



# Método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná, 2021

## Neutrosophic method for the evaluation of sales management in microenterprises in Canton La Maná, 2021.

Luis Orlando Albarracín Zambrano <sup>1</sup>, Edmundo José Jalon Arias <sup>2</sup>, and Jennifer Pamela Martínez Matute <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES, Quevedo, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3164-5229>  
E-mail: [uq.luisalbarracin@uniandes.edu.ec](mailto:uq.luisalbarracin@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES, Quevedo, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3060-736X>  
E-mail: [uq.edmundojalon@uniandes.edu.ec](mailto:uq.edmundojalon@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES, Quevedo, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-7241-0605>  
E-mail: [sq.jenniferpmm32@uniandes.edu.ec](mailto:sq.jenniferpmm32@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** Este trabajo parte de la necesidad de una reactivación económica que el COVID-19, ha hecho evidente que es necesario; por ende se planteó como tarea desarrollar una tienda virtual para mejorar la gestión de ventas en la empresa Olivia Store de la ciudad de La Maná. En el desarrollo de la investigación se analizó la situación actual en la que se mantenía este proceso, la cual conllevó a plantearse la problemática: ¿Cómo contribuir en la gestión de ventas on-line en la empresa Olivia Store?, para lo cual se define como objetivo de la presente investigación, desarrollar un método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná. Se determinó que el Método de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) por su interactividad, permitir crear y emplear una rápida ejecución al momento de implementar la aplicación. El aporte innovador está dado por el desarrollo del sitio web que mejorará la gestión de ventas en la empresa, y el método neutrosófico para la evaluación, control y seguimiento de las ventas.

**Palabras Claves:** Tienda virtual, gestión de ventas, comercio electrónico, desarrollo web, método neutrosófico.

**Abstract.** This work is based on the need for an economic reactivation that COVID-19 has made evident is necessary; Therefore, the task of developing a virtual store to improve sales management in the company Olivia Store in the city of La Maná was proposed. In the development of the investigation, the current situation in which this process was maintained was analyzed, which led to considering the problem: How to contribute to the management of online sales in the company Olivia Store?, for which it is defined as the objective of this research, to develop a neutrosophic method for the evaluation of sales management in micro-enterprises of the La Maná Canton. It was determined that the Rapid Application Development Method (RAD) due to its interactivity, allows to create and use a fast execution when implementing the application. The innovative contribution is given by the development of the website that will improve sales management in the company, and the neutrosophic method for the evaluation, control and monitoring of sales.

**Keywords:** Virtual store, sales management, electronic commerce, web development, neutrosophic method.

### 1 Introducción

A nivel mundial la matriz productiva de los países se basa en el desarrollo de las PYMES juntamente con la tecnología, involucrando el crecimiento económico del país y de población para así mejorar la calidad de ventas y tener una muy buena eficiencia.

Las empresas en la actualidad operan en mercados cada vez más globalizados y se enfrentan a una fuerte competencia, el posicionamiento en el mercado es importante para una empresa ya que de ella depende el reconocimiento de sus clientes y el público en general.

En la empresa Olivia Store de la ciudad de La Maná, que se encuentra ubicada en la calle Eugenio Espejo y 19 de Mayo con su propietaria la Ing. Estefanía Villareal. La empresa en la actualidad no maneja un posicionamiento en el entorno online lo cual limita sus ventas, sumado a esto el confinamiento por la pandemia del Covid-19 no permite la afluencia normal de clientes, pese al tiempo que tiene en el mercado no ha cumplido con su meta de posicionarse como líder, pionera y boutique con mayor ventas en la ciudad de La Maná.

Según autores como Hernandez, Cardona, & Del Rio, algunas causas son la falta de direccionamiento estra-

tégico y mencionan que es importante para que la empresa no solo se mantenga, sino que pueda alcanzar los objetivos propuestos, así también la carencia de un departamento de ventas online que son de mucha aceptación por parte de los clientes [1].

Por lo antes expuesto y al no tener un incremento de su ingreso económico productos de las ventas, sumado a eso el mantenimiento de la boutique, genera una disminución de la rentabilidad. Por lo que si esta tendencia se mantiene no logrará posicionarse como marca ni tener un crecimiento empresarial, ya que actualmente el mercado de venta de ropa por boutique o catálogo es muy competitivo en cuanto a precios, calidad y beneficios a clientes.

El proyecto de examen complejo se encuentra basado en los lineamientos de desarrollo del país, los mismos que se detallan a continuación:

Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 “Toda una Vida”: se encuadra con el eje 2 del plan Nacional de Desarrollo, “Economía al Servicio de la Sociedad”, objetivo 5, en el cual se expresa: “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico”, manejando con su política 5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades. La tecnología es una necesidad para cualquier negocio, especialmente para las empresas que prestan servicios directamente a los clientes, las páginas web permiten al cliente ponerse en contacto con las tiendas para así conocer los productos que ofrecen.

Agenda de Transformación de la Matriz Productiva: se involucra con los cimientos para el desarrollo productivo nacional al largo plazo, instaurándose políticas de fomento productivo a través de la estrategia de Diversificación Productiva, complementándose con el Sistema Integral de Innovación y Emprendimiento en 2 el territorio nacional y que logra aterrizar por medio de los instrumentos de planeación de las zonas, provincias y cantones. Con posibilidad de incrementar la productividad y la calidad de sus productos y servicios, puesto que es estado ecuatoriano ofrece mayores garantías para los empresarios.

Agenda Zonal de Desarrollo: las empresas pertenecientes a la Zona 3, ayudan a mejorar la economía de este sector. Las empresas juegan un papel de gran valor dentro del desarrollo de la economía de la zona 3, y constituyen un factor fundamental en la generación de riqueza y empleo.

Plan provincial de Desarrollo Cotopaxi: es una provincia privilegiada al permitir emprender negocios, convirtiendo a este sector en eje estratégico. Se conoce que la provincia que mayor Valor Agregado Bruto ha generado es la provincia de Tungurahua con el 37,5%, seguido de Cotopaxi con el 24,05%, Chimborazo con el 23,07% y Pastaza con el 15,38%, lo que evidencia la potencialidad económica de la Provincia en la zona.

### **Plan de Desarrollo del cantón**

La principal actividad económica del cantón La Maná es la Agropecuaria, correspondiendo al 53% de la población económicamente activa (PEA), continúa en orden de importancia el comercio con el 12,5 % especialmente en la zona céntrica de la cabecera Cantonal y los alrededores de la carretera principal.

En la actualidad, las empresas se ven cada vez sujetos a utilizar un sistema que automatice sus procesos y mejore la venta de sus productos, por lo que el desarrollo de aplicaciones y la implementación de sitios web a medida se han convertido en la base tecnológica de las empresas modernas.

El propósito de realizar la Tienda Virtual es para incrementar ventas, y lograr extenderse fuera de la ciudad lo mismo que permite al posicionamiento en el mercado de “Olivia Store” ya que se han detectado varias falencias que conllevan a causas como: Falta de direccionamiento estratégico, desorganización empresarial, la carencia de un departamento de ventas online. Indudablemente este proyecto se convierte en un aporte e incentivo al Gerente Propietario, pues establece las condiciones básicas que favorecen al desarrollo de esta actividad y con ella el progreso económico.

Considerando este punto de vista económico es posible realizar la investigación del problema planteado, porque los valores que se invertirán en el diseño y mantenimiento de la Tienda Virtual no son muy elevados en comparación a los beneficios y comodidades que recibirá la tienda “Olivia Store”.

El aporte teórico de la investigación realizada da conocer y fundamentar nuevas teorías y métodos para la creación de una tienda online orientados a la web, así como la evaluación de sus ventas, que enseña los conceptos de los sistemas de compras online y cómo utilizarlos de la mejor manera para tener un resultado de posicionamiento en el mercado local.

La novedad científica se centra en las circunstancias actuales que se presentan y que afectan gravemente en el desarrollo económico de las personas, empresas y negocios comerciales; es por esta razón que muchas de estas entidades se han dado la tarea de implementar el servicio de ventas y servicios en línea y a su vez adaptarse al negocio de Tiendas Online para de esta manera generar nuevas fuentes de ingresos. Teniendo en cuenta los elementos descritos, se definió como objetivo de la presente investigación, desarrollar un método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná.

## 2 Preliminares

El origen y evolución de las tiendas virtuales según el corporativo Digital, Observatorio eCommerce y Transformación [2], tratan a partir de las conocidas venta por catálogo la cual fue la forma revolucionaria de ventas en la cual el cliente compraba productos sin verlos físicamente, así es como en 1979 se inventaron las compras en línea y el uso de videotex, esto hasta la actualidad ya se lo conoce como comercio electrónico.

En base a lo sustentado por Brand las tiendas virtuales y físicas mantienen una cierta diferenciación las cuales vienen dadas por el tipo de modelo de negocio, forma de pago e incluso forma de entrega de los productos, bienes o servicios que se ofertan [3].

“Las fuerzas de ventas son las responsables de implementar la estrategia de marketing y ventas, y consiste en una estructura organizacional con vendedor es que tienen roles definidos, que realizan actividades de ventas para que la empresa pueda satisfacer las necesidades del cliente y así lograr sus metas financieras” [4].

Así también se puede afirmar en base a lo mencionado por Marco que las tiendas virtuales integran varias funciones que no poseen las tiendas tradicionales, las tiendas virtuales han permitido alcanzar un mayor potencial en el mercado y que los productos lleguen tan lejos como la capacidad logística permita en cambio las tiendas físicas solo están para una clientela local [5].

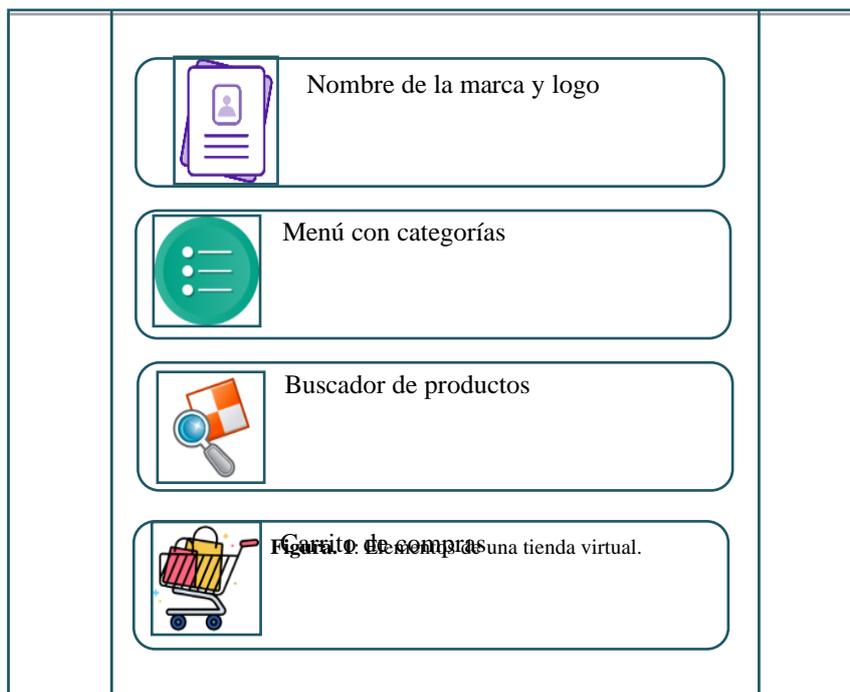
El autor Bartolomé plantea que el comercio electrónico en Latinoamérica mantiene una curva de crecimiento que se considera fundamental dentro del mercado libre en plataformas de compra y venta online, además de eso menciona que se encuentran en 12 países y mantiene alrededor de 127 millones de usuarios aproximadamente [6].

De igual manera Suominen indica que la nueva modalidad de compra se las realiza a través de las tiendas virtuales en Latinoamérica donde no es necesario asistir a un local comercial para obtener un producto. La tienda virtual ha experimentado una gran transformación desde que empezó a funcionar [7].

En base a lo expuesto por los autores Cáceres y Price, las ventajas que ofrece las tiendas virtuales es de gran beneficio para los clientes acceder a una herramienta que puede integrar bienes y servicios cada vez es mayor, la evolución que se tiene ha impactado de gran manera, los clientes empiezan a interactuar y tener mayor confianza en las compras vía una tienda virtual, así mismo las tiendas virtuales ofrecen coberturas hasta en zonas rurales y amplias las posibilidades de negocios e incrementando la cartera de clientes [8], [9].

### 2.1 Elementos de una tienda virtual

Según Bartolomé (2019) los primeros elementos de una tienda virtual que deben considerar son:



Considerando cada elemento es indispensable ser claros para así lograr que la tienda virtual pueda vender por internet y afianzar sus ventas al momento de destacar cada elemento de una tienda virtual ganando rentabilidad.

Teniendo en cuenta el argumento de los autores Chaffey, Hemphill y Edmundson-Bird donde indican que el E-commerce nace de la demanda de los administradores de empresas en hacer uso de la informática para mejorar la relación entre clientes y proveedores, todo con la finalidad de apoyar el comercio de bienes y servicios, así mismo el E-commerce consiste en la comercialización, venta, compra, marketing de productos o servicios mediante los medios electrónicos tomando gran valor en la actualidad y la disponibilidad y variedad que se encuentra [10]. Sobre los tipos de comercio electrónico (Peciña, 2017) manifiesta [11]:

- B2B (*Business to Business*): relaciones comerciales entre empresas
- B2C (*Business to Consumer*): Entre una empresa y el cliente final.
- C2C (*Consumer to Consumer*): transacciones que se produce una compraventa de productos y servicios a través de una plataforma de intercambio.



Figura 2: Tipos de comercio electrónico.

Estos tipos de comercio electrónico son muy populares debido a que permite conocer los actores que intervienen y de saber de qué forma se realizan dichos negocios para obtener beneficios y ofrecen y venden sus productos y servicios.

“El proceso de establecimientos de estrategias, fijación de objetivos, ejecución y control de planes de ventas a la obtención de los objetivos comerciales de la empresa, acordes con los planes de marketing, teniendo una posición en el mercado que implique una gestión eficaz del principal recurso de la empresa que son los clientes” [12].

“Las habilidades o destrezas que posee la fuerza de ventas lo llevarán a realizar sus actividades de manera exitosa, representando de la mejor manera a la organización, cerrando negocios, planificando acciones y en general, realizando una excelente gestión de ventas” [13].

Gestión de ventas es todo un proceso que una empresa crea para aumentar sus ventas permitiendo así acceder al mercado y es vender lo que hacen mediante estrategias de ventas. Desde la posición de Canido, una página web es un documento de tipo electrónico que contiene información digital de la empresa, toda esta información está incluida y conocida en la *World Wide Web*, además de eso es un instrumento que aporta accesibilidad a los clientes y usuarios, al igual que permite incluir contenido multimedia [14].

La importancia de una página web para el autor Camacho (2020) es la primera puerta de entrada a tu empresa en el entorno digital les permite mostrarse profesionales y ganar credibilidad como empresa y permite tener exactamente lo que uno se plantea en la página web [15].

“Servidor es el ordenador que gestiona a los usuarios, el flujo de información y el tratamiento seguro de esta. Para una pequeña red en organizaciones con un número de usuarios limitado, puede ser ordenador similar a cualquier ordenador personal o de sobremesa” [16].

“Servidor el dispositivo de red que va a ofrecer unos determinados servicios a otros dispositivos. Es un software que se encuentra alojado en un equipo físico donde es ejecutado y dicho equipo es el que está dentro de la estructura de una red.” [17].

Los servidores son quienes asumen la tarea de alojar sitios las cuales son accedidas por los usuarios por medio de un navegador el cual se comunica con el servidor y a su vez el servidor le responde.

Con todo lo que se ha analizado hasta ahora, podríamos definir el término BD; una base de datos conjunto de información organizada sistemáticamente. La misma que permitirá gestionar muchos datos almacenados

posteriormente acceder y actualizar la base de datos.

### 3 Método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná. Se presentan las características generales de la solución propuesta. Se describen las principales etapas y actividades que conforman el método [18, 19].

El método multicriterio neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná está diseñado bajo las siguientes cualidades:

- Integración: el método garantiza la interconexión de los diferentes componentes en combinación para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná.
- Flexibilidad: utiliza 2-tuplas para representar la incertidumbre.
- Interdependencia: el método utiliza como punto de partida los datos de entrada proporcionados por los expertos del proceso. Los resultados analizados contribuyen a una base de experiencia que conforma el núcleo del procesamiento para la inferencia.

El método se sustenta en los siguientes principios:

- Identificación mediante el equipo de expertos de los criterios para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná.
- El empleo de métodos multicriterios neutrosóficos en la evaluación y decisión.

El método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná, está estructurado para gestionar el flujo de trabajo del proceso de evaluación a partir de un método de inferencia multicriterio, posee tres etapas fundamentales: entrada, procesamiento y salida de información.

#### 3.1 Descripción de las etapas del método

El método está conformado por cuatro actividades que rigen el proceso de inferencia del procesamiento. A continuación se detalla su funcionamiento [19-22]:

Actividad 1: Selección de los expertos.

El proceso consiste en determinar el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Para comenzar el proceso se envía un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y el área del conocimiento en el que se enmarca la investigación. Se realizan las siguientes actividades:

1. Se establece contacto con los expertos conocedores y se les pide que participen en el panel. La actividad obtiene como resultado la captación del grupo de expertos que participará en la aplicación del método.

El proceso debe filtrar los expertos con bajo nivel de experticia participando en el proceso los de mayor conocimiento y prestigio en el área del comercio electrónico. Para realizar el proceso de filtraje se realiza un cuestionario de autoevaluación para expertos. El objetivo es determinar el coeficiente de conocimiento o información ( $K_c$ ), la ecuación 1 expresa el método para determinar el nivel de experticia.

$$K_c = n(0,1) \tag{1}$$

donde:

$K_c$ : coeficiente de conocimiento o información

$n$ : rango seleccionado por el experto

Actividad 2 Identificación de los criterios de evaluación

Una vez identificados los expertos que intervienen en el proceso se procede a la identificación de los criterios evaluativos. Los criterios sustentan el método, representan parámetros de entrada que se utilizan en la etapa de procesamiento.

En la actividad se obtiene como resultado el conjunto de criterios evaluativos del método. Emplea un enfoque multicriterio expresado como muestra la ecuación 1.

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\} \tag{2}$$

Donde:

$$m > 1, \tag{3}$$

Actividad 3 Determinación de los pesos de los criterios.

Para determinar los pesos atribuidos a los criterios evaluativos se utiliza el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Se les pide que determinen el nivel de importancia atribuido a los criterios evaluativos identificados en la actividad previa.

Los pesos de los criterios evaluativos son expresados mediante un dominio de valores difusos. Los conjuntos difusos dan un valor cuantitativo a cada elemento, el cual representa el grado de pertenencia al conjunto. Un conjunto difuso A es una aplicación de un conjunto referencial S en el intervalo [0, 1], Tal que:

$$A: S \rightarrow [0,1],$$

y se define por medio de una función de pertenencia:

$$0 \leq \mu_A(x) \leq 1. \tag{4}$$

Para aumentar la interpretatividad en la determinación de los vectores de pesos asociados a los criterios se utilizan términos lingüísticos basados en 2-tuplas Neutrosóficas [23], [24]. El uso de etiquetas lingüísticas en modelos de decisión supone, en la mayoría de los casos, la realización de operaciones con etiquetas lingüísticas. La tabla 1 muestra el conjunto de términos lingüísticos con sus respectivos valores.

**Tabla 1:** Dominio de valores para expresar causalidad.

<b>Término lingüístico</b>	<b>Números SVN</b>
Extremadamente buena (EB)	[ 1,0,0]
Muy muy buena (MMB)	[ 0.9, 0.1, 0.1 ]
Muy buena (MB)	[ 0.8,0,15,0.20 ]
Buena (B)	[ 0.70,0.25,0.30 ]
Medianamente buena (MDB)	[ 0.60,0.35,0.40 ]
Media (M)	[ 0.50,0.50,0.50 ]
Medianamente mala (MDM)	[ 0.40,0.65,0.60 ]
Mala (MA)	[ 0.30,0.75,0.70 ]
Muy mala (MM)	[ 0.20,0.85,0.80 ]
Muy muy mala (MMM)	[ 0.10,0.90,0.90 ]
Extremadamente mala (EM)	[ 0,1,1]

Una vez obtenidos los vectores de pesos de los diferentes expertos que intervienen en el proceso se realiza un proceso de agregación de información a partir de una función promedio tal como muestra la ecuación 5.

$$VA = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ij}}{E} \tag{5}$$

donde:

VA: valor agregado,

E: cantidad de expertos que participan en el proceso,

C<sub>ij</sub>: vector de pesos expresado por los expertos para los criterios C.

Actividad 4 determinación de las preferencias de las alternativas.

La actividad para la determinación de las preferencias consiste en identificar el impacto que poseen los criterios evaluativos para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná. El proceso de evaluación es realizado mediante una escala numérica de modo que se exprese el nivel de pertenencia de los indicadores. La figura 3 muestra una gráfica con los conjuntos de etiquetas lingüísticas utilizados.

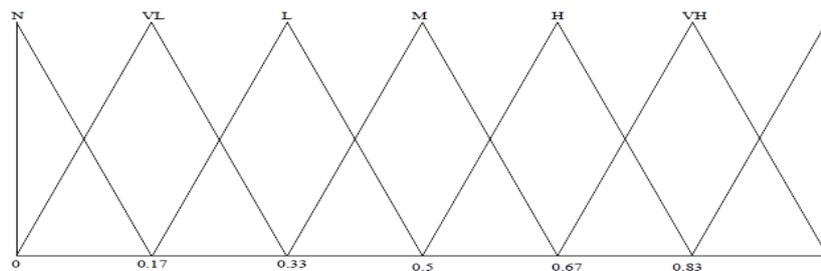


Figura 3. Conjunto de etiquetas lingüísticas.

**Donde:**

- N: Nulo
- M: Medio
- P: Preferido
- VL: Muy Bajo
- H: Alto
- L: Bajo
- VH: Muy Alto

Para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná, se describe el problema y la evaluación de cada alternativa a partir del cual se forma la matriz de evaluación [25], [26], [27]. La matriz está compuesta por las alternativas, los criterios y la valoración de cada criterio para cada alternativa [18, 19].

A partir de obtener las preferencias de cada criterio evaluativo sobre el objeto de estudio, se realiza el proceso de inferencia de información. La inferencia es guiada mediante el uso de operadores de agregación de información [28-31].

Se parte del conjunto de alternativas A:

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\} \tag{6}$$

A las cuales se les obtienen las preferencias P:

$$P = C_1, C_n \tag{7}$$

A los criterios evaluativos se les aplica un método multicriterio para procesar las alternativas a partir de los vectores de pesos  $W$  definidos por los expertos sobre los criterios evaluativos.

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \tag{8}$$

El proceso de agregación se realiza con la utilización de operadores de agregación de información [32], [33], [34]. El objetivo fundamental consiste en obtener valoraciones colectivas a partir de valoraciones individuales mediante el uso de operadores de agregación. Para el procesamiento del método propuesto se utiliza el operador de agregación OWA (*Ordered Weighted Averaging*) [35],[36].

Los operadores OWA funcionan similar a los operadores media ponderada, aunque los valores que toman las variables se ordenan previamente de forma decreciente y, contrariamente a lo que ocurre en las medias ponderadas, los pesos no están asociados a ninguna variable en concreto [37], [38], [39].

Definición 1: Dado un vector de pesos  $W = w_1, w_n \in [0,1]^n$  tal que:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , el operador (OWA) asociado a  $w$  es el operador de agregación  $f_n^w: \rightarrow R$  definido por:

$$f_n^w(u) = \sum_{i=1}^n w_i v_i \tag{9}$$

donde  $v_i$  es el  $i$ -ésimo mayor elemento de  $\{u_1, \dots, u_n\}$

Para la presente investigación se define el proceso de agregación de la información empleado, tal como expresa la ecuación 10.

$$F(p_1, p_2, \dots, p_n) = \sum_{j=1}^n w_j b_j \tag{10}$$

**Donde:**

$P$ : conjunto de preferencias obtenidas de la evaluación de los criterios evaluativos de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná.

$w_j$ : son los vectores de pesos atribuidos a los criterios evaluativos.

$b_j$ : es el  $j$ -ésimo más grande de las preferencias  $p_n$  ordenados.

#### 4 Implementación del método neutrosófico para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná

Para la implementación del método propuesto se ha realizado un estudio de caso donde se representa un instrumento enfocado hacia el caso específico que se modela. El objeto de análisis es la empresa “Olivia Store”, donde se implementará el método para la evaluación de la gestión de ventas. A continuación se presentan las valoraciones alcanzadas por cada actividad[40-42]:

Actividad 1: Selección de los expertos.

Para la aplicación del método, se entregó un cuestionario con el objetivo de seleccionar el grupo de expertos a intervenir en el proceso. Se logró el compromiso desinteresado de 5 expertos. Se les aplicó el cuestionario de autoevaluación a los 5 expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- 3 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia sobre el tema objeto de estudio de 10 puntos.
- 2 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia de 9 puntos.

El coeficiente de conocimiento  $K_c$  representa un parámetro importante en la aplicación del método propuesto. Para la investigación se obtienen los  $K_c$  por experto tal como refiere la tabla 2

Tabla :

Tabla 2. Coeficiente de conocimiento por expertos.

1	2	3	4	5
1	1	0,90	1	0,90

Se aplicaron 3 preguntas a los expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados para identificar los niveles de conocimientos sobre el tema:

- Sobre la pregunta 1. Análisis teóricos realizados por usted sobre la gestión de ventas en microempresas: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 4 expertos y *Media* para 1 expertos.
- Sobre la pregunta 2. Estudio de trabajos publicados sobre la gestión de ventas en microempresas: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 3 expertos, *Media* para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 4. Conocimiento del estado actual de la gestión de ventas en microempresas: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 4 expertos, *Media* para 1 expertos.

La figura 2 muestra una gráfica con el comportamiento de los coeficientes de conocimiento de los expertos. A partir del análisis de los resultados se determina utilizar 5 de los 5 expertos previstos inicialmente.



Figura 4. Representación del coeficiente de conocimiento de los expertos.

Actividad 2 Identificación de los criterios de evaluación

Para la actividad se realizó una encuesta a los expertos que intervienen en el proceso. El objetivo consistió en identificar los criterios evaluativos para la evaluación de la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná. Los indicadores constituyen el elemento fundamental sobre el cual se realiza el procesamiento en etapas

siguientes.

La tabla 3 visualiza los criterios evaluativos obtenidos de la actividad.

**Tabla 3:** Criterios evaluativos obtenidos.

Número	Criterios evaluativos
$C_1$	Virtualización del comercio electrónico
$C_2$	Relaciones comerciales entre empresas
$C_3$	Relaciones comerciales entre una empresa y el cliente final.
$C_4$	Transacciones que se producen en una compraventa de productos y servicios a través de una plataforma de intercambio.

### Actividad 3 Determinación de los pesos de los criterios

Para determinar los pesos sobre los criterios se utilizó un enfoque multi experto, en el que participaron los 5 seleccionados en la actividad 1. Con el empleo de 2-tuplas tal como propone la tabla 1 se realizó el trabajo por el grupo de expertos.

A partir de la agregación realizada mediante la ecuación 9 se unifica los pesos de los 5 expertos en un valor agregado. La tabla 4 muestra el resultado de los vectores de pesos resultantes de la actividad.

**Tabla 4:** Pesos de los criterios a partir del criterio de experto.

Número	Vectores de pesos W para los criterios C
$C_1$	[ 0.9, 0.1, 0.1 ]
$C_2$	[ 0.8,0,15,0.20 ]
$C_3$	[ 0.70,0.25,0.30 ]
$C_4$	[ 0.8,0,15,0.20 ]

Se llegó al consenso en la segunda iteración del proceso. A partir de lo cual se tomó como valor de parada.

### Actividad 4 determinación de las preferencias de las alternativas.

Para el estudio de caso propuesto con el objetivo de evaluar la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná, se realizó una evaluación del cumplimiento de los criterios. Se tomó como información de partida los vectores de pesos atribuidos a cada criterio evaluativo. Se evaluó el cumplimiento de los indicadores con el empleo del conjunto de etiquetas lingüísticas. Se obtuvo como resultado un sistema con valores difusos que se agregan como valores de salidas. La tabla 5 muestra el resultado del procesamiento realizado.

**Tabla 5:** Resultado de las evaluaciones obtenidas por los expertos

Número	W	Preferencia	$\sum_{j=1}^n w_j b_j$
$C_1$	[ 0.9, 0.1, 0.1 ]	[ 1,0,0]	[ 0.95, 0.1, 0.1 ]
$C_2$	[ 0.8,0,15,0.20 ]	[ 0.9, 0.1, 0.1 ]	[ 0.85, 0.15, 0.15 ]
$C_3$	[ 0.70,0.25,0.30 ]	[ 1,0,0]	[0.85, 0.15, 0.15]
$C_4$	[ 0.8,0,15,0.20 ]	[ 0.9, 0.1, 0.1 ]	[0.85, 0.15, 0.15]
Indice			[ 0.87, 15,0.15]

La figura 5 muestra el comportamiento de las inferencias sobre los criterios evaluativos para el caso de estudio propuesto.

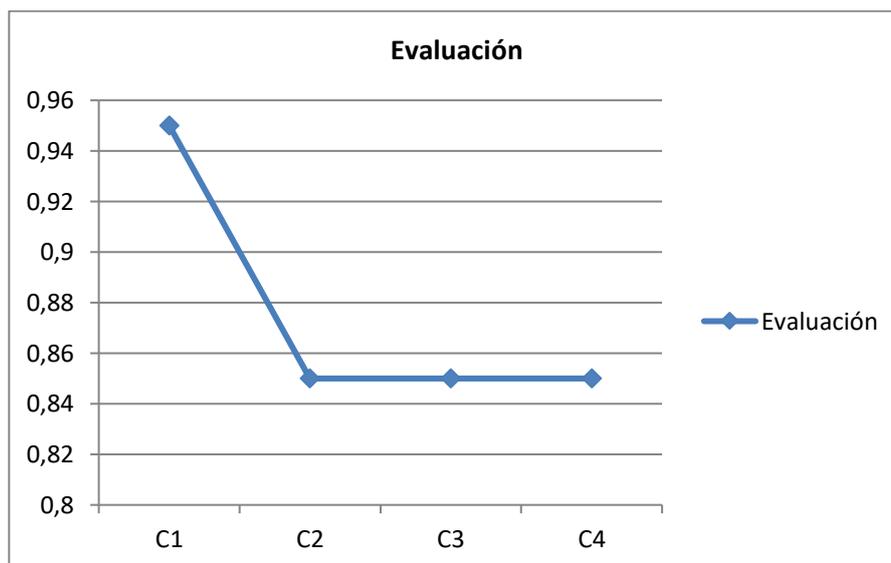


Figura 5. Comportamiento de las inferencias.

A partir de los datos presentados en la tabla 6, se identifica un índice de la propuesta de método multicriterio neutrosófico para la evaluación la gestión de ventas en la microempresa “Olivia Store” del Cantón La Maná en el caso de estudio con un I 0,87. Los resultados obtenidos son valorados como una alta evaluación en la gestión de ventas en la tienda “Olivia Store” del Cantón La Maná.

## 5 Métodos

Esta investigación corresponde a un enfoque Cuanti-Cualitativa ya que se aplicó una encuesta a los clientes el cual se los toma para una obtención de datos estadísticos y modelos matemáticos para el proceso de información y también se destacó la participación del personal de la empresa con el cual se pudo conocer su problema y necesidad y dar una solución tanto a la empresa como a los clientes.

Como plantea Hernández-Sampiere, la investigación cuantitativa da origen del término (del latín “quantitas”) se vincula a conteos numéricos y métodos matemáticos , representa un conjunto de procesos se inicia con una idea que se delimita y, una vez acotada, se generan objetivos y preguntas de investigación, se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables en un contexto específico (lugar y tiempo); se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos), y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis [43].

### Los tipos de investigación según las modalidades paradigmáticas:

Investigación bibliográfica y documental: Mediante este tipo de investigación se recopiló la información secundaria, citando temas y subtemas enfocados al objeto de estudio; Donde se reunió información de libros para fundamentar teóricamente los contenidos propuestos en la investigación.

Investigación de campo: Se realizó un análisis de la situación actual en la tienda “Olivia Store” en la ciudad de La Maná con respecto a la utilización de herramientas tecnológicas que emplea para la gestión de ventas online y los medios de información que suele usar para comunicar a sus clientes.

El tipo de investigación según el diseño de la presente investigación.

Investigación descriptiva: Permitió conocer el proceso de ventas que se mantenía en su actualidad y a caracterizar la importancia y cualidades que tiene la tienda virtual y en los procesos que ayudara

Investigación cuantitativa: Con la aplicación de la encuesta y mediante el uso de los cuadros matemáticos, cuadros estadísticos se demostró el comportamiento de la población que interviene y permitió elaborar una interpretación y la justificación sobre la validez de la propuesta.

### Población y muestra incluida en el estudio

La población que se tomó como referencia para la investigación de la empresa “Olivia Store”de la ciudad de La Maná, se ha determinado que la población es:

Tabla 6. Población y muestra.

Población	Cantidad
Gerente propietario	1
Empleados	2
Clientes	200
Total	203

**Muestra:** Se procedió a calcular la población solamente a los clientes. Para hallar la muestra se la calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{(E)^2 (N - 1) + 1}$$

n= Tamaño de muestra

N= Población investigada

E= Índice de error máximo admisible 0,05

1 = unidad de corrección

$$n = \frac{200}{(0,05)^2 (200 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{200}{(0,0025) (200 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{200}{0,5075 + 1}$$

$$n = \frac{200}{1,5075} = 132,66 \quad n=133 \quad \text{Encuestas: R// 133}$$

Métodos empleados para la búsqueda y procesamiento de los datos.

*Método analítico – sintético:* Este procedimiento se aplicó para analizar completamente la situación actual, y descomponer el objeto de estudio y conocer cómo lograr la gestión de ventas on-line en la empresa Olivia Store del cantón La Maná.

*Método inductivo – deductivo:* Este método se aplicó desde la observación, experimentación estableciendo semejanzas y diferencias para teorizar el conocimiento, en las fases que realizará la investigación de la tienda virtual. Como requerimiento lógico se utilizó el procedimiento deductivo; un enfoque dialéctico crítico que facilitó procesar de lo general a lo particular que encaminó a la realización de una tienda virtual para la gestión de ventas de la empresa “Olivia Store” del cantón La Maná

*Método sistémico:* Este método se lo empleó para el diseño de la tienda virtual, porque su sistema esta interrelacionado; de gestión de ventas de la empresa y brindar toda la información necesaria; el cual desplegó los distintos envíos de paquetes y transmisión de datos, determinando cada uno de forma dinámica e interactiva.

*Método de desarrollo web:* La metodología RAD se utilizó para el desarrollo del sistema, siendo la que más se amolda en el desarrollo de la tienda virtual debido a la necesidad que una empresa tiene en crear y que se ha bajo costo pero que sea de gran rentabilidad, se caracteriza por ser la elaboración de software a corto, rápido y practico, sus siglas quieren decir (Desarrollo Rápido de Aplicaciones).

## 6 Discusión

La presente investigación se enfocó en el beneficio que se brinda a los clientes de las microempresas, aplicando atributos técnicos y tecnológicos para el desarrollo de una solución a través del internet. El alcance de este proyecto fue mejorar el marketing digital de las empresas que en estos tiempos de pandemia se han visto afectados por la reducción en sus ventas ya que las medidas adoptadas por los entes reguladores, prohibían que los clientes puedan ir a los pequeños locales, y el miedo al contagio era otro factor. Como objetivo principal esta investigación se centra en la entrega de un sitio web donde los clientes podrán ver categorías de productos y promociones que cubran la necesidad del usuario. Como resultado se presenta un diseño de fácil acceso y de fácil interpretación, en lo referente a la metodología de desarrollo “la primera medida de progreso es el software funcional donde los requisitos y soluciones propuestas evolucionan a través del tiempo tras una colaboración organizada y multidisciplinaria” [44].

Es importante mencionar el valor que tiene la investigación relacionado con las técnicas y los instrumentos que permitieron la obtención de los datos para su posterior análisis, mismos que permitieron bajo un análisis determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de la solución presentada, los instru-

mentos permitieron determinar de manera puntual la problemática de las pymes en el cantón La Maná, entre los instrumentos utilizados se destaca la entrevista, la observación y la encuesta.

Este proyecto fue viable gracias a la aceptación de los propietarios de los pequeños negocios, los cuales vieron una salida favorable para aumentar su economía tan afectada, se planificó y ejecutó todas las actividades necesarias para el desarrollo del software y cubrir las necesidades del mercado donde los clientes buscan calidad de servicio e información de fácil acceso con el uso de tecnologías que hoy en día son usadas por la gran mayoría de la población. Proyectos como estos permiten crecer económicamente a las pequeñas empresas y que el desarrollo de software basado en el internet acorta las distancias y permite a los usuarios tener una mayor cantidad de opciones al momento de cubrir una necesidad.

## Conclusión

Con el desarrollo de un método neutrosófico multicriterios se evaluó la gestión de ventas en microempresas del Cantón La Maná. En base a los autores referenciados y libros se puede concluir que los avances tecnológicos son de gran importancia en las empresas y permite la realización de una tienda virtual que mejoró la comercialización de los productos.

Se logró determinar la situación actual de la tienda “Olivia Store”, determinando los elementos fundamentales para la solución informática acorde a las necesidades analizadas mediante las metodologías de investigación utilizadas. Al cumplir con todos los requerimientos primordiales se logró concluir que la gestión de ventas online en la empresa “Olivia Store”, mejorará con la utilización del sitio web desarrollado y su evaluación y seguimiento estará soportado por el método neutrosófico desarrollado.

## Referencias

- [1] H. G. Hernández, D. A. Cardona, and J. L. Del Rio, “Direccionamiento estratégico: Proyección de la innovación tecnológica y gestión administrativa en las pequeñas empresas,” *Información tecnológica*, vol. 28, no. 5, pp. 15-22, 2017.
- [2] O. Ecommerce, *El gran libro del comercio electrónico*: Bubok, 2017.
- [3] G. Brand, *E-Commerce Business Model 2020*, 2020.
- [4] J. Bullemore-Campbell, and E. Cristóbal-Fransi, “La dirección comercial en época de pandemia: el impacto del covid-19 en la gestión de ventas,” *Información tecnológica*, vol. 32, no. 1, pp. 199-208, 2021.
- [5] M. S. Marco, and G. E. Rodriguez, *Crea tu tienda en línea: Tu negocio físico al siguiente nivel*, p. ^pp. 33, 2020.
- [6] J. C. H. Bartolomé, *Plan de marketing paso a paso: creación de una tienda online del equipo Delfin SC*: 3Ciencias, 2019.
- [7] K. Suominen, “El comercio digital en América Latina¿ Qué desafíos enfrentan las empresas y cómo superarlos?” 2019.
- [8] L. Cáceres, *Cómo triunfar en el mundo digital* p. ^pp. 247 2020.
- [9] R. G. Price, *Negocio de comercio electrónico de cero al éxito!*, 2020.
- [10] D. Chaffey, D. Edmundson-Bird, and T. Hemphill, *Digital business and e-commerce management*: Pearson UK, 2019.
- [11] I. S. Peciña, *El comercio electrónico: Una guía completa para gestionar la venta online*: ESIC Editorial, 2017.
- [12] M. B. Rodríguez, *Sincronización y sinergia empresarial*, Colombia: Alfaomega, 2019.
- [13] J. Bullemore Campbel, and E. Cristobal Franci, “La dirección comercial en época de pandemia:el impacto del covid-19 en la gestion de ventas,” *Scielo*, pp. 3, 2021.
- [14] M. Canido, *Todo el mundo debería saber programar: la programación web.* , Bolivia: Independently published, 2019.
- [15] S. Nieto, and E. Lorenzo, “Interfaces móviles en Dspace,” 2014.
- [16] Ó. Sánchez Estella, and R. Herrero Domingo, *Aplicaciones básicas de ofimática 2.ª edición* 2021.
- [17] A. L. C. Cabello, *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. IFCD0210*: Ic Editorial, 2015.
- [18] G. Á. Gómez, J. V. Moya, and J. E. Ricardo, “Method to measure the formation of pedagogical skills through neutrosophic numbers of unique value,” *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, vol. 11, pp. 41-48, 2020.
- [19] A. J. Peñafiel Palacios, J. Estupiñán Ricardo, I. A. Cruz Piza, and M. E. España Herrería, “Phenomenological hermeneutical method and neutrosophic cognitive maps in the causal analysis of transgressions against the homeless,” *Neutrosophic sets and systems*, vol. 44, no. 1, pp. 18, 2021.

- [20] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [21] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [22] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, "Diagnóstico de los retos de la investigación científica postpandemia en el Ecuador," *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, vol. 9, no. SPE1, 2021.
- [23] Z.-S. Chen, K.-S. Chin, and K.-L. Tsui, "Constructing the geometric Bonferroni mean from the generalized Bonferroni mean with several extensions to linguistic 2-tuples for decision-making," *Applied Soft Computing*, vol. 78, pp. 595-613, 2019.
- [24] J. Giráldez - Cru, M. Chica, O. Cordón, and F. Herrera, "Modeling agent - based consumers decision - making with 2 - tuple fuzzy linguistic perceptions," *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 35, no. 2, pp. 283-299, 2020.
- [25] S. Schmied, D. Großmann, S. G. Mathias, and S. Banerjee, "Vertical Integration via Dynamic Aggregation of Information in OPC UA." pp. 204-215.
- [26] P. T. Schultz, R. A. Sartini, and M. W. Mckee, "Aggregation and use of information relating to a users context for personalized advertisements," Google Patents, 2019.
- [27] N. Gospodinov, and E. Maasoumi, "Generalized Aggregation of Misspecified Models: With An Application to Asset Pricing," 2019.
- [28] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, vol. 6, no. Special, 2018.
- [29] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, M. del Rosario Cruz Felipe, and M. Leyva Vázquez, "Motor de inferencia decisional en sistema informático para la evaluación del desempeño," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 9, no. 4, pp. 16-29, 2015.
- [30] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, "Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.
- [31] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [32] X. He, "Typhoon disaster assessment based on Dombi hesitant fuzzy information aggregation operators," *Natural Hazards*, vol. 90, no. 3, pp. 1153-1175, 2018.
- [33] O. M. Cornelio, I. S. Ching, J. G. Gulín, and L. Rozhnova, "Competency assessment model for a virtual laboratory system at distance using fuzzy cognitive map," *Investigación Operacional*, vol. 38, no. 2, pp. 169-177, 2018.
- [34] P. Liu, H. Xu, and Y. Geng, "Normal wiggly hesitant fuzzy linguistic power Hamy mean aggregation operators and their application to multi-attribute decision-making," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 140, pp. 106224, 2020.
- [35] R. R. Yager, and D. P. Filev, "Induced ordered weighted averaging operators," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*, vol. 29, no. 2, pp. 141-150, 1999.
- [36] T. R. Sampson, C. Challis, N. Jain, A. Moiseyenko, M. S. Ladinsky, G. G. Shastri, T. Thron, B. D. Needham, I. Horvath, and J. W. Debelius, "A gut bacterial amyloid promotes  $\alpha$ -synuclein aggregation and motor impairment in mice," *Elife*, vol. 9, pp. e53111, 2020.
- [37] L. Jin, R. Mesiar, and R. Yager, "Ordered weighted averaging aggregation on convex poset," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 3, pp. 612-617, 2019.
- [38] X. Sha, Z. Xu, and C. Yin, "Elliptical distribution - based weight - determining method for ordered weighted averaging operators," *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 34, no. 5, pp. 858-877, 2019.
- [39] H. Garg, N. Agarwal, and A. Tripathi, "Choquet integral-based information aggregation operators under the interval-valued intuitionistic fuzzy set and its applications to decision-making process," *International Journal for Uncertainty Quantification*, vol. 7, no. 3, 2017.
- [40] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [41] J. E. Ricardo, M. I. M. Villalva, Z. A. O. Padilla, and L. A. C. Hurtado, "Filosofía de la comunicación, complemento necesario en el aprendizaje de las Ciencias Sociales," *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, vol. 3, no. 2, pp. 39-52, 2018.

- [42] M. D. O. Rodríguez, C. A. M. León, C. D. N. Rivera, C. M. B. R. Cueva, and C. J. E. Ricardo, *HERRAMIENTAS Y BUENAS PRACTICAS DE APOYO A LA ESCRITURA DE TESIS Y ARTICULOS CIENTIFICOS*: Infinite Study, 2019.
- [43] R. H. Sampieri, *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*: McGraw Hill México, 2018.
- [44] G. Martínez Villalobos, D. Flórez Méndez, and N. Bravo Osorio, “Developing a Web and Mobile System for Crop Management,” *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, vol. 10, no. 18, 2018.

**Recibido:** Mayo 24, 2022. **Aceptado:** Junio 12, 2022