NOVUM, revista de Ciencias Sociales Apliacadas
ISSN: 0121-5698
ISSN: 2357-4933
rev_novum_fadman@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Rodríguez Quintero, Freddy Armando; Escobar Ortega, Mauricio
Productividad, circulación y consumo de la literatura científica sobre comercio móvil (1996–2018) a partir del análisis bibliométrico
NOVUM, revista de Ciencias Sociales Apliacadas, vol. II, núm. 8, 2018, Julio-, pp. 87-116
Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571360738006

Cómo citar el artículo
Número completo
Más información del artículo
Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Productividad, circulación y consumo de la literatura científica sobre comercio móvil (1996–2018) a partir del análisis bibliométrico

Productivity, circulation and consumption of the scientific literature on mobile commerce (1996-2018) from the bibliometric analysis

https://pixabay.com/es/de-fondo-equilibrio-negocio-2846206/

Freddy Armando Rodríguez Quintero. Estudiante de Administración de Empresas de la Universidad Nacional de Colombia. Integrante del Grupo de Trabajo Académico Finanzas y Marketing de la Facultad de Administración. Correo electrónico: farodriguezq@unal.edu.co

Mauricio Escobar Ortega. PhD. en Desarrollo Sostenible Universidad de Manizales; PhD. en Ciencias de la Gestión de la Universidad de Rouen. Profesor asociado de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Par académico y Par evaluador Universidad Industrial de Santander UIS, Universidad del Valle UNIVALLE, Institución Universitaria Latina. Integrante del Grupo de Trabajo Académico Finanzas y Marketing de la Facultad de Administración de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Correo electrónico: mescobaror@unal.edu.co

Cómo citar este artículo

Quintero Rodríguez, F. A. & Escobar Ortega, M. (2018). Productividad, circulación y consumo de la literatura científica sobre comercio móvil (1996–2018) a partir del análisis bibliométrico, NOVUM, (8-II), p.p. 87-116.

Resumen

Este artículo presenta el análisis bibliométrico sobre comercio móvil a través de los datos recolectados en la base de datos (BD) Scopus, y haciendo uso de leyes e indicadores bibliométricos como Ley de Lotka, factor de impacto, índice de Price y el número de citas, permiten evaluar el progreso, productividad, colaboración y rendimiento de la investigación de los países, revistas, autores e instituciones de investigación sobre esta disciplina. Para el análisis se utilizó el modelo de poder inverso generalizado por el método de mínimos cuadrados (MMC) de regresión lineal en el test de Kolmogorov-Smirnov (K-S) para valorar el ajuste de los datos observados y esperados. Con n = -2.16, C = 0.66075 y con un nivel de significación de 0.01, se comprobó que el punto crítico fue de 0.09154 con una desviación máxima de 0.038949; por consiguiente, este estudio se ajusta al modelo de Lotka. El estudio también permite identificar futuras líneas de investigación; sin embargo, se propone aumentar los estudios basados en factores críticos de éxito (CSFs) para el comercio móvil, por su escasa literatura. **Palabras clave:** Comercio Móvil; Indicadores Bibliométricos; Ley de Lotka; Poder Inverso Generalizado; Mínimos Cuadrados.

Abstract

This article presents the bibliometric analysis on mobile commerce through the data collected in the database (DB) Scopus, and making use of laws and bibliometric indicators such as the Law of Lotka, impact factor, Price index and the number of citations, allow to evaluate the progress, productivity, collaboration and performance of the research of countries, journals, authors and research institutions about this discipline. For the analysis we used the generalized inverse power model by the least squares method (LSM) of linear regression in the Kolmogorov-Smirnov test (K-S) to assess the fit of the observed and expected data. With n = -2.35, C = 0.66075 and with a level of significance of 0.01, it was found that the critical point was 0.09154 with a maximum deviation of 0.038949; therefore, this study conforms to the Lotka model. The study also allows identifying future lines of research; however, it is proposed to increase studies based on critical success factors (CSFs) for mobile commerce, due to its scarce literature. **Keywords:** Mobile Commerce; Bibliometric Indicators; Lotka´s Law; Generalized Inverse Power; Least Squares.

1. Introducción

El comercio electrónico móvil, usualmente conocido como comercio móvil o m-commerce, es la capacidad de adquirir productos en cualquier lugar a través de dispositivos inalámbricos con acceso a internet (Clarke, 2001; 2008), aunque Durlacher (2000), Barnes (2002), Yang (2005), Ngai & Gunasekaran (2007) y Tiwari & Buse (2007) definen comercio móvil como cualquier transacción con valor monetario, que se lleve a cabo por medio de conexiones inalámbricas (wireless networks); lo cual permite a los usuarios comprar productos en tiempo real a través de la Internet, sin necesidad de utilizar una computadora personal. Sin embargo, Zhang, Yuan, & Archer (2001) sostienen que el comercio móvil se basa en la entrega de contenidos (notificación e información) y transacciones (compra y acceso de datos) en los dispositivos móviles; de acuerdo con Khan, Al-Shihi, Al-khanjari, & Sarrab (2015), estos dispositivos han revolucionado los sistemas de comunicación y de entretenimiento de la sociedad.

Este canal de venta tradicional (Wu & Wang, 2005; Sánchez, Dávila, & Berzosa, 2012) junto con el potencial de estas tecnologías (Barnes, 2002), han evolucionado de manera significativa desde la década de 1990 (Zhang et al., 2001; Barnes, 2002; Ngai & Gunasekaran, 2007; Büyüközkan, 2009); caracterizándose por nuevos servicios basados en la localización y que son entregados por una variedad de dispositivos móviles. Wu & Wang (2005) añaden que las redes de datos inalámbricos están evolucionando rápidamente y se están convirtiendo en omnipresentes; es decir, están disponibles en muchos lugares y en distintas formas, que van desde datos por celular a los datos digitales celulares de paquetes y sistemas basados en radio GPRS (sistema global para comunicaciones móviles) y Sistemas Universales de Telecomunicaciones Móviles (Durlacher Research Ltd., 2000).

Actualmente, el comercio electrónico móvil se ha convertido en un canal dinámico, robusto y viable en los EE.UU., generando $ 97,3 millones de dólares en ventas minoristas en línea (Sterling, 2016); con ello, el número de usuarios ha crecido exponencialmente; a pesar de que la mayoría de los consumidores se preocupan por diversos riesgos como seguridad en las transacciones, la información comercial, productos, privacidad en línea y los datos personales, Wu & Wang (2005) aseguran que estos problemas frecuentemente son ignorados por los proveedores de los mercados online. Por lo tanto, las preocupaciones comerciales, la seguridad, protección y privacidad (Featherman, Miyazaki, & Sprott, 2010) en un entorno libre de riesgos son

puntos álgidos para la implementación y eficiente desarrollo del M-commerce. Incluso, con la rápida adopción de la Internet y la familiarización de los consumidores con los dispositivos móviles; autores como Chen, Li, Chen, & Xu (2011) y Lee & Wong (2016) afirman que el mercado de comercio móvil podría convertirse en uno de los mercados más prometedores y rentables.

El creciente desarrollo de las tecnologías y los diversos tipos de aplicaciones móviles son cada vez más tradicionales (Chen et al., 2011); por lo tanto, el comercio móvil tiene una influencia importante en el porvenir de las empresas y la sociedad. Asimismo, en este tipo de relaciones de negocios la confianza no solo juega un papel fundamental en el comercio móvil (Zhang, Zhu, & Liu, 2012), sino que ejerce un papel decisivo al reducir los niveles de incertidumbre (Rousseau, Sitkin, Burt, & Camerer, 1998; Li & Yeh, 2010; Wang, Ngamsiriudom, & Hsieh, 2015). De hecho, Malaquias & Hwang (2016) aseguran que la confianza es esencial para la aceptación y uso de la banca móvil; por otra parte, Buellingen & Woerter (2004) sostienen que la protección de datos y la generación de la confianza es una condición obligatoria para el desarrollo los negocios electrónicos, de manera que, los requerimientos de protección de datos son cada vez más necesarios para el progreso del comercio móvil.

Numerosos investigadores han planteado que la confianza es esencial para el intercambio económico, la estabilidad de las relaciones sociales, eficacia de la gestión y generación de lealtad en los clientes. Autores como Lee & Wong (2016) señalan que un pequeño aumento en la tasa de lealtad del cliente potencia las ganancias de una empresa; del mismo modo, Lin & Wang (2006) sostienen que el éxito del comercio móvil depende de la fidelidad de los clientes.

En este sentido, los desarrolladores, proveedores y profesionales del comercio móvil deben aumentar el umbral de confianza y percepción de los consumidores sobre diversas aplicaciones como banca móvil, reserva de tiquetes, entretenimiento (Sadeh, 2002; Ngai & Gunasekaran, 2007), M-gobierno (Tanveer, Azam, & Panikar, 2007) y aprendizaje (Khan et al., 2015) entre otras; con el fin de mejorar los diseños (Vrechopoulos, Constantiou, Mylonopoulos, & Sideris, 2002), garantizar la seguridad de las transacciones (Barnes, 2002; Wu & Wang, 2005), protección de datos personales, y procurar un servicio eficiente de comercio móvil (Buellingen & Woerter, 2004; Parasuraman, 2005; Wu & Wang, 2005; Lee & Wong, 2016). Además, en esta nueva «economía digital» (Sancho, 2001; Barnes, 2002), los consumidores de servicios en línea esperan que las industrias tecnológicas trabajen conjuntamente en la creación

y entrega de valor; Zhang et al., (2001) manifiesta que el éxito del comercio móvil está basado en la sinergia de las tres fuerzas, donde la evolución de la cadena de valor se constituye como elemento significativo.

Con base en los criterios mencionados, el auge del comercio móvil requiere simultáneamente investigaciones que brinden robustez y permitan identificar la brecha entre teoría y práctica de futuras líneas de investigación; por lo tanto, en este caso el análisis bibliométrico permite evaluar la cantidad y calidad de la investigación (Maltrás, 2003). Este estudio tiene como objetivo analizar y presentar los resultados sobre el statu quo del comercio móvil a partir de los datos recogidos de la BD Scopus de Elsevier, y contribuir a los investigadores con futuros estudios empíricos sobre esta disciplina. Diversas tipologías de publicación como los países, áreas de conocimiento y autores serán objeto de estudio. Inicialmente, este documento presenta la revisión de la literatura sobre comercio móvil y bibliometría; continuando con la metodología, el análisis sobre el modelo del poder inverso generalizado por el método de mínimos cuadrados (MMC) y el test de K-S para valorar el ajuste de los datos observados y esperados, el cual se ajusta al modelo de Lotka; seguidamente se presentan los resultados, y finalmente se presentan las conclusiones.

2. Revisión de la literatura – marco teórico

Autores como Durlacher (2000), Barnes (2002), Yang (2005), Ngai & Gunasekaran (2007), Tiwari & Buse (2007) y Zhang, Zhu, & Liu, (2012) definen comercio móvil como cualquier transacción con valor monetario, ya sea directo o indirecto, que se lleve a cabo por medio de conexiones inalámbricas, permitiendo a los usuarios comprar productos en tiempo real a través de la Internet, sin hacer uso de computadora personal. De acuerdo con Zhang et al. (2001), el comercio móvil comenzó a partir de la comunicación persona a persona, y poco a poco más servicios se introdujeron a través de interacciones entre personas y sistemas.

Con la popularidad de los dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, netbooks, tablets y laptops, así como las tecnologías móviles cada vez más potentes (Zhang, Zhu, & Liu, 2012) como la 4G (Lee & Wong, 2016) y la Internet de las cosas (Zhang et al., 2012), el comercio móvil se ha convertido en un mercado con un gran potencial. Numerosos investigadores han realizado estudios empíricos sobre los servicios de comercio móvil, como servicios financieros móviles (Kleijnen, Wetzels, & De Ruyter, 2004; Hsu, Wang, & Lin, 2011), banca móvil (Gu, Lee, & Suh, 2009; Akturan & Tezcan,

2012; Malaquias & Hwang, 2016), tecnología bancaria (FEBRABAN, 2015), transacciones móviles (Khalifa & Shen, 2008), transacciones seguras de comercio móvil (Leu, Huang, & Wang, 2015) y comercio ubicuo (Mahatanankoon, Wen, & Lim, 2005; Clarke, 2008; Zhang & Liu, 2011) entre otros.

En la denominada economía digital (Barnes, 2002) los servicios en línea de los consumidores de servicios en línea esperan que las industrias tecnológicas trabajen conjuntamente en los procesos, cadenas de valor y gestión de la cadena de suministro (Liyi Zhang & Liu, 2011) para alcanzar una ventaja competitiva (Sánchez et al., 2012) en el entorno de comercio móvil. Buhalis & Deimezi (2004) revelan que la cooperación local por parte de las TIC puede ayudar potencialmente a mejorar la competitividad y aumentar su presencia global. De hecho, Mahatanankoon et al. (2005), aseguran que el comercio móvil se basa en dimensiones específicas de: ubicuidad, comodidad, personalización y localización. Agrega el autor, que las palabras usadas comúnmente para describir la principal característica de valor añadido del comercio móvil incluyen flexibilidad, conveniencia, y ubicuidad; Clarke (2008) complementa que la ubicuidad, personalización, localización y conveniencia constituyen características diferenciadoras que aportan ventajas al comercio móvil.

Autores como Bain & Company (2000) aseguran que los factores clave en la construcción de la lealtad del cliente en línea son: cumplimiento de la orden, precio, servicio al cliente, y funcionalidad del sitio web; dado que los niveles de satisfacción de los clientes se reflejan en el cumplimiento de pedidos y la fiabilidad. Autores como Reichheld et al., (2000), Park & Wang (2013) y Malaquias & Hwang (2016) señalan que la confianza es el factor más importante para los clientes en la elección de un proveedor en línea. Según Reichheld, Markey Jr., & Hopton (2000), en la década de 1990, la lealtad del cliente se convirtió en la clave para la rentabilidad a largo plazo, el éxito de vendedores en línea, basan su estrategia de marketing en la búsqueda de clientes leales y rentables. Es decir, la obtención de una ventaja competitiva mediante el fortalecimiento de las relaciones con los clientes es un factor clave (Büyüközkan, 2009).

Chen et al. (2011) aseguran que uno de los principales desafíos que enfrentan los desarrolladores de comercio móvil y los profesionales, es la necesidad de conocer la percepción de los consumidores de las aplicaciones de comercio móvil con el fin de ofrecer diseños innovadores y un mejor servicio. Tanveer et al. (2007), Chen et

al. (2011), Leu et al. (2015) y Vrechopoulos et al. (2002) afirman que las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad en las transacciones móviles son un obstáculo para los clientes al utilizar las aplicaciones móviles, y Featherman, Miyazaki, & Sprott (2010) concluyen que la seguridad y privacidad en los entornos de comercio electrónico son de considerable importancia para los consumidores, las empresas y los reguladores. De hecho, Park & Wang (2013) revelan que la tasa de abandono de compras online fue del 71% según la investigación de Forrester, precisamente por la percepción del cliente con respecto a la seguridad de las transacciones en línea.

Por otra parte, la expresión Bibliometría fue acuñada por Alan Pritchard (1969) refiriéndose a una nueva ciencia que estudia la naturaleza y trayectoria de una nueva disciplina. Moed & Bordons (1992) y Diodato & Gellatly (2013) agregan que la bibliometría se basa en obtener, procesar y manejar los datos bibliográficos cuantitativos a través de técnicas de análisis matemático y estadístico, con el fin de realizar análisis cuantitativo de los patrones de publicación de la literatura científica. Autores como Roy & Basak (2013) sostienen que la bibliometría ayuda a controlar el crecimiento de la literatura y las pautas de la investigación.

Los "indicadores" bibliométricos (en adelante IB) de producción científica son parámetros que se utilizan y aplican en el proceso de evaluación de la literatura científica para descubrir los vestigios que ha dejado un determinado trabajo científico (Sancho, 2001; Maltrás, 2003). Según Moed, de Bruin, Nederhof, Van Raan, & Tijssen (1992) los IB deben reunir tres características esenciales a saber: utilidad (grado de adecuación de un indicador al contexto); validez (simetría entre la variable que se pretende medir y la variable experimental que se está midiendo) y, fiabilidad (grado en que determinada medición puede ser reproducida).

La bibliometría permite entonces, representar el conocimiento científico con indicadores por medio de la cuantificación de los documentos publicados y de los elementos que los componen, Tomás-Castrerá, Sanz-Valero, & Juan-Quilis (2013) aseguran que el pilar que sustenta a la Bibliometría se basa en la producción, circulación y consumo de ese conocimiento. Garfield (2006) afirma que "... el uso del impacto de las revistas para evaluar a los individuos contiene peligros inherentes...", y Tomás-Casterá, Sanz-Valero, & Wanden-Berghe (2010) revelan que, durante el proceso de comunicación científica, las revistas científicas constituyen el vehículo por excelencia para la validación y difusión de nuevos

conocimientos dentro de la comunidad de investigadores.

En virtud de ello, Machlup (1962) afirma que "la producción de nuevo conocimiento [...] no está realmente completa hasta que haya sido transmitida a los otros y deja de ser solamente el conocimiento de una persona" (p. 14); Maltrás (2003) explica que "la publicación permite el control institucionalizado que hace que el conocimiento científico sea compartido y asumido por la comunidad" (p. 60). Entretanto, Price (1982) manifiesta que "La ciencia [...] debe consistir en artículos científicos que son citados. Por ello, propongo como definición formal considerar a la ciencia como lo que es publicado en los artículos científicos" (p. 167).

Dada la importancia y utilidad que ofrece la bibliometría para el análisis de las publicaciones y la actividad investigadora, el estudio de las publicaciones de una comunidad o país, área de conocimiento e instituciones investigativas; son un indicador válido para evaluar tanto el surgimiento y desarrollo, como para realizar mediciones de la actividad científica de sus investigadores (Tomás-Casterá et al., 2010). Este estudio realiza el análisis bibliométrico de la literatura científica publicada sobre comercio móvil; en este caso, artículos de revistas científicas que permitieron conocer la productividad, difusión o visibilidad de la actividad investigativa dispuesta en la BD Scopus, proporcionando información útil para los investigadores que evalúan la producción científica.

3. Material y método

3.1 Tipo de estudio

Este estudio bibliométrico es exploratorio, experimental, retrospectivo (de divulgación histórica) y descriptivo, realizado a partir de la revisión de los artículos originales publicados en la BD Scopus.

3.2 Unidad de análisis

Este estudio realizó un análisis en la BD Scopus centrándose en la investigación del comercio móvil (análisis bibliométrico se llevó a cabo entre agosto y noviembre de 2017). La estrategia de búsqueda se llevó a cabo mediante la especificación "m-commerce" añadiendo otro campo de búsqueda con el texto "mobile commerce" bajo dos tipos de campo independientes "título del artículo, resumen, palabras clave". Se eligió el operador de búsqueda "Or" para combinar los dos términos de búsqueda de texto. El intervalo de tiempo se estableció entre 1996-2018 (ambos inclusive). Se han analizado únicamente los artículos originales relacionados con el comercio móvil a través de la BD Scopus y que han sido publicados en diferentes revistas científicas en el periodo comprendido

entre los años 1996 y 2018. Cabe señalar que Scopus es la mayor BD con resúmenes y citas bibliográficas de la literatura revisada por pares: libros, actas de congresos y revistas científicas; además, integra herramientas inteligentes que permiten rastrear, analizar y visualizar la investigación.

3.3 Recolección y procesamiento de datos

La BD Scopus no presenta contador de visitantes ni presenta la forma electrónica de cuantificar artículos descargados, o artículos en colaboración, por lo cual se realizó el conteo de manera manual; sin embargo, la BD presenta algunas métricas para la producción científica como factor de impacto e índice h.

Entre los contenidos que incluye Scopus se encuentran 21.500 revistas revisadas por pares, de los cuales más de 4.200 son de completo acceso libre; más de 130.000 libros y 5.000 editores internacionales, incluyendo Cambridge University Press, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), Nature Publishing Group, Springer, Wiley-Blackwell y, por supuesto, Elsevier (2017). La muestra resultante comprende 2873 resultados, los cuales incluye artículos, documentos de congreso, capítulos del libro, revisiones, revisiones de congreso, artículos en prensa, libros, editoriales, notas y encuestas cortas. En el estudio, se han tenido en cuenta sólo artículos de revistas que aportan resultados propios, de manera que no han sido publicados con anterioridad; asimismo, han sido sometidos a evaluación por revisores externos para evaluar la calidad científica. Se excluyeron documentos clasificados como actas de congreso, artículos en prensa, capítulos de libro, editorial, notas informativas y encuestas cortas; puesto que no se consideran investigaciones que informen o adviertan resultados auténticos, pese a que han sido sometidos al proceso evaluador por pares. Lo cual podría ocasionar algún tipo de sesgo en la medición y resultados del estudio.

3.4 Indicadores

Los IB calculados a partir de los datos mencionados con anterioridad en esta investigación son los siguientes: para el análisis, se utilizó la distribución de poder inverso generalizado [1], modelo adoptado [1.2], estimación del parámetro n [1.3], estimación del parámetro C [1.4], valor crítico de la desviación máxima [1.6] y el test de Kolmogorov-Smirnov para valorar el ajuste de los datos observados y esperados [2]. Se calculó la distribución numérica y porcentual de documentos publicados en comercio móvil por año y categoría, evolución del número de publicaciones científicas en comercio móvil, área de conocimiento, índice de colaboración (IC) [3], índice de productividad de Lotka (IP) [4], Ley

de Lotka o Ley de crecimiento exponencial [5] (Urbizagastegui, 2009), niveles de productividad; índice de Price (IO) [6] (Price, 1976), factor de impacto (FI) [7] e índice h, recursos más citados, y publicaciones sobre CSFs del comercio móvil.

$$Y_x = Cx^{-n}, \quad x = 1,2,3,\ldots,x_{máx} \qquad [1]$$

$$Y_x = C\left(\frac{1}{x^n}\right) \qquad [1.2]$$

$$n = \frac{N\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{N\sum X_i^2 - \left(\sum X_i\right)^2} \qquad [1.3]$$

$$a = \frac{\sum Y_i \sum X_i^2 - \sum X_i \sum (X_i Y_i)}{N\sum X_i^2 - \left(\sum X_i\right)^2} \qquad [1.4]$$

$$C = \frac{1}{\sum_{x=1}^{P-1} \frac{1}{x^n} + \frac{1}{(n-1)P^{n-1}} + \frac{1}{2P^n} + \frac{1}{24(P-1)^{n+1}}} \qquad [1.5]$$

$$D_{n;\alpha} = D_{317;0.01} = \frac{1.63}{\sqrt{n}} \qquad [1.6]$$

$$\sqrt{n} = Élite \qquad [1.7]$$

$$D = \sup_{1 \le i \le n} \left| F_n(x_i) - F_o(x_i) \right| \qquad [2]$$

$$IC = \frac{\sum_{i=1}^{n} jini}{N} \qquad [3]$$

$$IP = \log N \qquad [4]$$

$$A_n = \frac{A_1}{n^2} \equiv A_n = \frac{A_1}{n^m} \qquad [5]$$

$$IO = \frac{Documentos - 5años}{Total} * 100\% \qquad [6]$$

$$FI = \frac{cb}{art_c} \qquad [7]$$

3.5 Método

Este estudio es de tipo exploratorio, experimental, retrospectivo y descriptivo; en el cual se realiza un análisis bibliométrico, considerado como una innovación metodológica comparado con las revisiones de la literatura convencionales (De Bakker, Groenewegen, & Den Hond, 2005), ya que determina cambios cualitativos y cuantitativos; organiza diferentes perfiles de publicación y revela tendencias dentro del tema de investigación (Rey-Martí, Ribeiro-Soriano, & Palacios-Marqués, 2016) del comercio móvil. Por otra parte, Bakri & Willett (2011) señalan que los IB tienen la capacidad de evaluar la cantidad (mediante evaluación del número de publicaciones) y la calidad (rastreando citas recibidas) de la investigación.

4. Análisis y resultados

4.1 Análisis de los datos

Para realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos durante el estudio, se utilizó el programa informático Excel de Microsoft-Office 2013 y el programa estadístico SPSS en la versión 24.0 para Windows. Para obtener un adecuado control de calidad en la información, se realizó doble entrada de datos, contrastando y corrigiendo con los datos originales errores detectados.

4.2 Recolección de datos y distribución de las frecuencias observadas

La tabla 1 presenta la frecuencia observada de contribución por autor, las distribuciones de los datos recolectados correspondientes a los 317 autores que han publicado los 929 artículos originales. El 69,1% de los autores contribuyeron con un solo artículo y tan solo el 0,3% de los autores con catorce artículos.

Se estimó a partir de la *ecuación 1.7* una élite 17.8 autores (redondeado a 18 autores). Sin embargo, el resultado más próximo a esa cantidad está conformado por 1 solo autor que produjo 14 y más publicaciones (ordenados según su productividad en la *Tabla 1).* Este autor representa solamente el 0.31% de la población estudiada y en conjunto fue responsable por el 0.32% de la producción científica publicada, lo cual sugiere que este es un campo estéril en la producción científica del comercio móvil.

Tabla 1. *Distribución de las frecuencias observadas.*

Nº de contribuciones por autor	Nº de autores	Total de artículos					
x	y	X*Y	ΣXY	% Y	Σ % Y	% XY	Σ % XY
1	219	219	219	69,1%	69,1%	38,8%	38,8%
2	37	74	293	11,7%	80,8%	13,1%	52,0%
3	27	81	374	8,5%	89,3%	14,4%	66,3%
4	15	60	434	4,7%	94,0%	10,6%	77,0%
5	7	35	469	2,2%	96,2%	6,2%	83,2%
6	2	12	481	0,6%	96,8%	2,1%	85,3%
7	4	28	509	1,3%	98,1%	5,0%	90,2%
8	4	32	541	1,3%	99,4%	5,7%	95,9%
9	1	9	550	0,3%	99,7%	1,6%	97,5%
10	0	0	550	0,0%	99,7%	0,0%	97,5%
11	0	0	550	0,0%	99,7%	0,0%	97,5%
12	0	0	550	0,0%	99,7%	0,0%	97,5%
13	0	0	550	0,0%	99,7%	0,0%	97,5%
14	**1**	14	564	0,3%	100,0%	2,5%	100,0%
	317	**564**		**100,0%**		**100,0%**	

Fuente. Llaboración propia.

Se desea probar si la contribución científica promedio de los 317 autores es mayor a 2 artículos/autor; con un nivel de significación 5% (α= 0.05); para ello, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0: $\boldsymbol{\mu \geq}$ 2 contribuciones/autor
H_1: $\boldsymbol{\mu <}$ 2 contribuciones/autor

Las *Tablas 1.1 y 1.2* presentan los resultados obtenidos a partir del software SPSS.

Tabla 1.1 *Contribuciones de los autores.*

Estadísticas de muestra única

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Contribuciones científicas	317	1,78	1,613	,091

Fuente. Llaboración a partir del Software SPSS versión 24

Tabla 1.2 *Significancia estadística.*

Prueba de muestra única

	Valor de prueba = 2					
					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Contribuciones científicas	-2,437	316	,015	-,221	-,40	-,04

Fuente. Llaboración a partir del Software SPSS versión 24

Regla de decisión

Si P valor > **α** (0.05) = no se rechaza la Ho
Si P valor < **α** (0.05) = se rechaza la Ho

Dado que P valor < **α** (0.05); se rechaza la Ho. Se concluye que la contribución científica promedio de los 317 autores es menor a 2 artículos/autor. A partir de los resultados obtenidos en SPSS, el estadístico de prueba (t-student) nos dice que la contribución media es de 1.78 con una varianza de 2.6 artículos/autor.

4.3 Distribución de mínimos cuadrados (MMC) de los datos observados

La *Tabla 2* presenta los datos de la productividad científica de los autores que contribuyeron con su producción científica sobre el comercio móvil.

Tabla 2. *Distribución por mínimos cuadrados (MMC) de los datos observados.*

Nº de contribuciones por autor	Nº de autores				
x	y	Log x	Log y	Log x (Log y)	(Log x)^2
1	219	0	2,34044	0,00000	0,00000
2	37	0,30103	1,5682	0,47208	0,09062
3	27	0,47712	1,43136	0,68293	0,22764
4	15	0,60206	1,17609	0,70808	0,36248
5	7	0,69897	0,8451	0,59070	0,48856
6	2	0,77815	0,30103	0,23425	0,60552
7	4	0,84510	0,60206	0,50880	0,71419
8	4	0,90309	0,60206	0,54371	0,81557
9	1	0,95424	0,00000	0,00000	0,91058
10	0	1,00000	0,00000	0,00000	1,00000
11	0	1,04139	0,00000	0,00000	1,08450
12	0	1,07918	0,00000	0,00000	1,16463
13	0	1,11394	0,00000	0,00000	1,24087
14	1	1,14613	0,00000	0,00000	1,31361
	317	**10,94041**	**8,86635**	**3,740546443**	**10,0188**

Fuente. Llaboración propia.

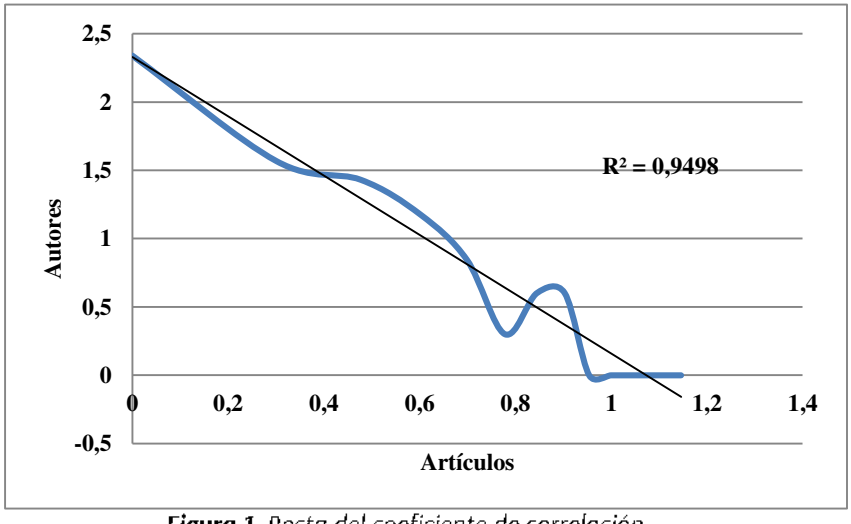

Figura 1. *Recta del coeficiente de correlación.*
Fuente. Llaboración propia.

A partir de la *Figura 1*, si se suprimen los datos del último autor que produjo 14 artículos (mayor producción) el r^2 aumenta; es decir, la correlación entre autores y artículos aumentaría a 95,1%

Cálculo del parámetro n

A partir de los datos obtenidos en la tabla 2, se emplea la ecuación 1.5 para

calcular el valor de n; obteniendo que n = -2,16

Cálculo del parámetro C

El parámetro C representa el porcentaje teórico de los autores que contribuyen con un único artículo. Para realizar el cálculo del parámetro C, debe sustituirse el valor del parámetro n, y usando P = 14 (catorce pares de datos). A partir de la ecuación:

$$C = \frac{1}{\sum_{x=1}^{P-1} \frac{1}{x^n} + \frac{1}{(n-1)P^{n-1}} + \frac{1}{2P^n} + \frac{1}{24(P-1)^{n+1}}}$$

donde,

x= es el número de 1, 2, 3,..., n contribuciones/autor
n= es el valor del parámetro ***b*** (ecuación 1.3) estimado en el punto anterior y en cuyo caso, el valor n obtenido es -2,16

P= es el número de pares de datos observados, en este caso, el valor de P es igual a 14.

Se recomienda realizar el despeje de la ecuación por partes, ya que la ecuación inicial se encuentra compuesta por 4 ecuaciones diferentes en el denominador. El valor obtenido en el despeje de la ecuación es:

$$\mathbf{C = \frac{1}{1,51134} = 0,66075}$$

Cálculo de los valores teóricos o esperados

Con los valores obtenidos de los parámetros n = - 2,16 y C = 0,66075 conocidos previamente, se procede a calcular las frecuencias teóricas o esperadas usando la ecuación (1), de manera que para eliminar el signo negativo de n y realizar el despeje, se procede utilizando la ecuación (1.2), donde:

Y_x = es la probabilidad de que un autor haga ***x*** contribución (es) sobre un área de conocimiento específica
C y n son parámetros que deben ser estimados a partir de los datos observados

a) Para x = 1 (el número de autores que produjeron un artículo)

$$Y_1 = 0,66075 * \frac{1}{1^{2,16}} * (317) = 209,45 \quad \cong \quad \pm 209,5$$

b) Para x = 14 (el número de autores que produjeron 14 artículos)

$$Y_{14} = 0,66075 * \frac{1}{14^{2,16}} * (317) = 0,700 \quad \cong \quad \pm 1$$

Tabla 3. *Frecuencias observadas, esperadas y divergencias.*

C/A*	Fo	Fe	D*
1	219	209	10
2	37	47	-10
3	27	19	8
4	15	10	5
5	7	6	1
6	2	4	-2
7	4	3	1
8	4	2	2
9	1	2	-1
10	0	1	-1
11	0	1	-1
12	0	1	-1
13	0	1	-1
14	1	1	0
	317	**307**	**10**

C/A*=Contribuciones/Autor; D*= Divergencias.
Fuente. Llaboración propia.

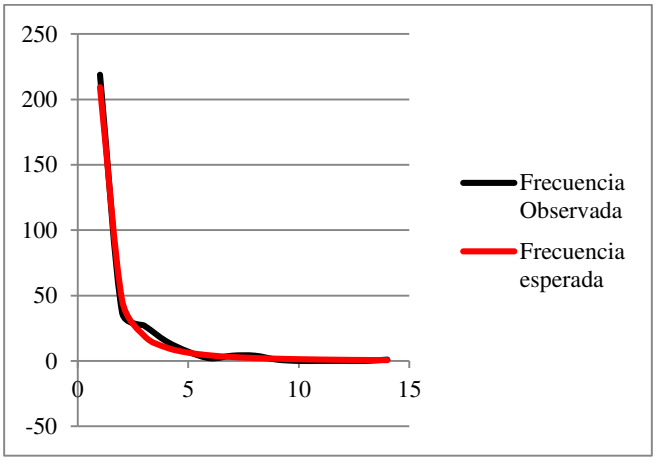

Figura 2. *Frecuencias observadas y esperadas.*
Fuente. Elaboración propia.

A partir de la *Tabla 3* y la *Figura 2*, se puede observar que la aproximación entre los valores observados y teóricos o esperados de la distribución de la productividad de autores son prácticamente los mismos entre ambas frecuencias. Las divergencias que se presentan, parecen incidir en la estimación del total de autores, ya que existe una diferencia de 10 autores más que 317 autores observados.

Formulación de las hipótesis

Definición: Sea $X_1, X_2,..., X_n$ una muestra ordenada con $X_1 \leq X_{2..} \leq X_n$ y defina $F_o(x)$ de la siguiente manera:

$$F_o(x) = \begin{cases} 0, & x < x_1 \\ k/n, & x_k \le x < x_{k+1} \\ 1, & x \ge x_n \end{cases}$$

Se parte del supuesto, de que la muestra proviene de una población con la función de distribución acumulativa *F (x)* y define $D_{n,\alpha}$ (estadístico de prueba) de la siguiente manera:

$$D = \sup_{1 \le i \le n} \left| F_n(x_i) - F_o(x_i) \right|$$

Si $D_{n,\alpha}$ es el valor crítico de la tabla, entonces $P(D_n \le D_{n,\alpha}) = 1 - \alpha$. D_n se puede usar para probar la hipótesis de que una muestra proviene de una población con una función de distribución específica *F (x)*. Si $\max_x \left| F_n(x_i) - F_o(x_i) \right| \le D_{n,\alpha}$ entonces, los datos de la muestra se ajustan bien con *F (x)*.

Lo que se va a comprobar matemática y estadísticamente, es si la distribución de los autores según su productividad (Ley de Lotka o Ley de crecimiento exponencial) por el método del poder inverso generalizado obtenida experimentalmente a través del método de mínimos cuadrados (MMC) es homogénea o no. Es decir, si el espacio muestral es equiprobable para todos los elementos bajo las mismas circunstancias, y de acuerdo con la prueba de ajuste K-S, contrastar si la distribución de los datos recolectados (VD) en la muestra siguen una distribución con tendencia a la normal (García, González, & Jornet, 2010 y Silvente & Hurtado, 2012 y); por lo tanto, se establecen las siguientes hipótesis:

H_0 = la distribución de la muestra representa los conteos de *x* = 1, 2, 3,..., n contribuciones científicas por ***y*** autores

H_1 = la distribución de la muestra no representa los conteos de *x* = 1, 2, 3,..., n contribuciones científicas por ***y*** autores

Haciendo uso del test de K-S sobre bondad de ajuste (tabla de distribución K-S) y con el nivel de significación dado (α = 0.01), se obtienen los valores críticos de la prueba K-S ubicando así, la región de rechazo. A partir de la tabla, para una muestra de *n* = 317 (*n* es el tamaño de la muestra) y con un nivel de significación de α = 0.01; el valor crítico de la prueba K-S (desviación máxima) debe ser calculada usando la ecuación (1.5):

$$D_{n,\alpha} - D_{317;0,01} = 1{,}63/\sqrt{317} = 0{,}0915499$$

De acuerdo con Urbizagástegui (2005), la prueba de bondad de ajuste K-S es un método no-paramétrico para probar si existen diferencias significativas entre las frecuencias observadas y las frecuencias teóricas de una distribución (p. 66). Como medida de la bondad del ajuste de una distribución de frecuencias, es más poderosa que la prueba X^2 (Chi-cuadrado) y no precisa

que los datos estén agrupados en frecuencias inferiores a cinco como lo exige la prueba X^2. La prueba de bondad de ajuste K-S es útil para determinar cuán próximas se encuentran las frecuencias observadas de las frecuencias esperadas o teóricas. Con los valores calculados de los parámetros *n* y *C*, se procede a construir la *Tabla 4*. Las columnas 1 y 2 contienen los valores de *X* e *Y* respectivamente. Las columnas 5 y 6, contiene los valores teóricos (ecuación 1.2). La columna 7 contiene el estadístico de K-S y se identifica la D_{max} absoluta o valor máximo de todas las diferencias entre las frecuencias acumuladas teóricas y observadas entre los valores obtenidos en las columnas 4 y 6 respectivamente.

Tabla 4. *Prueba de ajuste K-S de la distribución de los autores.*

X	Y	Yx/ΣYx	Σ[Yx/Eyx]	C(1/x^n)	Σ [C(1/x^n)]	D_{max}
1	219	0,690852	0,690852	0,660745035	0,660745035	0,030107
2	37	0,116719	0,807571	0,147845843	0,808590878	0,001020
3	27	0,085174	0,892744	0,061581746	0,870172624	0,022572
4	15	0,047319	0,940063	0,033081434	0,903254058	0,036809
5	7	0,022082	0,962145	0,02042955	0,923683603	0,038462
6	2	0,006309	0,968454	0,013779302	0,937462905	0,030991
7	4	0,012618	0,981073	0,009876934	0,947339839	0,033733
8	4	0,012618	0,993691	0,007402178	0,954742017	**0,038949**
9	1	0,003155	0,996845	0,005739448	0,960481464	0,036364
10	0	0,000000	0,996845	0,004571239	0,965052703	0,031793
11	0	0,000000	0,996845	0,003720709	0,968773412	0,028072
12	0	0,000000	0,996845	0,003083205	0,971856617	0,024989
13	0	0,000000	0,996845	0,002593679	0,974450297	0,022395
14	1	0,003155	1,000000	0,002210026	0,976660322	0,023340
	317	**1**	**13,22082019**	**0,976660322**	**12,82326578**	**0,397554414**

Fuente. Llaboración propia.

Establecer la región de rechazo o no rechazo de la hipótesis

Si los datos originales se distribuyen con tendencia a la normal, estas diferencias serán cero. Ahora D_{max}= es el valor más grande en la columna 7 de la *Tabla 4*, que en nuestro caso es 0.038949. Si los datos se distribuyen con tendencia a la normal, entonces el valor crítico $D_{n,\alpha}$ será mayor que D_{max}. De la tabla K-S vemos que $D_{n,\alpha} = D_{317;0.01}$ $= 1{,}63/\sqrt{317} = 0{,}0915499$

Dado que D_{max} 0.038949 < 0.0915499 $D_{n,\alpha}$; esta distribución se ajusta a la Ley de Lotka, con nivel de significancia 1% ($\alpha = 0.01$).

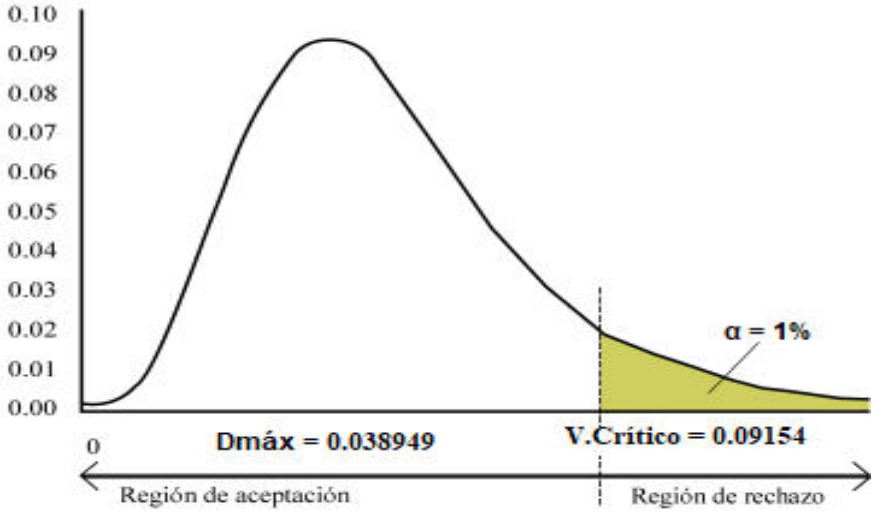

Figura 3. Región de rechazo y región de no rechazo de las hipótesis.
Fuente. Elaboración propia.

Interpretación de la bondad de ajuste K-S de la distribución a la Ley de Lotka

Se establece la regla de decisión para rechazar o no rechazar la hipótesis planteada de acuerdo con los resultados obtenidos. Si $D_{max} < D(tabla, n, \alpha)$ (0,038949 < 0.9154), no se rechaza la hipótesis nula (H_o) de homogeneidad de la distribución de frecuencias de la producción científica sobre comercio móvil; es decir, la muestra proviene de la hipotética población. Por lo tanto, no se rechaza H_o concluyendo que esta distribución se ajusta a la Ley de Lotka con un nivel de significación de 1% ($\alpha = 0.01$).

Distribución numérica y porcentual de las publicaciones y referencias por categorías en comercio móvil en la BD Scopus (1996-2018)

La *Tabla 5* presenta la categoría y número de publicaciones de comercio móvil de acuerdo con los datos recogidos de la WEB Scopus. El número se artículos corresponde a 1009, es decir, el 35,12% del total de las publicaciones; se refinó la búsqueda en la BD con los artículos originales en revistas, obteniendo 929 resultados a partir del año 2000, según Ngai & Gunasekaran (2007), las investigaciones sobre comercio móvil aumentaron a partir del año 2000.

Tabla 5. *Distribución numérica* y porcentual por categorías en comercio móvil en la BD Scopus (1996-2018).*

	años																						
Categoría	[illegible]																						
																							Total
DC	1	1	-	-	12	28	40	45	47	113	75	104	124	123	116	98	85	78	102	77	85	75	1531
AO	0	0	0	0	10	30	52	53	54	73	66	87	96	97	87	84	84	85	85	78	68	41	1009
CL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	12	14	3	3	1	2	3	-	-	1	5	56
RC	0	0	0	0	1	3	2	-	3	10	2	10	-	3	-	3	3	3	2	3	0	0	37
R	0	0	0	0	1	3	-	3	10	3	2	1	0	0	3	1	-	1	1	-	0	1	26
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	-	2	0	12
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	1	3	0	0	0	1	1	1	15
E	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9
N	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	10
EC	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	8
total	1	1	-	-	24	68	101	104	120	204	151	218	244	228	210	194	175	173	194	160	157	123	2755
AOR	0	0	0	0	7	16	27	27	34	73	66	87	96	97	87	84	84	85	85	78	68	41	1164
NC (a)	0	0	0	0	0	12	27	82	134	408	426	1044	1452	1968	1968	2004	1772	1524	1441	1078	1042	778	18762

** La cantidad se expresa en número de trabajos. Las categorías corresponden a DC= documento de congreso; AO= artículo original; CL= capítulo de libro; RC= revisión de congreso; R= revisión; AP= artículo en prensa; L= libro; E= editorial; N= nota; LC= encuesta corta; AOR= artículos originales en revistas; NC= número de citas a partir de los 1009 artículos.*

Fuente. *Elaboración propia.*

Se registró un total de 11819 citas a partir de los artículos originales, con un promedio de 12,72 citas por artículo. Los documentos de congreso son el tipo de documento publicado más representativo con un 53.6%, seguidamente de artículos con un 35,1% del total de publicaciones. Otro tipo de documentos, corresponde a capítulos de libro (4%), revisiones (2,7%), revisiones de congreso (2,6%). Del total del resultado inicial, 1009 artículos, se excluyen colecciones de libros (4,6%), publicaciones comerciales (2,9%), libros (0,3%) y actas de congreso (0,2%). Esto deja un total de 929 artículos originales publicados en inglés.

Publicaciones de artículos en revistas

La *Figura 4* muestra el número de artículos originales publicados por año en revistas entre enero de 2000 y septiembre de 2017, ambos inclusive; se publicó en total 929 documentos correspondientes a estudios empíricos. La figura indica que existe variabilidad entre cada año y fluctúa entre un máximo de 97 (año 2016) y un mínimo de 7 (año 2000), con una media de 48,89. De los 929 artículos originales encontrados, el 17,7%, es decir, 164 corresponden a un solo autor, y los 765 restantes están firmados por dos o más autores. La característica más frecuente en el número de firmas/trabajo es la de dos autores con 37 originales (36,2%).

Se analizó la productividad de 317 autores que conjuntamente fueron

responsables por 929 publicaciones sobre comercio móvil entre 1996 y 2018. Esta literatura crece de forma exponencial con una tasa media de 7,28% y una tasa de incidencia o tiempo de duplicación a cada 9,51 años.

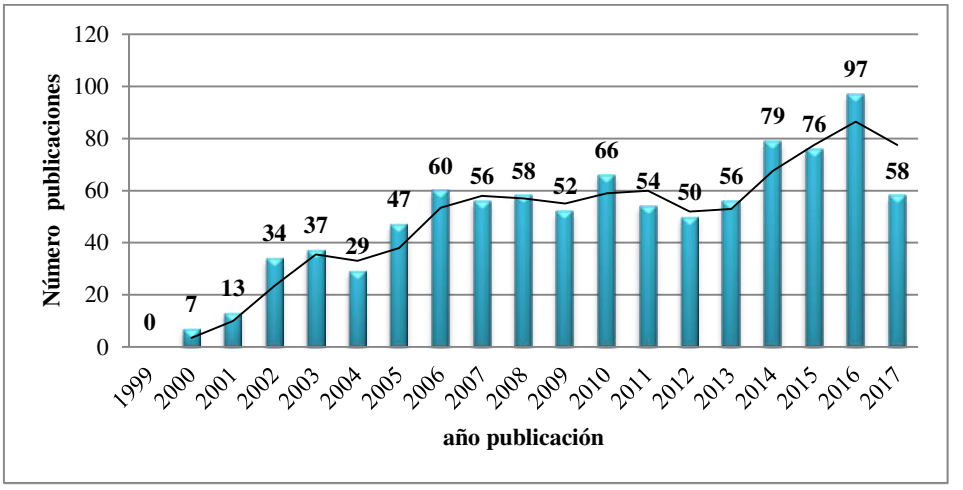

***Figura 4**. Publicaciones artículos originales sobre m-commerce (1999-2018).*
Fuente. Elaboración propia.

Los datos revelan, cómo el interés en esta área de conocimiento ha incrementado presentado variaciones año tras año. A partir del año 2000, el interés investigativo del comercio móvil ha incrementado progresivamente, con ligeros declives en 2006, 2010 y 2014. En 2016, el número de artículos publicados es 47% mayor que el mismo número en 2010. Una tendencia similar se registró entre los años 2005-2006 y 2009-2010. Entre los años 2014 y 2017, las publicaciones ascienden a 310 documentos, representando el 33,4% del total de las publicaciones hasta el momento (2017-2018). La producción científica del comercio móvil recogida en la BD Scopus durante el periodo (2000-2017) de los artículos originales por parte de los investigadores, se incrementó 8,3 veces respecto del año inicial (2000); este creciente interés muestra que las investigaciones en comercio móvil siguen siendo relevantes para las empresas y la sociedad.

Área de conocimiento (temática)

La *Figura 5* relaciona el área de conocimiento (temática) en porcentaje de los 929 artículos originales encontrados en la BD Scopus. Aunque la BD presenta un total de 20 áreas temáticas, el estudio no incluye las áreas temáticas restantes en el análisis debido a que presentan 3 o menos de 3 publicaciones y por lo tanto no tienen mayor representatividad.

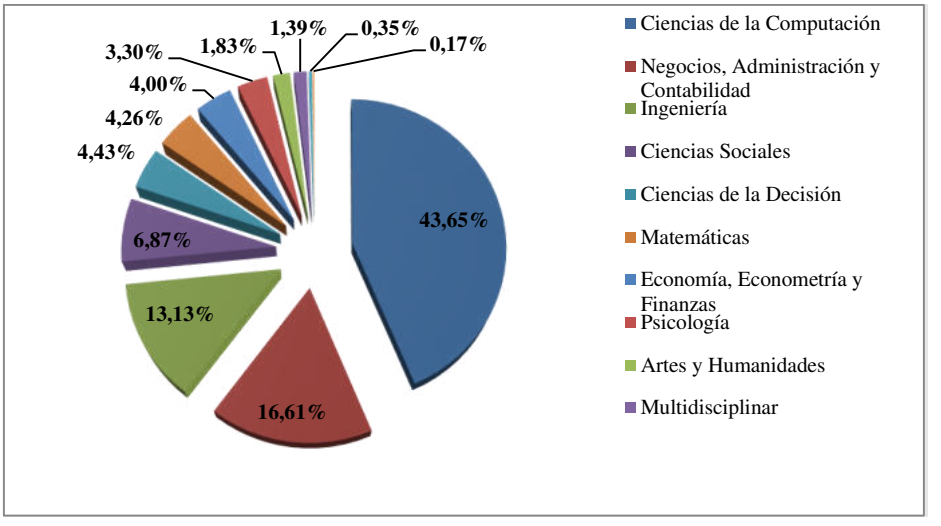

Figura 5. Distribución área de conocimiento (temática) de los artículos originales.
Fuente. Llaboración propia.

En la figura se clasifican 12 del total de las áreas de conocimiento, puede apreciarse que la mayor contribución la presenta ciencias de la computación, seguida por negocios, administración y contabilidad. Las áreas que no se agruparon, corresponden a Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Agrícola y Ciencias Biológicas; Ciencia medioambiental y Ciencia de los Materiales con 3 publicaciones respectivamente. Áreas como Medicina; Farmacología, Toxicología y Farmacia con 2 publicaciones; y áreas de Energía y Enfermería con 1 publicación.

Índice de colaboración

Es importante conocer la productividad científica y el número de autores que trabajan colaborativamente, la *Tabla* 6 indica si existen redes de colaboración o si los autores prefieren investigar en solitario. El índice de colaboración o más conocido como número de firmas/trabajo, indica ser de 2,54 autores/trabajo. Puede apreciarse que el número de trabajos en colaboración es de 765 (82,3%). Destacan cuatro artículos sin confirmar autor, cuatro firmados por siete autores, catorce firmados por seis autores, etc.

Tabla 6. *Distribución de artículos/autor (originales) por IC (2000-2018).*

Número de firmas (a)	Número de artículos (b)	% (b)	axb
No D*	4	0,43	4,0
7	4	0,43	28,0
6	14	1,51	84,0
5	33	3,55	165,0
4	121	13,02	484,0
3	253	27,23	759,0
2	336	36,17	672,0
1	164	17,65	164,0
Total	**929**	**100%**	**2360,00**

D* = Sin nombre de autor disponible.
Fuente. Llaboración propia.

Índice de productividad de Lotka

La *Tabla 7* muestra la productividad científica de los autores, observándose que el número de autores con un solo artículo original publicado (IP igual a cero) fue de 219, el número de autores con dos artículos publicados fue de 37, etcétera. El número de artículos/autor es de 1,78. De los datos suministrados en la columna 5, se infieren los IP, los cuales se distribuyen en tres niveles de productividad.

Tabla 7. *Productividad científica de los autores e índice de productividad de Lotka.*

Nº artículos	Número de autores	% Número autores	Trabajos aparentes	Índice de productividad de Lotka
1	**219**	69,09%	219	**0,00**
2	**37**	11,67%	74	**0,30**
3	**27**	8,52%	81	**0,48**
4	**15**	4,73%	60	**0,60**
5	**7**	2,21%	35	**0,70**
6	**2**	0,63%	12	**0,78**
7	**4**	1,26%	28	**0,85**
8	**4**	1,26%	32	**0,90**
9	**1**	0,32%	9	**0,95**
14	1	0,32%	14	**1,15**
	317	**100,0%**	**564**	

Fuente. Elaboración propia.

Distribución de Lotka o Ley de crecimiento exponencial

En la aplicación de la Ley de Lotka a la productividad de los autores de los artículos originales en el periodo 2000-2018, se aprecia el resultado de la aplicación de la Ley de Lotka a la productividad de los autores. En la *Figura 6*, puede observarse que la curva es equivalente a la curva teórica ya que el valor de R^2 se aproxima a 1, concretamente 0,9355.

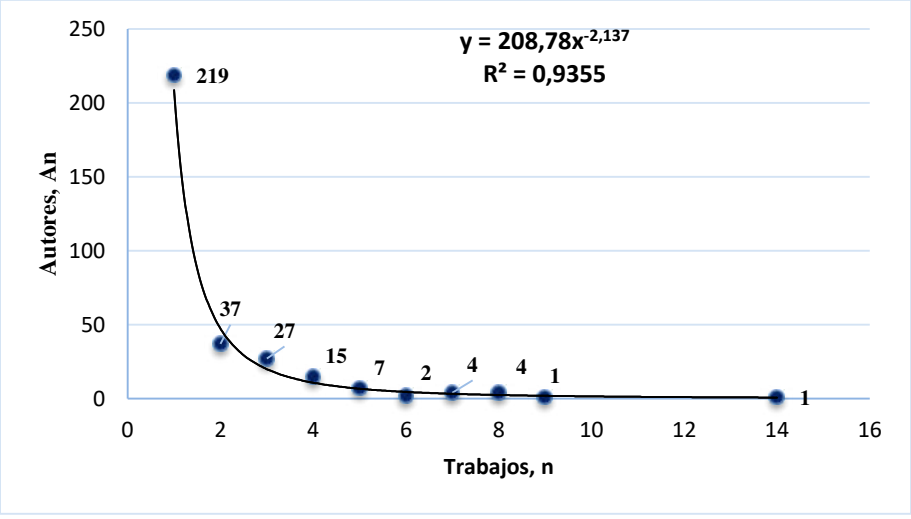

Figura 6. *Distribución de Lotka sobre comercio móvil (1999-2018).*
Fuente. Llaboración propia.

El número de autores (A_w) que publican "w" trabajos científicos sobre un tema específico es inversamente proporcional a "w^2" o número de trabajos al cuadrado (Urbizagastegui, 2009). Es decir, pocos autores contribuyen con la mayoría de las publicaciones, observándose que para una productividad alta ("w" grande) el número de autores (A_w) es bajo, puesto que las dos variables son inversas.

Niveles de Productividad

La *Figura 7* presenta los índices de productividad (IP) o niveles de productividad de los autores de los artículos originales en comercio móvil (2000-2018), se encontraron 219 (69,1%) autores con un solo trabajo publicado y IP = 0 (pequeños productores), 96 (30,6%) autores con $0 < IP < 1$ (medianos productores, de 2 a 9 trabajos publicados) y tan solo 1 (0,31%) autor con $IP \geq 1$ (grande productor, con 10 o más trabajos publicados). El total de autores registrados y contados en los 929 artículos publicados fue de 317.

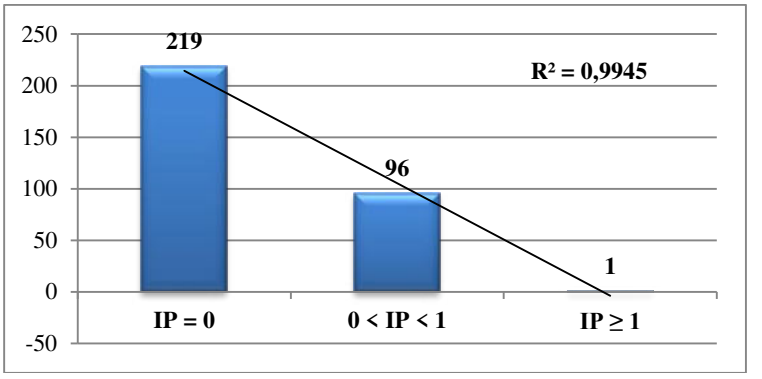

Figura 7. *Niveles de productividad autores comercio móvil (1999-2018).*
Fuente. Llaboración propia.

Índice de Price (IO)

El IO para cada año (% de referencias con una antigüedad <5 años) obtenido para cada año, según el número de referencias bibliográficas pertenecientes a los 929 artículos originales publicados durante esos años. El IO de la totalidad de las referencias equivale al 93,8%. A partir de la *Tabla 8*, se pudo determinar el número de artículos publicados correspondiente para cada año, el número total de referencias pertenecientes a esos artículos, el número de referencias con antigüedad inferior a 5 años respecto al año de publicación del artículo, y el IO.

Tabla 8. *Índice de Price artículos (% de referencias con una antigüedad <5 años).*

Revistas		Índice de Price		
año	N° artículos publicados	Total de referencias	referencias < 5 años	Índice de Price
2000	7	12	11	91,7
2001	13	34	26	76,5
2002	34	87	78	89,7
2003	37	126	107	84,9
2004	29	308	261	84,7
2005	47	373	293	78,6
2006	60	502	429	85,5
2007	56	651	608	93,4
2008	58	792	751	94,8
2009	52	908	881	97,0
2010	66	986	976	99,0
2011	54	1005	984	97,9
2012	50	1112	1057	95,1
2013	56	1260	1149	91,2
2014	79	1301	1198	92,1
2015	76	1421	1364	96,0
2016	97	937	916	97,8
2017	58	4	3	75,0
Total	**929**	**11819**	**11092**	**93,8**

Fuente. Elaboración propia.

El resultado presenta alta variabilidad, durante el periodo 2000-2010 fue creciente registrando una media de 88,7%; por lo general se registró un IO alto, con excepción de los últimos 7 años que es bastante alto (92,1%). El IO obtenido de las diez revistas (% de referencias con antigüedad <5 años) con mayor número de publicaciones, según el número de referencias bibliográficas pertenecientes a los 929 artículos originales publicados durante esos años fue de 93,8%.

El FI por definición, es la relación entre el número de citas recibidas por una revista y el número de artículos publicados en ella en un determinado periodo de tiempo, es decir, una medida de citas medias por artículo (Garfield, 1999; Aleixandre-Benavent et al., 2016). De las diez revistas principales con mayor número de publicaciones científicas, el 40% pertenecen al Reino Unido, el 30% a Países Bajos y el 30% restante a EE.UU.

Factores críticos de éxito (CSFs)

La *Figura 8* presenta la producción científica sobre los factores críticos de éxito en m-commerce durante el periodo (2000-2018, ambos inclusive).

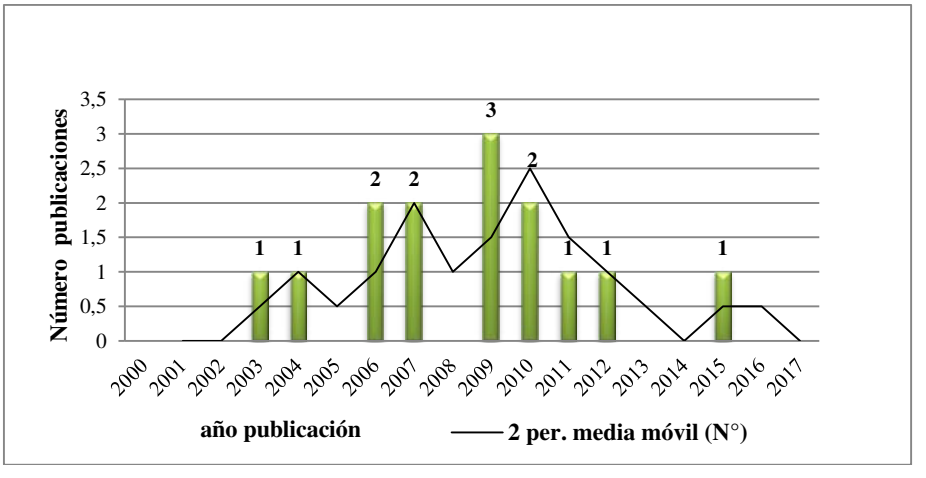

Figura 8. *Publicaciones sobre Factores Críticos de Éxito en comercio móvil (2000-2018).*
Fuente. Llaboración propia.

La figura revela la escasa producción de estudios empíricos en esta disciplina, con una media de 0,77 publicaciones durante los años estudiados. Cabe mencionar, que los resultados destacan 8 actas de congreso, 5 artículos en revistas científicas y 1 capítulo de libro. Los autores con mayor número de citaciones son Buellingen & Woerter (2004) en Alemania, con 76 citas recibidas; seguidos por Xu & Gutierrez (2006) en Nueva Zelanda, citados por 37 documentos.

Conclusiones

En la producción científica, los IB poseen gran utilidad para medir la producción y transformación de conocimientos en una disciplina; sin embargo, en ellos pueden influir una variedad de circunstancias y limitaciones que ignoran métodos informales de literatura en ciencia (actas de congreso, revisiones, informes, entrevistas), además de existir presiones políticas y sociales que obligan a publicar (Tomás-Castrerá et al., 2013, p. 26,44). Aunque los indicadores permiten comparar la producción científica, no posibilitan una evaluación teórica de su calidad. En general, se pudo contrastar que la producción científica de los 929 artículos originales durante el periodo 2000-2018, presenta un crecimiento significativo en la productividad científica del comercio móvil.

El número de artículos originales publicados (929) es mayor que el total de los autores evaluados (564), debido a que en varios de los artículos han participado dos o más autores o instituciones. De 929 artículos originales publicados (2000-2018), la cantidad de autores registrados fue de 317 (Tabla 3). El IC (*Tabla 6*) para el periodo analizado fue de 2,54% y el IP científica de 1,38 artículo/autor (*Tabla 7*). El autor más productivo fue Varshney, Upkar con 14 publicaciones, pero el autor más citado fue Wu, Jenher con 849 citaciones recibidas. El IO obtenido durante el periodo analizado fue de 93,8% (*Tabla 8*); el nivel de productividad que más destaca es pequeños productores con el 69,1% y la producción científica recogida durante el periodo fue del 32,4% (*Tabla 5*).

El país con mayor número de publicaciones científicas fue EE.UU. con 197, el año que reportó mayor número de publicaciones sobre literatura científica en comercio móvil fue 2016 con un total de 97. El año que registró mayor porcentaje de citación fue 2016 con el 12,0% del total de citas recibidas. La revista con mayor número de publicaciones de artículos originales fue la Revista Internacional de Comunicaciones Móviles con 76 documentos y un total de 1388 citas recibidas, y la revista que registró el IO más alto fue Journal Of Internet Commerce con 85,6%. El área de conocimiento que mayor productividad científica registró fue Ciencias de la Computación. Finalmente, destaca la escasa productividad científica con respecto a los factores críticos de éxito sobre el comercio móvil; por lo tanto, es deseable aumentar el acervo científico y se sugiere ampliar el horizonte de investigación sobre esta disciplina en particular.

Referencias

Aleixandre-Benavent, R; Valderrama-Zurián, J. C. & González-Alcaide, G. (2016). El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El Profesional de la Información, 16*(1), 4.

Bain & Company, INC. (2000). El poder de la lealtad del cliente en linea. Bain & Company 2000.pdf, 1-9.

Bakri, A. & Willett, P. (2011). Computer science research in Malaysia: a bibliometric analysis. *Aslib Proceedings, 63*(2/3), 321-335.

Barnes, S. J. (2002). The mobile commerce value chain: analysis and future developments. *International journal of information management, 22*(2), 91–108.

Buellingen, F. & Woerter, M. (2004). Development perspectives, firm strategies and applications in mobile commerce. *Journal of Business Research, 57*(12), 1402-1408.

Buhalis, D. & Deimezi, O. (2004). E-tourism developments in Greece: Information communication technologies adoption for the strategic management of the Greek tourism industry. *Tourism and Hospitality Research, 5*(2), 103–130.

Büyüközkan, G. (2009). Determining the mobile commerce user requirements using an analytic approach. *Computer Standards & Interfaces, 31*(1), 144-152.

Chen, Z.-S; Li, R; Chen, X. & Xu, H. (2011). A Survey Study on Consumer Perception of Mobile- Commerce Applications. *Procedia Environmental Sciences, 11*, 118-124.

Clarke, I. (2001). Emerging Value Propositions for M-commerce. *Journal of Business Strategies, 18*(2), 133.

Clarke, I. (2008). Emerging Value Propositions for M-commerce. *Journal of Business Strategies, 25*(2), 41-57.

De Bakker, F. G. A., Groenewegen, P., & Den Hond, F. (2005). A Bibliometric Analysis of 30 Years of Research and Theory on Corporate Social Responsibility and Corporate Social Performance. *Business & Society, 44*(3), 283-317.

Diodato, V. P. & Gellatly, P. (2013). *Dictionary of Bibliometrics.* Routledge.

Durlacher Research Ltd. (2000). Mobile Commerce Report, 1-65.

Featherman, M. S; Miyazaki, A. D. & Sprott, D. E. (2010). Reducing online privacy risk to facilitate e-service adoption: the influence of perceived ease of use and corporate credibility. *Journal of Services Marketing, 24*(3), 219-229.

Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN). (2015). Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2015.

García, B. R; González, S. J. & Jornet, M. J. (2010). SPSS: Pruebas no paramétricas. *innovaMIDE*, 5.

Garfield, E. (1999). Journal impact factor: a brief review. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal, 161*(8), 979-980.

Garfield E. (2006). The History and Meaning of the Journal Impact Factor. *JAMA, 295*(1), 90-93.

Hsu, C.-L; Wang, C.-F. & Lin, J. C.-C. (2011). Investigating customer adoption behaviours in Mobile

Financial Services. *International Journal of Mobile Communications, 9*(5), 477-494.

Khalifa, M. & Shen, K. N. (2008). Explaining the adoption of transactional B2C mobile commerce. *Journal of Enterprise Information Management, 21*(2), 110-124.

Khan, A. I; Al-Shihi, H; Al-khanjari, Z. A. & Sarrab, M. (2015). Mobile Learning (M-Learning) adoption in the Middle East: Lessons learned from the educationally advanced countries. *Telematics and Informatics, 32*(4), 909-920.

Kleijnen, M; Wetzels, M. & De Ruyter, K. (2004). Consumer acceptance of wireless finance. *Journal of financial services marketing, 8*(3), 206–217.

Lee, W. O. & Wong, L. S. (2016). Determinants of Mobile Commerce Customer Loyalty in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 224*, 60-67.

Leu, F.-Y; Huang, Y.-L. & Wang, S.-M. (2015). A Secure M-Commerce System based on credit card transaction. *Electronic Commerce Research and Applications, 14*(5), 351-360.

Li, Y.-M. & Yeh, Y.-S. (2010). Increasing trust in mobile commerce through design aesthetics. *Computers in Human Behavior, 26*(4), 673-684.

Lin, H.-H. & Wang, Y.-S. (2006). An examination of the determinants of customer loyalty in mobile commerce contexts. *Information & Management, 43*(3), 271-282.

Machlup, F. (1962). Types of Knowledge and of Knowledge Production. En *The Production and Distribution of Knowledge in the United States* (pp. 3-43). Princeton University Press.

Mahatanankoon, P; Wen, H. J. & Lim, B. (2005). Consumer-based m-commerce: exploring consumer perception of mobile applications. *Computer Standards & Interfaces, 27*(4), 347-357.

Malaquias, R. F. & Hwang, Y. (2016). An empirical study on trust in mobile banking: A developing country perspective. *Computers in Human Behavior, 54*, 453-461.

Maltrás, B. B. (2003). Indicadores Bibliométricos. En *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia* (pp. 120-263).

Moed, H. F. & Bordons, M. (1992). The use of bibliometric indicators for the assessment of research performance in the natural and life sciences: Aspects of data collection, reliability, validity and applicability. *Revista Española de Documentación Científica, 15*(3), 293.

Moed, H. F; De Bruin, R. E; Nederhof, A. J; Van Raan, A. F. J. & Tijssen, R. J. W. (Eds.). (1992). *State of the art bibliometric macro-indicators: an overview of demand and supply; [research evaluation within the Monitor/Spear Evaluation programme of the EC Commission].* Luxembourg: Office for Official Publ. of the Eur. Communities.

Ngai, E. W. T. & Gunasekaran, A. (2007). Mobile commerce: Strategies, technologies, and applications. *Decision Support Systems, 43*(1), 1-2.

Parasuraman, A. (2005). E-S-QUAL: A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality. *Journal of Service Research*, *7*(3), 213-233.

Park, C. & Wang, Y. (2013). The Effects of Nationality and Shopping Orientations on Online Shopping Cart Abandonment. *International Proceedings of Economics Development and Research*, *59*, 64.

Price, D. de S. (1976). A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes. *Journal of the American society for Information science*, *27*(5), 292–306.

Price, D. J. D. S. (1982). The parallel structures of science and technology. *Science in Context: Readings in the Sociology of Science*, 164–76.

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, *25*, 348.

Reichheld, F. F; Markey Jr, R. G. & Hopton, C. (2000). E-customer loyalty-applying the traditional rules of business for online success. *European Business Journal*, *12*(4), 173-179.

Rey-Martí, A; Ribeiro-Soriano, D. & Palacios-Marqués, D. (2016). A bibliometric analysis of social entrepreneurship. *Journal of Business Research*, *69*(5), 1651-1655.

Rousseau, D. M; Sitkin, S. B; Burt, R. S. & Camerer, C. (1998). Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *Academy of management review*, *23*(3), 393–404.

Roy, S. B. & Basak, M. (2013). Journal of Documentation: a bibliometric study. *Library Philosophy and Practice*, 1.

Sadeh, N. (2002). *M-commerce: technologies, services, and business models*. New York: John Wiley & Sons.

Sánchez, M. M; Dávila, J. A. M. & Berzosa, L. D. (2012). M-tourism: las apps en el sector turístico. En *TuriTec 2012. Congreso Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Málaga: Facultad de Turismo, Universidad de Málaga* (pp. 407–424).

Sancho, R. (2001). *Inteligencia competitiva*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Silvente, V. B. & Hurtado, M. J. R. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS., *5*, 13.

Sterling, G. (2016). E-commerce grows robust 16 percent in Q2, according to US Commerce Dept.

Tanveer, S; Azam, F. & Panikar, A. (2007). Mobile advertising: A revolutionary method of business to consumer (B2C) communication for promoting m-governance. *ICEG 2007-Hyderabad*.

Tiwari, R. & Buse, S. (2007). The mobile commerce prospects: A strategic analysis of opportunities in the banking sector.

Tomás-Casterá, V; Sanz-Valero, J. & Wanden-Berghe, C. (2010). Estudio bibliométrico de la producción científica y uso de la revista chilena de nutrición a través de la red scielo (2002 A 2007). *Revista chilena de nutrición*, *37*(3), 330-339.

Tomás-Castrerá, V. J; Sanz-Valero, J. & Juan-Quilis, V. (2013). *Estudio Bibliométrico de la producción*

científica y de consumo de las revistas sobre nutrición indizadas en la Red SciElo. Universidad de Alicante.

Urbizagástegui, A. R. (2005). La productividad científica de los autores: Un modelo de aplicación de la ley de Lotka por el método del poder inverso generalizado. *Información, cultura y sociedad*, (12), 51-73.

Urbizagastegui, R. (2009). La ley de Lotka y la literatura de bibliometría. *Investigación Bibliotecológica*, *13*(27).

Vrechopoulos, A. P; Constantiou, I. D; Mylonopoulos, N. & Sideris, I. (2002). Critical success factors for accelerating mobile commerce diffusion in Europe. En *Proceedings of the 15th Bled Electronic Commerce Conference* (pp. 17–19).

Wang, S. W; Ngamsiriudom, W. & Hsieh, C.-H. (2015). Trust disposition, trust antecedents, trust, and behavioral intention. *The Service Industries Journal*, *35*(10), 555-572.

Wu, J.-H. & Wang, S.-C. (2005). What drives mobile commerce? *Information & Management*, *42*(5), 719-729.

Xu, G. & Gutierrez, J. A. (2006). An Exploratory Study of Killer Applications and Critical Success Factors in M-Commerce: *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, *4*(3), 63-79.

Yang, K. C. C. (2005). Exploring factors affecting the adoption of mobile commerce in Singapore. *Telematics and Informatics*, *22*(3), 257-277.

Zhang, J. J; Yuan, Y. & Archer, N. (2001). Driving Forces for M-commerce Success. *Research and working paper series*, *1*(3), 81-104.

Zhang, L. & Liu, Q. (2011). A review for ubiquitous commerce research and application (2000-2009). *International Journal of Mobile Communications*, *9*(1), 39–56.

Zhang, L; Zhu, J. & Liu, Q. (2012). A meta-analysis of mobile commerce adoption and the moderating effect of culture. *Computers in Human Behavior*, *28*(5), 1902-1911.

Zhang, L; Zhu, J. & Liu, Q. (2012). A meta-analysis of mobile commerce adoption and the moderating effect of culture. *Computers in Human Behavior*, *28*(5), 1902-1911.