50%	13.5%	3.0%	9.5%	2.5%	1.5%
	Todos	42.3%	32.2%	16.9%	13.2%	10.6%	12.2%	11.1%	4.5%
Huevo ⁴	200 mayores	15.0%	46.0%	12.5%	13.0%	1.5%	9.0%	2.5%	0.5%
	Todos	20.4%	40.5%	13.4%	15.0%	3.5%	8.3%	5.6%	1.6%
Leche ⁵	200 mayores	21.5%	44.0%	15.5%	15.0%	10.5%	3.5%	3.0%	2.5%
	Todos	51.1%	33.2%	21.1%	10.5%	13.1%	10.4%	11.3%	5.2%

Fuente: Cálculos elaborados por la Secretaría Técnica de la COFECE a partir de microdatos del Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 realizado por el INEGI. (COFECE, 2015)

A continuación, se presentan datos provenientes del SIAP, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (antes SAGARPA, ahora SADER) a nivel nacional y por entidades federativas, sobre los volúmenes, valores y precios de productos pecuarios primarios tales como distintos animales vivos (animales en pie), además de huevo de gallina y leche de vaca. El cuadro también incluye datos de productos procesados como carne de bovinos, porcinos y aves a la salida de los centros de sacrificio o matanza sanitaria. Animales en pie para la obtención de carne. Como se puede observar, en 2014 la producción de mayor valor total a nivel nacional en el caso de los animales para carne fue la de bovinos (88,463 millones de pesos), seguida de pollo (77,290 millones de pesos) y en tercer lugar porcinos (40,461 millones de pesos). Por su origen geográfico, la

producción primaria de esas especies animales ocurre a lo largo y ancho del territorio nacional, realizándose en todas las entidades federativas. (COFECE, 2015)

Cuadro 5.4 Volumen y valor de la producción a nivel nacional y por entidades federativas de productos pecuarios primarios seleccionados, 2014.

Estado	BOVINOS EN PIE		PORCINOS EN PIE			POLLO EN PIE		HUEVO A GRANEL		LECHE BRONCA	
	Miles de toneladas	Millones de pesos	Miles de toneladas	Millones de pesos		Miles de toneladas	Millones de pesos	Miles de toneladas	Millones de pesos	Millones de litros	Millones de pesos
Aguascalientes	46.5	1,234.1	17.9	504.4		373.5	7,112.0	5.9	132.2	384.3	2,211.6
Baja California	146.5	4,138.6	1.1	22.7		1.4	28.2	25.5	442.4	168.8	885.9
Baja California Sur	11.9	286.2	1.3	27.3		0.8	21.8	0.5	14.5	39.6	284.9
Campeche	36.9	953.2	6.3	159.9		26.5	443.7	4.1	102.1	38.5	208.2
Chiapas	213.3	4,128.0	33.7	767.7		184.2	3,879.9	4.9	144.7	410.7	1,989.0
Chihuahua	134.7	4,009.9	8.2	180.2		3.5	67.3	4.0	96.9	1,007.3	6,042.2
Coahuila	112.3	2,380.1	10.9	248.5		124.7	2,550.4	65.9	1,199.5	1,361.6	8,940.7
Colima	18.3	541.5	8.0	220.9		13.2	274.6	1.2	25.8	37.0	276.4
Distrito Federal	1.0	34.3	2.2	62.8		0.1	1.9	0.2	4.0	13.4	120.7
Durango	109.5	2,493.2	4.9	108.2		369.4	7,691.1	73.6	1,402.5	1,036.1	6,827.5
Guanajuato	111.7	3,018.3	137.3	3,755.7		203.6	4,472.4	88.9	1,992.7	772.6	4,266.3
Guerrero	87.2	2,114.8	29.2	686.2		14.3	353.9	9.2	223.9	83.9	583.0
Hidalgo	59.7	1,538.2	16.3	417.0		76.1	1,845.8	4.6	130.9	413.1	2,321.1
Jalisco	378.6	10,263.5	313.3	8,047.0		411.5	8,746.6	1,363.4	28,202.5	2,085.9	11,210.1
México	85.9	2,419.8	28.3	715.5		126.5	3,075.2	14.6	354.6	460.2	2,655.5
Michoacán	138.3	3,190.4	53.8	1,325.5		66.2	1,231.4	19.6	387.9	335.7	1,833.0
Morelos	11.1	238.0	5.9	127.7		65.6	1,134.9	0.6	11.9	20.1	117.5
Nayarit	37.8	942.2	4.0	106.2		39.2	854.3	17.1	374.9	39.2	260.4
Nuevo León	102.8	2,935.1	28.5	737.9		112.0	2,161.7	81.8	1,835.7	33.5	188.3
Oaxaca	100.6	2,677.2	37.7	894.3		15.4	353.5	6.6	154.1	149.0	871.8
Puebla	76.8	1,515.1	204.4	4,536.4		203.7	4,210.7	488.6	8,964.3	443.4	2,585.4
Querétaro	55.3	1,635.5	28.3	744.4		319.1	6,844.7	4.6	90.5	360.9	2,358.1
Quintana Roo	6.9	164.6	7.3	202.8		4.9	123.5	0.5	17.8	4.7	25.4
San Luis Potosí	141.2	3,711.2	7.9	174.3		95.3	1,852.9	2.5	49.7	127.3	706.2
Sinaloa	163.7	5,039.7	24.7	578.5		160.1	3,983.0	50.3	1,083.0	101.3	593.5
Sonora	131.9	4,706.6	279.5	6,077.1		36.9	469.6	127.6	2,670.7	108.1	657.6
Tabasco	124.2	2,781.5	15.0	380.0		26.8	651.8	1.2	38.0	99.6	512.5
Tamaulipas	101.9	2,210.0	19.0	371.5		0.6	10.2	0.2	4.3	21.8	144.7
Tlaxcala	23.8	621.7	14.7	421.3		0.9	19.6	1.4	31.6	103.2	580.8
Veracruz	457.2	12,877.5	152.5	3,770.1		355.1	9,154.3	15.8	379.1	694.0	3,753.1
Yucatán	62.0	1,239.7	142.3	3,767.7		152.0	3,584.8	78.5	1,794.9	2.6	15.5
Zacatecas	92.8	2,422.9	12.6	321.5		4.3	83.8	3.8	90.9	172.5	973.4
NACIONAL	3,382.0	88,462.7	1,657.1	40,461.4		3,587.4	77,289.9	2,567.2	52,448.5	11,129.6	65,000.2

Fuente: COFECE, 2015.

Con el fin de conocer el lado de la oferta, se presenta el Cuadro 5.5 con información sobre la participación porcentual acumulada en las ventas totales de los productos bovinos, porcinos, aves, leche y huevo. Se puede observar que el número de productores primarios en el conjunto del país es grande: bovinos (243,983), porcinos (51,509) y aves (4,041). (COFECE, 2015)

Cuadro 5.5 Productos pecuarios primarios: participación porcentual acumulada en las ventas totales del producto respectivo, 2007.

Productores (Listados de mayor a menor)	Bovinos	Porcinos	Aves	Leche	Huevo
5	13.3	58.9	26.1	4.5	22.6
10	18.3	61.8	36.8	6.6	36.8
20	24.0	65.8	51.1	9.2	53.3
30	27.7	68.8	59.2	11.0	63.5
40	30.1	71.1	64.9	12.3	71.0
50	32.1	72.9	69.3	13.4	76.9
60	33.7	74.5	72.9	14.3	81.3
70	35.0	75.8	75.9	15.1	84.7
80	36.3	77.0	78.3	15.8	87.1
90	37.3	78.0	80.5	16.5	88.9
100	38.3	79.0	82.4	17.1	90.4
110	39.2	79.9	84.1	17.7	91.6
120	40.1	80.7	85.5	18.3	92.7
130	40.8	81.4	86.8	18.8	93.6
140	41.5	82.1	88.0	19.3	94.4
150	42.2	82.7	89.0	19.7	95.1
160	42.8	83.3	90.0	20.1	95.6
170	43.4	83.8	90.8	20.5	96.1
180	44.0	84.3	91.6	20.9	96.5
190	44.5	84.7	92.3	21.2	96.9
200	45.0	85.1	93.0	21.5	97.3
Suma de sus ventas (tons.)	2,618,837.0	11,309,928.0	481,036,662.0	7,439,703.0*	58,548.0**
Addendum:					
Volumen de ventas total censal (cabezas):	5,832,205.0	13,287,451.0	517,790,286.0	34,491,281.7*	60,068.0**
Número total de productores en el censo:	243,983	51,509	4,041	259,475	432

Fuente: COFECE, 2015.

En cuanto a la comercialización de los productos primarios de la cría y explotación de animales, que se trata de la primera venta que utilizan los productores pecuarios de animales vivos de varias especies: bovinos, porcinos, aves, etcétera, así como huevo y leche bronca–, es decir antes de su procesamiento, se presenta información en el Cuadro 5.6. Se observa que entre 25% y 41% del número total de los productores vendieron o esperaban vender a los animales vivos a un intermediario, 40.5% en el caso de bovinos, 30.6% en porcinos y 27.8% en aves. Porcentajes similares vendieron los animales vivos a un introductor –es decir, a un mayorista que introduce por su cuenta los animales a los rastros donde se realiza el sacrificio o matanza–, una planta procesadora o una cadena comercial.

Lo anterior es indicativo de que, en un porcentaje considerable de casos, los productores utilizan a un intermediario o un introductor, para ofrecer los animales vivos al siguiente eslabón de la cadena productiva, como es un rastro o una planta procesadora. (COFECE, 2015)

Cuadro 5.6 Porcentaje de productores según el canal de comercialización al que venden, varios productos pecuarios, 2007.

Producto	Productores	Vendió o espera vender a un intermediario o "coyote"	Vendió o espera vender a un introductor	Vendió o espera vender a una planta procesadora	Vendió o espera vender a una cadena comercial	Vendió o espera vender a otro tipo de compradores	Vendió o espera vender al extranjero	Productores que crían pollo de engorda bajo contrato con una empresa ⁶
Bovinos ²	200 mayores	31.5%	29.0%	29.5%	30.0%	10.0%	9.0%	NA
	Todos	40.5%	37.6%	37.5%	37.4%	8.0%	0.6%	NA
Porcinos ²	200 mayores	58.5%	56.0%	58.5%	56.5%	11.5%	6.0%	NA
	Todos	30.6%	28.6%	28.5%	28.5%	14.9%	0.1%	NA
Aves ³	200 mayores	49.5%	47.0%	47.0%	54.5%	26.5%	2.5%	55.0%
	Todos	27.8%	25.0%	25.0%	25.9%	24.2%	0.5%	13.9%
Huevo ⁴	200 mayores	46.0%	40.5%	41.5%	49.5%	20.5%	2.0%	NA
	Todos	44.0%	39.4%	39.4%	43.8%	19.4%	1.9%	NA
Leche ⁵	200 mayores	54.5%	51.5%	54.5%	51.5%	8.0%	1.0%	NA
	Todos	19.8%	18.6%	18.6%	18.6%	4.7%	0.1%	NA

Fuente: COFECE, 2015

La siguiente figura muestra la evolución que han tenido los precios de los productos como son carne de res, carne de puerco y carne de pollo, el incremento acumulado a lo largo del período 2005-2015 fue de 105.4% para la carne de res, 87.1% para la carne de pollo y 56.4% para la carne de puerco. (COFECE, 2015)

Índices de precios al consumidor de las carnes de res, de cerdo y de pollo, 2005-2015

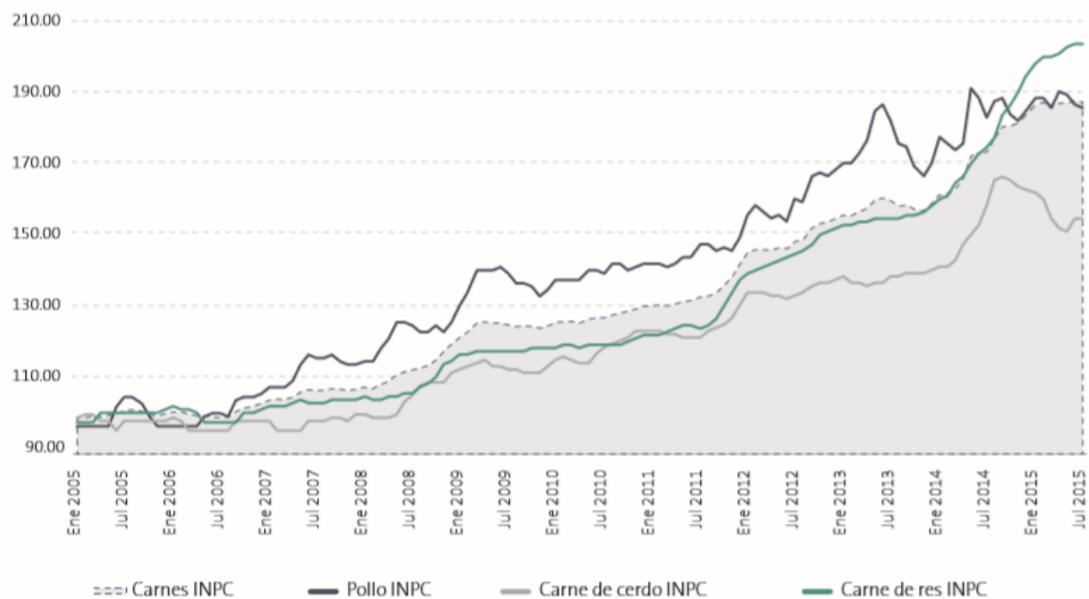


Figura 5.2 Índices de precios al consumidor de las carnes de res, de cerdo y de pollo, 2005 - 2015.

Fuente: COFECE, 2015.

Se agrega información acerca de los precios de los alimentos en mercados públicos en comparación con los precios de los alimentos en tiendas de autoservicios, como resultado son más baratos en los mercados públicos el arroz y cereales preparados, carne de ave, carne y vísceras de res, carnes frías, carnes secas y embutidos; chocolates y golosinas, condimentos, frutas frescas; galletas, pastas y harina de trigo; hortalizas frescas, productos de demanda principalmente decembrina, y pan. Por su parte, se encontraron a menor precio en los supermercados los productos correspondientes a los grupos siguientes: aceites y grasas vegetales, café, frutas y legumbres procesadas, leche procesada, refrescos envasados, tortillas y derivados del maíz. (COFECE, 2015)

Cuadro 5.7 Comparación de precios de los alimentos en mercados públicos y tiendas de autoservicios, por municipio y grupos de alimentos.

Categoría	Número de establecimientos		Números de productos	Número de observaciones	Precio promedio		Prueba de medias Valor Prob.	Porcentaje de precios de acuerdo al lugar en el que son más baratos		Prueba de signos Valor Prob.
	Mercado público	Auto-servicio			Mercado	Autoservicio		Mercado	Autoservicio	
Aceites y grasas vegetales	12	75	9	608	25.0	23.8	0.00	28%	71%	0.00
Arroz y cereales preparados	7	53	7	308	18.0	19.3	0.00	59%	42%	0.00
Café	8	60	8	453	52.8	51.2	0.00	29%	74%	0.00
Carne de ave	11	55	3	466	49.9	52.4	0.00	60%	48%	0.01
Carne y vísceras de cerdo	16	69	8	1,021	67.1	65.5	0.01	46%	54%	0.01
Carne y vísceras de res	16	72	13	1,383	111.5	122.1	0.00	64%	36%	0.00
Carnes frías secas y embutidos	3	15	14	233	67.6	78.1	0.00	77%	32%	0.00
Chocolates y golosinas	11	72	11	546	20.6	21.7	0.00	45%	56%	0.01
Condimentos	14	99	28	2,137	20.3	20.7	0.03	37%	60%	0.00
Derivados de leche	9	51	14	623	22.1	22.3	0.74	29%	73%	0.00
Frutas frescas	20	87	32	3,783	22.9	24.6	0.00	57%	42%	0.00
Frutas y legumbres procesadas	12	100	29	1,506	14.5	13.8	0.00	28%	71%	0.00
Galletas pastas y harinas de trigo	8	67	10	365	13.0	13.8	0.00	65%	40%	0.00
Hortalizas frescas	22	109	39	5,542	15.0	18.3	0.00	63%	36%	0.00
Leche procesada	13	82	11	784	15.4	14.7	0.00	27%	75%	0.00
Otros productos	16	65	9	410	39.7	52.4	0.00	76%	32%	0.00
Pan	5	38	6	344	15.5	18.8	0.00	90%	6%	0.00
Refrescos envasados	8	52	11	495	13.3	12.6	0.00	34%	56%	0.00
Té	5	30	1	70	13.6	13.4	0.45	51%	53%	1.00
Tortillas y derivados del maíz	9	66	6	334	14.7	14.3	0.00	48%	53%	0.38
Número de categorías significativas					11	6	-	8	7	-

Fuente: COFECE, 2015

El siguiente cuadro ilustra las fuentes de información de precios disponibles, las celdas marcadas con una “F” son los mercados acerca de los cuales, según agentes económicos consultados, no se tiene información de precios. Los eslabones de las cadenas de valor para los que actualmente se genera información sobre precios son los correspondientes al productor (ASERCA, SIAP,

INEGI), precios al mayoreo (SNIIM) y los referidos al consumidor (PROFECO, INEGI), pero no existe información pública de los eslabones intermedios de las cadenas agroalimentarias, siendo que estos eslabones generalmente impactan de manera significativa los precios finales. (COFECE, 2015)

Cuadro 5.8 Información sobre precios en las cadenas de valor de productos agroalimentarios.

Cadena Productiva	Precios		Precios		Precios		Precios		Precios		Precios		Precios	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
	Eslabón		Eslabón		Eslabón		Eslabón		Eslabón		Eslabón		Eslabón	
	Insumos		Ganaderos		Engorda		Introdutores / Comercializadores		Rastro / Obrador		Comercio al Mayoreo / Industria		Comercio al Menudeo	
Carne de Res	IP	SNIIM		IP / SNIIM	IP	IP / SNIIM	F	SNIIM	F	IP / SNIIM	IP	SNIIM	F	Profeco/ Inegi
Carne de Cerdo	IP	SNIIM		IP	F	IP	F	F	IP	IP / SNIIM	F	F	F	Profeco/ Inegi
	Insumos		Productores		Acopio y Empaque		Comercializadores / Industria		Transportistas			Comercio al Menudeo		
Carne de Pollo	IP	SNIIM		IP / SIAP	F	F	IP	SNIIM / ASERCA	F	F		F	Profeco/ Inegi	
Huevo	F	F		SIAP	F	F	F	SNIIM / ASERCA	F	F		F	Profeco/ Inegi	

Fuente: COFECE, 2015

La población ganadera (ganado bovino y porcino) y avícola (gallinas y pollos) se incrementó entre 2005 y 2014, al pasar de una producción de 46.2 millones de cabezas en 2005 a 49 millones en 2014; en el caso del ganado y de 458.1 en 2005 a 526.8 en 2014 en el caso avícola, como se muestra en el cuadro 3.29. Por especie, la producción de aves registró un crecimiento de 15% mientras la producción de porcinos lo hizo en 5.9% y la producción de bovinos en 6.1%. En especial, la producción de ave para huevo mostró el crecimiento más alto (17.5%), seguido de la producción de bovinos para leche (9.1%). (COFECE, 2015)

Cuadro 5.9 Número de cabezas de ganado y de aves por especie y producto, 2005-2014.

Especie/producto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Millones de cabezas										
Porcino (carne)	15.2	15.3	15.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.9	16.2	16.1
Bovino (carne y leche)	31.0	31.2	31.4	31.8	32.3	32.6	32.9	31.9	32.4	32.9
Bovino para carne	28.8	28.9	29.1	29.4	30.0	30.3	30.6	29.5	30.0	30.5
Bovino para leche	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Ave** (carne y huevo)	458.1	481.4	487.2	496.7	500.7	506.3	510.1	516.7	524.3	526.8
Ave para carne	293.6	299.1	306.0	312.0	315.6	320.4	324.7	329.9	332.9	333.4
Ave para huevo	164.5	182.4	181.3	184.7	185.1	185.8	185.4	186.8	191.4	193.4

Fuente: COFECE, 2015

La siguiente gráfica muestra la relación de la tasa media de crecimiento anual de la producción pecuaria respecto a la producción del alimento balanceado respectivo para cada animal. Se puede observar que la tasa de crecimiento anual de la producción de alimento balanceado para el ganado bovino (2.5% en alimento para ganado de engorda y 1.3% en alimento para ganado lechero) y porcino (3.6%) es mayor a la tasa de crecimiento anual de la producción de dicho ganado: -0.02% en la producción de bovino para carne, 0.7% en la producción de bovino para leche y 1.2% en la producción de ganado porcino. En el caso de la producción avícola y la producción de alimento balanceado respectiva, las tasas medias de crecimiento son prácticamente las mismas (1.1% y 1%, respectivamente). (COFECE, 2015)

Tasa media de crecimiento anual de producción pecuaria y alimentos balanceados, 2011-2014 ¹

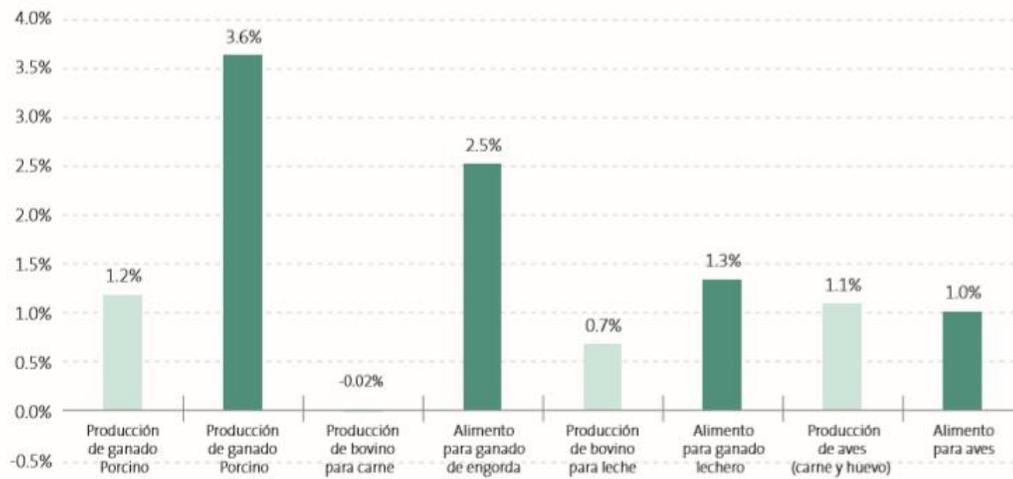


Figura 5.3 Tasa media de crecimiento anual de producción pecuaria y alimentos balanceados, 2011 - 2014.

Fuente: COFECE, 2015

Tecnologías empleadas en las unidades de producción avícola ¹

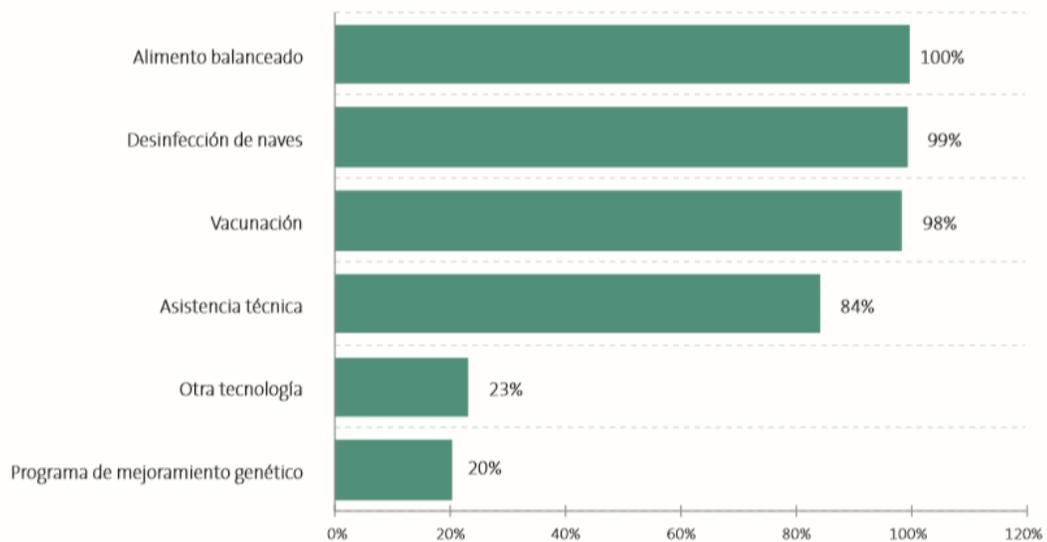


Figura 5.4 Tecnologías empleadas en las unidades de producción avícola.

Fuente: COFECE, 2015

Para hablar de la venta de carne de pollo de engorda en México, se debe de hablar de los grandes oligopolios de esta industria, que son: Industrias Bachoco y Pilgrim's de México como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.10 Empresas líderes en la industria avícola.

Compañía	Información de la compañía	Localidad	Millones de pollos al año	Estirpe
MÉXICO				
Industrias Bachoco	http://goo.gl/iYVril	Celaya	595	Ross/Cobb
Pilgrim's de México	http://goo.gl/kcc4tt	Santiago de Querétaro	470	Ross/Cobb
Grupo Pecuario San Antonio	http://goo.gl/xlyBjR	Colonia San Nicolás	83.4	Ross
Avigrupo	http://goo.gl/dy1LJv	Tecamac	78	Ross
Buenaventura	http://goo.gl/4WQZ7E	Villa Flores	58.4	Cobb
PATSA	http://goo.gl/G0glxQ	Tehuacán	52	Ross/Cobb
Agroindustrias Quesada	http://goo.gl/FfwhBj	Aguascalientes	45	Ross
Interpec San Marcos	http://goo.gl/p8DPey	Aguascalientes	44	Ross/Cobb
Pollo Industrializado de México	http://goo.gl/BrW3GV	Mérida	42	Hubbard
Grupo Avimarca	http://goo.gl/yLhxOv	Ocozacoautla De Espinosa	23	Hubbard/Ross

Fuente: Revista Industria Avícola, 2017.

Entre las estrategias de Industrias Bachoco que consolidan su liderazgo esta la actualización tecnológica del área productiva, cambios en la estructura operativa, estrategias de financiamiento como la venta de acciones, diversificación de la producción y mayor posicionamiento, lo cual le llevo muchos años, y superar los retos de la apertura del mercado mexicano a mercados extranjeros. (Hernández, M. & Vázquez, M., 2009) Lo que nos muestra que la industria del pollo orgánico podría llegar a adaptarse al mercado tan competitivo, con la dificultad de cumplir con los estándares que la producción orgánica requiere.

5.2 Producción avícola en el mundo

En el ámbito internacional para el 2018 la FAO previó que la producción mundial de aves de corral aumentaría en 1.4% a 121.6 millones de toneladas, respaldado por expansiones en Estados Unidos, la UE, India, China y México y una

disminución significativa en la producción para Brasil. La cuota de la producción de granjas comerciales ha aumentado con una caída paralela entre la producción del hogar / patio trasero. La producción de carne de ave en China, el segundo mayor productor mundial, se espera recupere un 0.7% este año a 17.6 millones de toneladas, después de incurrir en una disminución de 6.6% en 2017 debido a brotes de IAAP.

Cuadro 5.11 Producción mundial de carne de ave.

Producción de carne de ave			
Miles de toneladas			
	2017	2018	Cambio 2018 sobre 2017 (%)
	Preliminar	Pronóstico	
Mundial	119943	121646	1.4
Estados Unidos	21998	22482	2.2
China	17466	17583	0.7
Unión Europea	14587	14907	2.2
Brasil	13645	13236	-3
Rusia	4456	4518	1.4
India	3591	3328	4.5
México	3234	3328	2.9
Japón	2216	2260	2

Fuente: FAO. 2018. Meat Market Review.

México continúa con la expansión de su producción avícola, apoyada por una demanda interna robusta, precios más bajos en la producción y la implementación de prácticas de manejo agrícola modernas. El crecimiento de la producción en la Federación Rusa, el quinto productor mundial, es probable que sea limitado a alrededor del 1.4% en 2018, muy por debajo del 7.6% registrado el año pasado, ya que la demanda de los consumidores no está manteniendo el ritmo con el crecimiento de la producción, contribuyendo a un debilitamiento de

precios internos. En contraste, la producción avícola en Brasil es probable que disminuya hasta un 3% en 2018. Sus negocios de exportación han sufrido debido a las restricciones comerciales impuestas por los socios importadores clave debido a estándares de calidad. Además, la introducción del estricto requisito de carne halal por parte de Arabia ha llevado a una pérdida de cuota de mercado para Brasil este año. (FAO, 2018)

6. PRODUCCIÓN ORGÁNICA

Los alimentos orgánicos han tenido un auge de producción y consumo en los últimos años, esto debido a la búsqueda de los consumidores por mejores productos, con mejor calidad y con menor posibilidad de riesgo a su salud al consumirlos.

6.1 Concepto de orgánico

De acuerdo con Ruíz, J. (1999).la *agricultura orgánica* se define como:

Un movimiento internacional dentro del marco de la agricultura sustentable que va mucho más allá de un simple conjunto de técnicas agrícolas que solo prohíben el uso de fertilizantes químicos y otros agroquímicos y tampoco es simplemente el regreso a las prácticas agrícolas tradicionales. Se persigue la meta de establecer sistemas de agricultura vitales, en los cuales, se produzcan alimentos abundantes en armonía con la naturaleza, mientras mejoran la salud humana, los recursos naturales y el ambiente; también busca revitalizar las comunidades agrícolas rurales.

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social (SADER, 2016), se definen a los productos orgánicos como “productos vegetales, animales o sus derivados, que se producen con sustancias naturales y sin utilizar plaguicidas ni fertilizantes artificiales, entre otros químicos”, con el fin de prevenir la aparición de enfermedades crónicas en edades avanzadas, lo que mejoraría el nivel de vida.

6.2 Características de lo orgánico

En la reglamentación estadounidense para productos orgánicos (USDA – AMS National Organic Program, 2013). se especifican ciertas características que deben tener los productos orgánicos desde su cultivo o producción para obtener la certificación USDA Organic, pero estas características son similares a las que piden otras instancias certificadoras de productos orgánicos.

La reglamentación nos habla de las normas operativas de gestión de la fertilidad del suelo y de los nutrientes del cultivo, donde reglamentan que:

- a) El productor debe seleccionar e implementar prácticas de labranza y cultivo que mantengan o mejoren la condición física, química y biológica del suelo y minimicen su erosión.
- b) El productor debe gestionar los nutrientes del cultivo y la fertilidad del suelo por medio de rotaciones, cultivos de cobertura, y la aplicación de materiales vegetales y animales.
- c) El productor debe gestionar los materiales vegetales y animales para mantener o mejorar el contenido de materia orgánica del suelo de una forma que no contribuya a la contaminación de los cultivos, el suelo o el agua con nutrientes vegetales, organismos patógenos, metales pesados, o residuos de sustancias prohibidas.
- d) El productor no debe usar: Ningún fertilizante o material vegetal o animal compostado que contenga una sustancia sintética no incluida en la Lista Nacional de sustancias sintéticas permitidas para el uso en la producción de cultivos orgánicos; Lodos sépticos (biosólidos y quema como medio para deshacerse de los residuos del cultivo producidos en la operación; con la excepción de que la quema puede utilizarse para suprimir la diseminación de enfermedades o para estimular la germinación de semillas. (USDA – AMS National Organic Program, 2013)

En cuanto al origen del ganado, la reglamentación pide ciertas características:

- a) Los productos ganaderos que van a ser vendidos, etiquetados o presentados como orgánicos deben ser de ganado que ha estado bajo un manejo orgánico continuo desde el último tercio de gestación o incubación, con la excepción de que:

- i. Aves de corral. Las aves o los productos avícolas comestibles deben provenir de aves que han estado bajo un manejo orgánico continuo empezando no más tarde del segundo día de vida;
 - ii. Animales lecheros. La leche o los productos lácteos deben ser de animales que han estado bajo un manejo orgánico continuo empezando no más tarde que 1 año antes de la producción de la leche o de los productos lácteos que serán vendidos, etiquetados o presentados como orgánicos.
 - iii. Ganado reproductor. El ganado utilizado como ganado para reproducción puede traerse de una operación no orgánica a una operación orgánica en cualquier momento, con la condición de que, si ese ganado está gestante y las crías van a ser criadas como ganado orgánico, el ganado para reproducción debe ser traído a la instalación a más tardar al último tercio de la gestación.
- b) Lo siguiente está prohibido: El ganado o los productos comestibles ganaderos que sean retirados de una operación orgánica y subsiguientemente manejados como una operación no orgánica no pueden ser vendidos, etiquetados o presentados como producidos orgánicamente. El ganado lechero o reproductor que no ha estado bajo un manejo orgánico continuo desde el último tercio de la gestación no puede ser vendido, etiquetado o presentado como ganado orgánico para sacrificio. El productor de una operación orgánica de ganado debe mantener registros suficientes para preservar la identidad de todos los animales manejados orgánicamente y de los productos animales comestibles y no comestibles producidos en la operación.
- c) El productor de una operación orgánica no debe: Usar medicamentos veterinarios, incluyendo hormonas, para promover el crecimiento; Proveer suplementos o aditivos de pienso en cantidades superiores a las necesarias para la nutrición adecuada y el mantenimiento de la salud para la especie en su etapa específica de vida; Dar como alimento gránulos plásticos como fibra alimenticia; Dar como alimento fórmulas que

contengan urea o estiércol; Dar como alimento a mamíferos o aves de corral subproductos de la matanza de mamíferos o aves; Usar pienso, aditivos de pienso y suplementos de pienso en violación del Acta Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos; Proveer pienso o forraje al cual se ha añadido cualquier antibiótico, incluyendo ionóforos.

- d) El productor de una operación orgánica de ganado no debe: Vender, etiquetar o presentar como orgánico cualquier animal o producto comestible derivado de algún animal tratado con antibióticos, cualquier sustancia que contenga una sustancia sintética no permitida, o cualquier sustancia que contenga una sustancia no sintética prohibida; Administrar cualquier medicamento veterinario, diferente a las vacunas, en ausencia de una enfermedad; Administrar hormonas de crecimiento; Administrar parasiticidas sintéticos de forma rutinaria; Administrar parasiticidas sintéticos al ganado destinado al sacrificio; Administrar medicamentos veterinarios en violación del Acta Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos; o Retener el tratamiento médico a un animal enfermo en un esfuerzo para preservar su estatus orgánico.
- e) Todos los medicamentos apropiados deben ser utilizados para restaurar la salud de un animal cuando los métodos aceptables para la producción orgánica fallan. El ganado tratado con una sustancia prohibida debe ser claramente identificado y no debe ser vendido, etiquetado, o presentado como producido orgánicamente.
- f) El productor de una operación de ganado orgánico debe establecer y mantener condiciones de vida del ganado todo el año que adapten la salud y el comportamiento natural de los animales; incluyendo:
 - i. El acceso durante todo el año para todos los animales a los exteriores, a la sombra, el refugio, áreas de ejercicio, aire fresco, agua limpia para beber, y luz solar directa, apropiados para la especie, para su etapa de vida, el clima y el ambiente; excepto que se les puede negar temporalmente a los animales el acceso a exteriores.

- ii. Se pueden utilizar patios, plataformas de alimentación, y unidades de engorde para proveer a los rumiantes el acceso a exteriores durante la temporada en que no hay pastura y suplementos alimenticios durante la temporada de apacentamiento.
- iii. Los patios, plataformas de alimentación y las unidades de engorde deben ser lo suficientemente grandes para permitir al ganado rumiante ocupar simultáneamente el patio, la plataforma de alimentación o la unidad de engorde sin aglomerarse o sin competencia por los alimentos.
- iv. El confinamiento total continuo de cualquier animal en interiores está prohibido. El confinamiento total continuo de los rumiantes en patios, plataformas de alimentación y unidades de engorde está prohibido.
- v. Lecho limpio y adecuado. Cuando la fibra alimenticia es utilizada como lecho, debe haber sido orgánicamente producida en conformidad con esta parte por cualquier operación certificada bajo esta parte, y, si es aplicable, elaborada orgánicamente por operaciones certificadas de acuerdo con el NOP.
- vi. El refugio debe estar diseñado para permitir: El mantenimiento natural, los comportamientos para el confort y la oportunidad de ejercicio; Nivel de temperatura, ventilación y circulación del aire apropiados para la especie; y la reducción de lesiones potenciales en el ganado;
- vii. El uso de patios, plataformas alimentarias, unidades de engorde y carriles que serán bien drenados, mantenidos en buena condición (incluyendo la remoción frecuente de desechos), y bien manejados para prevenir escorrentías de desechos y aguas contaminadas al agua superficial adyacente o cercana y a través de los límites de la propiedad.
- viii. El productor de una operación de ganado orgánico puede proveer un confinamiento temporal para un animal debido a: Tiempo inclemente; La etapa de vida del animal; excepto que el tiempo de lactancia no

es una etapa de vida que exima a los rumiantes de ninguno de los mandatos establecidos en esta regulación; Las condiciones bajo las cuales la salud, la seguridad o el bienestar del animal puedan verse amenazados; Riesgo para la calidad del suelo o del agua. (USDA – AMS National Organic Program, 2013)

La reglamentación también comenta acerca de los procedimientos preventivos de salud o para el tratamiento de enfermedades o lesiones, en las cuales ni las diversas etapas de la vida ni la lactancia constituyen una enfermedad o lesión. Y en cuanto a la clasificación, transporte o ventas de animales y ganado; estos pueden considerarse orgánicos siempre y cuando los animales se mantengan bajo un manejo orgánico continuo, incluyendo alimentación orgánica, durante el período de su confinamiento permitido.

En cuanto al tema de animales para reproducción no debe negárseles el acceso al aire libre y, una vez que se han reproducido, a los rumiantes no se les debe negar el acceso a la pastura durante la temporada de apacentamiento.

Por último, la reglamentación toca el tema de cómo debe ser el manejo del estiércol, esto de una forma que no contribuya a la contaminación de cultivos, del suelo o del agua con nutrientes vegetales, metales pesados u organismos patógenos y que optimice el reciclaje de nutrientes, y debe manejar la pastura y otras áreas de acceso a exteriores de una forma que no ponga en riesgo la calidad del suelo o el agua. (USDA – AMS National Organic Program, 2013)

6.3 Certificación orgánica

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019), se define a los productos orgánicos certificados como:

Aquellos que se producen, almacenan, elaboran, manipulan y comercializan de conformidad con especificaciones técnicas precisas (normas), y cuya certificación de productos "orgánicos" corre a cargo de un organismo especializado.

A continuación, se enlistan los organismos de certificación aprobados por la SENASICA, esto de acuerdo con el Sistema Nacional de Información de Producción Orgánica, (2019):

- 1) CERTIMEX. CERTIFICADORA MEXICANA DE PRODUCTOS Y PROCESOS ECOLÓGICOS, S.C.
- 2) MAYACERT. MAYACERT MÉXICO, S.C.
- 3) METROCERT. METROCERT, S.A. DE C.V.
- 4) IMO. INSTITUTO PARA EL MERCADO ECOLÓGICO, S.A. DE C.V.
- 5) AGRICERT. AGRICERT MEXICO, S.A. DE C.V.
- 6) MEXICOCERT. MÉXICO CERTIFICADORA ORGÁ• NICA, A.C.
- 7) TCO. TRANSCANADA ORGANIC CERTIFICATION SERVICES MÉXICO, S.C.
- 8) OCIA. ORGANIC CROP IMPROVEMENT ASSOCIATION INTERNATIONAL, A.C.
- 9) CCOF. CCOF SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN, S. DE R.L. DE C.V.
- 10) KIWA BCS. KIWA BCS ÖKO-GARANTIE GMBH
- 11) OREGON TILTH. OREGON TILTH
- 12) PAMFA. PAMFA AC
- 13) NSF MEXICO. NSF DE MÉXICO, S DE R.L. DE C.V.
- 14) CONTROL UNION. CONTROL UNION.

El Sistema Nacional de Información de Producción Orgánica, (2019) afirma que existen siete empresas que cuentan con certificación para poder producir pollo orgánico. Las empresas son las siguientes:

Cuadro 6.1 Empresas productoras de pollo orgánico certificado.

	Empresa / Operador	Certificación	Producción	Estado
1	AIRES DE CAMPO, S. A. DE C. V.	AGRICERT ID SENASICA-OCO-16-005-008507	POLLO ORGÁNICO Productores: 1	Ciudad de México
2	FINCA LAS ESTRELLAS, S. A. DE C. V.	AGRICERT ID SENASICA-OCO-16-005-008482	CARNE DE POLLO Productores: 1	Nuevo León
3	ZUAZUA AZUL S.P.R DE R.L.	AGRICERT ID SENASICA-OCO-16-005-001135	CARNE DE POLLO EN CORTES Productores: 1	Nuevo León
4	CARNES ORGANICAS DE MEXICO, S.A. DE C.V./RANCHO EL NOVILLO	AGRICERT ID SENASICA-OCO-16-005-008756	POLLO (ROSS) Productores: 3	Nuevo León
5	Adnaturam	IMO 10053	Repollo (Brassica oleracea) Fresco Productores: 1	Yucatán
6	ASOCIACION DE BIOPRODUCTORES DEL ESTADO DE MICHOACÁN A.C (ABIOEM)	IMO 453	Repollo (Brassica oleracea var. Capitata) Productores: 40	Michoacán
7	Terramaya Orgánica S.P.R. de R.L.	CERTIMEX CMX-LOOAA-543	Pollo, carne de pollo Productores: 1	Yucatán

Fuente: Creación propia con información del SNPO, 2019.

En el ámbito internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO, 2019) describe que existen diferentes normas que aplican internacionalmente para certificar productos orgánicos, estas son:

- 1) Normas internacionales voluntarias. En el ámbito internacional, la Comisión Del Codex Alimentarius (organismo intergubernamental que establece normas para todos los alimentos) de la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha producido Directrices internacionales para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de los alimentos producidos con métodos ecológicos, a fin de orientar al productor y proteger al consumidor contra el engaño y el fraude. Todos los Países Miembros de la Comisión del Codex Alimentarius han suscrito estas directrices. El equivalente del sector privado a las directrices del Codex Alimentarius son las Normas Internacionales Básicas para la Producción y Elaboración Orgánica, creadas por la Federación Internacional de los Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM). Las directrices del Codex Alimentarius y la IFOAM contienen los principios de gestión aprobados para la producción de plantas, ganado, abejas y sus productos (la IFOAM también presenta disposiciones para las fibras, la acuicultura y los productos forestales no madereros); para la manipulación, el almacenamiento, la elaboración, el envase y el transporte de los productos, así como una lista de sustancias permitidas en la producción y elaboración de los alimentos orgánicos. Estas directrices se revisan con regularidad, en particular los criterios relativos a las sustancias permitidas y a los procedimientos correspondientes a la inspección y la certificación.
- 2) Normas obligatorias nacionales. Las directrices del Codex Alimentarius y la IFOAM son normas mínimas para regir la agricultura orgánica, cuyo propósito estriba en orientar a los gobiernos y a los organismos privados de certificación en el establecimiento de normas. Como tales, pueden considerarse como normas de las normas. Los gobiernos pueden utilizar estos textos para elaborar programas nacionales de agricultura orgánica, que a menudo son mucho más detallados ya que responden a las necesidades específicas del país correspondiente. La mayor parte de las normas nacionales (por ejemplo, las de los países de la UE, o las de

Japón, Argentina, la India, Túnez, o los Estados Unidos), se especifican en reglamentos jurídicamente vinculantes.

- 3) Normas locales voluntarias. En algunos países (como Alemania) algunos organismos de certificación pueden producir sus propias normas, más estrictas que la reglamentación en vigor, por lo general en respuesta a las demandas específicas de los consumidores. Aunque estas normas no tienen carácter obligatorio, los organismos privados de certificación pueden ser más exigentes que la legislación vigente.
- 4) Acreditación. La acreditación es un procedimiento a través del cual una entidad con autoridad evalúa y reconoce formalmente que un programa de certificación acata las normas de ese organismo rector. Respecto a la agricultura orgánica, los organismos de certificación pueden aplicar las normas internacionales voluntarias o las nacionales obligatorias, o ambas, y obtener el reconocimiento de la "autoridad" correspondiente. En el plano internacional, el Servicio Internacional De Acreditación Orgánica (IOAS) acredita a los organismos de certificación de conformidad con los criterios del Programa de Certificación de la IFOAM mediante la entrega de un logotipo que dice "Acreditado por la IFOAM". El IOAS es una ONG que garantiza la equivalencia mundial de los programas de certificación y se esfuerza por armonizar las normas, a la vez que toma en cuenta las diferencias locales. En el ámbito nacional, los gobiernos o los organismos nacionales de acreditación dan reconocimiento oficial a los organismos de certificación activos en el país, si éste cuenta con una legislación en materia de agricultura orgánica. Tanto los organismos privados como los públicos acatan las normas básicas para la acreditación de los organismos de certificación establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO 65), además de sus propios requisitos específicos. (FAO, 2019)

7. MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo con la hipótesis de este estudio que es que, dados los cambios en las preferencias del consumidor, la esperanza de vida y los niveles de ingreso de importantes sectores de la población, el pollo con el atributo orgánico tiene una valoración positiva por parte del consumidor. Lo que se busca obtener es la disposición a pagar por carne de pollo orgánica, para así conocer si tiene una valoración positiva por parte del consumidor.

Para lograr esto, se utilizó el método de valoración contingente, que ya se definió en el capítulo referente al marco teórico, los pasos que se siguieron al aplicar el método son los que se muestran a continuación.

Se definió la población relevante y la zona donde se aplicaría el estudio, esto es la zona oriente del Estado de México, principalmente la zona del municipio de Texcoco.

Se definió el bien a valorar y la descripción de este, el bien a estudiar fue la carne de pollo con producción orgánica, la cantidad del bien fue un kilo de carne de pollo, sin especificar la pieza de pollo. La comparación se realizó entre la carne de pollo de crianza convencional y la carne de pollo de crianza orgánica y se les preguntó a los encuestados si comprarían o no comprarían la carne de pollo orgánica a cierto sobre precio. Se definió el costo promedio del pollo de engorda convencional y se les preguntó a los encuestados si estarían dispuestos a pagar un porcentaje de sobre precio por la carne de pollo orgánica, esto fue un 20%, 40% o 60% dependiendo de la encuesta, se realizaron 45 encuestas con cada porcentaje para dar un total de 135 encuestas.

La modalidad del método de valoración contingente que se decidió aplicar fue la encuesta, esto de manera personal, en zonas de venta de productos alimenticios como fueron mercados, tiendas de auto servicio de la zona, plazas comerciales, así como tianguis y tiendas especializadas en productos orgánicos.

En cuanto a la redacción de la encuesta aplicada, se incluyó primeramente información acerca de las diferencias entre la crianza del pollo de engorda

tradicional, que es la manera comercial, y la engorda de pollo con el atributo orgánico. La información que se proporcionó acerca de la crianza tradicional fue, que el pollo engorda rápidamente, en tan solo 48 días de crianza, son criados en caseta, tienen mayor peso al final de la engorda y durante la crianza pueden llegar ser administrados con antibióticos como preventivos de enfermedades y/o promotores de crecimiento. La información que se proporcionó en cuanto a la crianza orgánica fue, que los pollos tienen un tiempo de engorda mayor, esto es 70 días, son criados por libre pastoreo, son nutridos con alimentos orgánicos, tienen un menor peso al final de la engorda y son criados sin uso de antibióticos. La ficha que se les mostró a los encuestados se encuentra en el Anexo 11. 1

En cuanto al formato de la encuesta, se inició con una presentación de quien realiza la encuesta e información acerca del estudio que se está realizando. La primera sección que los encuestados debieron contestar fue, percepción y preferencias de consumo, donde se pregunta por el conocimiento que tienen en relación con los productos orgánicos y si los consumen o no, así como un área con preguntas acerca del estilo de vida de los encuestados y sus actitudes hacia el medio ambiente, lo último de esta sección son preguntas acerca del conocimiento del pollo orgánico y su consumo por parte de los encuestados.

La segunda sección es la disposición a pagar, donde se realiza la pregunta de si pagarían un sobre precio por consumir carne de pollo orgánico, así como una pregunta abierta de cuanto sería el máximo que estarían dispuestos a pagar por 1 kilogramo de pollo orgánico.

La tercera y última sección es la de características socioeconómicas, donde se le pregunta al encuestado por su género, número total de personas que viven en su hogar, su edad, su nivel de educación y su estado civil, así como su ingreso familiar mensual. El formato de la encuesta que se les aplicó a los encuestados se encuentra en el Anexo 11.2

Después de realizar las encuestas se continuó a codificar las respuestas obtenidas, en una hoja de Excel, se recopilaron las respuestas de los siguientes datos: Número de encuesta, disposición a pagar, porcentaje adicional a pagar,

estado civil, edad, ingresos, nivel de estudios, género, conocimiento acerca de productos orgánicos, consumo de productos orgánicos, conocimiento acerca de pollo orgánico y consumo de pollo orgánico, esto con el fin de conocer como estas variables afectan la disposición a pagar del consumidor por pollo orgánico.

Cuadro 7.1 Codificación de variables.

Variable	Tipo de variable	Valores
Disposición a pagar	Discreta	0 - No
		1 - Si
% adicional	Discreta	20
		40
		60
Estado civil	Discreta	0 - Soltero
		1- Casado
Edad	Continua	-
Ingreso	Discreta	1 - Menos de \$3,000
		2 - Entre \$3,001 - \$5,000
		3 - Entre \$5,001 - \$8,000
		4 - Entre \$8,001 - \$12,000
		5 - Entre \$12,001 - \$15,000
		6 - Más de \$15,000
Estudios	Discreta	1 -Primaria
		2 - Secundaria
		3 - Preparatoria
		4 - Licenciatura
		5 - Posgrado
Género	Discreta	0 -Hombre
		1 - Mujer
Conocimiento orgánico	Discreta	0 - No
		1 - Si
Consumo orgánico	Discreta	0 - No
		1 - Si
Conocimiento pollo orgánico	Discreta	0 - No
		1 - Si
Consumo pollo orgánico	Discreta	0 - No
		1 - Si

Fuente: Elaboración propia.

Las demás variables solo se consideraron como descriptivas, por tal razón no se codificaron.

A continuación, se analizaron los datos codificados en el programa estadístico NLOGIT. Se realizaron dos modelos, los cuales se encuentran en el Anexo 11. 6, sin embargo, solo se analizan los resultados del segundo modelo ya que resultaron ser más significativos.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del modelo logit binario fueron los siguiente:

Cuadro 8.1 Resultados del modelo logit binario para la elección binaria.

Modelo logit binario para la elección binaria	
Estimaciones de máxima verosimilitud	
Variable Dependiente	Disposición a pagar
Variable de ponderación	Ninguna
Número de observaciones	135
Iteraciones completadas	7
Función de probabilidad de registro	-66.50134
Número de parámetros	
Criterio de información: AIC	1.08891
Muestra finita: AIC	1.09544
Criterio de información: BIC	1.23955
Criterio de información: HQIC	1.15013
Probabilidad de registro restringido	-89.98365
McFadden Pseudo R cuadrado	0.260962
Chi cuadrada	46.96463
Grados de libertad	6
Probabilidad [Chi cuadrada > valor]	0
Hosmer - Lemeshow chi - cuadrada	12.6228
Valor P .04943 con grados de libertad de 6	

Fuente: Creación propia con los resultados del modelo Logit

Es un modelo de elección de regresión discreta, ya que hace referencia a distintas categorías o alternativas de elección, donde el individuo enfrenta una decisión entre dos alternativas posibles y mutuamente excluyentes, como son comprar o no comprar, así la variable dependiente solo muestra dos categorías, tomando el valor de 0 o 1. (Cabrer, B., Sancho, A. & Serrano, G., 2001)

Los primeros resultados que se discuten son las estimaciones de máxima verosimilitud, estas se pueden describir de la siguiente manera: “Dada una variable aleatoria caracterizada por unos parámetros y dada una muestra poblacional, se consideran Estimadores Máximo Verosímiles (EMV) de los parámetros de una población determinada aquellos valores de los parámetros que generarían con mayor probabilidad la muestra observada, son aquellos valores para los cuales la función de densidad (o función de probabilidad alcanza un máximo.” (Cabrer, B., Sancho, A. & Serrano, G., 2001)

Una vez estimado el modelo, los resultados se someten a diversos *tests* con el fin de verificar la adecuación entre el modelo estimado y el modelo teórico propuesto. Los resultados de algunas de dichas pruebas se muestran en el cuadro 8.1.

Por ejemplo, el criterio de información Akaike (AIC), sirve para comparar la bondad del ajuste entre dos modelos y se selecciona el que presenta un estadístico AIC menor. Los resultados del primer modelo dieron un AIC de 1.14212 y el segundo modelo dio como resultado un AIC de 1.08891 como se muestra en el cuadro 8.1, razón por la cual se eligió este modelo.

Cuadro 8.2 Resultados del modelo Logit.

Variable	Coeficiente	Error Estándar	b/St.Er.	P[Z >z]	Media de X
Características en numerador de Prob[Y=1]					
Constante	0.36947534	0.95524266	0.387	0.6989	
% Adicional	-0.6305679	0.01571587	-4.012	0.0001	40
Estado Civil	0.43042527	0.45351044	0.949	0.3426	0.64444444
Ingreso	0.26807388	0.20513905	1.307	0.1913	4.40740741
Género	0.31258303	0.49567057	0.631	0.5283	0.74074074
Conocimiento de pollo orgánico	1.06194288	0.49008346	2.167	0.0302	0.65185185
Consumo de pollo orgánico	2.88254573	1.09608385	2.63	0.0085	0.2

Fuente: Creación propia con los resultados del modelo Logit.

Con los resultados obtenidos en el cuadro 8.2 se logró obtener la disposición a pagar de los encuestados.

La DAP promedio se calculó por:

$$DAP_{\text{PROMEDIO}} = \alpha / \beta$$

Donde α es la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicadas por su promedio incluyendo la ordenada al origen o β_0 , y β es el coeficiente de la variable % Adicional con signo negativo.

$$DAP = (0.3694753 + 0.4304253 * ECIVIL + 0.2680739 * ING + 0.312583 * GEN + 1.0619429 * CON_POLLO + 2.8825457 * CONS_POLLO) / -0.063057$$

Obteniendo los siguientes resultados:

Disposición a pagar media: 52.79%

Desviación estándar: 26.86%

Disposición a pagar mínima: 18.61%

Disposición a pagar máxima: 138.66%

Las 135 DAP resultado de la encuesta se encuentran en el Anexo 11.4.

En cuanto a los resultados se realizó un análisis de la DAP de acuerdo con las características de los encuestados. A los encuestados se les preguntó sobre su ingreso familiar del mes, se les dio a escoger entre los siguientes rangos: Menos de \$3,000; entre \$3,001 - \$5,000; entre \$5,001 - \$8,000; entre \$8,001 – \$12,000; entre \$12,001 - \$15,000 o más de \$15,000. Del 100% de los encuestados, las respuestas de los ingresos se repartieron de la siguiente manera.

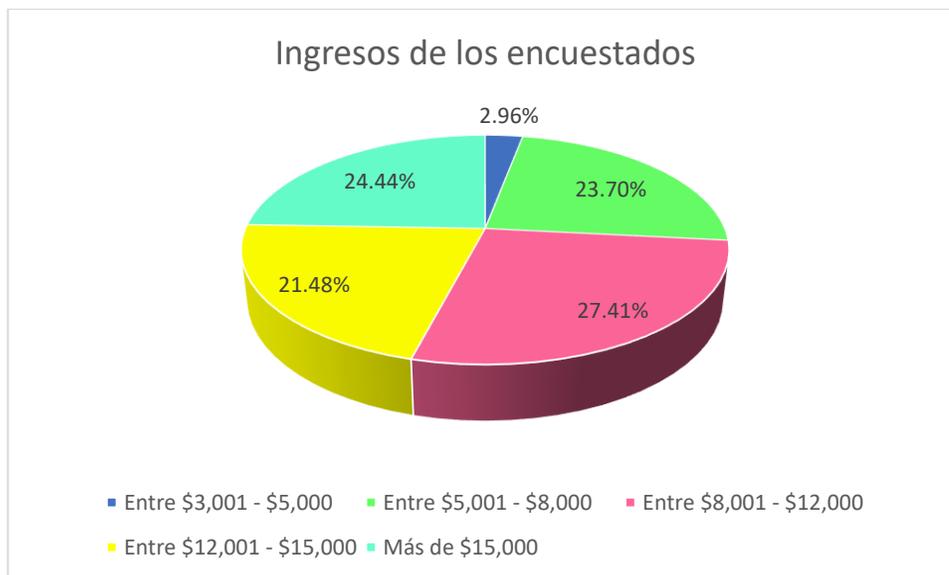


Figura 8.1 Ingreso de los encuestados.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

La mayor parte de los encuestados respondieron que su ingreso familiar se encontraba en el rango de entre \$8,001 y \$12,000 al mes, seguido por un ingreso familiar mensual mayor de \$15,000. Ninguno de los encuestados respondió que su ingreso familiar del mes era menor a \$3,000, en este caso la disposición a pagar hubiera disminuido, ya que las personas con un ingreso bajo deben utilizar sus recursos de manera diferente y es probable prefirieran consumir otro tipo de productos.

La disposición media a pagar de los encuestados, dependiendo de su ingreso resultó de la siguiente manera:

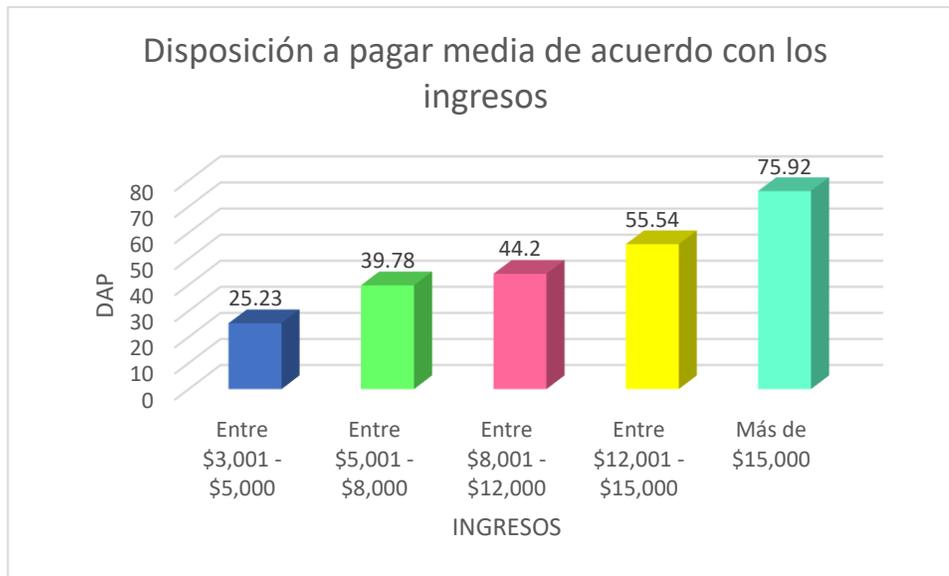


Figura 8.2 Disposición a pagar media de acuerdo con los ingresos.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

Como se puede ver en la figura 8.2, los encuestados con un ingreso familiar mensual mayor de \$15,000 tienen la mayor disposición a pagar por pollo orgánico, con una media de disposición a pagar un sobre precio para poder consumir carne de pollo orgánico de 75.92% extra en comparación con el precio promedio del pollo de engorda convencional. Aquí se puede apreciar que, entre mayor ingreso, mayor es la disposición a pagar, porque los consumidores pueden destinar mayor parte de sus recursos a sus alimentos y salud, de esta manera cuentan con mayores opciones para consumir, incluyendo los productos orgánicos.

La menor disposición a pagar se encuentra en los encuestados que respondieron tener un ingreso familiar mensual entre los \$3,001 y \$5,000. Su disposición media a pagar un sobre precio en la carne de pollo orgánica es de 25.23% extra.

Otra variable que afecta de manera significativa la disposición a pagar por carne de pollo orgánica es el género de los encuestados. Del 100% de los encuestados 74.07% fueron mujeres y 25.93 fueron hombre.



Figura 8.3 Género de los encuestados.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

Las mujeres mostraron una disposición a pagar por carne de pollo orgánica más alta en comparación con los hombres encuestados, como se puede apreciar en la figura 8.4. Con una DAP media de 41.12% extra en el caso de los hombres encuestados, y 56.86% extra en el caso de las mujeres. Las mujeres al ser las principales encargadas de las compras del hogar tienen un mayor poder de decisión en cuanto a los alimentos que se consumen, se preocupan más por la salud de su familia, por lo tanto, tienen una mayor DAP por productos orgánicos.

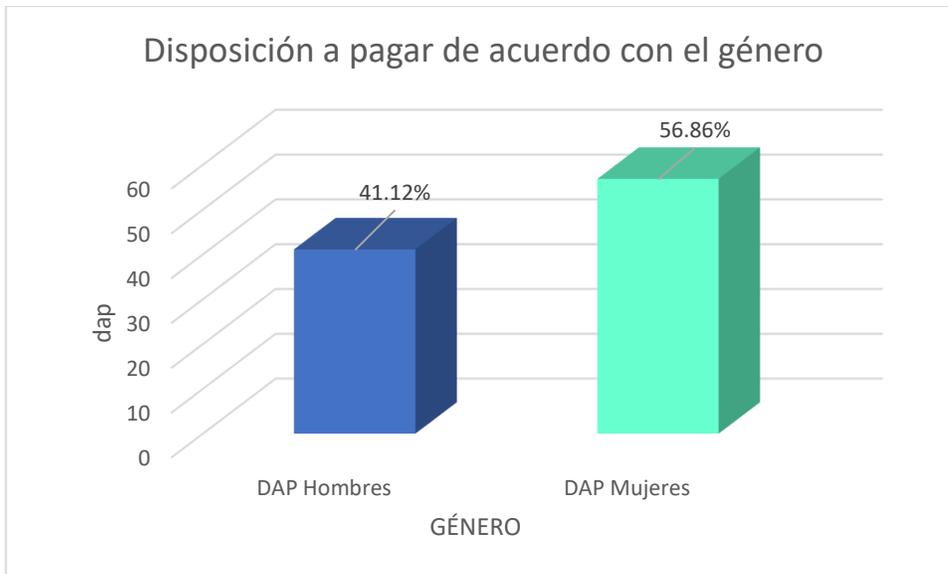


Figura 8.4 Disposición a pagar de acuerdo con el género.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

En la figura .8.5 se muestra que, entre los encuestados, un 65.19% afirmó tener conocimiento acerca del pollo orgánico, y un 34.81% mostró falta de conocimiento por la carne de pollo orgánica, esta información permite conocer que existe una debilidad en la publicidad del pollo de engorda con el atributo orgánico, ya que podría llegar a más personas.

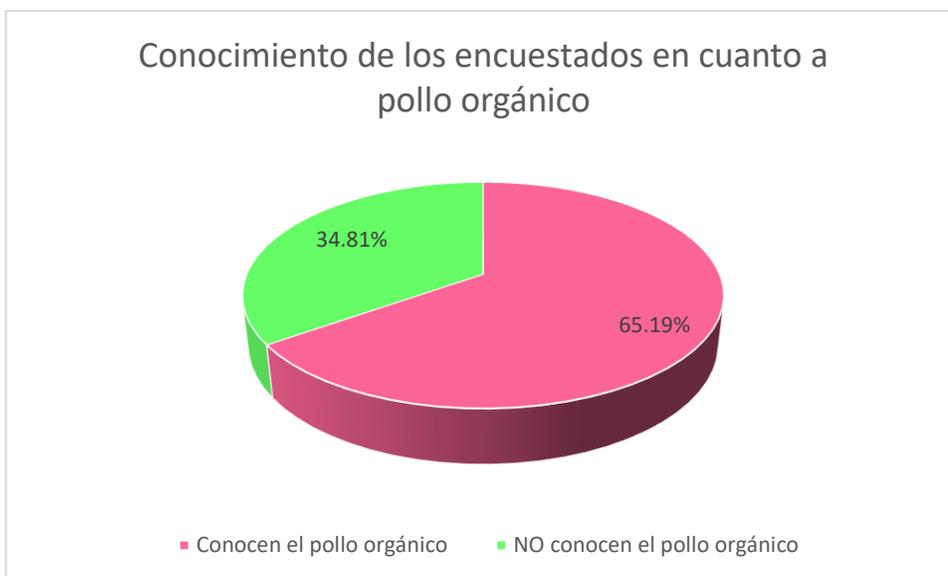


Figura 8.5 Conocimiento de los encuestados en cuanto a pollo orgánico.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

La gran oportunidad que tendrían los productores de pollo orgánico al llegar con su publicidad a más personas es que, las personas con conocimiento acerca del pollo orgánico tienen una mayor DAP un sobre precio para poder consumir carne de pollo orgánica, esto se ejemplifica en la siguiente figura.

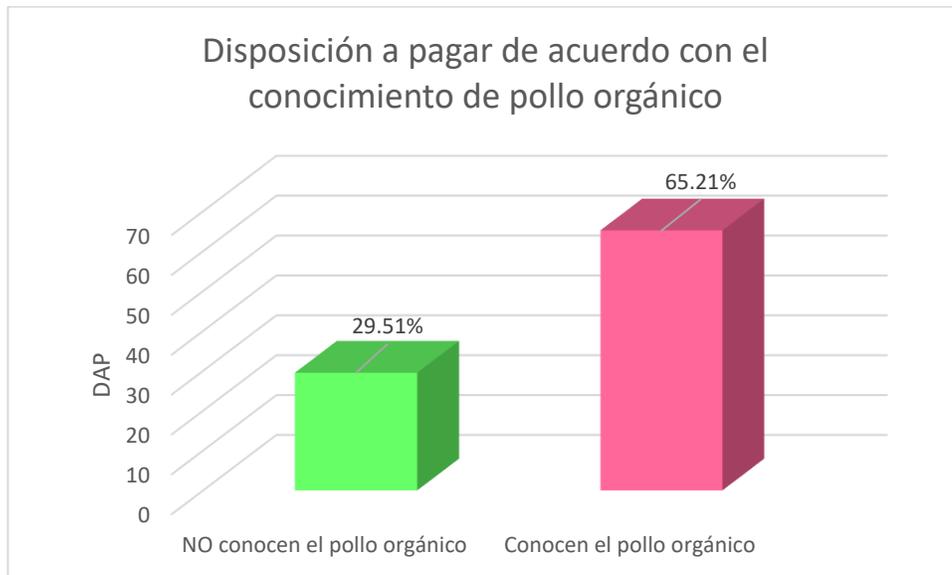


Figura 8.6 Disposición a pagar de acuerdo con el conocimiento de pollo orgánico.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

Por último, las encuestas dieron como resultado que solo un porcentaje pequeño de las personas encuestadas consumen pollo orgánico, tan solo un 19.26 en la zona oriente del Estado de México, esto debido principalmente a que no conocen de algún lugar donde vendan este producto, un 80.74% de los encuestados no consume carne de pollo orgánica.

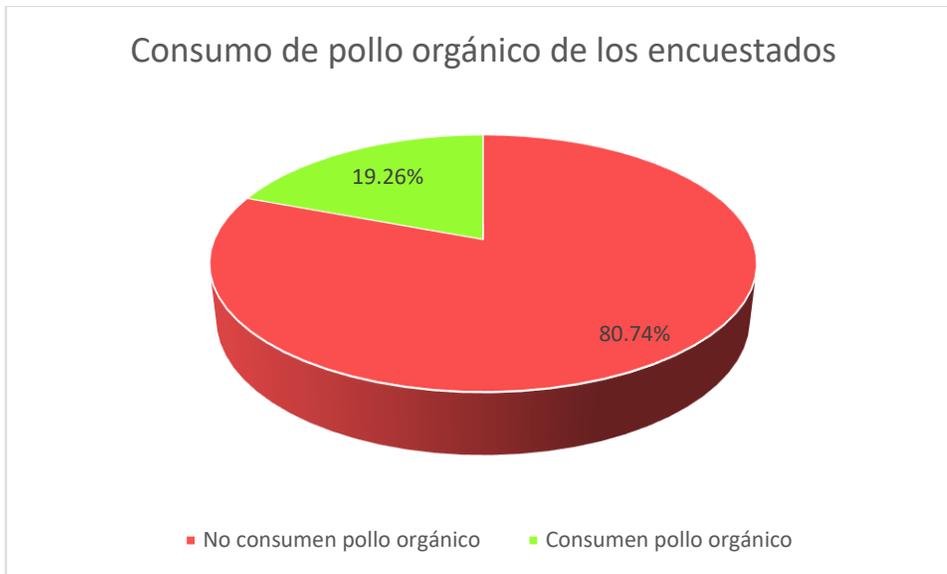


Figura 8.7 Consumo de pollo orgánico de los encuestados.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

Y entre los encuestados que consumen con regularidad o han llegado a consumir carne de pollo orgánica se muestra una mayor disposición a pagar un sobre precio, en comparación con las personas que no consumen ni han consumido carne de pollo orgánica, como se puede apreciar en la figura 8.8. Esto significa que los consumidores de pollo orgánico no solo aprecian los beneficios que le puede aportar a su salud, si no el sabor y las características de la carne, ya que continúan comprando el producto y están dispuestos a pagar más por él.

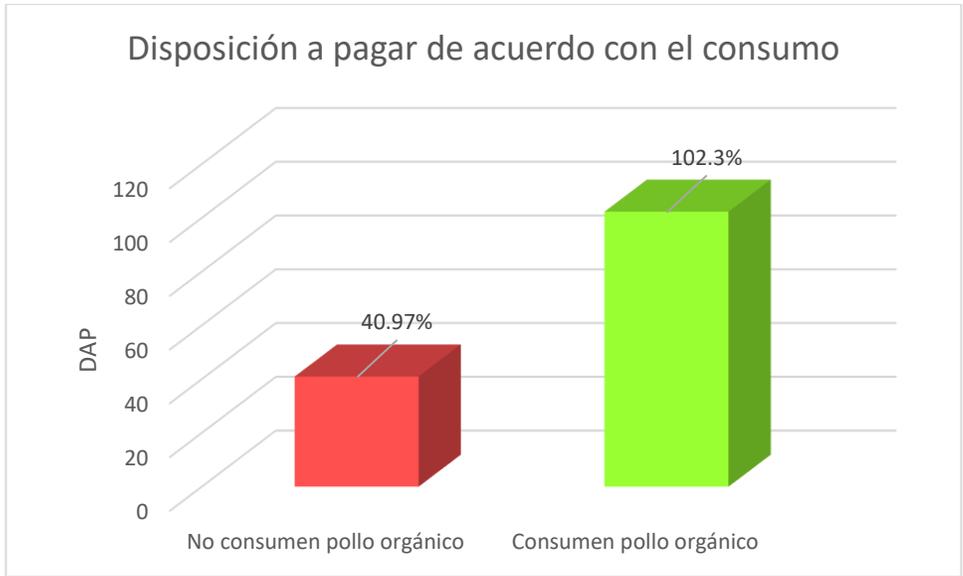


Figura 8.8 Disposición a pagar de acuerdo con el consumo.

Fuente: Creación propia con los resultados de las encuestas aplicadas.

9. CONCLUSIONES

Dados los cambios en las preferencias del consumidor, el aumento en la esperanza de vida y los niveles de ingreso de importantes sectores de la población, el pollo con el atributo orgánico tiene una valoración positiva por parte del consumidor. Con los resultados obtenidos se comprueba la veracidad de esta hipótesis, ya que con la disposición a pagar media de 52.8% de sobre precio muestra que los consumidores valoran de manera positiva la carne de pollo de engorda orgánica.

La población que ha decidido consumir productos agrícolas y pecuarios con el atributo orgánico, está dispuesta a pagar por estos productos que tienen un precio más alto del que tienen los productos producidos tradicionalmente, esto se puede comprobar con las DAP mínima de 18.6 % y la DAP máxima de 138.7%. Los consumidores reconocen el valor aumentado que tiene la carne de pollo orgánica.

Los habitantes del oriente del Estado de México valoran de manera positiva la carne de pollo de engorda orgánica, y se obtuvieron las características de los habitantes de la zona que inciden significativamente en la disposición a pagar, las cuales son, el porcentaje adicional de sobre precio que se presentó como alternativa a pagar, el conocimiento con respecto al pollo orgánico, si los encuestados han consumido o no pollo orgánico, el ingreso familiar mensual y el género de los encuestados.

A menor porcentaje adicional por pagar para consumir carne de pollo orgánica, existe una mayor probabilidad de que los encuestados contesten que si pagaran el sobre precio.

En cuanto al ingreso familiar mensual, los encuestados con un mayor ingreso tienen una disposición a pagar por carne de pollo orgánica mayor. De la misma manera las mujeres presentan una mayor disposición a pagar por pollo con el atributo orgánico en comparación con la disposición a pagar que tienen los hombres por el mismo producto.

El conocimiento que tienen los encuestados en cuanto a la carne de pollo con el atributo orgánico y si la han consumido o la consumen regularmente incide significativamente en la disposición a pagar que presentan.

Se puede concluir que la carne de pollo de engorda orgánica es valorada positivamente por la población de la zona, reconocen sus atributos que superan a la carne de pollo de crianza convencional y están dispuestos a pagar un sobre precio para poder consumirla.

10. BIBLIOGRAFÍA

Adamowitz, W., Louviere, J. & Swait, J. (1998). Introduction to attribute-based stated choice methods. Resource Valuation Branch Damage Assessment Center NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration US Department of Commerce.

Alpizar, F., Carlsson, F. & Martinsson, P. (2001). Using Choice experiments for non-market valuation. Goteborg University, department of economics. *Working papers in economics no. 52*.

Cabrer, B., Sancho, A. & Serrano, G. (2001). *Microeconometría y decisión*. Ediciones Pirámide. Madrid, España.

Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). (2015). *Reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario*. México: Autor.

FAO. (2019). ¿Qué respalda una etiqueta de producto orgánico? Recuperado el 09 de Junio de 2019 en <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq3/es/>

FAO. (2019). ¿Qué son los productos orgánicos certificados?. Recuperado el 09 de Junio de 2019 en <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq2/es/>

Gobierno del Estado de México. (2017). Conoce el estado de México. Recuperado el 06 de Junio de 2019 en http://edomex.gob.mx/nuestros_municipios

Gobierno del Estado de México. (2018). Circular NO. 29. En *Gaceta del gobierno, Tomo CCVI*, número 46, Toluca de Lerdo, Méx, viernes 7 de Septiembre de 2018.

Gobierno del Estado de México. (2018). Plan de Desarrollo del Estado de México 2017 – 2023. Recuperado el 06 de Junio de 2019 en <http://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/PDEM%202017-2023%20web.pdf>

Gould, J. & Lazear, E. (1994). *Teoría Microeconómica*. Fondo de Cultura Económica. México. Tercera edición.

Hernández Moreno, M. & Vázquez Ruiz, M. (2009). Industrias Bachoco: Estrategias de localización y competitividad ante el nuevo escenario avícola. En *Región y sociedad*. Vol XXI, No. 46, pp. 27-41.

INEGI. (2015). Número de habitantes por municipio. Recuperado el 06 de Junio de 2019 en <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/poblacion/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Esperanza de vida*. Recuperado el 05 de Marzo de 2019 de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>

Jaramillo, J., Vargas, S. & Rojas, L. (2018). Valoración contingente y disponibilidad a pagar por atributos intangibles en carne de bovino. En *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, Volumen 9, Número 1*, pp. 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v9i1.4376>

Khan, J. and A.U. Jan. (2018). Factors influencing households' willingness to pay for pesticides-free fresh apple in District Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa (KP) Pakistan. En *Sarhad Journal of Agriculture*, 34(3): 599-605.

Kim, J., Kim, H. & Yoo, S. (2019). Willingness to pay price premium for smartphones produced using renewable energy. En *Sustainability 2019*, 11, 1566: 1-11. DOI:10.3390/su11061566

Kowalska, A. (2019). Do consumers want to pay for green electricity? A case study from Poland. En *Sustainability 2019*, 11, 1310: 1-20. DOI: 10.3390/su11051310

Labandeira, X., León, J. & Vázquez, M. (2007). *Economía Ambiental*. Pearson Educación, S.A., Madrid.

Moreno, E. (2011). Métodos de elección discreta en la estimación de la demanda de transporte. Secretaría de comunicaciones y transporte. Publicación Técnica No. 335, Sanfandilla, Qro., México.

Moreno, E. (2015). Lo urbano en la región oriente del Estado de México. En *Quivera*, vol. 17, núm 2, 2015.

Norwood, B., Luter, R. & Massey, R. (2005). Asymmetric Willingness-to-Pay Distributions for Livestock Manure. En *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 30(3), pp. 431-448.

Onofri L., Accadia P., Ubeda P., Gutiérrez M.-J., Sabatella E. & Maynou F. (2018). On the economic nature of consumers' willingness to pay for a selective and sustainable fishery: A comparative empirical study. En *Scientia Marina*. 82S1: 91-96. <https://doi.org/10.3989/scimar.04737.10A>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2018). *Meat Market Review, October 2018*. [PDF] Recuperado el 30 de Enero de 2019 de <http://www.fao.org/3/CA2129EN/ca2129en.pdf>

Revista Industria Avícola. (2017, Marzo). Empresas líderes de la industria avícola. En *Revista Industria avícola, Volumen 64, Número 3*, pp. 22.

Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente. Barcelona, España: Instituto de Estudios Fiscales.

Ruíz, J. (1999). *Tópicos sobre agricultura orgánica -Tomo 1*. México: Consejo Nacional Regulador de Agricultura Orgánica.

Sánchez, M., Grande, I., Gil, J. & Gracia, A. (2001). Diferencias entre los segmentos del mercado en la disposición a pagar por un alimento ecológico: valoración contingente y análisis conjunto. En *Revista Española de Estudios Agrosociales y pesqueros*. N° 190, pp. 141-163.

Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2016). *¿Qué son los alimentos orgánicos?* Recuperado el 26 de Mayo de 2019 de <https://www.gob.mx/sader/es/articulos/que-son-los-alimentos-organicos-74320?tab=>

SNPO. (2019). Empresas productoras de pollo orgánico certificadas. Recuperado el 09 de Junio de 2019 en <http://www.snpo.org.mx/publico/Busqueda#Resultados>

SNPO. (2019). Organismos de certificación aprobados. Recuperado el 09 de Junio de 2019 en http://www.snpo.org.mx/#ORGANISMOS_CERTIFICACION

Ulloa, R. & Gil, J. (2008). Valor de mercado y disposición a pagar por la marca Ternasco de Aragón. En *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. N° 219, pp. 39-70.

Unión Nacional de Avicultores (UNA). (2017). *Situación de la avicultura mexicana*. Recuperado el 22 de Febrero de 2019 de <http://www.una.org.mx/index.php/panorama/situacion-de-la-avicultura-mexicana>

USDA – AMS National Organic Program. (2013). Reglamentos Orgánicos Estadounidenses. Recuperado el 07 de Junio de 2019 en <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/NOP-ReglamentosOrganicosEstadounidenses.pdf>

Valenzuela A., Valenzuela R., Sanhueza J. & Morales G. (2014). Alimentos funcionales, nutraceúticos y FOSHU: ¿Vamos hacia un nuevo concepto de alimentación? En *Revista de Nutrición de Chile Vol. 41 N°2*, pp. 198-204.

Varían, H. (2011). *Microeconomía intermedia: Un enfoque actual*. Antoni Bosch editor. Barcelona, España. Octava edición.

Yi, S. (2019). Willingness-to-pay for sustainable aquaculture products: Evidence from korean red seabream aquaculture. En *Sustainability 2019, 11*, 1577: 1-13. DOI: 10.3390/su11061577

Zander, K. & Feucht, Y. (2018). Consumers' Willingness to Pay for Sustainable Seafood Made in Europe. En *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 30:3, 251-275, DOI: 10.1080/08974438.2017.1413611

11. ANEXOS

Anexo 11.1 Ficha comparativa de pollo de engorda tradicional y orgánica.



Universidad Autónoma Chapingo
División de Ciencias Económico-Administrativas



Planteamiento: La ganadería moderna se ha diversificado, dándole a los consumidores más opciones en alimentos. En este caso la comparación es de dos métodos de crianza de pollos de engorda, los pollos de engorda tradicional son los que podemos encontrar en pollerías tradicionales, en mercados y tiendas de autoservicio; los pollos de engorda orgánica los podemos encontrar en tiendas especiales de venta de productos orgánicos y algunas tiendas de autoservicio. Entre las diferencias que podemos encontrar están:

POLLO DE ENGORDA TRADICIONAL

- Engorda rápida: 48 días de crianza
- Criados en caseta



- Mayor peso al final de la engorda



- Posible uso de antibióticos como preventivos de enfermedades y/o promotores de crecimiento



POLLO DE ENGORDA ORGÁNICA

- Mayor tiempo de engorda: 70 días
- Criados por libre pastoreo



- Nutrido con alimento certificado orgánico
- Menor peso al final de la engorda



- Crianza sin uso de antibióticos



Anexo 11.2 Formato de encuesta.



Universidad Autónoma Chapingo

División de Ciencias Económico-Administrativas



Número de encuesta: _____

Fecha: _____

Buenos días/tardes. Mi nombre es: _____. Estamos realizando un estudio para la Universidad Autónoma Chapingo sobre la disposición a pagar del consumidor de “carne de pollo orgánica” o “pollo orgánico”, en el Estado de México y es parte de una tesis de Maestría, con el objetivo de evaluar el valor percibido que los consumidores depositan en este alimento. ¿Me podría responder algunas preguntas al respecto? La información recopilada es anónima y estrictamente confidencial, el nombre no aparecerá en ningún caso.

I. PERCEPCIÓN Y PREFERENCIAS DE CONSUMO

1. ¿Cómo considera usted su conocimiento en relación con productos orgánicos o semi-orgánicos?

a) Alto b) Medio c) Bajo d) Nulo

2. ¿Suele consumir alimentos orgánicos o semi-orgánicos?

a) Si b) No

3. Estilo de vida y actitudes hacia el medio ambiente

Criterios relacionados con estilo de vida y actitudes hacia el medio ambiente	Marque con (X)	
	Si	No
Practico ejercicio físico todas las semanas		
Me preocupo por mi salud		
Practico alimentación vegetariana		
Como frutas y verduras a diario		
Pertenezco a alguna asociación de defensa de la naturaleza		
Separo la basura		
Practico reciclaje		
Prefiero alimentos sin aditivos		
Me preocupa el bienestar de los animales que consumo		
Procuro consumir carne sin antibióticos y hormonas		
Como carne roja con moderación		
Mi ritmo de vida es estresado		

El “pollo orgánico” a diferencia del pollo de engorda tradicional tiene características organolépticas (sabor, color, olor, textura, frescura) de más alta calidad y más saludables al ser producto de aves libres de sustancias químicas, sin iluminación artificial o jaulas que alteren significativamente el ciclo de producción natural de las mismas y puedan producir carne y huevos con alta calidad nutricional, además de estar libres de hormonas y antibióticos.

4. ¿Conoce el pollo orgánico?

- a) Si (pasar a pregunta 5) b) No (pasar a pregunta 6)

5. ¿Consumes pollo orgánico?

- a) Sí (pasar a pregunta 5.1 - 5.5) b) No (pasar a pregunta 6)

5.1. ¿Cómo lo considera?

- a) Bueno b) Regular c) Malo

5.2. ¿Cuál es la propiedad o característica de la carne de pollo orgánico que usted más aprecia?

- a) Menor cantidad o libre de químicos, aditivos y hormonas
b) Buen sabor, color, olor, textura
c) Contribuye a mejorar el medio ambiente
d) Mejora el bienestar animal

5.3. ¿Con qué frecuencia lo consume?

- a) Una vez a la semana b) Dos veces a la semana c) Tres veces a la semana d) Mas de tres veces por semana

5.4. ¿Usted lo compra o lo produce?

- a) Compra b) Produce

5.5. ¿Dónde suele comprarlo?

- a) Casa de un conocido, familiar o amigo
b) Tianguis o mercado local
c) Supermercado
d) Tianguis o tienda orgánicos

6. ¿Por qué razón no consume pollo orgánico?

- a) Es caro
b) No me gusta (sabor, color, olor, textura)
c) No es de mi interés
d) No hay donde comprarlo

7. Si el precio de pollo orgánico se equiparara al precio del pollo tradicional ¿Cuál preferiría consumir usted?

- a) Pollo orgánico b) Pollo convencional

II. DISPOSICIÓN A PAGAR

El precio promedio del kilogramo de pollo tradicional es de ____ pesos por kilogramo.

1. ¿Estaría dispuesto a pagar un __% más del precio que tiene el pollo tradicional, para poder consumir pollo orgánico?

- a) Si b) No

2. ¿Cuántos pesos estaría dispuesto a pagar por 1 kg de carne de pollo orgánico?

III. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

1. Género del entrevistado

- a) Femenino b) Masculino

2. Número total de personas que viven en su hogar

- a) 2 personas b) De 3 a 5 personas c) Más de 5 personas

3. ¿Qué edad tiene? _____

4. ¿Cuál es su nivel de educación?

- a) Primaria b) Secundaria c) Preparatoria d) Licenciatura e) Posgrado

5. ¿Cuál es su estado civil?

- a) Soltero/a b) Casado/ unión libre c) Divorciado/ Separado d) Viudo

6. ¿Cuál de los rangos describe mejor su ingreso familiar del mes?

Ingreso Mensual (pesos)	Marque con (X)
Menos de 3,000	
Entre 3,001 - 5,000	
Entre 5,001 - 8,000	
Entre 8,001 - 12,000	
Entre 12,001 - 15,000	
Más de 15,000	

Muchas gracias por su tiempo, la información que nos proporcionó es muy valiosa para el estudio.

Anexo 11.3 Codificación de los resultados de la encuesta.

No.	DAP	Adic	Ecivil	Edad	Ing	Est	Gen	Con_org	Cons_org	Con_pollo	Cons_pollo
1	1	20	1	28	5	5	1	2	1	1	0
3	1	20	1	64	2	4	1	2	1	0	0
4	1	20	1	66	4	3	0	1	0	0	0
5	1	20	1	38	3	3	1	2	1	1	1
6	1	20	0	34	4	5	1	3	1	1	0
8	1	20	0	32	3	3	0	2	0	0	0
9	1	20	0	29	4	3	1	2	1	1	1
10	1	20	1	33	3	3	1	1	1	1	0
16	1	20	1	29	6	4	1	2	1	1	0
17	0	20	1	57	3	3	1	3	1	0	0
20	1	20	0	48	5	5	0	2	1	1	0
22	1	20	0	43	2	3	1	2	1	0	0
23	1	20	1	50	6	4	1	2	1	0	0
25	1	20	0	20	4	3	1	2	0	1	0
26	1	20	1	47	4	4	1	2	1	1	0
29	1	20	0	50	3	4	1	2	1	1	1
32	1	20	0	20	3	3	1	1	0	0	0
33	1	20	0	20	4	3	1	2	1	1	1
36	1	20	1	35	3	4	0	1	0	0	0
41	1	20	1	51	5	4	0	1	0	0	0
42	0	20	1	40	5	4	1	2	1	1	0
45	1	20	1	41	4	4	1	2	0	1	0
46	0	20	0	50	6	4	1	2	1	1	0
47	1	20	1	48	3	3	1	1	0	0	0
49	0	20	1	32	6	3	1	1	0	0	0
50	1	20	1	46	4	3	1	1	0	0	0
52	1	20	1	31	4	3	0	2	1	1	0
53	1	20	1	34	6	4	0	2	1	1	1
54	0	20	0	56	2	2	1	2	1	1	0
56	0	20	0	18	3	3	1	2	1	0	0
57	0	20	0	18	3	3	1	2	1	0	0
58	0	20	0	30	4	4	1	1	0	0	0
59	1	20	1	50	6	5	1	2	1	1	0
61	0	20	0	53	6	4	1	1	1	0	0
62	1	20	0	22	4	4	1	2	0	0	0
63	1	20	1	37	5	4	0	1	0	1	0
64	1	20	1	35	5	4	1	2	1	1	0
65	1	20	1	48	4	4	0	1	0	0	0
66	1	20	1	56	5	5	0	2	1	1	0

67	1	20	0	20	3	3	0	2	0	0	0
68	1	20	0	25	4	4	1	2	0	0	0
74	0	20	1	50	4	4	1	3	1	1	0
97	0	20	1	35	3	4	0	1	0	0	0
111	0	20	1	40	4	3	1	1	0	0	0
112	0	20	1	41	3	4	0	1	0	0	0
2	1	40	0	57	3	3	1	2	1	1	0
14	1	40	0	29	6	4	1	2	0	0	0
15	1	40	1	60	6	5	0	2	0	1	1
18	1	40	1	55	6	2	1	2	1	1	1
21	1	40	1	46	6	4	1	2	1	0	0
27	1	40	1	49	3	3	1	3	1	1	0
28	1	40	0	20	4	3	1	2	1	1	0
31	1	40	1	26	3	4	1	1	0	0	0
34	1	40	1	26	5	4	1	2	0	1	0
35	1	40	1	32	5	4	1	2	1	1	0
37	1	40	1	42	5	4	1	2	1	1	0
39	1	40	0	35	4	4	1	2	1	1	0
43	1	40	1	32	4	4	0	2	1	1	0
48	1	40	0	30	3	4	1	2	1	1	0
51	1	40	0	61	4	5	1	1	0	0	0
55	1	40	1	39	5	3	1	2	1	1	1
60	1	40	1	50	6	4	1	2	1	1	1
70	0	40	0	51	5	4	0	2	1	0	0
71	1	40	0	30	6	4	1	2	0	0	0
72	1	40	1	55	6	5	0	2	1	1	1
73	0	40	1	30	6	4	1	2	1	1	0
75	1	40	1	51	5	3	1	2	1	1	1
77	0	40	0	46	5	5	0	2	1	1	0
78	1	40	1	43	6	5	1	2	1	0	0
79	0	40	0	40	2	3	1	2	1	0	0
80	0	40	1	45	6	4	1	2	1	0	0
82	0	40	0	22	4	3	1	2	0	1	0
84	0	40	1	46	4	4	1	2	1	1	0
85	1	40	0	22	4	4	1	2	1	1	0
86	1	40	0	53	5	4	1	2	1	1	1
87	0	40	1	40	3	3	0	1	0	0	0
88	1	40	1	27	3	4	1	1	0	0	0
89	0	40	0	21	3	4	1	1	0	0	0
90	0	40	0	23	4	4	1	2	1	1	0
91	1	40	1	28	3	4	1	2	0	1	0

92	1	40	1	35	5	4	1	2	1	1	0
93	0	40	1	35	4	4	0	1	0	0	0
94	1	40	1	38	4	4	1	2	1	1	0
95	0	40	1	29	3	3	1	1	0	0	0
96	1	40	1	49	3	3	1	2	1	1	2
98	0	40	1	28	3	4	1	2	0	1	0
99	1	40	1	42	5	4	1	2	1	1	0
102	1	40	1	40	5	4	1	2	1	1	0
103	1	40	1	43	4	4	0	2	1	1	0
105	1	40	1	28	4	4	0	2	1	1	0
7	0	60	1	35	6	4	1	3	1	1	1
11	0	60	0	32	3	4	0	1	1	1	0
12	0	60	0	35	3	4	1	2	0	1	0
13	1	60	1	36	5	4	0	2	0	1	0
19	1	60	1	48	6	4	1	3	1	1	1
24	1	60	1	38	3	4	1	2	1	1	1
30	1	60	1	56	4	2	1	1	1	1	0
38	1	60	1	30	6	4	1	2	1	1	0
40	1	60	1	50	6	5	1	2	1	1	1
44	1	60	0	40	5	4	1	2	1	1	0
69	1	60	0	45	6	4	1	2	1	1	0
76	1	60	1	45	6	4	1	3	1	1	1
81	1	60	1	36	6	4	1	2	1	1	1
83	1	60	1	30	6	4	1	3	1	1	1
100	1	60	1	38	6	4	1	2	1	1	1
101	1	60	1	35	6	4	1	3	1	1	1
104	0	60	1	50	5	4	0	1	0	0	0
106	1	60	1	48	6	4	1	2	1	1	0
107	1	60	1	40	6	4	1	3	1	1	1
108	0	60	0	23	5	3	1	1	0	0	0
109	0	60	1	29	5	4	1	2	0	1	0
110	0	60	1	26	5	4	1	2	1	1	0
113	0	60	1	30	4	4	1	2	1	1	0
114	1	60	1	27	6	4	1	2	0	1	0
115	0	60	1	33	5	4	0	2	0	0	0
116	0	60	1	28	4	4	0	2	0	1	0
117	1	60	0	30	5	4	1	2	1	1	1
118	0	60	1	38	4	4	0	2	1	1	0
119	0	60	0	25	3	4	1	2	0	0	0
120	0	60	0	42	5	4	1	2	1	1	0
121	0	60	0	28	4	4	0	2	1	1	0

122	0	60	1	47	5	4	1	2	1	1	0
123	0	60	0	27	3	4	1	1	0	0	0
124	0	60	1	35	4	4	1	2	0	1	0
125	0	60	1	38	5	4	0	2	1	1	0
126	0	60	1	53	3	4	0	1	0	0	0
127	0	60	0	36	4	4	1	2	0	1	0
128	0	60	0	40	4	4	0	2	1	0	0
129	0	60	1	50	4	4	0	1	0	0	0
130	0	60	0	52	4	4	1	2	1	1	0
131	1	60	1	36	6	4	1	2	1	1	1
132	0	60	0	27	3	4	0	2	0	0	0
133	1	60	1	35	6	4	1	3	1	1	1
134	0	60	0	44	3	4	1	2	1	1	0
135	0	60	1	30	6	4	0	0	0	0	0

Anexo 11.4 Resultados de la encuesta con disposición a pagar.

No.	DAP	Adic	Ecivil	Ing	Gen	Con_pollo	Cons_pollo	DAP
1	1	20	1	5	1	1	0	55.7399813
3	1	20	1	2	1	0	0	26.1450973
4	1	20	1	4	0	0	0	29.6905371
5	1	20	1	3	1	1	1	92.9507255
6	1	20	0	4	1	1	0	44.6627147
8	1	20	0	3	0	0	0	18.6132705
9	1	20	0	4	1	1	1	90.3760487
10	1	20	1	3	1	1	0	47.2373916
16	1	20	1	6	1	1	0	59.9912761
17	0	20	1	3	1	0	0	30.3963922
20	1	20	0	5	0	1	0	43.9568597
22	1	20	0	2	1	0	0	19.3191256
23	1	20	1	6	1	0	0	43.1502767
25	1	20	0	4	1	1	0	44.6627147
26	1	20	1	4	1	1	0	51.4886864
29	1	20	0	3	1	1	1	86.1247538
32	1	20	0	3	1	0	0	23.5704204
33	1	20	0	4	1	1	1	90.3760487
36	1	20	1	3	0	0	0	25.4392423
41	1	20	1	5	0	0	0	33.941832
42	0	20	1	5	1	1	0	55.7399813
45	1	20	1	4	1	1	0	51.4886864
46	0	20	0	6	1	1	0	53.1653044
47	1	20	1	3	1	0	0	30.3963922
49	0	20	1	6	1	0	0	43.1502767
50	1	20	1	4	1	0	0	34.647687
52	1	20	1	4	0	1	0	46.5315365
53	1	20	1	6	0	1	1	100.74746
54	0	20	0	2	1	1	0	36.160125
56	0	20	0	3	1	0	0	23.5704204
57	0	20	0	3	1	0	0	23.5704204
58	0	20	0	4	1	0	0	27.8217153
59	1	20	1	6	1	1	0	59.9912761
61	0	20	0	6	1	0	0	36.324305
62	1	20	0	4	1	0	0	27.8217153
63	1	20	1	5	0	1	0	50.7828314
64	1	20	1	5	1	1	0	55.7399813
65	1	20	1	4	0	0	0	29.6905371
66	1	20	1	5	0	1	0	50.7828314

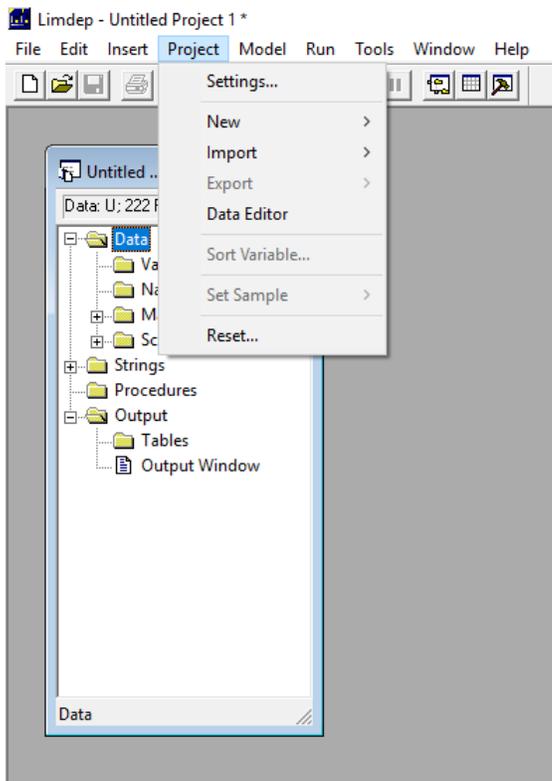
67	1	20	0	3	0	0	0	18.6132705
68	1	20	0	4	1	0	0	27.8217153
74	0	20	1	4	1	1	0	51.4886864
97	0	20	1	3	0	0	0	25.4392423
111	0	20	1	4	1	0	0	34.647687
112	0	20	1	3	0	0	0	25.4392423
2	1	40	0	3	1	1	0	40.4114198
14	1	40	0	6	1	0	0	36.324305
15	1	40	1	6	0	1	1	100.74746
18	1	40	1	6	1	1	1	105.70461
21	1	40	1	6	1	0	0	43.1502767
27	1	40	1	3	1	1	0	47.2373916
28	1	40	0	4	1	1	0	44.6627147
31	1	40	1	3	1	0	0	30.3963922
34	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
35	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
37	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
39	1	40	0	4	1	1	0	44.6627147
43	1	40	1	4	0	1	0	46.5315365
48	1	40	0	3	1	1	0	40.4114198
51	1	40	0	4	1	0	0	27.8217153
55	1	40	1	5	1	1	1	101.453315
60	1	40	1	6	1	1	1	105.70461
70	0	40	0	5	0	0	0	27.1158603
71	1	40	0	6	1	0	0	36.324305
72	1	40	1	6	0	1	1	100.74746
73	0	40	1	6	1	1	0	59.9912761
75	1	40	1	5	1	1	1	101.453315
77	0	40	0	5	0	1	0	43.9568597
78	1	40	1	6	1	0	0	43.1502767
79	0	40	0	2	1	0	0	19.3191256
80	0	40	1	6	1	0	0	43.1502767
82	0	40	0	4	1	1	0	44.6627147
84	0	40	1	4	1	1	0	51.4886864
85	1	40	0	4	1	1	0	44.6627147
86	1	40	0	5	1	1	1	94.6273435
87	0	40	1	3	0	0	0	25.4392423
88	1	40	1	3	1	0	0	30.3963922
89	0	40	0	3	1	0	0	23.5704204
90	0	40	0	4	1	1	0	44.6627147
91	1	40	1	3	1	1	0	47.2373916

92	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
93	0	40	1	4	0	0	0	29.6905371
94	1	40	1	4	1	1	0	51.4886864
95	0	40	1	3	1	0	0	30.3963922
96	1	40	1	3	1	1	2	138.66406
98	0	40	1	3	1	1	0	47.2373916
99	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
102	1	40	1	5	1	1	0	55.7399813
103	1	40	1	4	0	1	0	46.5315365
105	1	40	1	4	0	1	0	46.5315365
7	0	60	1	6	1	1	1	105.70461
11	0	60	0	3	0	1	0	35.4542699
12	0	60	0	3	1	1	0	40.4114198
13	1	60	1	5	0	1	0	50.7828314
19	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
24	1	60	1	3	1	1	1	92.9507255
30	1	60	1	4	1	1	0	51.4886864
38	1	60	1	6	1	1	0	59.9912761
40	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
44	1	60	0	5	1	1	0	48.9140095
69	1	60	0	6	1	1	0	53.1653044
76	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
81	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
83	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
100	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
101	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
104	0	60	1	5	0	0	0	33.941832
106	1	60	1	6	1	1	0	59.9912761
107	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
108	0	60	0	5	1	0	0	32.0730101
109	0	60	1	5	1	1	0	55.7399813
110	0	60	1	5	1	1	0	55.7399813
113	0	60	1	4	1	1	0	51.4886864
114	1	60	1	6	1	1	0	59.9912761
115	0	60	1	5	0	0	0	33.941832
116	0	60	1	4	0	1	0	46.5315365
117	1	60	0	5	1	1	1	94.6273435
118	0	60	1	4	0	1	0	46.5315365
119	0	60	0	3	1	0	0	23.5704204
120	0	60	0	5	1	1	0	48.9140095
121	0	60	0	4	0	1	0	39.7055648

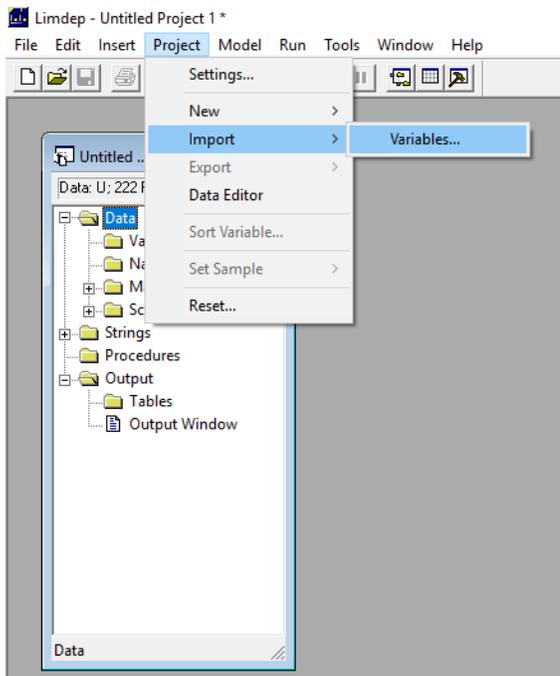
122	0	60	1	5	1	1	0	55.7399813
123	0	60	0	3	1	0	0	23.5704204
124	0	60	1	4	1	1	0	51.4886864
125	0	60	1	5	0	1	0	50.7828314
126	0	60	1	3	0	0	0	25.4392423
127	0	60	0	4	1	1	0	44.6627147
128	0	60	0	4	0	0	0	22.8645654
129	0	60	1	4	0	0	0	29.6905371
130	0	60	0	4	1	1	0	44.6627147
131	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
132	0	60	0	3	0	0	0	18.6132705
133	1	60	1	6	1	1	1	105.70461
134	0	60	0	3	1	1	0	40.4114198
135	0	60	1	6	0	0	0	38.1931269

Anexo 11.5 Pasos a seguir para aplicar el modelo logit en NLOGIT.

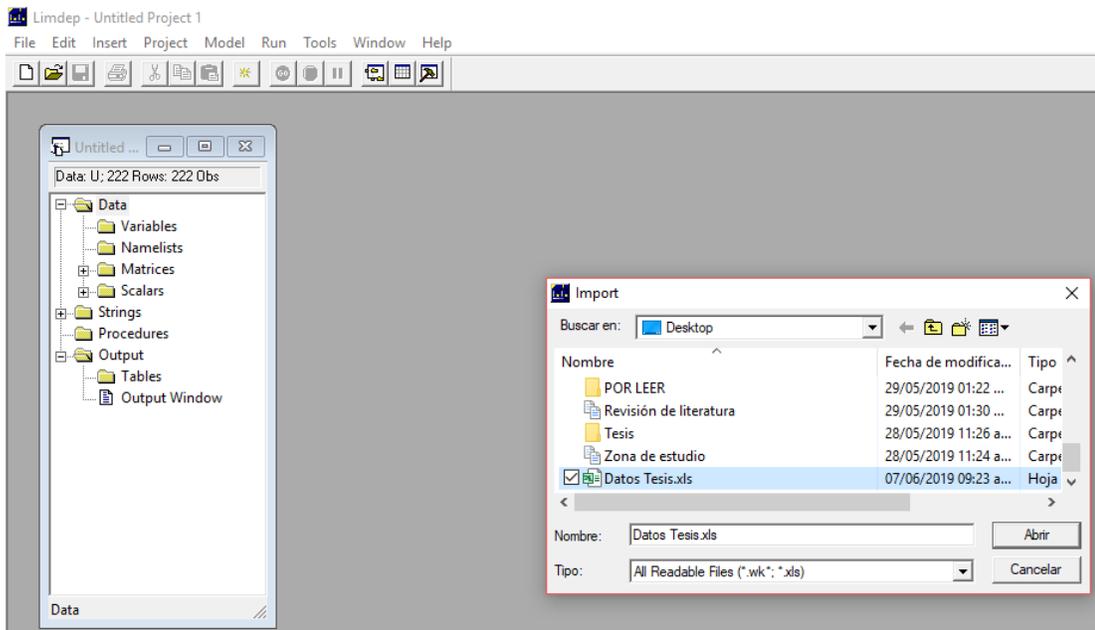
Paso 1



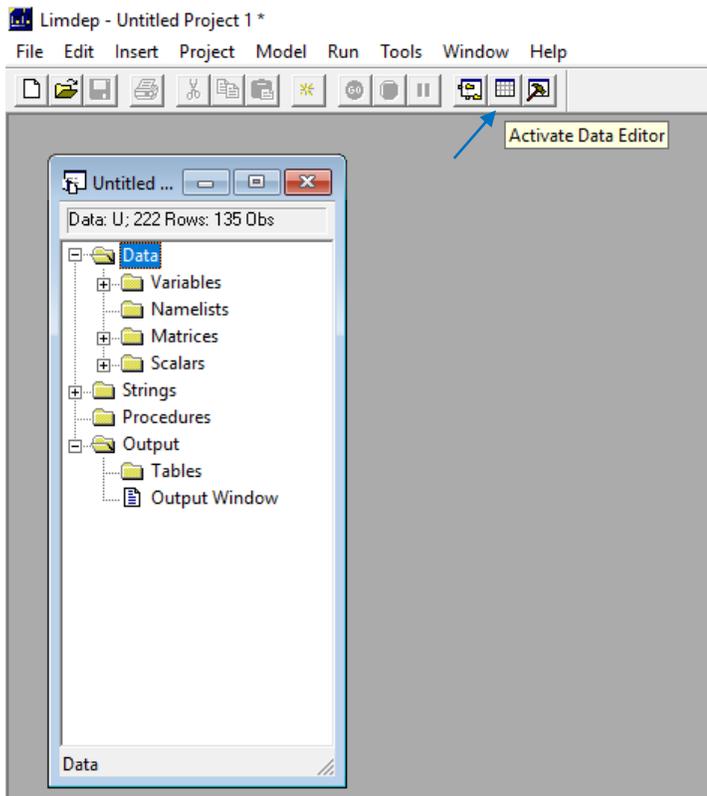
Paso 2

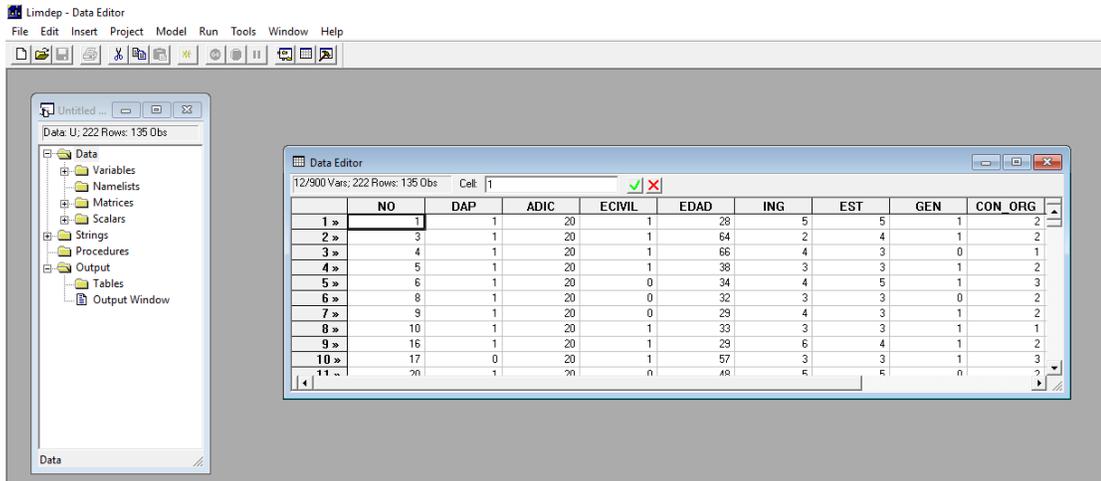


Paso 3

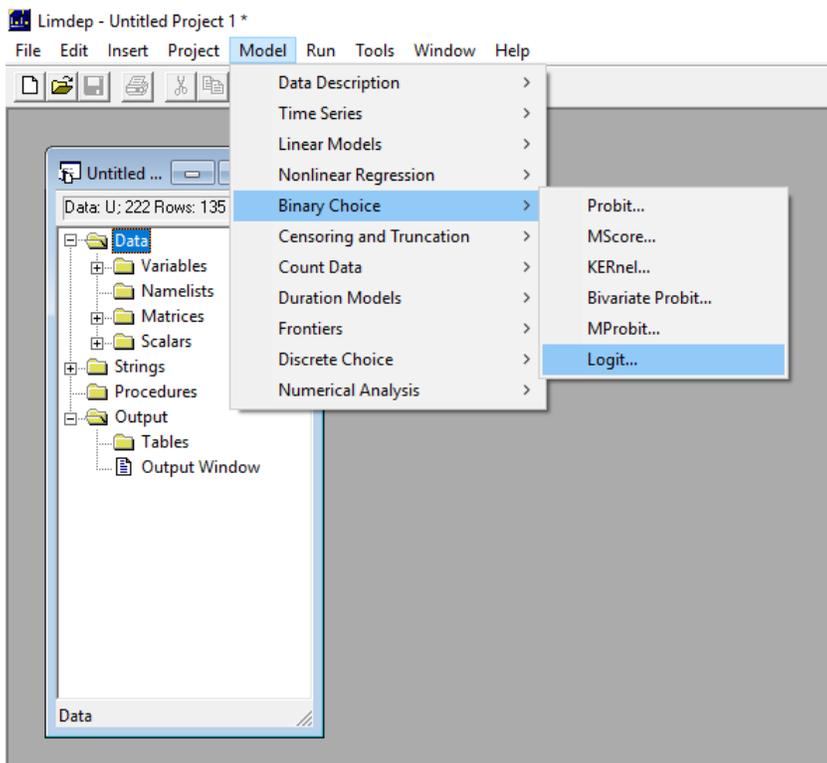


Paso 4

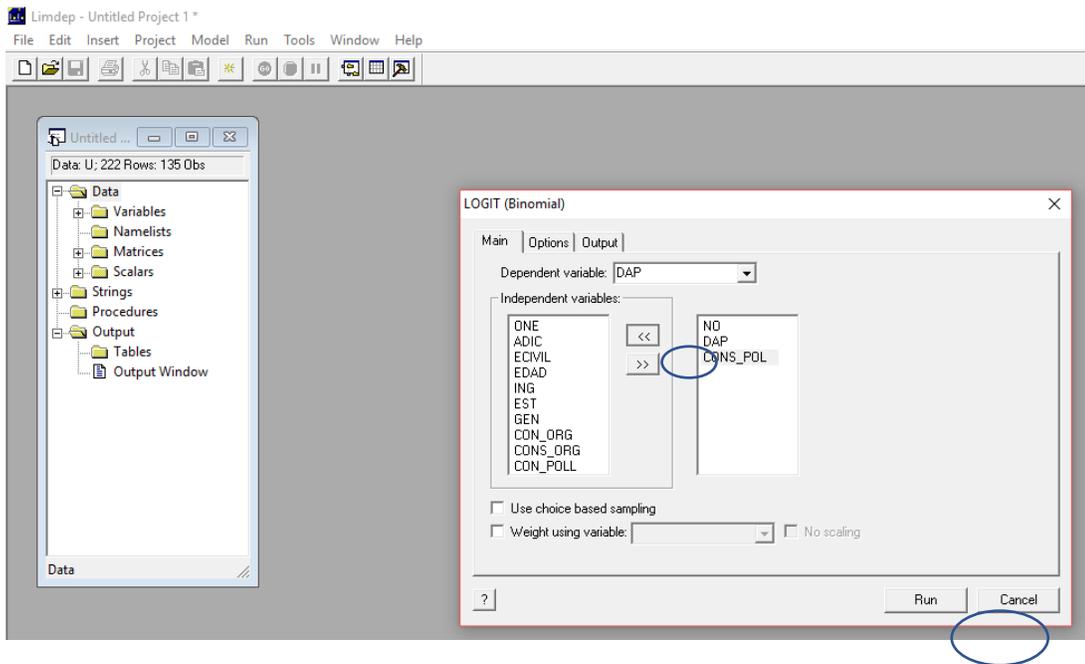




Paso 5



Paso 6



Anexo 11.6 Resultados de los modelos logit.

--> **RESET**

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

--> **READ;FILE="C:\Users\Andrea Trujillo\Desktop\Datos Tesis.xls"\$**

--> **LOGIT;Lhs=DAP;Rhs=ONE,ADIC,ECIVIL,EDAD,ING,EST,GEN,CON_ORG,CONS_ORG,CON_POLL,CONS_POL\$**

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Jun 07, 2019 at 02:41:25PM. |
| Dependent variable DAP |
| Weighting variable None |
| Number of observations 135 |
| Iterations completed 7 |
| Log likelihood function -66.09305 |
| Number of parameters 11 |
| Info. Criterion: AIC = 1.14212 |
| Finite Sample: AIC = 1.15802 |
| Info. Criterion: BIC = 1.37885 |
| Info. Criterion:HQIC = 1.23832 |
| Restricted log likelihood -89.98365 |
| McFadden Pseudo R-squared .2654993 |
| Chi squared 47.78120 |
| Degrees of freedom 10 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 9.69014 |
| P-value= .13832 with deg.fr. = 6 |

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.| P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| -.51258125 | 1.84069454 | -.278 | .7807 |
ADIC | -.06545757 | .01625514 | -4.027 | .0001 | 40.0000000
ECIVIL | .38264205 | .47505872 | .805 | .4206 | .644444444
EDAD | .00538085 | .02100449 | .256 | .7978 | 38.1851852
ING | .22579724 | .22561853 | 1.001 | .3169 | 4.40740741
EST | .27863263 | .43349444 | .643 | .5204 | 3.82222222
GEN | .42485152 | .52113130 | .815 | .4149 | .74074074
CON_ORG | -.03955337 | .53083421 | -.075 | .9406 | 1.85185185
CONS_ORG| -.32249068 | .57999778 | -.556 | .5782 | .63703704
CON_POLL| 1.22737542 | .59852840 | 2.051 | .0403 | .65185185
CONS_POL| 2.98752403 | 1.11940260 | 2.669 | .0076 | .20000000

```

```

+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -66.09305 -89.98365 -93.57487 |
| LR Statistic vs. MC 47.78120 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 10.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 66.09305 89.98365 93.57487 |
| Normalized Entropy .70631 .96162 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 54.96364 7.18244 .00000 |

```

```

| Bayes Info Criterion          1.34251          1.69644          1.74965 |
| BIC(no model) - BIC          .40714          .05320          .00000 |
| Pseudo R-squared             .26550          .00000          .00000 |
| Pct. Correct Pred.           74.07407          .00000          50.00000 |
| Means:           y=0    y=1    y=2    y=3    y=4    y=5    y=6    y>=7 |
| Outcome          .3852  .6148  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000 |
| Pred.Pr          .3852  .6148  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
|         Normalized entropy is computed against M0. |
|         Entropy ratio statistic is computed against M0. |
|         BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
|         If the model has only constants or if it has no constants, |
|         the statistics reported here are not useable. |

```

```

+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable DAP |
+-----+

```

```

| Proportions P0= .385185 P1= .614815 |
| N = 135 N0= 52 N1= 83 |
| LogL= -66.093 LogL0= -89.984 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .33724 |

```

```

+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .30941 | .26550 | .67266 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML |
| .30889 | .45751 | .29808 |
+-----+

```

```

| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria 1.14212 1.37885 |
+-----+

```

```

+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. |
| Note, column or row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
+-----+

```

Actual Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	34 (25.2%)	18 (13.3%)	52 (38.5%)
1	17 (12.6%)	66 (48.9%)	83 (61.5%)
Total	51 (37.8%)	84 (62.2%)	135 (100.0%)

=====
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
=====

Prediction Success

```

-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted          79.518%
Specificity = actual 0s correctly predicted          65.385%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 78.571%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 66.667%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 74.074%

```

 Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	34.615%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	20.482%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	21.429%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	33.333%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	25.926%

=====

Resultados 2

--> LOGIT;Lhs=DAP;Rhs=ONE,ADIC,ECIVIL,ING,GEN,CON_POLL,CONS_POL\$

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates         |
| Model estimated: Jun 07, 2019 at 02:52:24PM. |
| Dependent variable                   DAP |
| Weighting variable                   None |
| Number of observations                135 |
| Iterations completed                  7   |
| Log likelihood function               -66.50134 |
| Number of parameters                  7   |
| Info. Criterion: AIC =                1.08891 |
| Finite Sample: AIC =                 1.09544 |
| Info. Criterion: BIC =               1.23955 |
| Info. Criterion:HQIC =               1.15013 |
| Restricted log likelihood             -89.98365 |
| McFadden Pseudo R-squared            .2609620 |
| Chi squared                          46.96463 |
| Degrees of freedom                   6     |
| Prob[ChiSq > value] =                .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =       12.62280 |
| P-value= .04943 with deg.fr. =      6     |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| .36947534   .95524266     .387   .6989
ADIC    | -.06305679  .01571587    -4.012 .0001   40.0000000
ECIVIL  | .43042527   .45351044     .949   .3426   .644444444
ING     | .26807388   .20513905     1.307   .1913   4.40740741
GEN     | .31258303   .49567057     .631   .5283   .74074074
CON_POLL| 1.06194288  .49008346     2.167   .0302   .65185185
CONS_POL| 2.88254573  1.09608385     2.630   .0085   .20000000

```

```

+-----+-----+-----+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -66.50134 -89.98365 -93.57487 |
| LR Statistic vs. MC 46.96463 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 6.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 66.50134 89.98365 93.57487 |

```

```

| Normalized Entropy          .71068          .96162          1.00000 |
| Entropy Ratio Stat.        54.14707          7.18244          .00000 |
| Bayes Info Criterion       1.20322          1.55110          1.60431 |
| BIC(no model) - BIC        .40109           .05320           .00000 |
| Pseudo R-squared           .26096           .00000           .00000 |
| Pct. Correct Pred.         73.33333          .00000           50.00000 |
| Means:      y=0    y=1    y=2    y=3    y=4    y=5    y=6    y>=7 |
| Outcome     .3852  .6148  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000 |
| Pred.Pr     .3852  .6148  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000  .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
|         Normalized entropy is computed against M0. |
|         Entropy ratio statistic is computed against M0. |
|         BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
|         If the model has only constants or if it has no constants, |
|         the statistics reported here are not useable. |

```

```

+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable DAP |

```

```

+-----+
| Proportions P0= .385185 P1= .614815 |
| N = 135 N0= 52 N1= 83 |
| LogL= -66.501 LogL0= -89.984 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .33178 |

```

```

+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .30578 | .26096 | .67064 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd_ML |
| .30462 | .45171 | .29382 |

```

```

+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria 1.08891 1.23955 |

```

```

+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. |
| Note, column or row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |

```

Actual Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	31 (23.0%)	21 (15.6%)	52 (38.5%)
1	15 (11.1%)	68 (50.4%)	83 (61.5%)
Total	46 (34.1%)	89 (65.9%)	135 (100.0%)

=====
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
=====

Prediction Success

```

-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted      81.928%
Specificity = actual 0s correctly predicted      59.615%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 76.404%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 67.391%

```

Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	73.333%

Prediction Failure	

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	40.385%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	18.072%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	23.596%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	32.609%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	26.667%
=====	