

# ARTÍCULO



## Propuesta de un modelo conceptual sobre los factores determinantes para la compra online de los consumidores ecuatorianos en el comercio electrónico b2c

*Proposal of a conceptual model on determinants factors for purchase online of the Ecuadorians consumers in the electronic commerce b2c*

Ing. Mao Garzón Q., MGS.

Ingeniero en Sistemas Computacionales por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Magister en Administración de Empresas con Mención en Gestión en Mercadotecnia por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Doctorando en Comunicación por la Universidad de La Habana, Cuba.

E-mail: mgarzonq@gmail.com

Recepción: 22/11/2015

Aceptación: 15/12/2015

Publicación: 23/12/2015

### Resumen

El presente trabajo investigativo aborda la propuesta de un modelo de los factores determinantes de la compra online para los consumidores ecuatorianos, para tal objetivo, se presenta un marco teórico referente a los temas que se abordarán, tales como comercio electrónico, importancia de la representación por modelos, comportamiento de los consumidores online, y diagramas causales; y además un marco metodológico para la construcción del modelo.

**Metodología:** Se usaron para la determinación de los conglomerados iniciales el método de análisis jerárquico o clusters y k-means, mientras que para la determinación de los componentes o factores principales se utilizó el método de los componentes principales, este método también se usó para determinar las relaciones entre las distintas variables.

**Palabras clave:** Comercio electrónico, componentes, factores, principales, consumidores online.

### Abstract

This research work deals with the proposal of a model of the determinants of online shopping for Ecuadorian consumers, for that purpose, a reference to the issues to be addressed, such as e-commerce, the importance of the theoretical framework presented representation models, online consumer behavior, and causal diagrams; and also a methodological framework for the construction of the model.

**Methodology:** Were used for the determination of initial cluster method hierarchical or cluster analysis and k-means, while for the determination of major components or factors its used the method of principal components, this method also its used to determine relationships between the different variables.

**Key words:** Electronic Commerce, components, factors, mains, online consumers.

### Introducción

El presente trabajo tratará de hacer una reseña teórica de los principales fundamentos en la compra online, para entender los factores determinantes y predominantes dentro del proceso de compra para los consumidores online ecuatorianos.

En los actuales momentos no se ha encontrado a nivel académico modelos similares a esta propuesta de investigación en relación con el comercio electrónico en el Ecuador. No se conoce a ciencia cierta cómo los compradores online ecuatorianos perciben las características y factores que influyen a la compra en tiendas online bajo el modelo B2C.

## Objetivo General

El presente trabajo tiene como principal objetivo proponer un modelo conceptual sobre los factores determinantes de los consumidores online Ecuatorianos en la compra por internet.

## Objetivos Específicos

1. Diseñar el instrumento de medición para recolectar, ordenar y clasificar la data necesaria para cumplir con el objetivo general descrito en el presente trabajo.
2. Investigar sobre la metodología necesaria y fundamental para determinar los factores o componentes principales de los consumidores ecuatorianos en las compras online.
3. Implementar un diagrama causal con los factores determinantes encontrados, a fin de elaborar un modelo que refleje la propuesta anteriormente descrita.

## Marco Teórico

Para la presente entrega es de deber primario hacer un recorrido sobre los principales fundamentos teóricos sobre ciertos preceptos del internet, de esta forma se revisarán los marcos referenciales iberoamericanos sobre modelos de negocios, comercio electrónico y comportamiento del consumidor en el internet.

### Los modelos de negocios en internet

Las empresas que trabajan sobre el internet se clasifican de diversas formas según la manera en que crean utilidades financieras o productivas, o dependiendo del uso de la web y de los tipos de clientes que manejan, para (Ballesteros & Meléndez, 2002) mediante el internet y todas las tecnologías que involucra, se desarrolla de una mejor manera la cercanía e interactividad entre los procesos de negocios de las empresas. Dicho de otra forma, los modelos de negocios sobre la web fomentan los mecanismos o flujos de procesos de las empresas en tal medida que logran reducir tiempos y otros indicadores productivos y de competitividad en la actualidad.

Para (Longenecker, 2007) los modelos de negocios se clasifican de acuerdo al tipo de cliente que consume productos y al nivel de presencia online que tenga la compañía, de esto, el autor referido desprende dos modelos fundamentales: el modelo de negocio B2B y el modelo de negocio B2C; para el modelo de negocio B2B explica, que son empresas en la web que brindan servicios a otras compañías; mientras que para el modelo B2C comenta, que las empresas con presencia en la web atienden o comercializan productos y/o servicios al menudeo o venta al detalle (retail en habla inglesa), menciona además, que este tipo de modelo es basado en las

tiendas tradicionales de ventas de productos, debido a que las empresas optan por llevar este modelo de tienda pero ahora en la web.

Existen clasificaciones de modelos de negocios más amplias que las referidas anteriormente, como por ejemplo, (Conde, 2004) describe que los modelos de comercio electrónicos se clasifican en: business to business (B2B), business to consumer (B2C), (C2C) consumer to consumer o P2P peer to peer, (B2A) business to administration, (C2A) consumer to administration. La autora menciona que el modelo de negocio C2C puede ser extendido incluso a un modelo P2P o de persona a persona, indica que actualmente las personas naturales también realizan transacciones de compra y venta a través de la web, también añade que las transacciones por el internet no se circunscriben al ámbito privado, sino que ahora también las empresas públicas brindan y reciben información mediante la web por y para los ciudadanos, de aquí los nombres de los modelos B2A y C2A, donde A es una referencia para administración pública.

## El Comercio electrónico

Una vez explorados los posibles modelos de negocios que pueden ser implementados por las empresas en la web, y que es punto vital dentro del análisis delimitante de la presente investigación, pues de esta forma, el investigador se focalizó exclusivamente en los consumidores online que hacen compras en tiendas retail o al menudeo (B2C). Con lo anterior, toca el momento de revisar la fundamentación teórica en lo que a comercio electrónico se refiere.

Para (Gariboldi, 1999), el comercio electrónico tiene algunas aristas muy coincidentes con el comercio tradicional, por ejemplo, define que el e-commerce contiene tres elementos básicos tales como la forma en que se realizan las operaciones, El lugar, y Los actores. La forma en que se realizan las operaciones serán netamente electrónicas, más específicamente mediante internet, aunque existen otros mecanismos digitales como por ejemplo el teléfono. Refiere el citado autor, que los actores de este ecosistema serán los compradores y vendedores y además, afirma que éstos no necesariamente serán personas humanas o entes empresariales, también podrían ser entes programados o robotizados. El autor afirma que los actores del comercio electrónico se reunirán en un mercado (Lugar), este mercado podrá ser diverso tal como mercado de valores, de bienes raíces, entre otros.

Otra obra, (Vértice, 2010), extiende la clasificación del comercio electrónico sostenida en los siguientes puntos: Tiendas virtuales, e-procurement (provisión de suministros online), Subastas online, Malls (centros comerciales online), mercados electrónicos, comunidades virtuales, entre otros.

Cabe mencionar que las tiendas virtuales para los autores

de esta obra, son tiendas con catálogos completos y atención al cliente todo de forma online, incluso, recalcan que las transacciones de pago se pueden producir de forma electrónica, muy específicamente por medio del internet. Es necesario enfatizar que el objeto de estudio del presente trabajo serán las tiendas online (B2C) y los consumidores Ecuatorianos que realizan transacciones de compra en ellas ya sean locales o del exterior.

De todo lo anterior, se puede resumir que el comercio electrónico posee elementos similares al comercio o negocios tradicionales, pero las operaciones serán sobre medios digitales específicamente el internet, y además, las diversas clasificaciones que el e-commerce aplica a los negocios, dependerán del tipo de clientes así como también del tipo de mercado al cual esté dirigido.

### Comportamiento del consumidor online

Para el presente trabajo, se necesita revisar cual es el comportamiento de los consumidores online frente a tiendas virtuales pertenecientes al modelo B2C, para esto se analizará el tratamiento que ha recibido factores relevantes en el comportamiento de compra y actitudes de los consumidores a nivel global, y estos mismos argumentos teóricos se relacionarán con la compra online por parte de consumidores Ecuatorianos.

Según (Yusta, Pilar, Ruiz, Isabel, & Zarco, 2010), la predisposición de los consumidores online a comprar o confiar mediante un proceso de compra a un proveedor electrónico puede estar directamente relacionada con la carencia de confianza en internet en sí mismo.

Los autores de este estudio enfatizan que la ausencia de familiaridad en el medio (internet) es decir, un temor a lo tecnológico ya sea por precedentes de algún tipo, o por desconocimiento total, afecta decididamente en las actitudes (deseo, riesgo) de los compradores online. Dicho de otra forma, la disposición de los compradores o consumidores online está sujeta a diferentes variables del contexto y a ciertos factores del comportamiento humano que dependen no solo del contexto del individuo en sí mismo, sino también del entorno y cultura tecnológica al que está expuesto.

(Fransi, 2005) en su trabajo titulado "Efectos del diseño de la tienda virtual en el comportamiento de compra: tipificación del consumidor online" expone ciertas diferencias entre las tiendas tradicionales versus las tiendas online.

Específicamente, menciona que las limitaciones con respecto a estos dos tipos de tiendas al menudeo podrían referir al modo de presentación de los productos (catálogo online), es decir, que el contexto electrónico en que se muestran los productos es muy distinto al contexto tradicional, implícito a esto, estaría las diferencias en el merchandising, pues la forma

de mostrar y navegar por las diferentes categorías o líneas de productos son muy distintos a la agrupación de estos en perchas tradicionales, es decir, los consumidores online no percibirían la atmósfera que perciben los compradores tradicionales, como por ejemplo: la forma de interactuar con un vendedor real y los estímulos sensoriales del ambiente físico de la tienda misma.

(Arce-Urriza & Cebollada-Calvo, 2011) argumentan con respecto a los factores de lealtad de los consumidores online hacia las marcas, criterio que comparte el autor del presente trabajo pues en efecto existen ciertas similitudes en los negocios tradicionales y online específicamente refiriéndose a la lealtad de los consumidores a las marcas.

Para los investigadores referidos, la lealtad de los consumidores online a una marca o varias marcas determinadas se sostiene en tres factores: La lealtad en sí misma a la marca online, la sensibilidad por el precio, y las características propias de cada producto, exponen que los compradores online dan más importancia a los atributos o características de los productos de lo que se dispone en el momento de la decisión de compra.

El conocimiento sobre las opiniones, creencias y actitudes de los consumidores online son fundamentales para comprender el comportamiento del consumidor en la web en opinión de (FRANCISCO J. MARTÍNEZ LÓPEZ, MANUEL ORTIGUEIRA SÁNCHEZ, 2006). Este grupo de investigadores crearon un modelo de confianza hacia la compra online basado en la jerarquía de aprendizaje estándar de los consumidores, este modelo es producto de un estudio con respecto a la opinión general que los consumidores tienen de internet.

El modelo está fundamentado en las creencias, el elemento afectivo y de comportamiento de los consumidores online, básicamente señalan que existe una etapa de formación de creencias y, al mismo tiempo se desarrolla conocimiento en base a las características o atributos de los productos que generan sentimientos o evaluaciones generales que son el elemento afectivo del modelo, y finalmente esos sentimientos afectivos repercuten en la decisión de compra de los consumidores.

Para el caso de los consumidores online de Ecuador, se realizó una investigación que estuvo dirigida hacia los elementos que posibilitan la compra por internet, más adelante se explicará en la definición de las variables estudiadas este aspecto.

### Definición de variables

Para el presente proyecto se han definido las siguientes variables a ser estudiadas, las mismas que se muestran en la tabla No. 2, donde además se ilustra el tipo de variable que representa:

Tabla No. 2 Definición de Variables

| VARIABLE                | TIPO    |
|-------------------------|---------|
| EDAD                    | Razón   |
| SEXO                    | Nominal |
| INGRESOS MENSUALES      | Razón   |
| ESTADO CIVIL            | Nominal |
| DOMICILIO               | Nominal |
| CIUDAD                  | Nominal |
| SITIOS                  | Nominal |
| PESO                    | Ordinal |
| MONTO                   | Razón   |
| AYUDA ONLINE            | Ordinal |
| TRACKING                | Ordinal |
| BUSQUEDA ONLINE         | Ordinal |
| TRANSACCION DE PAGO     | Ordinal |
| INFORMACIÓN FINANCIERA  | Ordinal |
| PRODUCTOS SIMILARES     | Ordinal |
| DEVOLUCIONES            | Ordinal |
| RECONOCIMIENTO DE MARCA | Ordinal |
| CALIDAD DEL PRODUCTO    | Ordinal |
| SEGURIDAD ONLINE        | Ordinal |
| PERSONALIZACION         | Nominal |

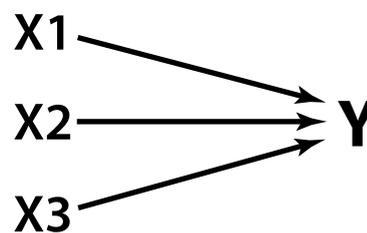
Con la matriz de datos completa, incluidas las todas las variables, se procede al análisis estadístico, el mismo que se detallará en la metodología del presente estudio.

## METODOLOGÍA

### Diseño de la investigación

El diseño metodológico del presente estudio es del tipo correlacional causal con técnicas de análisis multivariado, este diseño de investigación es apropiado para el objetivo del presente estudio, ya que ayuda a describir las relaciones entre dos o más variables, categorías o conceptos, es decir, busca como objetivo principal, las relaciones entre variables. Básicamente, el proceso dentro de este tipo de diseños es que el

investigador dentro de una muestra observa la presencia o ausencia de variables que desea relacionar, según sea el caso, luego podrá realizar las asociaciones de relación mediante diferentes técnicas estadísticas (Sampieri, 2010).<sup>03</sup>



Aquí se muestra un ejemplo donde  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  son variables que pueden ser agrupadas o relacionadas entorno a  $Y$  que sería la variable dependiente o de respuesta.

Para el presente estudio es fundamental entender las relaciones causales entre variables independientes que serán diagramadas bajo un bosquejo de instrumento de medición, mediante estas variables, se espera encontrar otras de significado o dependientes, que permitan encerrar o agrupar a las independientes en relaciones causales.

Con lo anterior, se podrá realizar el modelo o diagrama causal preliminar que será el método aplicable a la presente investigación, para el efecto se ha considerado el modelo PLS-PATH modeling, para (Bentler & Weeks, 1980) los modelos PLS suelen ser muy interesante desde el punto de vista del tamaño muestral, puestos modelos se pueden construir con un número pequeño de observaciones y gran volumen de variables, también se debe anotar que no se necesita un entendimiento teórico del fenómeno (para los sistemas basados en covarianza sí) para establecer relaciones e hipótesis. El presente estudio ha seguido esta metodología seguida del análisis multivariado para encontrar los factores o componentes principales.

### Definición del tamaño de la muestra

Tomando en consideración a (Zikmund, 2008) con los siguientes datos para el cálculo de muestra de este trabajo de investigación: Un universo de 6 Millones de conectados a internet dato otorgado por Mintel del Ecuador (2013). Con un margen de error del 5% y nivel de confianza del 95% y, con un nivel de heterogeneidad del 50% se obtiene un tamaño de muestra de 384

casos estratificados para las 3 principales ciudades del Ecuador (Guayaquil, Quito y Cuenca).

Aplicando la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2 * P * Q}{e^2}$$

Dónde  $z = 1.96$ ,  $p = 0.5$ ,  $q = 0.5$  y  $e = 0.05$ , aplicando resulta  $N = 384.16$

Estratificación de la muestra:

| Población              | Habitantes | %    | Número de Encuestas |
|------------------------|------------|------|---------------------|
| Guayaquil              | 2,350,915  | 46%  | 177                 |
| Quito                  | 2,339,191  | 44%  | 169                 |
| Cuenca                 | 505,585    | 10%  | 38                  |
| TOTAL                  | 5,095,691  | 100% | 384                 |
| <b>TOTAL ENCUESTAS</b> |            |      | <b>384</b>          |

Para validar el instrumento que se usó para el presente trabajo, se elaboró una prueba piloto con 20 encuestados semejantes a la muestra requerida, y de esto se encontró los siguientes aspectos:

### Técnicas de análisis multivariado

El diseño de investigación anterior puede utilizar las siguientes técnicas, que al mismo tiempo podrán ser contrastadas por el investigador para profundizar conclusiones acertadas para la decisión de escoger alguna o varias de ellas en la construcción del diagrama causal. Puestas a consideración a continuación:

- Análisis de Clusters o Jerárquico
- Análisis k-means
- Análisis de Componentes Principales
- Aplicación de Técnicas de análisis multivariado
  - a. Análisis de Clusters o Jerárquico

El principal objetivo de este procedimiento es agrupar conglomerados o clusters para de esta manera, formar uno nuevo a partir de este proceso o dividir alguno para formar otros dos. De esta forma al repetir el proceso de aglomeración o separación en forma iterativa se reduzca la distancia o bien se maximice alguna medida de

similitud (Borracci & Arribalzaga, 2005).

Para (Araya-Díaz, Ruz, & Palomino, 2013) es un método que está basado en el análisis de casos o sujetos (data), para la matriz de datos y variables, se utilizó el análisis jerárquico con distancia euclídea y el método de ward. El método de ward trata de maximizar la homogeneidad dentro de los grupos, para realizarlo se plantea todas las posibilidades en fusiones en cada etapa y se elige la que maximiza la homogeneidad. Luego se calcula la distancia al centroide de todos los casos u observaciones del conglomerado (suma total de los cuadrados) la solución con la menor suma de cuadrados totales es elegida.

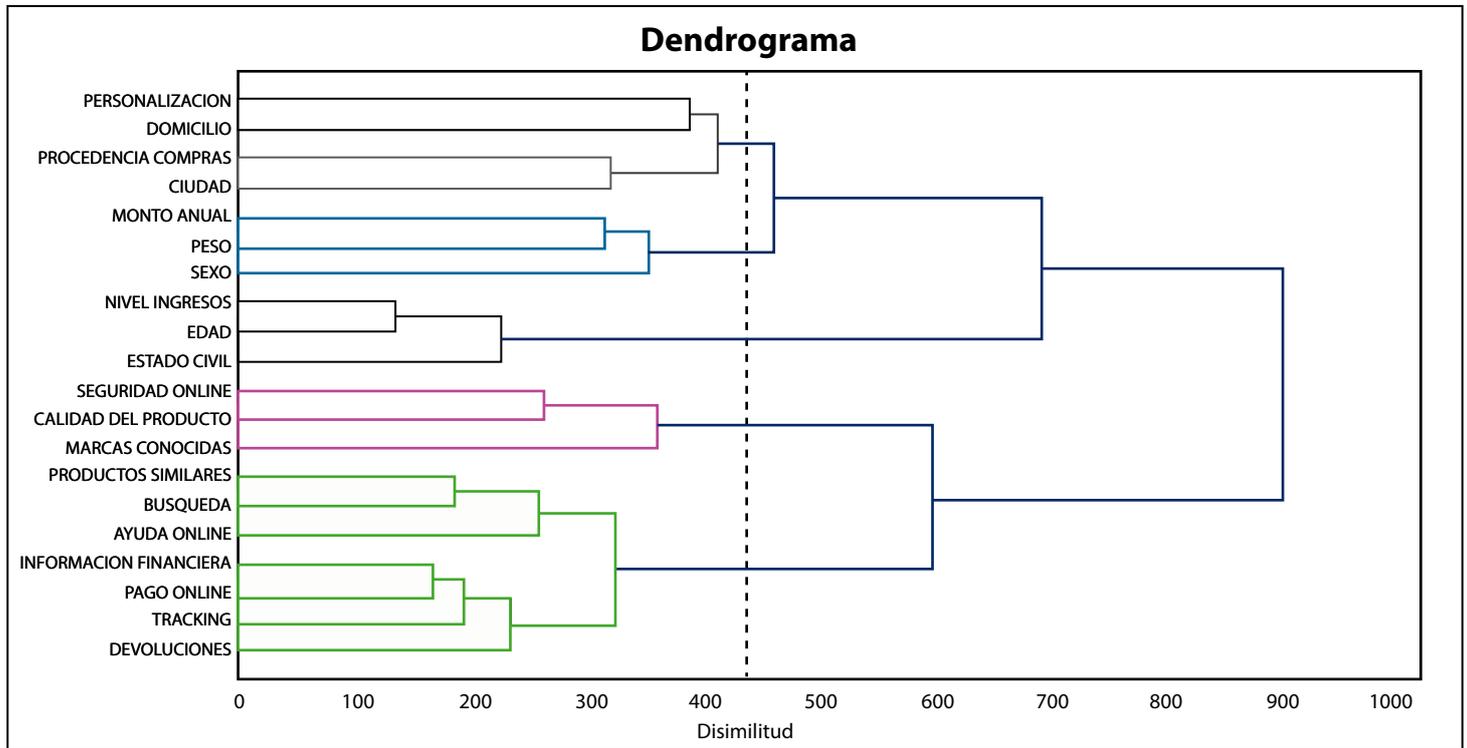
En la tabla No. 3 vemos los resultados de clases por objeto que fue obtenida luego de aplicar la matriz de datos completa del presente estudio, donde se refleja la asociación de cada variable a una clase dada, por ejemplo dentro de la tabla referenciada, se aprecia que la variable nivel de ingresos se encuentra agrupada a la clase 1, y la variable procedencia de compras está asociada a la clase 2.

Tabla No. 3 Resultados por objeto:

| Observación            | Clase |
|------------------------|-------|
| EDAD                   | 1     |
| SEXO                   | 2     |
| NIVEL INGRESOS         | 1     |
| ESTADO CIVIL           | 1     |
| DOMICILIO              | 2     |
| CIUDAD                 | 2     |
| PROCEDENCIA COMPRAS    | 2     |
| PESO                   | 2     |
| MONTO ANUAL            | 2     |
| AYUDA ONLINE           | 3     |
| TRACKING               | 3     |
| BUSQUEDA               | 3     |
| PAGO ONLINE            | 3     |
| INFORMACIÓN FINANCIERA | 3     |
| PRODUCTOS SIMILARES    | 3     |
| DEVOLUCIONES           | 3     |
| MARCAS CONOCIDAS       | 4     |
| CALIDAD DEL PRODUCTO   | 4     |
| SEGURIDAD ONLINE       | 4     |
| PERSONALIZACIÓN        | 2     |

En el gráfico no.1 se observa el dendrograma que muestra las asociaciones de las variables en las 5 clases que se definió para el procedimiento, cabe mencionar que se parametrizó el procedimiento para un análisis de 1 a 5 clases o agrupaciones, siendo la clase No. 5 la escogida por el redactor del presente estudio.

Gráfico no. 1. Clasificación Ascendente Jerárquica (CAJ) (Número de clases = 5):



Resultado de software con matriz de datos del presente estudio.

Tabla no. 4. Resultados por clase:

| Clase                      | 1            | 2           | 3                   | 4                      | 5                    |
|----------------------------|--------------|-------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| Objetos                    | 3            | 3           | 4                   | 7                      | 3                    |
| Suma de los pesos          | 3            | 3           | 4                   | 7                      | 3                    |
| Varianza intraclass        | 115665.333   | 1371.917    | 187.667             | 206.238                | 146.000              |
| Distancia mínima centroide | al 184.190   | 22.520      | 9.852               | 11.101                 | 7.234                |
| Distancia media centroide  | al 261.687   | 28.931      | 11.624              | 13.061                 | 9.515                |
| Distancia máxima centroide | al 392.308   | 41.387      | 15.660              | 17.585                 | 13.166               |
|                            | EDAD         | SEXO        | DOMICILIO           | AYUDA ONLINE           | MARCAS CONOCIDAS     |
|                            | NIVEL        |             |                     |                        | CALIDAD DEL PRODUCTO |
|                            | INGRESOS     | PESO        | CIUDAD              | TRACKING               | SEGURIDAD ONLINE     |
|                            | ESTADO CIVIL | MONTO ANUAL | PROCEDENCIA COMPRAS | BUSQUEDA               |                      |
|                            |              |             | PERSONALIZACION     | PAGO ONLINE            |                      |
|                            |              |             |                     | INFORMACION FINANCIERA |                      |
|                            |              |             |                     | PRODUCTOS SIMILARES    |                      |
|                            |              |             |                     | DEVOLUCIONES           |                      |

Para interpretar el primer método utilizado para la agrupación de clusters o clases se usarán el gráfico No 1 y la tabla No. 4, se puede observar que las variables nivel de ingresos, edad y estado civil están agrupadas en la clase No. 1, hasta cierto punto si se pudiera expresar algún intento de inter-retación de esta agrupación, se podría expresar que son variables que podrían definir la posición económica de las personas encuestadas, pero es muy prematuro tratar de identificar o interpretar la procedencia de dicha agrupación.

Por otro lado se tiene la clase No. 3, en la que se observan a las variables domicilio, ciudad, procedencia de compras, y personalización. Por un lado, se tiene a las variables domicilio(Sector de residencia), ciudad, y procedencia de compras(Nacionales o extranjeras), cuya asociación parece del todo razonable; pero además, se encuentra dentro de esta misma clase, la variable personalización, lo cual para el investigador del presente estudio, no merece una forzada interpretación, al no contar con mayores elementos estadísticos o informativos para asociar esta última variable, con las anteriores descritas.

Por lo anterior, como un mecanismo de comprobación del método aplicado, se procece al tratamiento de la matriz completa con otro procedimiento de análisis multivariado aplicable también al estudio de casos o sujetos, análisis por K-Means.

b. Análisis K-Means

K.Means, es un análisis de casos o sujetos multivariado, que busca la asociación de variables, en un conjunto de distancia entre los sujetos o casos(K-Casos) de una matriz de datos procesada, el método es muy eficaz cuando se obtiene o necesita procesar un gran número de casos, además este procedimiento permite estimar los centros(centroides) de forma iterativa, hasta determinar la clasificación de los sujetos más próximos al centroide (Valdiviezo, Santos, & Boticario, 2012).

Como se aprecia en la tabla No. 5, se obtuvo los agrupamientos o clases aplicando el método anteriormente descrito, y se puede observar al analizar el agrupamiento o clase No. 2, que no se puede dar una interpretación sin ser forzada, puesto que tenemos agrupadas a las variables sexo, estado civil, domicilio, ciudad, procedencia de compras, monto anual, y personalización, todas las variables anteriores no corresponden en primera instancia y bajo el criterio del investigador como una asociación que responda a elementos o factores de tipo relacional del algún tipo, por lo cual, el redactor del presente estudio, prefiere utilizar un método mucho más fiable, y que permita analizar con mejores argumentos, de preferencia estadísticos, las futuras agrupaciones, así en conclusión, ni el método de clusters o agrupamiento de clases jerárquico, ni el método de k-means, brindaron la posibilidad de alguna interpretación a la vista del análisis empírico de los fenómenos del comercio electrónico.

Tabla no. 5 Resultados por clase K-MEANS:

| Clase                      | 1     | 2               | 3           | 4        | 5            |
|----------------------------|-------|-----------------|-------------|----------|--------------|
| Objetos                    | 1     | 7               | 4           | 2        | 6            |
| Suma de los pesos          | 1     | 7               | 4           | 2        | 6            |
| Varianza intraclase        | 0.000 | 182.952         | 222.583     | 1642.125 | 185.900      |
| Distancia mínima centroide | 0.000 | 9.444           | 8.385       | 28.654   | 10.388       |
| Distancia media centroide  | 0.000 | 12.262          | 12.396      | 28.654   | 12.199       |
| Distancia máxima centroide | 0.000 | 16.862          | 16.787      | 28.654   | 17.595       |
|                            | EDAD  | SEXO            | NIVEL       | PESO     | TRACKING     |
|                            |       | ESTADO CIVIL    | INGRESOS    | AYUDA    |              |
|                            |       | DOMICILIO       | MARCAS      | ONLINE   | BUSQUEDA     |
|                            |       | CIUDAD          | CONOCIDAS   |          |              |
|                            |       | PROCEDENCIA     | CALIDAD DEL |          | PAGO ONLINE  |
|                            |       | COMPRAS         | PRODUCTO    |          | INFORMACION  |
|                            |       | MONTO ANUAL     | SEGURIDAD   |          | FINANCIERA   |
|                            |       | PERSONALIZACION | ONLINE      |          | PRODUCTOS    |
|                            |       |                 |             |          | SIMILARES    |
|                            |       |                 |             |          | DEVOLUCIONES |

c. Análisis de componentes principales

Para (María del Rosario Martínez Arias, 1991) el análisis de componentes principales, es un procedimiento estadístico donde se combinan todas las variables y sus sujetos observados para obtener finalmente otra variable dependiente o de respuesta, que en un inicio no fue observada de forma explícita, pero que mediante esta técnica se la puede obtener.

En resumen se puede brindar un ejemplo resumido de la siguiente manera:



La aplicación de este método permite trabajar con un gran número de variables y casos o sujetos al mismo tiempo, analizar todas las situaciones o fenómenos considerando los factores que intervienen en los mismos, además permite trabajar con cualquier tipo de variable sea esta categórica o cuantitativa.

En primera instancia se procedió a aplicar el test de KMO (Kaiser Mayer Olkin) al aplicar el test propio de las técnicas de multivariado especialmente el análisis de los componentes principales. Para este indicador al probar la matriz de datos completa dio como resultado 0.748 tal y como refiere la tabla No. 7, para que la prueba pueda realizarse, el indicador KMO debe ser cercano a 1, el resultado es cercano aunque no es óptimo, autores refieren incluso una escala para determinar la idoneidad del método con los datos contrastados.

Tabla No. 7 Kalsen - Meyer-Oik In

|                  |              |
|------------------|--------------|
| EDAD             | 0.690        |
| SEXO             | 0.490        |
| NIVEL INGRESO    | 0.730        |
| ESTADO CIVIL     | 0.768        |
| DOMICILIO        | 0.715        |
| CIUDAD           | 0.479        |
| PROCEDENCIA      | 0.559        |
| PESO             | 0.529        |
| MONTO ANUAL      | 0.668        |
| AYUDA ONLINE     | 0.876        |
| TRACKING         | 0.900        |
| BUSQUEDA         | 0.830        |
| PAGO ONLINE      | 0.883        |
| INFORMACION F.   | 0.847        |
| PRODUCTOS SI.    | 0.797        |
| DEVOLUCIONES     | 0.639        |
| MARCAS CONOCIDAS | 0.709        |
| CALIDAD DEL P.   | 0.723        |
| SEGURIDAD ONLINE | 0.538        |
| PERSONALIZACION  | 0.554        |
| <b>KMO</b>       | <b>0.784</b> |

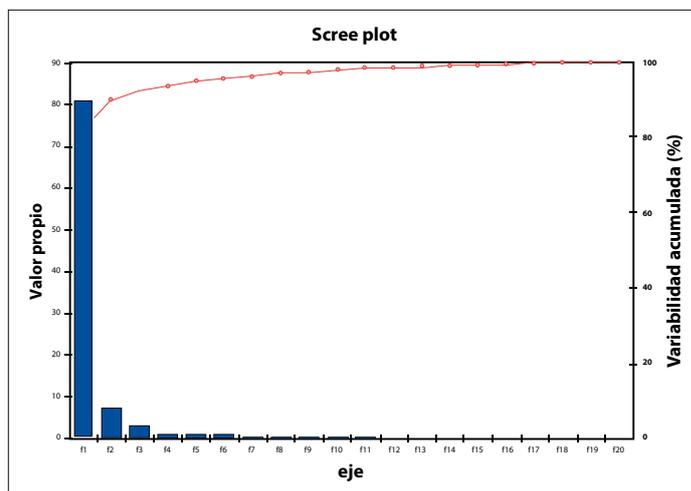
El primer resultado obtenido al aplicar el procedimiento descrito, se puede visualizar en el gráfico No. 2, denominado gráfico de correlación entre variables, donde se pueden observar las variables diagramadas en los 4 ejes del plano, donde los factores o componentes F1 y F2 representan la acumulación del 80% de la varianza total de la muestra, esto se lo puede apreciar en el gráfico No. 3. Además, también se presenta la tabla

no. 6 donde se encuentran cada uno de los factores con las variables correlacionadas, que son las fuentes para la diagramación del gráfico No. 2.

Tabla No. 6 Correlaciones entre variables y los factores:

|                        | F1    | F2    | F3    | F4     | F5     |
|------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| EDAD                   | 1.000 | 0.007 | 0.009 | -0.006 | -0.001 |
| SEXO                   | 0.009 | 0.103 | 0.028 | 0.196  | 0.047  |
| NIVEL INGRESO          | 0.656 | 0.021 | 0.171 | 0.395  | 0.153  |
| ESTADO CIVIL           | 0.536 | 0.064 | 0.081 | 0.053  | 0.018  |
| DOMICILIO              | 0.176 | 0.011 | 0.137 | 0.076  | 0.035  |
| CIUDAD                 | 0.016 | 0.095 | 0.033 | 0.010  | 0.450  |
| PROCEDENCIA COMPRAS    | 0.030 | 0.016 | 0.144 | 0.386  | 0.696  |
| PESO                   | 0.075 | 0.996 | 0.044 | -0.016 | -0.003 |
| MONTO ANUAL            | 0.213 | 0.198 | 0.054 | 0.729  | -0.125 |
| AYUDA ONLINE           | 0.082 | 0.020 | 0.643 | -0.281 | -0.116 |
| TRACKING               | 0.053 | 0.095 | 0.649 | 0.190  | -0.139 |
| BUSQUEDA               | 0.053 | 0.095 | 0.649 | 0.190  | -0.139 |
| PAGO ONLINE            | 0.245 | 0.043 | 0.653 | 0.163  | -0.060 |
| INFORMACION FINANCIERA | 0.217 | 0.066 | 0.711 | 0.093  | -0.015 |
| PRODUCTOS SIMILARES    | 0.011 | 0.131 | 0.628 | 0.057  | -0.183 |
| DEVOLUCIONES           | 0.135 | 0.100 | 0.738 | 0.235  | 0.436  |
| MARCAS CONOCIDAS       | 0.060 | 0.073 | 0.230 | 0.253  | -0.430 |
| CALIDAD DEL PRODUCTO   | 0.111 | 0.062 | 0.207 | 0.180  | -0.205 |
| SEGURIDAD ONLINE       | 0.074 | 0.006 | 0.059 | 0.027  | -0.115 |
| PERSONALIZACION        | 0.013 | 0.023 | 0.048 | -0.060 | -0.035 |

Gráfico No. 3 Porcentaje de Varianza entre factores

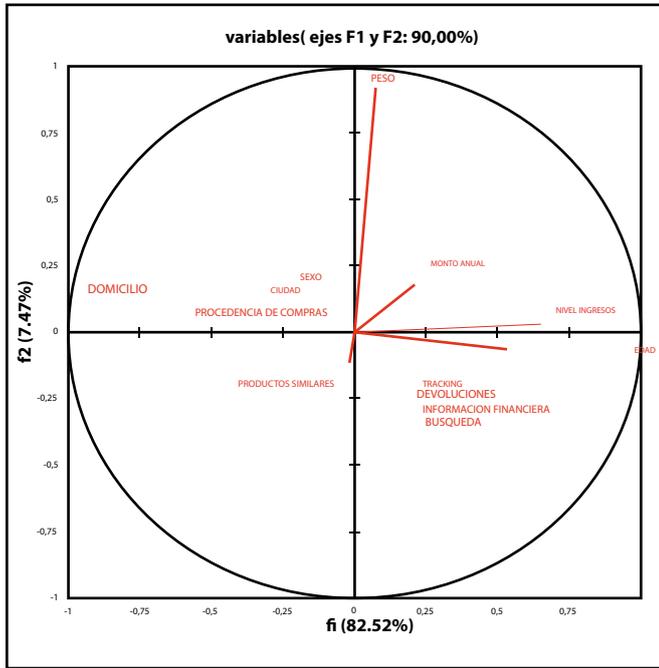


Con la tabla No. 6 y el gráfico No2, se irán construyendo las interpretaciones para construir las relaciones entre variables, así se podrá al mismo tiempo ir definiendo las variables abstractas o latentes que serán producto de las variables explicitas o manifiestas dentro de la matriz de datos procesada.

Antes de iniciar el análisis, se debe reafirmar que

a partir de este momento se remplazará la palabra factor por componente, de esta forma, el factor 1 (F1) en referencia a las tablas y gráficos referidos serán los componentes a analizar.

Gráfico No. 2 Correlaciones entre variables y factores



se puede interpretar que la variable EDAD influye principalmente al componente 1, por otro lado, se tiene a NIVEL DE INGRESOS, esta variable también está influenciando a C1, pero no con la misma magnitud, está ubicada principalmente en los valores positivos del plano, por lo que es una variable plena de crecimiento a medida que el componente crece, esta también toma valores positivos de crecimiento por lo que una posible interpretación es que a mayor edad crece el nivel de ingresos. También se encuentra a la variable MONTO ANUAL, que está ubicada en forma diagonal entre los ejes de los componentes 1 y 2, por lo cual se presume que toma datos ambiguos, y por lo tanto difíciles de interpretar, por lo cual se la dejará de lado en el análisis final y construcción del diagrama causal.

Para resumir podríamos definir con el siguiente esquema que a partir de las variables manifiestas EDAD y NIVEL DE INGRESOS, se puede encontrar una asociación con la variable abstracta o latente CONSUMIDOR que se interpreta de acuerdo a criterios de empirismo sobre comercio electrónico del investigador.

A continuación Analizaremos las variables Monto anual, Nivel de ingresos y edad, las mismas que están relacionadas con el componente 1(C1), para el efecto revisaremos el gráfico resumen No. 4

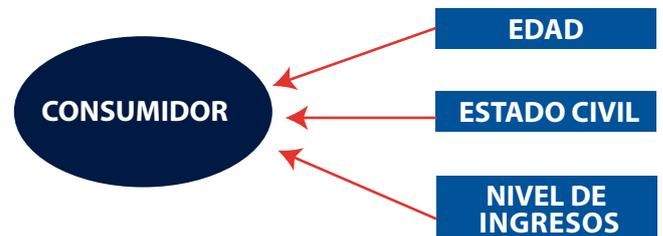
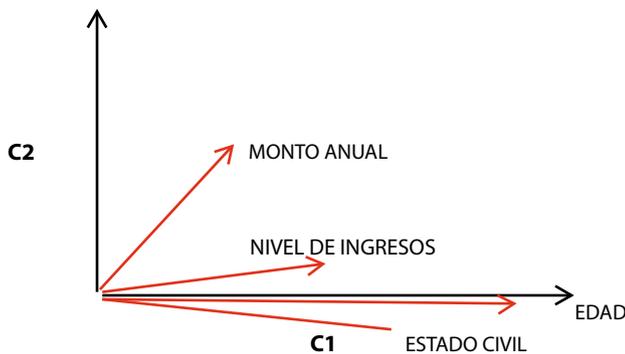


Gráfico No. 4. Análisis de influencia de C1 vs Monto anual, Nivel de ingresos y Edad

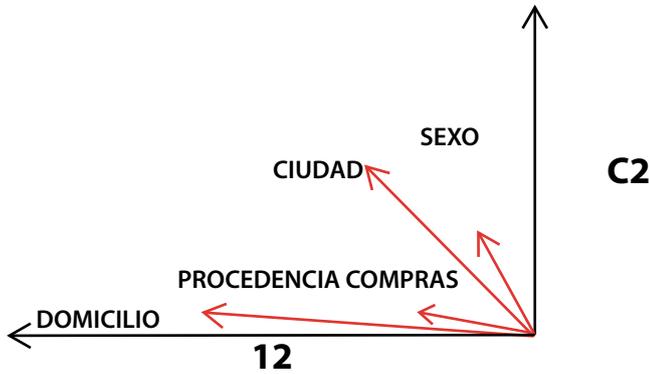


Con el gráfico No. 4, se puede observar que las variables allí presentadas están influyendo directamente a C1, en particular la variable EDAD, influye directamente a C1, ya que tiene un acercamiento horizontal con un vector muy largo en comparación con las variables NIVEL DE INGRESOS y MONTO ANUAL, de esta forma

Considerando las variables que se encuentran en los valores negativos de C1, se puede analizar que las variables SEXO y CIUDAD tienen un vector diagonal con valores representativos tanto para C1 como para C2, por lo cual, no serán consideradas estas variables ni se hará interpretación alguna según esta metodología. Por otro lado, se puede analizar a la variable DOMICILIO como de gran influencia para el eje C1, aunque toma valores negativos y siendo una variable netamente de índole cualitativo no se rocede a interpretar ningún otro criterio salvo el anterior descrito, pero a criterio del redactor del presente estudio se la incluirá en el diagrama final. Además se incluye en el análisis a la variable PROCEDENCIA DE COMPRAS, pero al observar tanto el gráfico general No 2 como el gráfico No. 5, el mencionado vector no posee una distancia significativa, lo cual se podría interpretar bajo los argumentos empíricos del comercio electrónico en

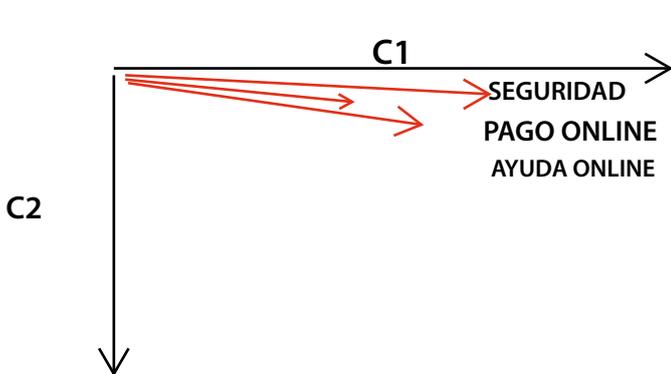
Ecuador, de que la mayoría de Ecuatorianos realizan compras por internet muy preferiblemente en portales del extranjero, por lo cual, esta variable al momento de realizarse la investigación, no será considerada para el bosquejo final del diagrama causal objetivo principal de este proyecto.

**Gráfico No. 5. Análisis de influencia de C1 vs Sexo, ciudad, domicilio y procedencia**



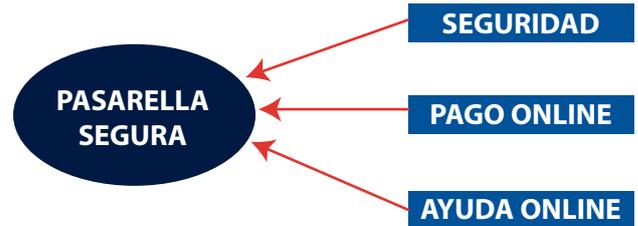
Observando el gráfico No. 2 se aprecia la variable PESO que manifiesta una gran magnitud en su vector que también tiene características positivas con referencia a C2, lo cual, se interpreta como altamente influyente para dicho componente. Dentro del mismo gráfico se puede observar a la variable PRODUCTOS SIMILARES, que tiene también una influencia aunque negativa en C2, no tiene ninguna variable cercana con la cual asociarla por lo que a criterio del investigador queda descartada para el análisis final.

**Gráfico No. 6. Análisis de influencia de C1 vs Seguridad, Pago online, Ayuda online**



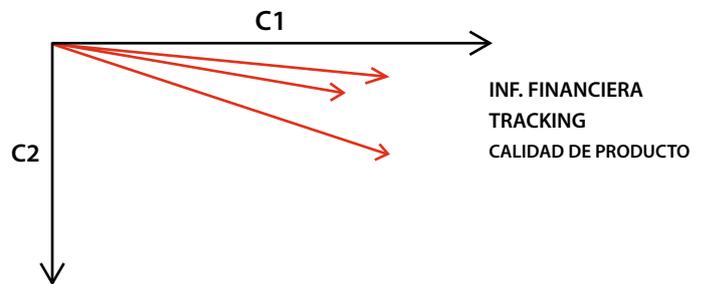
En el gráfico No. 6 se procede a analizar las siguientes variables: SEGURIDAD ONLINE, PAGO ONLINE y AYUDA ONLINE, estas variables están influyendo de manera significativa a C1, esto se lo puede comprobar

por que las mismas, siuguen una trayectoria muy próxima de forma horizontal al eje C1, aunque toma valores negativos con C2, con lo cual se ubica en el segundo cuadrante, para el investigador del presente estudio, incluyendo argumentos del empirismo del comercio electrónico en Ecuador, considera que las tres variables deben ser consideradas, de esta forma, se realiza la ubicación de una variable abstracta que relacione a las variables anteriormente mencionadas expuesta en el siguiente esquema:

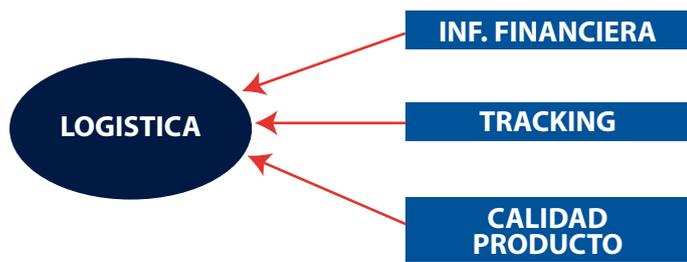


A continuación el análisis para las variables que se describen en el gráfico No. 7, aquí se puede apreciar que las variables INFORMACIÓN FINANCIERA, TRACKING y CALIDAD DE PRODUCTO, tienen una influencia aunque no tan pronunciada pero al mismo tiempo no admite ambigüedades, se rescatan dado este argumento y por su importancia en el comercio electrónico, cuando C1 crece estas variables también crecen, a pesar de estar en el cuadrante número dos, es decir con valores negativos en C2, estas variables definen el núcleo del comercio electrónico en general.

**Gráfico No. 7. Análisis de influencia de C1 vs inf. Financiera Tracking y calidad del producto**



Lo descrito anteriormente se lo puede resumir en el siguiente esquema, se obtiene una variable abstracta o latente formada por variables explícitas o manifiestas, la variable abstracta se la ha denominado LOGISTICA, puesto que las variables que la conforman representan este proceso dentro del comercio electrónico.



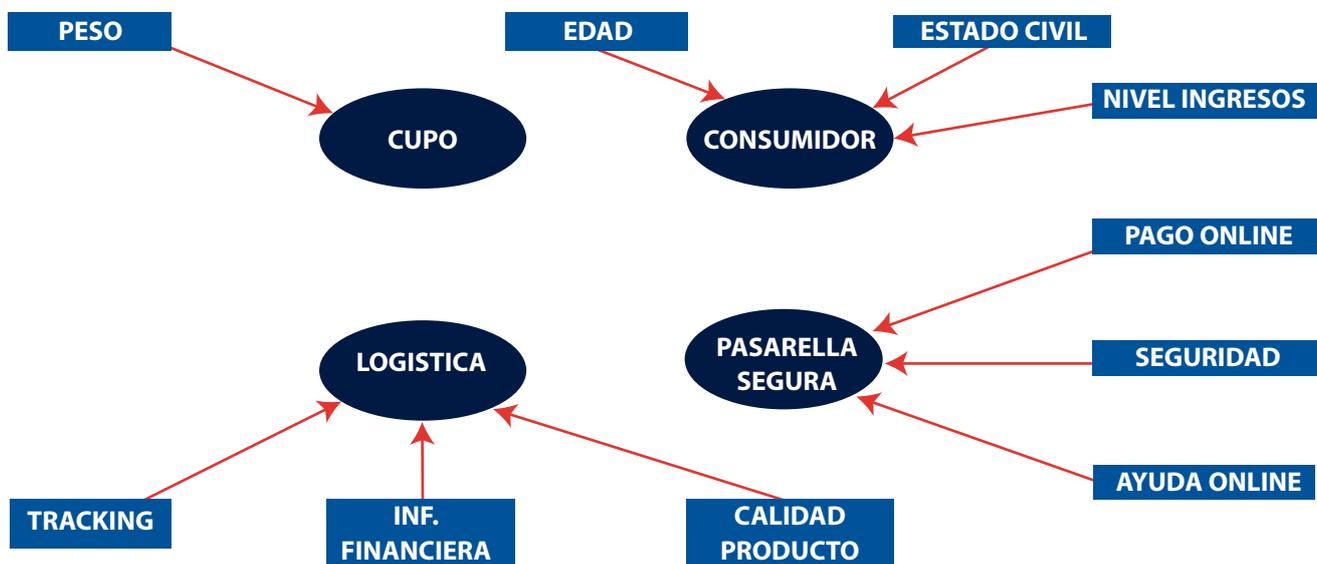
Para concluir el análisis de las relaciones entre variables, se interpreta a las siguientes como no significativas ya que se encuentran vectorizadas de forma diagonal entre los componentes 1 y 2, de tal forma que tienen valores ambiguos, las variables referidas son: MARCAS CONOCIDAS, BUSQUEDA ONLINE, y PERSONALIZACIÓN, de igual forma ,la variable DEVOLUCIONES, fue descartada por no tener ninguna influencia en ninguno de los dos componentes, además de tener una magnitud de vector muy corta.

Para la variable PESO que es altamente significativa para C2 se la interpretará con la variable abstracta CUPO, por ser una de las diferencialidades del comercio electrónico Ecuatoriano.

### Diagrama de secuencias

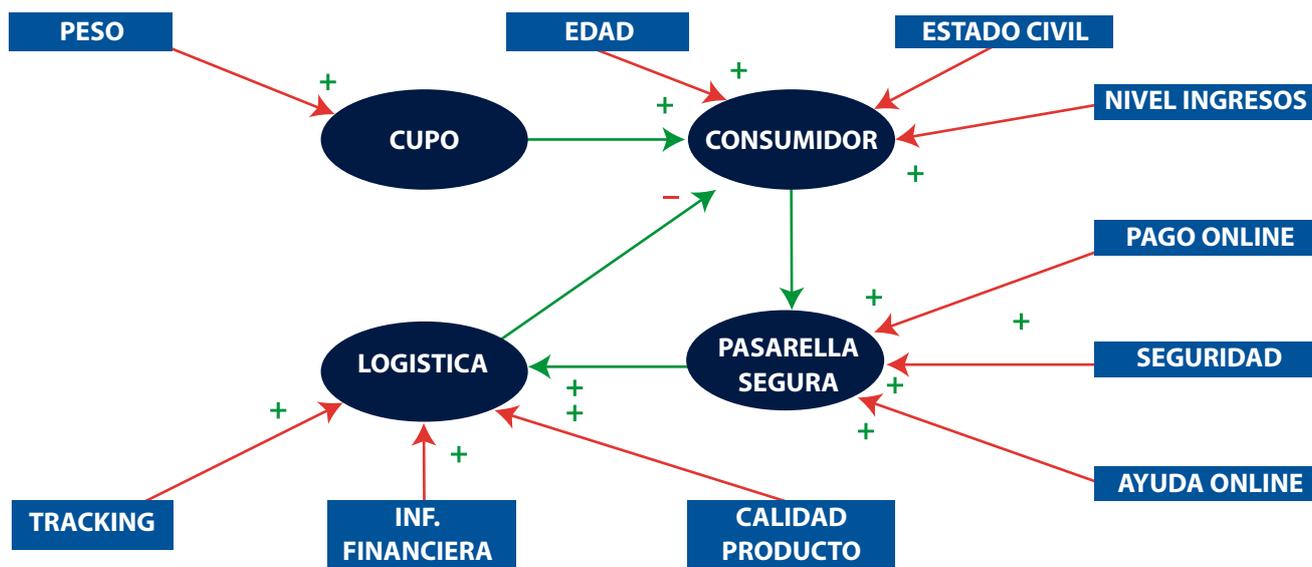
Al finalizar la aplicación del método se obtienen las siguientes variables abstractas y explícitas tal y como se muestran en el gráfico No. 8, las variables abstractas son alimentadas por las variables asociativas o de generación, de esta forma se han detectado los factores o componentes determinantes en la compra online, los factores son las variables encerradas en círculos que al mismo tiempo son los componentes principales hallados con el método anteriormente descrito.

**Gráfico No. 8 Variables Abstractas y manifiestas resultantes.**



Para realizar las relaciones del diagrama se consideró las relaciones de signo de las variables y las ubicaciones relacionales de las variables en los cuadrantes, el diagrama propuesto es el que se muestra en el gráfico No. 9, donde se muestran las relaciones entre las variables manifiestas y las variables abstractas o latentes. Como ejemplo se describe la variable EDAD, esta variable dentro del gráfico No. 2 tiene un crecimiento de izquierda a derecha con respecto al componente o factor 1, denota crecimiento a medida que crece el componente por lo tanto si EDAD crece el componente (CONSUMIDOR) también crece, de esta forma se han analizado todas las variables que conforman el diagrama, quedaría aún un segundo paso para ver si se puede reducir más el modelo, a criterio del investigador se podría eliminar la variable abstracta CUPO, y dejar solo a la variable explícita PESO conectada a CONSUMIDOR, pero este análisis se hará en posterior.

Gráfico No. 9 Variables Diagrama causal.



## Resultados

El diagrama causal final fue realizado con <http://www.dagitty.net/>, en este gráfico se consideró la eliminación de la variable abstracta CUPO mostrada en el gráfico No. 9, debido a que no se halló argumentos empíricos ni teóricos sustentables para la determinación de esa variable abstracta.

Para la presente investigación el principal resultado fué el desarrollo del modelo mediante metodología multivariante o multivariable, principalmente encontrar en el método de los componentes principales un procedimiento adecuado para manejar datos categóricos, que dentro del estudio descrito fue la estructura de variables que se utilizó.

Dentro de las variables que conforman el diagrama se encontraron Logística, Pasarella segura y consumidor; para la variable abstracta consumidor, esta agrupada por el siguiente set de variables: Edad, estado civil, nivel de ingresos, y peso, tal y como se muestra el gráfico No. 10. En el Ecuador, el COMEX, que es la entidad que rige el comercio y exportaciones/importaciones en el país, junto con el ministerio de la producción, definió en agosto del presente año (2014) una resolución que define la tasa de \$42 a todos los paquetes que entren en la categoría 4X4 (valor y peso inferior a \$400 y 4KG) que sean enviados por correos rápidos, vale acotar que según el COMEX, las importaciones 4X4 crecieron de 27 millones de dólares en 2008 a 152 millones de dólares en 2013.

La asociación de las variables peso, nivel de ingresos tuvo el objetivo de medir no descriptivamente este fenómeno, sino de forma asociativa de variables, pero dentro de la agrupación encontrada finalmente, se asociaron las mencionadas variables mediante la metodología descrita anteriormente en el presente trabajo, haciendo una relación empírica con el fenómeno del comercio electrónico ecuatoriano, se obtuvo que son variables determinantes para la compra online en Ecuador.

Mientras que dentro de las variables agrupadas para pasarella de pago segura, estas variables definen un factor determinante de seguridad que persiguen los ecuatorianos, dentro del presente estudio el 87% de los encuestados indicaron que la seguridad es muy importante para realizar transacciones por internet, de ahí que esta variable abstracta se relacione en forma directa con la seguridad online, el pago online, y la ayuda online.

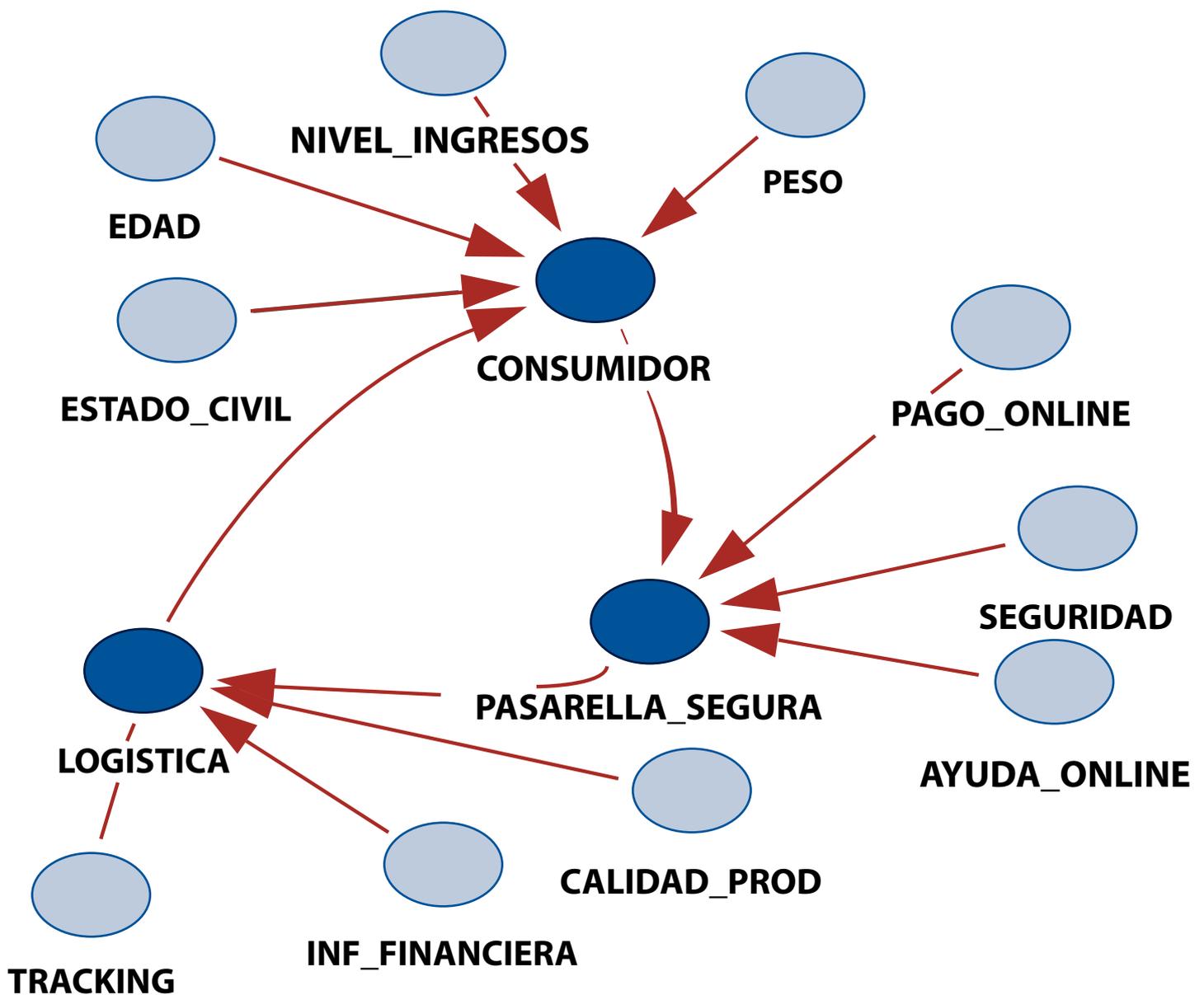
Por el lado de la logística, quien está relacionada con la pasarella segura y el consumidor, dentro del método de componentes principales se analizó que el tracking, la información de clientes y la calidad del producto son

relevantes al momento de que los consumidores ecuatorianos realizan una compra online, dentro del presente estudio, el 81% de los encuestados consideran el servicio de tracking muy importante, este servicio permite conocer el estado del producto en cuanto a su localidad geográfica, la mayoría de las tiendas virtuales del extranjero trabajan con proveedores que brindan los productos bajo demanda, es decir, las tiendas virtuales mencionadas se manejan en lo posible sin stock propio, por tal motivo, el tracking es primordial para conocer en qué punto en que el producto del consumidor se encuentra dentro de la cadena logística.

En cuanto al presente modelo propuesto en esta primera versión, puede servir a los estudiantes universitarios, académicos y profesionales del comercio electrónico, para entender con más detalle el fenómeno de los factores determinantes de la compra online en Ecuador.

En cuanto a la transferencia de conocimiento, se recomienda la inmediata publicación del artículo científico producto de este estudio.

Gráfico No. 10. diagrama causal final



## Conclusiones

Se concluye finalmente que el presente estudio puede servir como una guía metodológica si se trabajan con variables categóricas, re categorizadas o no, el método de análisis jerárquico en primer término para encontrar una primera asociación o conglomerado de variables, y finalmente el método de los componentes principales, que sirve tanto para validar si el método es el adecuado para set de variables y casos analizados, como para obtener los componentes o factores principales, reduciendo el set de variables mediante asociación con variables abstractas. Este método provee incluso la relación entre variables así como su tendencia de crecimiento o decrecimiento a través de factores

## Recomendaciones

El redactor del presente trabajo recomienda las siguientes acciones a posterior:

- Seguir con el desarrollo del presente trabajo, tomando en consideración la parte del arte o la estética de los portales web, los mismos, no fueron considerados para este estudio.
- Considerar además un futuro estudio sobre las preferencias de los consumidores en cuanto productos, esto permitirá conocer que tipos de productos y sus características para la preferencia del consumidor. Aunque dentro del presente estudio se destaca que para los consumidores existe una tendencia a la importación de ropa en 67%, calzado el 35%, productos tecnológicos 53%, libros 13%, turismo 16%. No obstante no se consideró las motivaciones y percepciones de los consumidores con respecto a estos productos y a su adquisición por internet, lo cual sería interesante de ser estudiado.

## Listado de Referencias

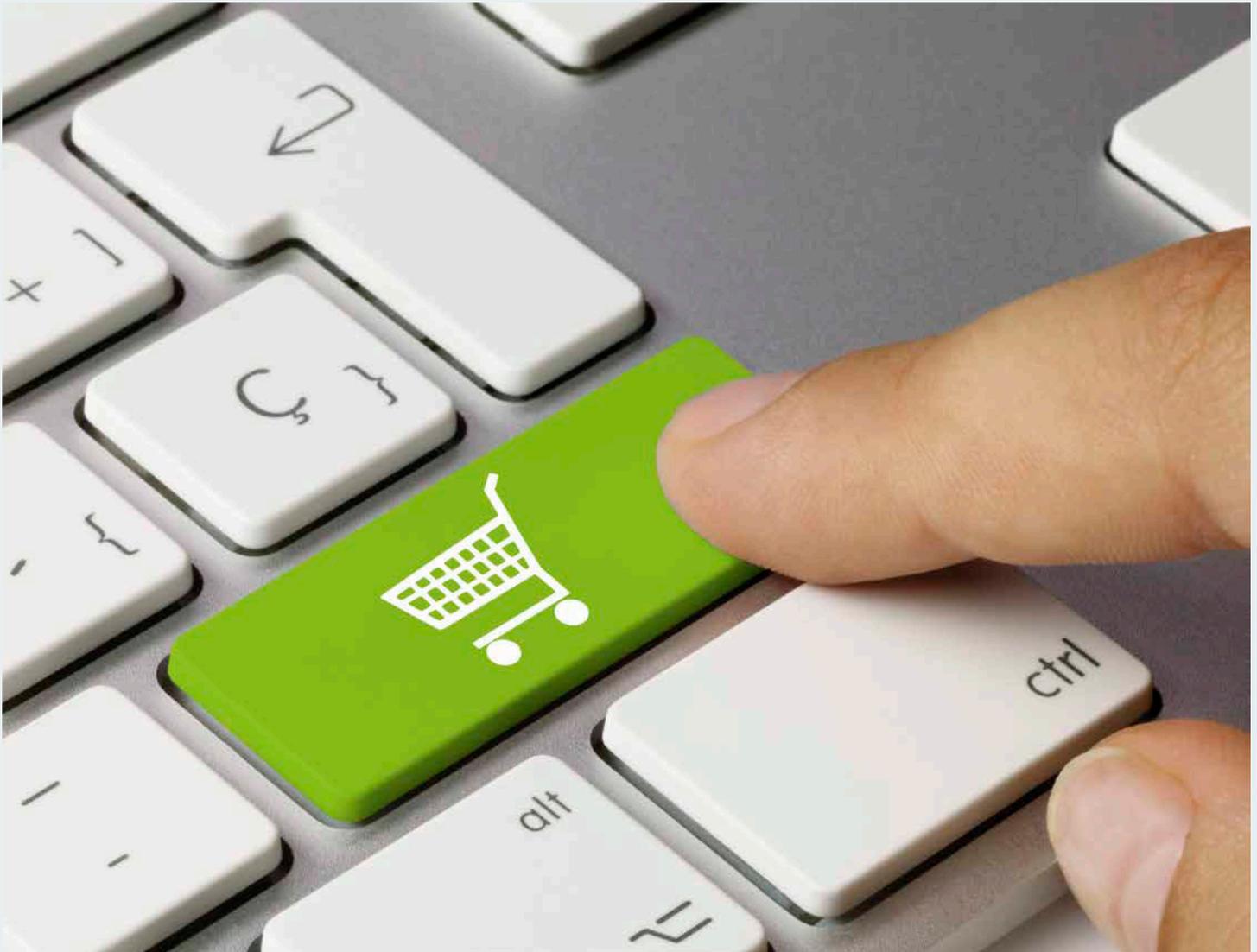
- Araya-Díaz, P., Ruz, G. A., & Palomino, H. M. (2013). *Discovering Craniofacial Patterns Using Multivariate Cephalometric Data for Treatment Decision Making in Orthodontics*. *International Journal of Morphology*, 31(3), 1109–1115. doi:10.4067/S0717-95022013000300053.
- Arce-Urriza, M., & Cebollada-Calvo, J.-J. (2011). *Una comparación del comportamiento del consumidor en los canales online y offline: sensibilidad al precio, lealtad de marca y efecto de las características del producto*. *Cuadernos de Economía Y Dirección de La Empresa*, 14(2), 102–111. doi:10.1016/j.cede.2011.02.009.
- Ballesteros, I. L., & Meléndez, M. I. (2002). *Internet, comercio colaborativo y mComercio: nuevos modelos de negocio (Primera Ed., p. 522)*. Mexico: Mundi-Prensa Libros.
- Bentler, P. M., & Weeks, D. G. (1980). *Linear structural equations with latent variables*. *Psychometrika*, 45(3), 289–308. doi:10.1007/BF02293905.
- BLACKWELL, R. D. A., Engel, J. F., & MINIARD, P. W. A. (2002). *Comportamiento del consumidor*.
- Borracci, R. A., & Arribalzaga, E. B. (2005). *Aplicación de análisis de conglomerados y redes neuronales artificiales para la clasificación y selección de candidatos a residencias médicas*. *Educación Médica*, 8(1), 22–30. doi:10.4321/S1575-18132005000100007
- Conde, A. B. A. (2004). *Comercio electrónico: antecedentes, fundamentos y estado actual (Primera., p. 96)*. Madrid: Librería-Editorial Dykinson.
- F. Martinez Lopez. (2005). *Validación del Modelo Psicoeconómico del Consumidor Análisis causal con ecuaciones estructurales \**. *Pensamiento Y Gestion*, 20(20), 1–54.
- FRANCISCO J. MARTÍNEZ LÓPEZ, MANUEL ORTIGUEIRA SÁNCHEZ, M. P. R. (2006). *Confianza del consumidor en la compra a través de Internet : una propuesta de modelización basada en la jerarquía de aprendizaje estándar Consumer 's trust in Internet shopping : a modelling proposal based on the standard learning hierarchy*. *Comercialización, Departamento De Sevilla, Universidad De*, 6(2), 59–79.
- Fransi, E. C. (2005). *Redalyc.Efectos del diseño de la tienda virtual en el comportamiento de compra: tipificación del consumidor online*. *Investigaciones Europeas de Dirección Y Economía de La Empresa*, 11(1), 203–221.
- Gariboldi, G. (1999). *Comercio electrónico: conceptos y reflexiones básicas (Primera Ed.)*. Buenos Aires: BID-INTAL.
- Gomez Nieto, B. (2006). *Internet, herramienta para internacionalización de la pequeña y mediana empresa en el espacio iberoamericano*. *Universidad Europea Miguel de Cervantes*, 1–8.
- Longenecker, J. C. (2007). *Administración de pequeñas empresas: enfoque emprendedor. (Javer Reyes Martinez, Ed.) (13th ed., Vol. 4, p. 683)*. Medixi , DF: Cengage Learning Editores.
- María del Rosario Martínez Arias, T. R. (1991). *RELACION ENTRE ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL METRICO Y ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES*.
- Restrepo, C. G., & Ramírez, M. B. D. (2006). *Apuntes sobre causalidad*. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXV(1), 96–104.
- Sampieri, H. (2010). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. Mexico: MCGRAW-HILL.

Tello, E. M. S. (2011). Reseña de “La Investigación de la Comunicación de Masas” de Mauro Wolf. *Razón Y Palabra*, 16(75).

Valdiviezo, P. M., Santos, O. C., & Boticario, J. G. (2012). APLICACIÓN DE MÉTODOS DE DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO Y MINERÍA DE DATOS PARA DEFINIR RECOMENDACIONES QUE PROMUEVAN EL USO DEL FORO EN UNA EXPERIENCIA VIRTUAL DE APRENDIZAJE. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(2). doi:10.5944/ried.2.13.824

Vértice, E. (2010). *e-Commerce: aplicación y desarrollo (Primera., p. 130)*. Málaga: Editorial Vértice.

Yusta, A. I., Pilar, M., Ruiz, M., Isabel, A., & Zarco, J. (2010). Condicionantes económicos de la adopción de una innovación por parte del consumidor : análisis de la compra de servicios online, 20(36), 173–186.



fuelle: <http://www.poojadang.com/>