

Uso de la estadística y análisis implicativo para medir la percepción de conocimientos, hábitos y actitudes en consumidores de carne de la ciudad de Riobamba.



Use of the Implicative Statistical and analysis to measure the perception of knowledge, habits, and attitudes in consumers of the city of Riobamba.

Paola Villalón-Muñoz.¹, Marcelo Ramos-Flores.², Edgar de la Bastida-Guerra.³, Paola Argüello Hernández.⁴, Sonia Peñafiel-Acosta.⁵, Jesús López-Salazar.⁶ & Guido Brito-Zúñiga.⁷

Recibido: 13-07-2017 / Revisado: 07-09-2018 Aceptado: 05-10-2018/ Publicado: 01-11-2018

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i4.1.192>

The research, conducted in the city of Riobamba in 2015, on a sample of 1067 people, with a reliability of 95% and margin of error of 5%, makes use of descriptive statistics and implicative analysis to measure different aspects of consumption of meat in the city of Riobamba. Pollsters and researchers were placed in different neighborhoods and markets of the city who, through surveys with closed and open questions, collected information, which was analyzed with descriptive statistics, to outline the generalities of meat consumption, and implicative analysis to elucidate similarities in the answers, as well as quasi-implications (relations of type "if A occurs, then B occurs") and their cohesion (degree in which the implications found go beyond the random), all helped

¹ Grupo de investigación de la Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador, pvillalon@uea.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de investigación Ciencia de Datos, CiDED, Riobamba, Ecuador, jmramos@epoch.edu.ec

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de investigación Ciencia de Datos, CiDED, Riobamba, Ecuador, edgardelabastida@gmail.com.

⁴ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de Investigación SAGID, Riobamba, Ecuador, p_arguello@epoch.edu.ec.

⁵ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de Investigación BIOSEGAL, Riobamba, Ecuador, sonia.penafiel@epoch.edu.ec

⁶ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de Investigación BIOSEGAL, Riobamba, Ecuador, jrlopezkike@yahoo.com

⁷ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Grupo de Investigación BIOSEGAL, Riobamba, Ecuador, ggbzat@yahoo.com

by graphic schemes that help to appreciate visually these relationships (tree of similarity and graphs of implications and cohesion). Excel and SPSS v18 were used for the descriptive analysis and the CHIC program (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive) v6.0 for the implicative analysis. The results show a marked preference for chicken meat 26.87%, followed by beef, fish, pork and guinea pig. 39.8% of consumers claim to ignore the provenance of slaughter of the meat they eat, 11% say they have eaten meat from a clandestine slaughter; 38.4% of the inhabitants have become ill due to eating meat in poor condition and 46.57% know something about the possible diseases associated with the consumption of meat in poor condition. The implicative analysis identified a sequence in the incorporation of types of meat: beef, chicken, goat and sheep, guinea pigs and fish. Other meta-rules of importance are the need to train the consumer of the quality factors of a meat so that it can demand it in the purchase, also that the quality evaluation carried out by the consumer takes as a starting point the sensory appreciation to, sequentially, attend to the aspects of seal of quality, place of origin and hygiene of the premises. Finally, the contribution of the implicative analysis to delimit and contextualize the generalizations of the descriptive statistics is discussed and revealed, revealing meta rules that relate the responses of the respondents, ultimately providing a methodology to statistically profile and analyze the habits and trends of consumption of meat by a population.

Keywords: Implicative statistics analysis, Descriptive statistics, Meat consumption, Consumption habits, Qualite perception, Riobamba

Resumen.

La investigación, realizada en la ciudad de Riobamba en el año 2015, sobre una muestra de 1067 personas, con una confiabilidad de 95% y margen de error del 5%, hace uso de estadística descriptiva y análisis implicativo para medir diferentes aspectos del consumo de carne en la ciudad de Riobamba. Se diseminaron encuestadores e investigadores en diferentes barrios y mercados de la urbe quienes a través de encuestas con preguntas cerradas y abiertas recopilaron información, que se analizó con estadística descriptiva, para perfilar las generalidades del consumo de carnes, y análisis implicativo para dilucidar similitudes en las respuestas, así como cuasi implicaciones (relaciones de tipo “si ocurre A, entonces ocurre B”) y su cohesión (grado en que las implicaciones halladas van más allá de lo aleatorio), todo ayudado de esquemas gráficos que ayudan a apreciar visualmente estas relaciones (árbol de similaridad y grafos de implicaciones y cohesión). Se utilizó Excel y SPSS v18 para el análisis descriptivo y el programa CHIC (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive) v6.0 para el análisis implicativo. Los resultados muestran una marcada preferencia por la carne de pollo 26,87%, seguida de la de res, pescado, cerdo y cuy. El 39,8% de los consumidores asegura desconocer la procedencia de faenamiento de la carne que consume, 11% asegura haber comido carne de un camal clandestino; 38,4%

de los pobladores se han enfermado por consumir carne en mal estado y 46,57% conoce algo sobre las posibles enfermedades asociadas al consumo de la carne en mal estado. El análisis implicativo identificó una secuencia en la incorporación de tipos de carne: res, pollo, cabra y oveja, cuyes y pescado. Otras metareglas de importancia son la necesidad de capacitar al consumidor de los factores de calidad de una carne para que éste pueda exigirla en la compra, también que la evaluación de calidad realizada por el consumidor toma como punto inicial la apreciación sensorial para, secuencialmente, atender a los aspectos de sello de calidad, lugar de procedencia e higiene del local. Se discute y destaca, finalmente, el aporte del análisis implicativo para acotar y contextualizar las generalizaciones de la estadística descriptiva y revelar meta reglas que relacionan las respuestas de los encuestados, aportando en último término una metodología para perfilar y analizar estadísticamente los hábitos y tendencias de consumo de cárnicos por parte de una población.

Palabras Claves: Análisis estadístico implicativo, Estadística descriptiva, Consumo de carne, Hábitos de consumo, Percepción de calidad, Riobamba.

1. Introducción.

La Estadística permite en función de observaciones en condiciones similares analizar las tendencias de los resultados y determinar algunas mediciones que describen la realidad y permiten resolver situaciones puntuales (Camacho, 2003). En este sentido, aporta a explicar los resultados de investigaciones e interpretar la información que se obtiene de las mismas (Pineda, de Alvarado, & de Canales, 1994). Existen varias técnicas para el tratamiento de datos, este estudio utiliza estadística descriptiva para analizar la realidad a priori y describir la generalidad del conjunto de datos (Parra, 1995), en tanto que, para analizar características y relaciones de las variables como similaridad, cohesión, y fenómenos de quasi-implicación, se aplicó la técnica de análisis implicativo (Graz & Kuntz, 2009). La estadística implicativa es una técnica de análisis estadístico cuyo objetivo principal contempla la estructuración de datos, interrelacionando sujetos y variables, la extracción de reglas inductivas entre las variables con tolerancia a la presencia de casos de excepción, donde dichas reglas no se cumplan. De allí el uso del término cuasi-implicación (Graz & Kuntz, 2009) (Gras, Susuki, & Guillet, 2008).

El análisis estadístico es una herramienta fundamental en la investigación por su aplicabilidad en los diferentes campos del conocimiento para responder necesidades tanto de descripción, como análisis y correlación de fenómenos. En este trabajo se hace uso de estadística descriptiva y análisis implicativo para estudiar diferentes aspectos del consumo de carne en la ciudad de Riobamba; tema relevante, considerando que la carne es un componente importante de una dieta equilibrada, por ser fuente de proteínas y aminoácidos, minerales como hierro, selenio, zinc y vitaminas B₁₂ (Biesalski, 2006).

Sin embargo, esta composición química también la convierte en un producto altamente perecedero que, si no es manipulado correctamente, puede resultar perjudicial para la salud y que puede revertir altos costos de salud si se considera, el crecimiento demográfico y el aumento de ingresos económicos en el país, que han generado un mayor acceso y demanda de productos de origen animal, principalmente carne (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 2015).

La calidad de la carne que se consume se encuentra relacionada a varios factores, entre ellos: variables demográficas como la edad, género, segmento socioeconómico, educación e ingreso de los consumidores otros como percepción de la calidad del producto, son concomitantes a conocimientos, hábitos y motivación de consumo, variables que han sido incluidos en este estudio (Sistema de Indicadores Sociales de Ecuador, 2009).

Estos factores pocas veces se consideran al analizar los mercados de diferentes productos a pesar del fuerte impacto que tienen en las poblaciones. En el caso específico de la calidad de la carne que se consume y se expende en el país, es importante analizar y revisar varios aspectos inherentes a la cadena de producción iniciando en el faenamiento de los animales punto crítico en la provisión de carne apta para ingesta humana.

En Ecuador las técnicas de faenamiento de ganado han sido precarias (Delgado, Cedeño, Montes de OcaII, & VillochII, 2015) (Calero León, 2011); ante ello la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) en 2013 expide el *Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos* con Resolución DAJ-2013b4-0201.0247.

En el mismo año varios mataderos fueron clausurados debido a factores como: falta de infraestructura, tecnología y cultura de faenamiento, trato a los animales antes y durante el sacrificio, sanidad de las instalaciones de faena y el conocimiento de los operarios sobre los procedimientos a ejecutar (Gavilánez, Sánchez, Peñafiel, & Villalón, 2013).

Uno de los centros clausurados, en diciembre de 2013 (El Comercio, 2013), fue el Camal de la ciudad de Riobamba, lo que conllevó al municipio de la ciudad a invertir en infraestructura para el faenamiento. La inversión, centrada en instalaciones con material anticorrosivo, sistema séptico mejorado, adiestramiento y capacitación de personal para cumplir con las normativas del Ministerio de Salud (MSP), AGROCALIDAD y el Ministerio del Ambiente (MAE), permitió la reapertura en octubre de 2014 (Redacción Radio Mundial, 2014). Estas mejoras realizadas en las instalaciones de sacrificio de animales en el país, hacen necesario trabajar en las siguientes etapas: comercialización y la manipulación de las carnes por parte del consumidor.

De allí la importancia de estudiar la percepción, hábitos y conocimientos de la ciudadanía acerca del consumo de carne en la ciudad de Riobamba, utilizando análisis descriptivo e

implicativo para procesar la información, y generar conocimiento que oriente la toma de decisiones para proyectos que promuevan una cultura sanitaria y de consumo saludable.

2. Materiales y métodos.

En julio de 2015 se aplicó una encuesta, previamente validada, para determinar la percepción de los consumidores en la ciudad de Riobamba acerca de la adquisición e ingesta de carne.

Se incluyeron variables de estudio relacionadas al conocimiento, hábitos y actitudes en un cuestionario de 28 preguntas tanto abiertas como cerradas. Se tomó como base el instrumento del Observatorio de Consumo y Distribución Alimentaria del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España en el año 2009 (Instituto CERDÁ, 2009).

Para el tamaño de muestra probabilística se usó la fórmula para poblaciones infinitas con un 5% de error y un 95% de confiabilidad (Quevedo, 2011), los criterios de inclusión para los informantes fueron: habitantes de las parroquias urbanas de la ciudad, mayores de edad, de ambos sexos y que participaran voluntariamente en la investigación (Pita & Pértega, 2001).

La logística del trabajo determinó diseminar encuestadores en diferentes barrios y mercados de la ciudad, después de analizar el número de encuestas completadas se comprobó una participación mayor a la esperada y se trabajó con las respuestas de 1067 habitantes (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), 2011).

Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva, para identificar las tendencias en el consumo de carne (Orellana, 2001), seguido de un análisis implicativo, elegido por su capacidad para determinar relaciones de cuasi implicación entre las respuestas a la variables analizadas, relaciones que incluso pueden, en algunos casos, considerarse causales (Mederos, Zamora Matamoros, & Sagaró del Campo, 2015) o pronósticas (Moraga Rodríguez, 2017).

El análisis descriptivo se efectuó con Excel y SPSS versión 18, y para el análisis implicativo se utilizó el programa CHIC (Classification Hiérarchique Implicative et Chohésitive), versión 6.0. (Couturier, 2008)

3. Resultados.

3.1. Análisis descriptivo:

La población encuestada corresponde en un 54% al género femenino y en 46% al género masculino, en relación a la edad las personas que contestaron entre los 18 y 72 años, encontrándose que el 53,2% de la población tiene edades entre 18 y 29 años, el 38,2% se encuentra entre los 30 y 49 años, el 6,9% se halla en edades entre los 50 y 75 años, un 1,6% de la población, no respondió a la interrogante, como se muestra en la figura 1.

De acuerdo al sector de la ciudad en que habitaba el 31% residía en la parroquia Lizarzaburu, 17% en la Maldonado, 17,4% en la Velasco, 18% en la Veloz y 13,1% tenía su residencia habitual en la parroquia Yaruquies, el porcentaje restante no contesta la interrogante.

Al interrogar al grupo sobre la instrucción que tenían se conoció que el 48,7% tiene instrucción superior, 29,5% secundaria, 9% primaria, 8,5% Incompleta, 1,8% declara tener otro tipo de instrucción y 2,4% no responde a la pregunta.

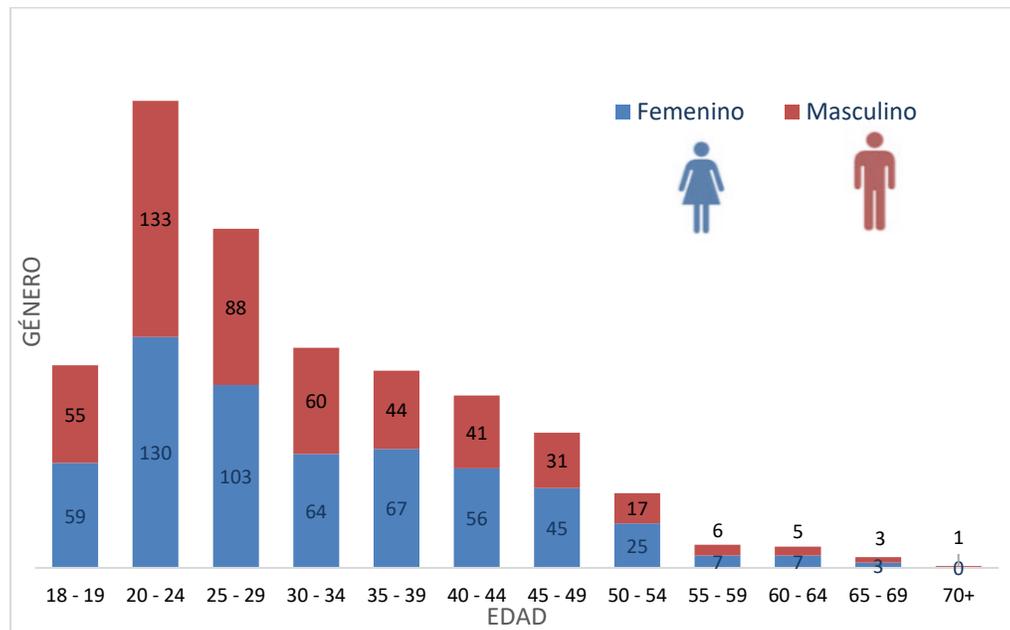


Figura 1. Género y edad de personas encuestadas sobre el consumo de carne en Riobamba, año 2015.

Al consultar sobre las razones por las que consumen carne los pobladores se obtuvieron las siguientes respuestas 46,8% porque le gusta, 22,7% por lograr una dieta equilibrada, 20,6% por sus características nutricionales, 4,9% porque lo aconsejan los médicos, 4,2% responden por varias razones y otros, 0,8% no contesta; la gente que contestó otros dice que la consume por costumbre o por sus hijos. 39,6% la consume entre 2 y 3 veces por semana, 18,2% entre 4 y 5 veces por semana, 11,6% diariamente, 15,6% cada quince días, 11,5% una vez al mes, 1,1% no consume carne es vegetariana y 2,4% no consume carne, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Razones de consumo y Frecuencia de consumo

Razones de consumo	Frecuencia de consumo							Total
	No contesta	2 o 3 veces x semana	4 o 5 veces x semana	Diariamente	1 vez al mes	Cada 15 días	No consume carne	
Porque le gusta	13	202	105	76	34	68	1	499
Por sus características nutricionales	4	93	38	24	31	48	4	242
Por tener una dieta equilibrada	1	99	28	14	46	32	0	220
Porque lo recomiendan los médicos	2	15	12	1	8	10	4	52
Dos de las opciones planteadas	2	10	8	6	3	5	1	35
Tres de las opciones planteadas	0	1	3	1	0	1	0	6
Otras	1	1	0	1	0	1	0	4
No contesta	3	1	0	1	1	1	2	9
Total	26	422	194	124	123	166	12	1067

Fuente: Encuesta consumo carne Riobamba 2015. Elaboración: Grupo de Investigación Percepciones

En relación al consumo de carne, se muestra una preferencia marcada por el pollo 26,87%, res 19,09%, pescado 18,29%, cerdo 12,50%, cuyes 7,56%, ovejas 5,84%, conejo 5,42%, cabras 3,33%, otras (pavo, mariscos, avestruz, caza, etc.) 1,07 %, como se muestra en la figura 2, el creciente consumo de carnes blancas que se observa puede atribuirse a las características nutricionales y los requerimientos de una dieta equilibrada.

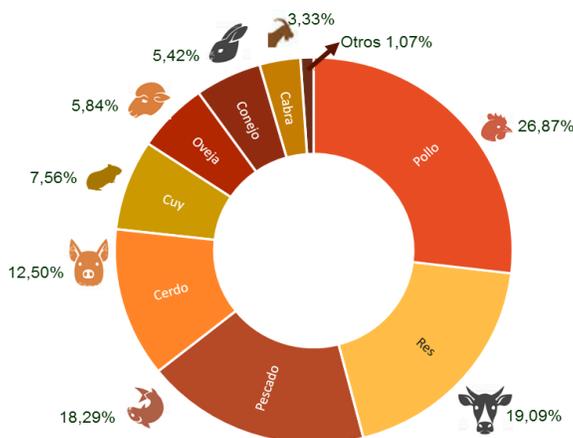


Figura 2. Preferencias del consumo de carne en la ciudad de Riobamba, año 2015.

El 61,1% de la población en la ciudad no conoce la procedencia de la carne que consume, frente a un 36,4% que asegura conocerlo, el 35,1% de los consumidores opina que la carne

es buena, el 52,0% que es regular y el 9,7% dice que es mala. El 52,5% de los consumidores opina que la carne es cara en la ciudad, 38,1% asegura que su precio es regular, 3,9% dice que su precio es bajo. Adicionalmente, en relación al precio la población opina en un 31,5% que éste depende del lugar donde se compre, 28,2% de la calidad de la carne, 17,2% de la procedencia del animal, 13,1% del aspecto y peso del animal, el porcentaje restante asegura que depende de varias razones o no contesta. El 67,7% de los encuestados consideraron que la carne tuvo una subida en su precio desde que el camal cerró sus puertas en 2014, 60,1% afirma que la reapertura del camal asegura la calidad de la carne que se vende en la ciudad.

El 61,5% de las personas consultadas no conocen los aspectos regulatorios de la venta de carne, 11% asegura haber comprado carne de un camal clandestino, 37,3% dice haber comprado carne en mal estado, 38,4% asevera que se ha enfermado por consumir carne no apta para a ingesta, el 21,5% de las personas que dijeron haberse enfermado compraron carne en mal estado, 46,57% conoce algo sobre las posibles enfermedades asociadas al consumo de la carne en mal estado, el 8,43% de los encuestados que se enfermaron por haber consumido carne en mal estado asegura desconocer las enfermedades asociadas, en la tabla 2, se puede observar el número de personas que reportaron comprar y consumir carne en mal estado.

Tabla 2. Frecuencia de respuestas sobre compra y consumo de carne en mal estado

¿Alguna vez ha comprado carne en mal estado?	¿Alguna vez se ha enfermado por consumir carne en mal estado?			Total
	No contesta	Sí	No	
No contesta	18	8	15	41
Sí	9	230	159	398
No	7	172	449	628
Total	34	410	623	1067

Fuente: Encuesta consumo carne Riobamba 2015. Elaboración: Grupo de Investigación Percepciones - Biosegal.

3.2. Análisis implicativo:

Relaciones de similitud.

En análisis implicativo se considera “similitud” o “proximidad” a la correspondencia o semejanza entre los objetos (Zamora, Gregori, & Orús, 2009). Esto significa que las respuestas con mayor índice de similitud son más parecidos entre sí que aquellas que tienen índices menores, por lo que se reunirán en un mismo grupo.

Excluyendo las variables de tipo de carne y a los individuos que no saben o no contestan las preguntas del cuestionario, se identificaron las siguientes similitudes significativas:

1. Personas en edad adulta media (41 a 60 años, EdA) son similares a las personas con nivel educativo primario (EduP)
2. Personas que dan importancia al precio de la carne (ImpPR) son similares a las que dan importancia a su aspecto (ImpAS); a su vez, quienes dan importancia al precio y al aspecto son similares a quienes dan importancia a la presencia del sello de calidad (ImpSC). Finalmente, las personas que dan importancia al conjunto de precio, aspecto y sello de calidad, son similares a las que otorgan importancia a la limpieza del lugar de expendio (ImpLL).
3. Quienes adquieren carne una vez al mes (FreM) son similares aquellos que indican no conocer la normativa de expendio de carne (RegNC); además, el conjunto de quienes compran carne una vez al mes y no conocen la normativa son similares a aquellos que consideran que consumen carne de buena calidad.
4. Las personas con estas tres características arriba anotadas: comprar una vez al mes, no conocer la normativa y considerar que consumen carne de buena calidad, son similares a aquellos que comen carne motivados por tener una dieta equilibrada.

Estos resultados se aprecian visualmente mediante el “árbol de similaridad” que consta en la Figura 3..

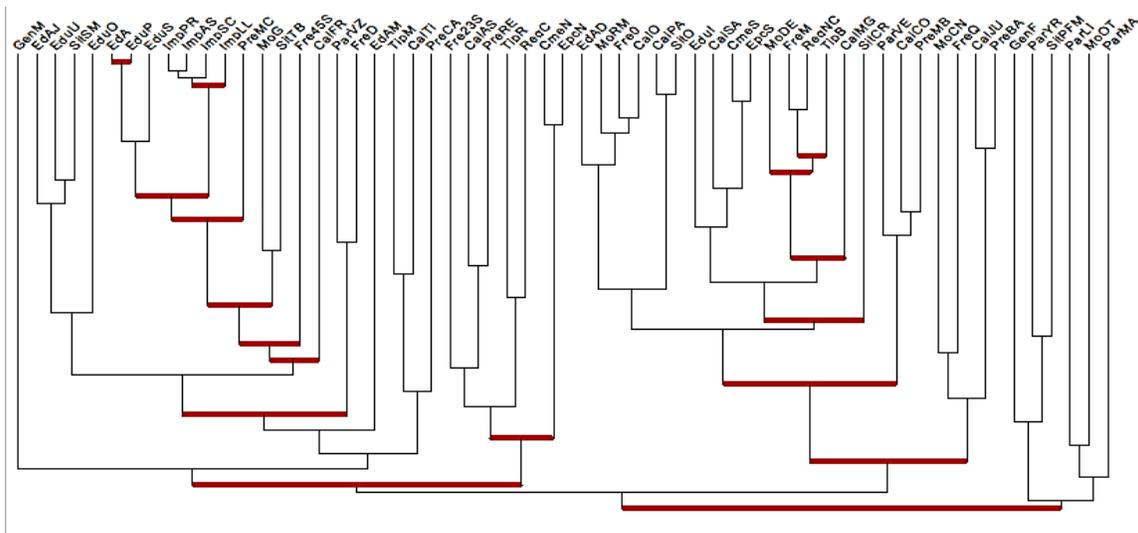


Figura 3. Árbol de Similaridad, resaltados los nodos con similitudes más significativas.

Relaciones de cuasi-implicación.

En el análisis implicativo se identifican relaciones entre variables del tipo “meta reglas”; es decir, relaciones antecedente-consecuente que tienen tolerancia a la existencia de contraejemplos o excepciones, también denominadas “cuasi implicaciones”. Lo anterior se cuantifica mediante el índice de implicación, comprendido entre cero y uno, que ofrece una medida de la pequeñez de los contraejemplos frente al total de las instancias donde se cumple la implicación (Zamora, Gregori, & Orús, 2009).

Las cuasi implicaciones con un valor igual o superior a 0,9999 son:

1. Si la persona tiene educación superior (EduU), entonces es un adulto comprendido entre los 20 y 40 años (EdAJ)
2. Si la persona no ha sufrido una enfermedad causada por el consumo de carne en mal estado (EpcN), entonces no ha consumido carne en mal estado (CmeN)
3. Si la persona no ha indicado algún criterio que considere relacionado a la calidad (CaINSNC), entonces no indica tener un criterio respecto al precio de la carne (PreNSNC)
4. Si la persona indica haber consumido carne en mal estado (CmeS), entonces indica haber sufrido una enfermedad por consumo de carne en mal estado (EpcS)
5. Si la persona consume carne de porcino (CarPR), entonces consume también carne de bovino (CarBV); en cuyo caso también da importancia al precio (ImpPR)
6. Si a la persona le importa el sello de calidad (ImpSC), entonces da importancia al aspecto de la carne (ImpAS); en cuyo caso también da importancia al precio (ImpPR)
7. Si la persona consume carne de cabra (CarCB), entonces consumirá carne de ovino (CarOV); adicionalmente, consumirá carne de pescado.
8. Por otro lado, la persona que consume carne de cabra (CarCB), consumirá carne de conejo (CarCN); entonces también consume carne de cuy (CarCY) y, adicionalmente, consumirá carne de pescado
9. Las personas de las cuasi implicaciones en los numerales 7 y 8, consumirán carne de pollo (CarPO) y entonces considerarán importante la limpieza del local (ImpLL)

En la figura 4 se muestra el grafo de implicaciones con aquellas con coeficiente mayor a 0,9999

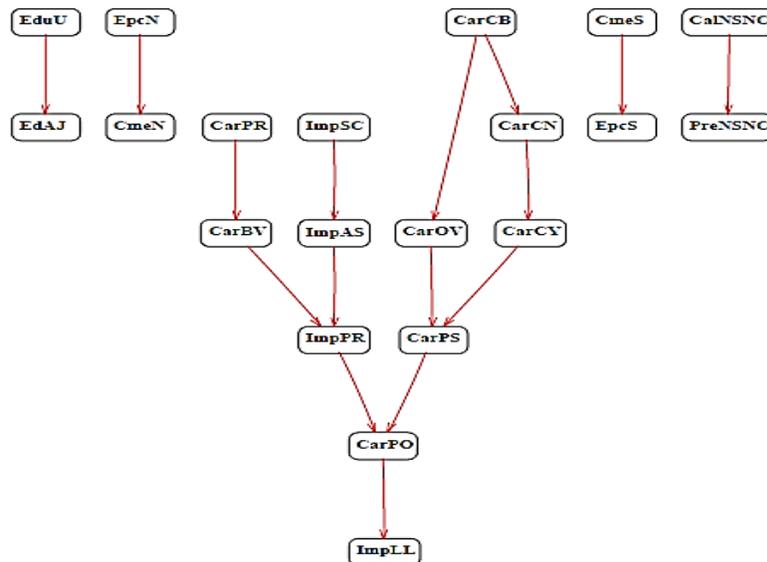


Figura 4. Grafo de implicaciones con coeficiente igual o mayor a 0,9999

Grado de cohesión.

La cohesión da una medida de la calidad implicativa de las reglas encontradas; es decir, permite identificar cuáles de las cuasi implicaciones tienen una relación que va más allá de lo meramente aleatorio (Zamora, Gregori, & Orús, 2009).

Las implicaciones con máximo grado de cohesión son las siguientes:

1. Personas con educación superior (EduU) corresponden a adultos jóvenes (EdAJ)
2. Personas que consumen carne de porcino (CarPR), consumirán carne de bovino (CarBV) y entonces también carne de pollo (CarPO)
3. Quienes consumen carne de cuy (CarCY), consumirán carne de conejo (CarCN)
4. Gente que da importancia al precio (ImpPR) y al aspecto de la carne (ImpAS), da importancia al sello de calidad (Imp SC), por lo que dará importancia a la limpieza del local (ImpLL)
5. Quienes consumen carne de cabra (CarCB), entonces consumirán carne de ovino (CarOV) y consecuentemente carne de pescado (CarPS)
6. Personas que no saben o contestan acerca del lugar donde adquieren carne (SitNSNC), no contestarán si sufrieron alguna enfermedad relacionada por consumir carne en mal estado (EpcNSNC); en este caso, no indicarán si conocen la reglamentación para expendio de carne (RegNSNC)

Las relaciones con mayor cohesión se visualizan mediante el grafo de cohesión, en la figura 5.

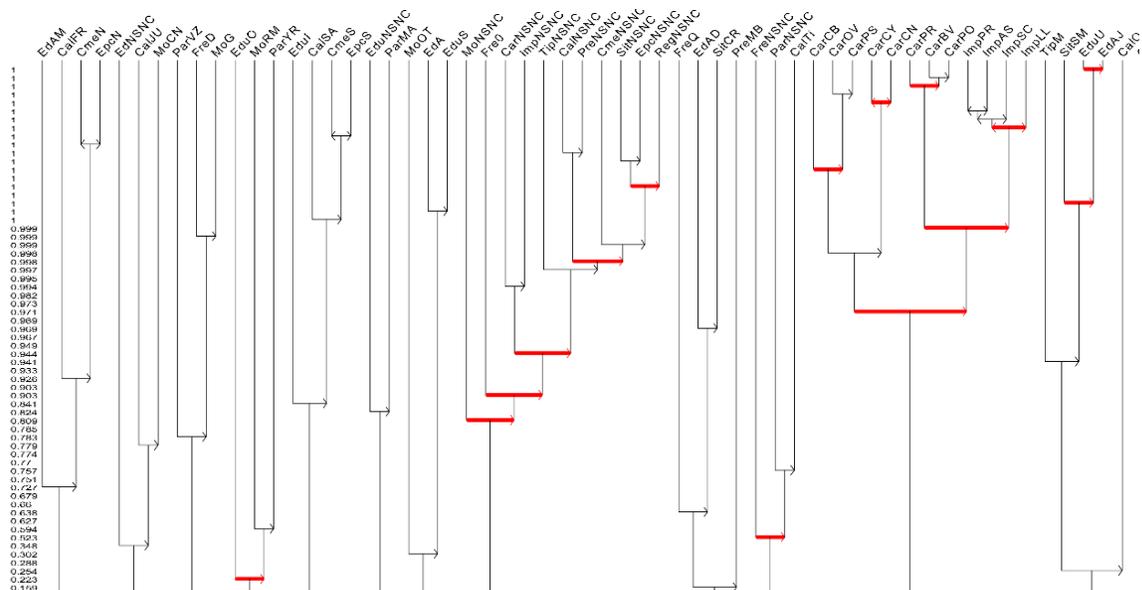


Figura 5. Grafo de cohesión, resaltado en rojo las cohesiones más significativas

4. Discusión.

El consumo de carne en los pobladores en la ciudad se debe principalmente al gusto y por lograr una dieta equilibrada, lo que es consistente con los resultados de la encuesta del Observatorio de Consumo y Distribución Alimentaria para consumidores de carne que determina que los motivos principales de consumo de proteína animal son el sabor y mantener una dieta equilibrada (Instituto CERDÁ, 2009).

En relación a la preferencia del consumo de carne, se muestra una predilección marcada por el pollo, res, pescado y cerdo -en ese orden-. El creciente consumo de carnes blancas es concordante tanto con los motivos de consumo así como con el crecimiento del mercado avícola en Ecuador en la última década (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), 2013), y con las proyecciones realizadas en 2015 de los sectores avícolas y pesqueros del país, que preveían una reducción del 10% del consumo de carnes rojas y una migración de las carnes blancas, a raíz de un reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que advertía a los consumidores de carnes rojas y cárnicos procesados sobre efectos cancerígenos por ingesta (El Universo, 2015). En 2016, tras una encuesta aplicada en España por el III Observatorio de Nestlé sobre hábitos nutricionales, se estimó que aproximadamente 11 millones de personas declararon haber reducido el consumo de carnes rojas y 14% afirmó no consumir carnes rojas durante el último año, esta tendencia es más generalizada para mujeres (NESTLE, 2016).

De igual manera en la preferencia de consumo, que corresponde a la carne de pollo, seguida por la de res y la de pescado. Estos valores podrían guardar relación con los costos de estos tipos de carnes, siendo la más asequible la de pollo. El estudio termina que el 52,5% de los consumidores opina que la carne es cara en la ciudad, lo que resulta similar a lo reportado por el observatorio de consumo de carnes que determina que el precio de la carne es cara para la percepción del consumidor (Instituto CERDÁ, 2009). La frecuencia de consumo es mayoritariamente entre 2 y 3 veces por semana, seguido por 4 a 5 veces semanales. Esto guardaría relación con la preferencia hacia la carne de pollo, puesto que esta es conocida como una carne “más sana” (segunda mayor razón de consumo).

El uso de análisis implicativo en el presente estudio amplió la comprensión de los resultados al develar relaciones de implicación. En algunos casos se verificaron a nivel estadístico reglas que pueden considerarse obvias: “*Si la persona no ha sufrido una enfermedad causada por el consumo de carne en mal estado, entonces no ha consumido carne en mal estado*” o “*si la persona indica haber consumido carne en mal estado, entonces indica haber sufrido una enfermedad por consumo de carne en mal estado*”, no obstante, confirman la credibilidad de las respuestas. Otras cuasi implicaciones encontradas señalan relaciones de interés para la toma de decisiones: “Si la persona no ha indicado algún criterio que relacione a calidad, entonces no indica tener un criterio respecto al precio de la carne” señala a la difusión y educación de los consumidores respecto a los factores de calidad de la carne como prioritario

para que éstos puedan ponderar y exigir esta calidad en la compra. La quinta implicación deja en evidencia que, a medida que la gente consume más variedades de carne, van dando mayor importancia al factor precio. Las implicaciones quinta, sexta y séptima identificaron una secuencia de incorporación de tipos de carne a la dieta: pollo, luego bovino (análisis descriptivo), luego porcino, cabra, oveja y pescado (implicativo). Según la implicación octava, existen también casos donde se incluyen carne de conejo y cuy luego de la carne ovina y previamente a la de pescado. Esta secuencia coincide con la determinada en un estudio realizado aplicado a los expendedores de carne de la misma localidad (Ramos-Flores, y otros, 2015).

Adicionalmente, el análisis implicativo permitió contextualizar mejor los resultados de la estadística descriptiva (Orús, Zamora, & Gregori, 2009) y confirmar su capacidad de generar una visión más intuitiva de la información y sus relaciones internas (Coutourier & Pazmiño, 2016) así como identificar factores críticos y su influencia sobre otros (Mederos, Zamora Matamoros, & Sagaró del Campo, 2015), o incluso factores que podrían considerarse pronósticos (Moraga Rodríguez, 2017). Por ejemplo, el alto porcentaje de personas que indicaron desconocer tanto la procedencia de la carne como las normativas que regulan su procesamiento y comercialización, mediante el análisis implicativo se determinó que está vinculado a quienes contestaron que consumían carne en menor frecuencia.

La cuasi implicación: *“Personas que dan importancia al precio de la carne son similares a las que dan importancia a su aspecto; a su vez, quienes dan importancia al precio y al aspecto son similares a quienes dan importancia a la presencia del sello de calidad”* y *“Las personas que dan importancia al conjunto de precio, aspecto y sello de calidad, son similares a las que otorgan importancia a la limpieza del lugar de expendio”* presentan alta cohesión, que indica que las personas que observan la calidad del producto a través de aspectos sensoriales, en su requerimiento de calidad observan también las condiciones del lugar de expendio.

Este comportamiento, aunque no representa al total de la población ofrece una guía respecto a la secuencia de los factores que consideran los consumidores a medida que van desarrollando su percepción de calidad.

La importancia que los consumidores de Riobamba dan a la higiene del local difiere respecto a lo encontrado en un estudio similar llevado a cabo por el Instituto Cerdá, donde los factores más considerados son la confianza en el vendedor y la calidad de los productos (Instituto CERDÁ, 2009)

Conclusiones.

- El trabajo realizado proporcionó características puntuales sobre datos sociodemográficos y la percepción de los habitantes en relación a diferentes aspectos del consumo de carne, obteniendo información en función de variables cualitativas y cuantitativas.
- La estadística descriptiva permitió obtener perfiles generales de la población que consume carne, sus tipos de carne preferidos, razones de consumo, frecuencia de consumo, y frecuencia de casos de consumo de producto no adecuado.
- La incorporación de análisis implicative, identificó relaciones de implicación entre respuestas de las variables, evidenciando su potencialidad como herramienta de apoyo para la toma de decisiones. El análisis implicative además permitió una contextualización de las generalizaciones del análisis descriptivo.
- Los hallazgos de la investigación señalan la necesidad de la capacitación de los consumidores respecto a los aspectos relacionados a la calidad de la carne. Hacia los expendedores, se hace necesario enfatizar el aseo del local, la información de la procedencia y los sellos de calidad del producto, como factores interpretados por el consumidor por afines a la calidad.
- Finalmente, las similitudes e implicaciones encontradas, contienen información importante para diseñar campañas de educación al consumidor y mejora en los servicios brindados por los expendedores, siendo fuentes de datos valiosos para organismos de control, así como nuevos emprendimientos en el área.

Referencias bibliográficas.

- biesalski, h. (2006). Meat as a component of a healthy diet – are there any risk or benefits if meat is avoided in the diet? *Recent advances in animal nutrition*, 117 - 151.
- Calero león, c. (2011). *Seguridad alimentaria en ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos*. Quito: flacso. Retrieved from <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52065.pdf>
- Camacho, j. (2003). *Aplicaciones estadísticas en las ciencias sociales*. Retrieved 09 12, 2018, from aplicaciones estadísticas en las ciencias sociales: <https://imarrero.webs.ull.es/sctm03.v2/modulo1/jcamacho.pdf>
- Coutourier, r., & pazmiño, r. (2016). Use of statistical implicative analysis in complement of item analysis. *International journal of information and education technology*, 6(1), 39.

- Couturier, r. (2008). Chic: cohesive hierarchical implicative classification. In r. Gras, e. Susuki, & f. Spagnolo (eds.), *statistical implicative analysis*. Berlin: springer.
- Delgado, h., cedeño, c., montes de ocaii, n., & villochii, a. (2015). Calidad higiénica de la carne obtenida en mataderos de manabí- ecuador. *Salud animal*, 1-9.
- El comercio. (2013, diciembre 5). Agrocalidad clausuró el camal municipal de riobamba.
- El universo. (2015, 10 28). Por alerta en carne roja, sectores prevén cambios en consumo. Quito, ecuador.
- Gaviláñez, e., sánchez, g., peñañiel, s., & villalón, p. (2013). *Proyecto planta de beneficio animal*. Espoch.
- Gras, r., susuki, e., & guillet, f. (2008). *Statistical implicative analysis theory and applications*. Springer.
- Graz, r., & kuntz, p. (2009). El análisis estadístico implicativo (asi) en respuesta a problemas que le dieron origen. In varios, *teoría y aplicaciones del análisis estadístico implicativo: primera aproximación en lengua hispana*. Castellón: universitat jaume i.
- Instituto cerdá. (2009). *Estudio de mercado observatorio del consumo y la distribución alimentaria*. Barcelona: ministerio de medio ambiente y medio rural y marino.
- Mederos, y., zamora matamoros, l., & sagaró del campo, n. (2015). Análisis estadístico implicativo en la identificación de factores de riesgo en pacientes con cáncer de pulmón. *Medisan*, 19(08), 947-957.
- Ministerio de agricultura, ganadería y pesca (magap). (2013). *Estudio de cadenas pecuarias de ecuador*. Quito: magap.
- Moraga rodríguez, a. (2017). Análisis estadístico implicativo para la identificación de factores pronósticos de la mortalidad por cáncer de mama. *Medisan*, 21(4), 395-406.
- Nestle. (2016). *Iii observatorio nestlé sobre hábitos nutricionales y estilos de vida de las familias*. Nestle & ipsos, departamento de investigación de mercados de nestle & instituto ipsos, barcelona.
- Orellana, l. (2001). *Estadística descriptiva* (1 ed.). (u. D. Aires, ed.) Buenos aires: uba.
- Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura. (2015). *Perspectivas alimentarias análisis de mercado mundial*. Roma: fao.
- Orús, p., zamora, l., & gregori, p. (2009). *Teoría y aplicaciones del análisis estadístico implicativo* (primera ed.). (s. Innovació digital castelló, ed.) Valencia: universitat jaume i de.
- Parra, j. M. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial i*.

- Pineda, e. B., de alvarado, e. L., & de canales, f. H. (1994). *Metodología de la investigación: manual para el desarrollo de personal de salud*. Ops.
- Pita, s., & pértega, s. (2001). *Metodología de investigación, estadística descriptiva de los datos*. Retrieved 09 05, 2018, from estadística descriptiva de los datos: <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/estadistica-descriptiva-datos/>
- Quevedo, f. (2011, junio). Estadística aplicada a la investigación en salud. *Medware, junio, 2011*.
- Ramos-flores, m., villalón-muñoz, p., brito-zúñiga, g., peñañiel-acost, s., chiluiza-ramos, p., argüello-hernández, p., & zabala-navarrete, c. (2015, 11). Conocimiento de los expendedores de carne sobre el faenamamiento y comercialización, a través de análisis implicativo y descriptivo. Estudio de caso camal riobamba-chimborazo-ecuador. *European scientific journal, 11(32)*.
- Redacción radio mundial. (2014, octubre). Municipio de riobamba realizará apertura del camal. Riobamba, ecuador.
- Sistema de indicadores sociales de ecuador. (2009). *Introducción general - sissan*. Retrieved 2015, from <http://www.siise.gob.ec/>: http://www.siise.gob.ec/siiseweb/pagewebs/sissan/macsan_introd.htm#soberan%c3%ada%20alimentaria
- Sociedad española de investigación en educación matemática (seiem). (2011). *Investigación en educación en matemática*. Memoria de evento, sociedad española de investigación en educación matemática (seiem), ciudad real.
- Zamora, l., gregori, p., & orús, p. (2009). Conceptos fundamentales del análisis estadístico implicativo (asi) y su soporte computacional chic. In varios, *teoría y aplicaciones del análisis estadístico implicativo: primera aproximación en lengua hispana*. Castellón: universitat jaume i.

Para citar el artículo indexado.

Villalón-Muñoz, P., Ramos-Flores, M., De la Bastida-Guerra, E., Argüello-Hernández, P., Peñafiel-Acosta, S., López-Salazar, J., Brito-Zúñiga, G. (2018). Uso de la estadística y análisis implicativo para medir la percepción de conocimientos, hábitos y actitudes en consumidores de carne de la ciudad de Riobamba. *Revista electrónica Ciencia Digital* 2(4), 94-110. Recuperado desde:
<http://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/192/170>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

