





# Business Intelligence Model for Decision-Making in a Gastronomic Sector MyPE

Enrique M. Avendaño Delgado, Mg.<sup>1</sup>, Gianella Angelica Guzmán Fabián, Ing.<sup>2</sup>, Fiorella Emperatriz Quito Angeles, Ing.<sup>3</sup>, and Odar R. Florian Castillo, MBA<sup>4</sup>.

<sup>1,4</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, enrique.avendano@upn.edu.pe, odar.florian@upn.edu.pe

<sup>2,3</sup>Ingeniería Empresarial, Universidad Privada del Norte, Perú, gia121796@gmail.com, fiore.angeless@gmail.com





*Abstract– The objective of the research was to design a business intelligence model for decision making in a mype of the gastronomic sector of the gastronomic sector in the city of Trujillo 2021. The study has a qualitative, applied, prospective, cross-sectional, observational, and non-experimental approach. The population consisted of 2,000 clients and a sample of 50 clients determined by convenience with a survey validated by expert judgment and a reliability of 0.86 Cronbach's alpha.*

*For the situational diagnosis of the mype, the matrices Porter's 5 forces, PESTE, evaluation of external factors (MEFE), value chain were used. The requirements of the model were determined for the design of the database that allows the construction of the Data Mart and ETL. Finally, it was determined that the estimated investment for the implementation of the model is S/. 1,9065, taking into account personnel, equipment, materials, software and services costs. This with the purpose of minimizing attention times.*

**Keywords-** *Business intelligence, Decision making, SME Gastronomic Sector, Data Mart.*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

# Modelo de Inteligencia de Negocios para la toma de Decisiones de una SME del Sector Gastronómico

Enrique M. Avendaño Delgado, Mg.<sup>1</sup>, Gianella Angelica Guzmán Fabián, Ing.<sup>2</sup>, Fiorella Emperatriz Quito Angeles, Ing.<sup>3</sup>, and Odar R. Florian Castillo, MBA<sup>4</sup>.

<sup>1,4</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, enrique.avendano@upn.edu.pe, odar.florian@upn.edu.pe

<sup>2,3</sup>Ingeniería Empresarial, Universidad Privada del Norte, Perú, gia121796@gmail.com, fiore.angeless@gmail.com

**Resumen - La investigación tuvo como objetivo el diseño de un modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones de una mype del sector gastronómico del sector gastronómico de la ciudad de Trujillo 2021. El estudio tiene un enfoque cualitativo, aplicado, prospectivo, transversal, observacional, y de tipo no experimental. La población fue de 2000 clientes y una muestra de 50 clientes determinados por conveniencia con una encuesta validada a juicio de expertos y una confiabilidad de 0.86 por alfa de Cronbach.**

**Para el diagnóstico situacional de la mype se emplearon las matrices las 5 fuerzas de Porter, PESTE, evaluación de factores externos (MEFE), cadena de valor. Se determinaron los requerimientos del modelo para el diseño de la base de datos que permita la construcción del Data Mart y ETL. Finalmente, se determinó que la inversión estimada para la implementación del modelo es de S/1 9065, teniendo en cuenta costos de personal, equipo, materiales, software y servicios. Esto con la finalidad de minimizar tiempos de atención, producción y mejorar en un 100% la satisfacción de sus clientes.**

**Palabra clave - Inteligencia de negocios, Toma de decisiones, MyPE, Sector Gastronómico, Data Mart.**

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, es importante para las empresas eliminar las ineficiencias y lograr adaptarse fácilmente a los cambios del mercado, asimismo llevar un orden respecto a la información que poseen es de suma importancia para que el proceso de toma de decisiones lo hagan de manera viable, es por ello que optar por la inteligencia de negocios para el proceso antes mencionado, sería lo más factible en la actualidad, de esa forma lograrán recopilar, almacenar y analizar los datos operativos o actividades comerciales para optimizar el rendimiento de las mismas. El éxito o fracaso de una empresa depende de la toma de decisiones que hoy en día deben estar apoyadas con la inteligencia de negocios, de esa manera llevarán a cabo sus operaciones en el mercado, de ser así, lograrán obtener ventajas comerciales muy competitivas que les facilitará el logro de sus objetivos, metas y propósitos con éxito [1].

Por otro lado, [2] manifiesta a la inteligencia de negocios para transformar datos en información confidencial que ayuda a las organizaciones a identificar y optimizar sus procesos internos proporcionando a los tomadores de decisiones a obtener ventaja competitiva en el mercado empresarial y aprovechar sus recursos generando estrategias que les favorece económicamente [3].

Ref. [4], denota las ventajas que proporcionan las plataformas tecnológicas como gran ayuda porque permiten almacenar información para procesarlas y tomar decisiones en tiempo real. La inteligencia de negocios es utilizada para obtener información de una manera más simplificada pero valiosa, que permite una mejor recepción de la información, sirve en muchas ocasiones de anticipo a varias situaciones que puedan poner en riesgo la operatividad de las organizaciones.

Las pequeñas y medianas empresas en su gran mayoría suelen ser vulnerables a los grandes cambios que se generan constantemente, [5] concluyen saber utilizar todos los recursos de tal modo que puedan sobrevivir o enfrentar cambios, [5] indica preocuparse por implementar dentro de los procesos la inteligencia de negocios, saber manejar o darle una buena utilidad a los recursos informáticos que les permita tomar decisiones acertadas.

Por consiguiente, [6] considera que las organizaciones optan por la recopilación de los datos web y no por los estructurados, estos les facilita comprender mejor las opiniones y preferencias de los clientes. Asimismo, el análisis de estos datos son la base de un sistema de recomendación, que es indispensable para alargar el tiempo de vida de una empresa en el mercado, alcanzar eficiencia operativa, y mejorar, tanto el rendimiento de la empresa como la toma de decisiones respecto a las exigencias de los consumidores.

En cuanto a la inteligencia de negocios, comenta [7] sobre los sistemas de utilidad para las empresas, porque les permite extraer información a través de un repositorio de datos centralizado, procedente de numerosas fuentes, transformando data significativa a través de herramientas analíticas, para facilitar información empresarial. El principal objetivo de BI, es proporcionar tiempo e información de calidad a las partes interesadas de una empresa.

En el sector gastronómico internacional, [8] menciona un gran ejemplo de las empresas líderes en el mercado de café, la cual optó por implementar una plataforma en línea, para generar ideas e interactuar con sus clientes, de tal modo que puedan extraer la mayor cantidad de información para mejorar la toma de decisiones respecto al servicio y producto que sus clientes desean, por consiguiente lograron ese toque exacto de sabor y compromiso, tanto en calidad de producto como de servicio, [8] rescata tomar en cuenta las experiencias de los clientes para recopilar información. Para toda empresa que se encuentre dentro del rubro gastronómico las opiniones de sus clientes son de gran utilidad, y más aún si se opta por la implementación de la inteligencia de negocios que facilite la recopilación de las

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

datos, con intención de que no se pierda ninguna oportunidad de mejora expresada por los consumidores; mediante esta, la toma de decisiones en las organizaciones se hace más efectiva, logrando así fortalecer la relación cliente-empresa y les permitirá ocupar una mejor posición en el mercado competitivo, brindando a los clientes servicios personalizados satisfaciendo mejor sus necesidades.

La empresa Squalo's Sea Food Restaurant S.R.L se dedica a la producción y comercialización en el sector gastronómico, utilizando un software desactualizado para sus procesos, no logra automatizarlos, sin embargo, es primordial para la mejora de su productividad, rentabilidad y asegurar su posición en el mercado durante más tiempo, logrando satisfacer a un mayor número de consumidores.

Como finalidad de responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la inteligencia de negocio contribuye en la toma de decisiones del Restaurante Squalo's S.R.L de la ciudad Trujillo, en el año 2022?

Teniendo como objetivo general diseñar un modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones, siendo los objetivos específicos: Diagnosticar la situación real de la empresa, identificar los requerimientos para el modelo de inteligencia de negocios, diseñar la base de datos para la construcción del Data Mart y la herramienta ETL, estimar los costos de implementación que contribuyan con la toma de decisiones para la optimización de recursos obteniendo los mejores resultados.

## II. METODOLOGÍA

### A. Diseño de la investigación

#### A1. Tipo de investigación:

El estudio es de enfoque cualitativo, aplicado, prospectivo, transversal, observacional y de tipo no experimental.

#### A2. Población y muestra:

La población estuvo conformada por 2000 clientes que asistieron al restaurante en el periodo 2022, de los cuales se tomó un muestreo por conveniencia, entre ellos a 10 clientes internos y 20 clientes externos.

#### A3. Procedimiento:

Para la recolección de datos, se entrevistó al jefe del área administrativa y de atención al cliente. Se obtuvo información de la problemática que existe en dichas áreas obteniéndose datos del clima organizacional y las herramientas tecnológicas. Se llevo a cabo una observación minuciosa, mediante una guía como instrumento para determinar las oportunidades de mejora en el área de estudio. Asimismo, los instrumentos se sometieron a validación de juicio de expertos, y para demostrar el valor de su consistencia se utilizó la herramienta Cronbach [9] que indica estar entre el rango de 0,61 a 1,00, para que se considere de magnitud buena o excelente, y a su vez sea fiable, teniendo como resultado un porcentaje de 0.8684% para la obtención de datos estadísticos que brinda confiabilidad a la encuesta. Una vez obtenida la información para el análisis de datos de la

investigación se determinaron las oportunidades de mejora basándose en las entrevistas realizadas a las encargadas de área, colaboradores y clientes, de esa forma se logró proponer el modelo de inteligencia de negocio para mejorar la toma de decisiones, lo cual implicó realizar el análisis de la situación actual de la empresa realizando la matriz PESTE para evaluar el entorno externo de la organización que conlleve a un buen análisis estratégico, se desarrolló las 5 fuerzas de Porter para evaluar las nuevas oportunidades de la organización y su nivel de competitividad en la industria gastronómica. Se realizó la cadena de valor para optimizar los procesos de la organización de manera eficiente para poder incrementar su productividad. Posteriormente se llevó a cabo la ejecución de programas como el Microsoft SQL Server Management Studio donde se diseñó la base de datos, en Visual Studio se ejecutó la conexión de datos y la realización de las consultas, finalmente se utilizó Microsoft Excel para realizar el costeo del proyecto de investigación.

### B. Estado del arte

#### B1. Business Intelligence:

Conjunto de métodos, aplicaciones, capacidades y prácticas dirigidas a la creación y gestión de información que ayuda a tomar decisiones óptimas a los stakeholders de una organización. Para una organización [9] es de necesidad contar con elementos que ayuden a procesar data de manera inmediata para luego distribuirla a lo largo de la cadena de valor de la empresa, es por ello que la inteligencia de negocio es de vital soporte, ya que se encarga de responder a dicha necesidad. Además, en la actualidad, [10] considera que no solo es para las grandes empresas, sino también para aplicarla en las pymes, sin embargo, esto se asocia con variables de tipo cultural y los recursos económicos limitados que fundamentan la razón por la que las pymes creen no poder estar al alcance de invertir en gestión tecnológica.

#### B2. Data Warehouse:

Es un almacenamiento de datos de manera global pero que realiza de manera organizada, de tal modo que los usuarios que accedan a ella puedan utilizarlo con mayor facilidad y comprensión. Es decir, la información que se presenta es fidedigna para aquellos consumidores o usuarios que desean adquirirla [11]. En los últimos años, según [12] han ido creciendo exponencialmente por la alta demanda de las empresas, principalmente las de mayor volumen y aquellas que poseen complejidad de datos, estas organizaciones optan por innovar en tecnología para manejar sus bases de datos y tener una mejor integración respecto a los programas de Inteligencia de Negocios.

**B3. Data Mart:**

Almacén de información limitada a los datos sincronizados con los datos de la data warehouse. El data mart, [13] un almacenamiento de información especializada, orientada específicamente a un tema, es compuesta y variante en el tiempo, los usuarios pueden realizar los cambios que deseen, como la actualización o creación de datos. Según [14], debido a la interactividad que se logra con los clientes a través de la aplicación de la tecnología, se rescata información importante sobre la demanda de productos y servicios, estas informaciones hoy en día están siendo muy útiles para las grandes cadenas de restaurantes que utilizan sistemas de Inteligencia de Negocios para el soporte de sus decisiones, además que les da la facilidad de implementar nuevas líneas de negocio.

**B4. ETL:**

Son herramientas de extracción, transformación y carga de información de importancia para la empresa y para quien desea adquirir a esa modalidad. Existe varias modalidades de ETL, entre ellas por ejemplo las que son de software libre, y aquellas que son de explotación, estas herramientas facilitan el poder agregar información limpia e integrada. Asimismo, [15] la información del ETL de explotación la almacena en el data warehouse.

**B5. Toma de decisiones:**

En el caso de las decisiones empresariales resultan complicadas cuándo existe un poco de incertidumbre en el contexto, cuando se dan varias alternativas para escoger y aparentemente todas son buenas o acertadas, además de aquellas decisiones que se enfocan en temas interpersonales [16]. Según [17] hoy en día la toma de decisiones es uno de los mayores desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas y saber en qué momento se llevaría a cabo los cambios organizacionales sin afectar el nivel de productividad de la organización. Es la razón por la cual el responsable de la toma de decisiones tiene que ser una persona preparada y capacitada al adecuado manejo administrativo junto con herramientas tecnológicas.

**B6. Metodología Kimball:**

Se refiere [18] a una relación de tareas que se llevan a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto, es importante contar con una metodología establecida para que se pueda concretar el proyecto de manera ordenada. Asimismo [19] indica que la metodología Kimball debe ser masificada para que contribuya con el soporte estratégico de las misiones de negocio de las pequeñas y medianas organizaciones, por lo que actualmente esta metodología es utilizado principalmente por las grandes organizaciones, basado en lo anterior, hay un campo bastante prometedor para futuras investigaciones y aplicaciones, todo lo anterior se puede utilizar para generar ingresos y hacer que la organización sea reconocible en el mercado.

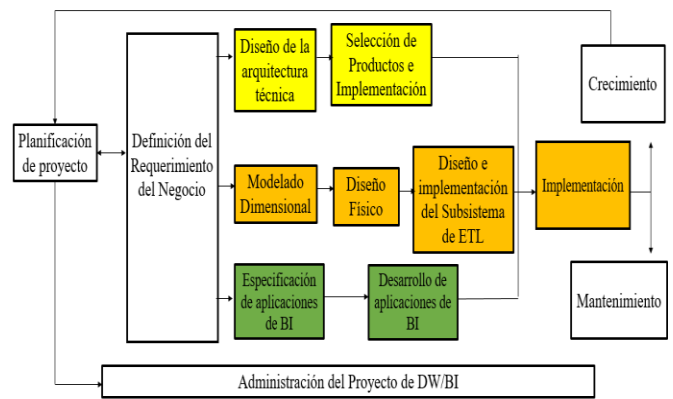


Fig. 1 Metodología Kimball.

III. RESULTADOS

FASE I. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA

A1. Estructura organizacional:

En la entrevista que se llevó a cabo con el administrador se adjuntó información relacionada con la estructura organizacional para la identificación de los procesos.

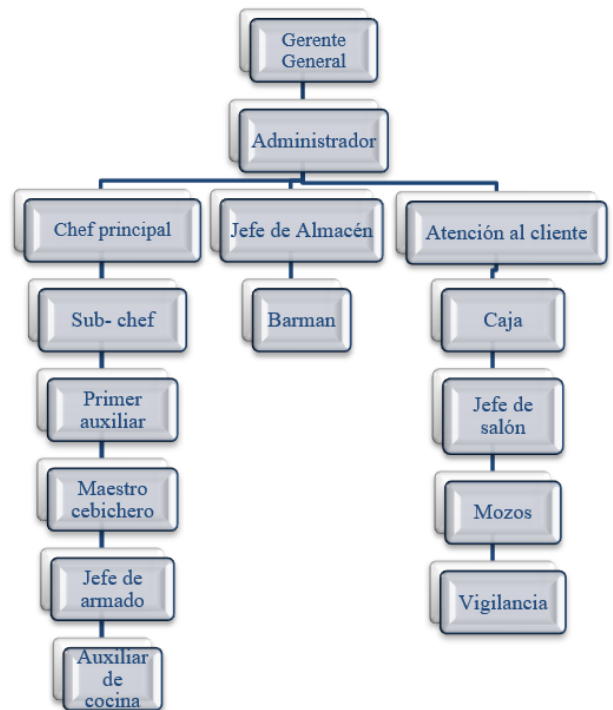


Fig. 2 Estructura Organizacional.

### A2. Matriz Peste

Según [20], la herramienta de la matriz Peste permite realizar un análisis estratégico de lo que sucede en el entorno de la organización para visualizar los impactos que pueden ocurrir ya sea de forma positiva o negativa, es por ello que se realizó la auditoría externa de la empresa enfocada en las variables políticas, sociales, culturales, tecnológicas, ecológicas y ambientales.

TABLA I.  
MATRIZ PESTE

	Oportunidades	Amenazas
<b>Fuerzas políticas, gubernamentales y legales (P)</b>	Decreto de programas de apoyo empresarial a las micro y pequeñas empresa N°019-2021	Inestabilidad política por cambio constante de autoridades.
<b>Fuerzas económicas y financieras (E)</b>	Incremento del 48% facturación en el sector gastronómico. Incremento de aforos al 100% en el rubro de restaurantes	Alza global de precios de alimentos. Incremento de precios en servicio de delivery, por los nuevos envases reciclables.
<b>Fuerzas sociales, culturales y demográficas (S)</b>	Lanzamientos de campañas que difunden los atractivos naturales y gastronómicos. Conversión de carritos de comida en restaurantes. Promoción exclusiva de descuentos en restaurantes para suscriptores del diario El Comercio.	Alta demanda de delincuencia en los restaurantes. Presentación del carnet de vacunación con las 3 dosis.
<b>Fuerzas tecnológicas y científicas (T)</b>	Incremento del 92% del consumo online en restaurantes. Incorporación de mapa para localizar restaurantes cerca de los usuarios a través de Instagram Sector con mayor índice de innovación.	Incremento de ciberataques. Incremento de inconvenientes por pedidos realizados a través de apps y web.
<b>Fuerzas ecológicas y ambientales (E)</b>	Ley N° 30884, que regula el consumo de bienes de plástico de un solo uso. Transformación de residuos de alimentos en mercados y restaurantes en abono orgánico para cultivos. Creación de app para desperdicios de alimentos en restaurantes	Residuos de restaurantes y mercados obstruyen el 50% de desagües en Lima. Derrame de petróleo en la Costa Peruana.

### A3. Matriz de las 5 fuerzas de Porter

Según [21], se basa en un análisis estratégico y sistemático para identificar la rentabilidad, determinar el valor y tener una proyección a futuro sobre aquellas empresas que decidan operar en un sector específico, por ello fue conveniente analizar la rivalidad en la industria por ser relativamente alta, puesto que, existe un gran número de restaurantes a nivel local que están centrados en brindar distintos tipos de alimentos en diversas

presentaciones. El poder que tienen sobre los proveedores es bajo, porque no cuentan con variedad en el servicio que les proporcionen todos los insumos y productos que requieren a diario para la producción. Por otro lado, el poder que tienen para sobrellevar o permanecer a la altura de los competidores es alta, así como el poder de negociación con los clientes y los productos sustitutos, porque poseen gran variedad para clientes

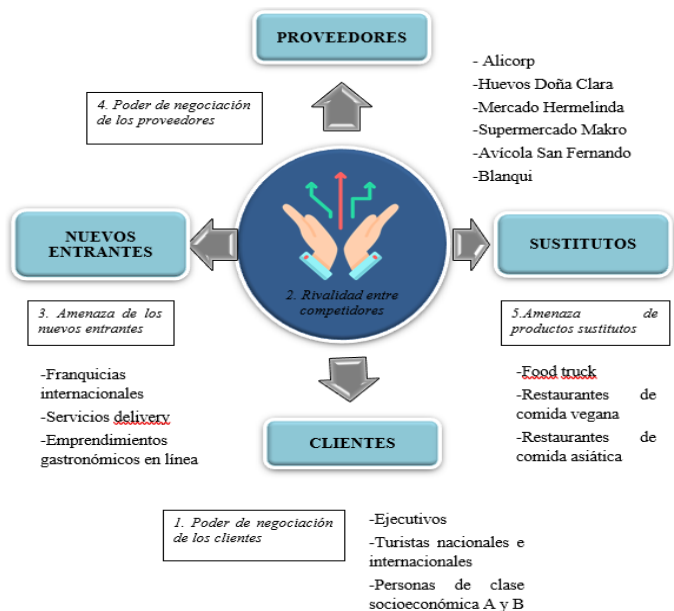


Fig. 3 Matriz de las 5 fuerzas de Porter.

### A4. Cadena de valor:

Por consiguiente [22], nos dice que la cadena de valor es un análisis que se realiza a la organización para poder identificar y optimizar sus procesos, por ello se realizó la identificación de actividades primarias que se encuentran divididas en seis categorías, mientras que las de apoyo se encuentran divididas en cuatro categorías usando la cadena de valor como referencia para conocer el flujo que lleva a cabo la Mype.

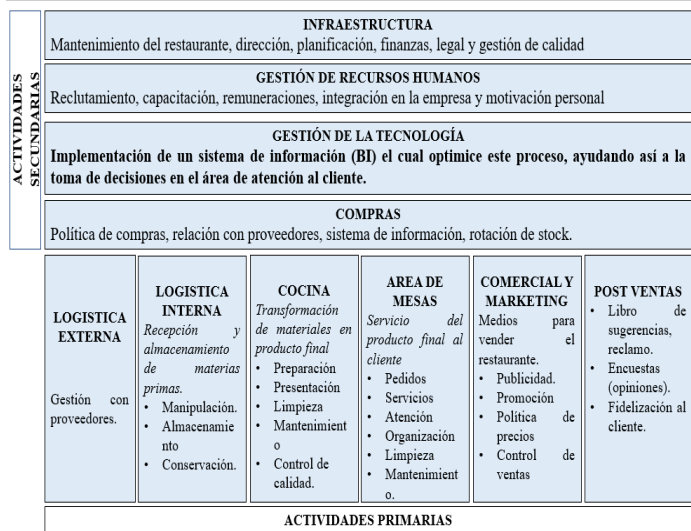


Fig. 4 Cadena de valor

A5. Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)

TABLA II  
MEFE

Factores Determinantes de Éxito	Peso	Valor	Ponderación
<b>Oportunidades</b>			
1. Decreto de programas de apoyo empresarial a las micro y pequeñas empresas.	0.05	4	0.20
2. Incremento del 48% de facturación en el sector gastronómico	0.05	3	0.15
3. Incremento de aforos al 100% en el rubro de restaurantes	0.10	4	0.40
4. Lanzamientos de campañas que difunden los atractivos naturales y gastronómicos	0.05	3	0.15
5. Conversión de food trucks en restaurantes	0.10	3	0.30
6. Promoción exclusiva de descuentos en restaurantes para suscriptores del Diario El Comercio	0.05	3	0.15
7. Incremento del 92% del consumo online en restaurantes	0.05	2	0.10
8. Creación de app para desperdicios de alimentos en restaurantes	0.05	3	0.15
Sub total	<b>0.50</b>		<b>1.60</b>
<b>Amenazas</b>			
1. Inestabilidad económica por cambios constantes de autoridades	0.10	1	0.10
2. Alza global de precios de alimentos	0.05	1	0.05
3. Inseguridad por parte de la población peruana sobre el uso de internet (página web, redes sociales) para la compra de productos	0.10	3	0.30
4. Incremento de precios en servicios de delivery, por los nuevos envases reciclables	0.05	3	0.15
5. Alta demanda de delincuencia en los restaurantes	0.05	3	0.15
6. Presentación del carnet de vacunación con las 3 dosis	0.05	3	0.15
7. Incremento de ciberataques	0.05	2	0.10
8. Derrame de petróleo en la costa peruana	0.05	2	0.10
Sub total	<b>0.50</b>		<b>1.10</b>
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>2.70</b>

A6. Análisis de los grupos de interés

En la Tabla III se identificaron a los stakeholders externos como clientes, competencia y proveedores que son aquellos que no trabajan directamente con la organización, sin embargo, se verían afectados por cualquier decisión o acción que tenga la organización ya sea positiva o negativa.

TABLA III  
STAKEHOLDERS EXTERNOS

Stakeholders Externos	Proporcionan	Principales intereses
<b>Cientes</b>	Incremento de ventas	Productos de calidad
	Marketing de boca a boca	Servicio de calidad
	Reconocimiento	Fidelización
<b>Competencia</b>	Oportunidades de mejora	Desplazamiento del mercado
	Inclusión de nuevos productos	Liderar el mercado actual
<b>Proveedores</b>	Insumos de calidad	Generar ingresos
	Variedad de precios	Prestigio
	Variedad de insumos	Contratos a largo plazo

TABLA IV.  
STAKEHOLDERS INTERNOS

En la Tabla IV se identificaron a los stakeholders internos que es como propietario y empleados que están involucrados con la organización y tienen una relación más directa.

Stakeholders Internos	Proporcionan	Principales intereses
<b>Propietario</b>	Liderazgo	Incremento de ingresos
	Planeamiento estratégico	Posicionamiento en el mercado
<b>Empleados</b>	Mano de obra	Ambiente laboral acogedor
	Buen servicio	Sueldo acorde al mercado
	Buena administración de intereses	Línea de carrera
	Satisfacción de clientes	Reconocimiento laboral
		Oportunidad de ascenso



A7. Identificación de los requerimientos

Se identificaron los requerimientos en los cuales se enfocó el modelo de inteligencia de negocio para mejorar el proceso de la toma de decisiones en el área de atención al cliente, y a su vez se determinaron las dimensiones respectivas a cada requerimiento.

TABLA V. IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

	Nombre	Descripción	Dimensiones
R1	Cantidad total de clientes satisfechos.	Describe la cantidad de los clientes encuestados.	Cliente Producto
R2	Monto total de las ventas por periodo de tiempo.	Indica la cantidad total de las ventas en el periodo solicitado (día, mes, año)	Producto
R3	Cantidad total de los platillos más demandados.	Describe el número total de los platos que son más solicitados.	Producto
R4	Cantidad de clientes fidelizados	Describe la cantidad total de los clientes fidelizados que asisten de manera continua.	Cliente Producto
R5	Cantidad de platillos con baja demanda	Descripción del número total de platillos que son poco solicitados.	Producto
R6	Cantidad de oportunidades de mejora en un determinado tiempo	Descripción de oportunidades de mejora que realiza cada cliente encuestado.	Encuesta
R7	Cantidad de clientes que recomienden el restaurante.	Descripción del número de clientes que muestran su confianza en el restaurante.	Encuesta Cliente
R8	Cantidad de clientes insatisfechos	Descripción del número de clientes que no les agrada el producto ni el servicio.	Cliente
R9	Cantidad de ventas por empleado	Descripción del número total de ventas que genera cada empleado.	Empleado Producto
R10	Cantidad de encuestas por empleado	Descripción del número total de encuestas que realiza cada empleado.	Empleado Encuesta

A8. Matriz de Bus Matrix

TABLA VI. MATRIZ DE BUS MATRIX

HECHOS	METRICAS	DIMENSIONES			
		Producto	Cliente	Encuesta	Empleado
Atención al cliente y Ventas	Cientes satisfechos		x		
	Ventas totales	x			
	Platillos más demandados	x			
	Cientes fidelizados	x	x		
	Platillos con baja demanda		x		
	Oportunidades de mejora			x	
	Recomendación del cliente		x	x	
	Cientes insatisfechos		x		
	Ventas por empleado	x			x
	Encuestas por empleados			x	x

Se realizó la matriz Bus Matrix con las métricas correspondientes para determinar la relación con las dimensiones identificadas en la tabla de requerimientos, como se observa en la Tabla VI

A9. Diseño de la base de datos para la construcción del Data Mart

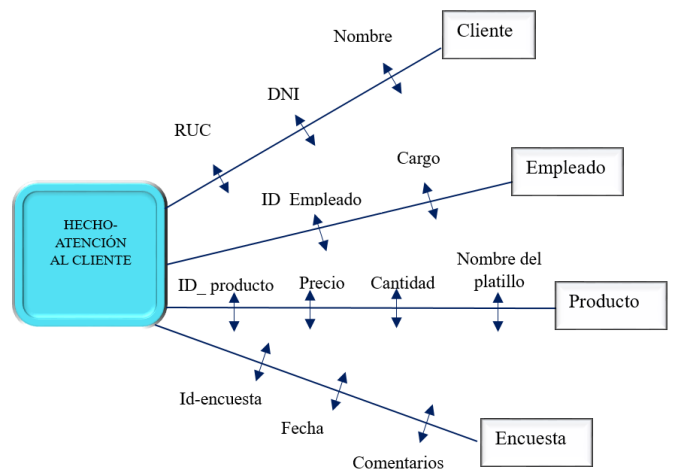


Fig. 5 Start Mart

En la Fig.5 se muestra el diagrama de hecho del área de atención al cliente, relacionado con las ventas, en ella se detallan las dimensiones identificadas con los atributos correspondientes de cada una.

A10. Modelado Dimensional

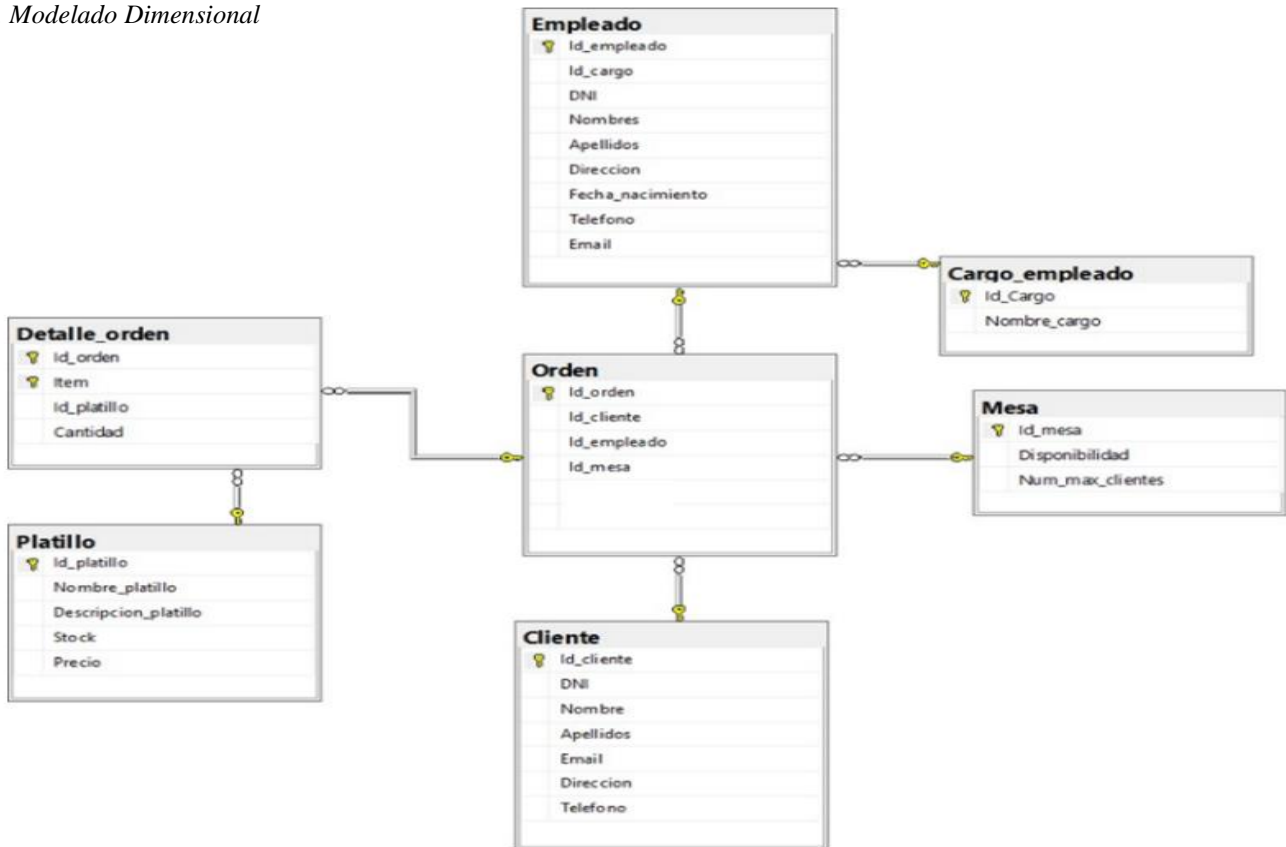


Fig. 6 Modelado Dimensional

En la Fig. 6. Se identificaron los requerimientos de cada proceso para el desarrollo del modelado dimensional identificando las dimensiones y analizando la relación entre si creando jerarquías y cual es la relación que tienen con la tabla

de hecho, en la cual se enfocó el modelo de inteligencia de negocio para mejorar el proceso de la toma de decisiones en el área de atención al cliente.

A11. Modelo de datos Lógico Entidad – Relación

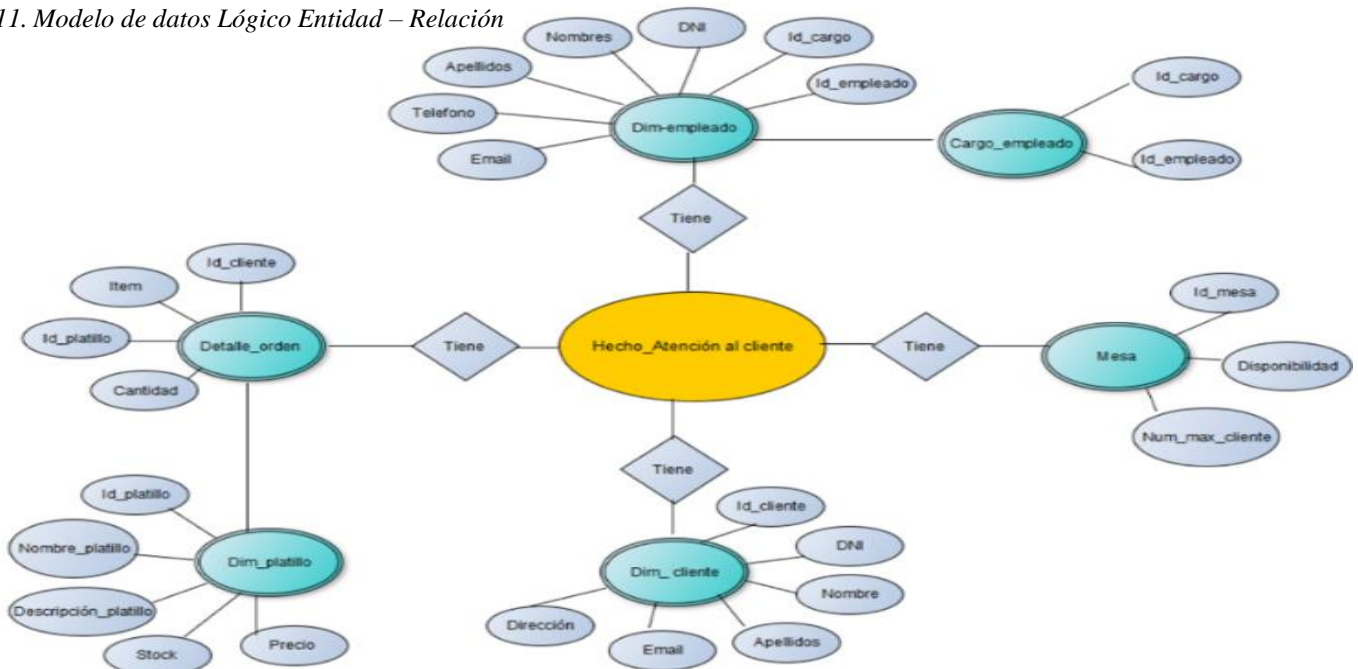


Fig. 7 Modelo Entidad - Relación



En la Fig.7 se presenta el modelo entidad relación con sus atributos y las características de cada entidad identificada, determinando la conexión y la interacción entre entidades, mostrando al desarrollador las relaciones entre ellos.

**A12. Diseño de ETL**

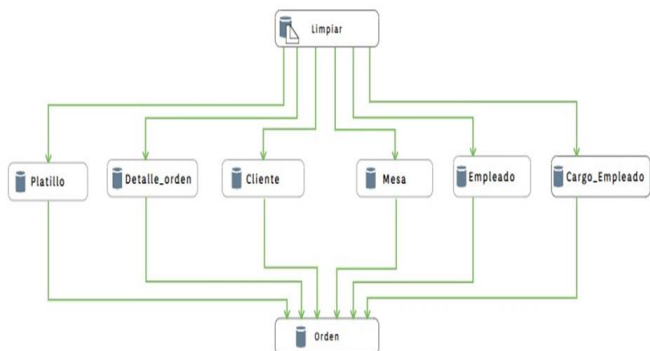


Fig. 8 Diseño de ETL.

En la Fig. 8 Se observa las consultas respectivas por cada tabla y por consiguiente se diseñó el ETL que otorga la accesibilidad a la extracción de datos y el poblamiento al Datamart. De acuerdo a las fases para el diseño de ETL, se inicia con la extracción que permite obtener los recursos y sintetiza toda la información en las que se almacenan los datos quedando organizados y listos para la transformación donde se aporta valor a los datos obtenidos en la primera fase. La tercera y última fase es la carga donde el sistema recibe los datos ya procesados y los almacena en donde se haya elegido.

**A13. Diseño de conversión de datos**

La Fig. 9 muestra la extracción de datos, que requiere de dos componentes, tal cual se puede visualizar en la siguiente figura, en donde una de ellas es el OLE DB Source y el otro componente es, OLE DB Destination, de los cuales, el primero sirve para extraer los datos de la base transaccional mediante consultas anteriormente realizadas, luego, son transformadas mediante el Data Conversión, para finalmente enviar los datos al siguiente componente, Destination.

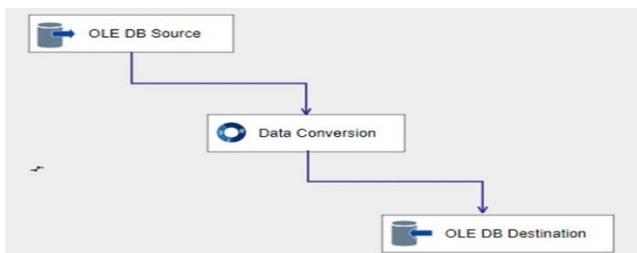


Fig. 9 Diseño de Conversión de Datos.

**A14. Ejecución de datos**

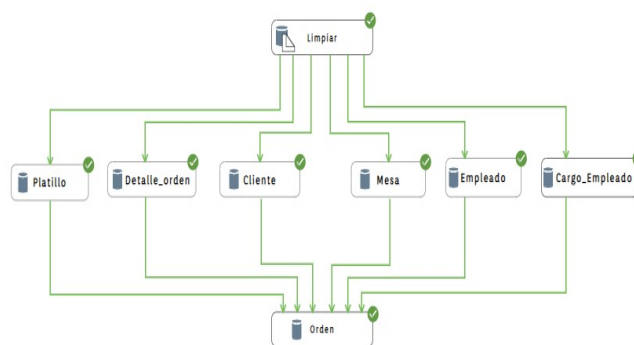


Fig. 10 Ejecución de Datos.

Finalmente, en la Fig. 10, luego de realizar la transformación de datos fueron ejecutados para verificar su correcto funcionamiento o detectar las fallas que éste presente.

**A15. Estimación de costos**

*Costo de personal*

TABLA VII  
COSTO DE PERSONAL

Equipo	Rol	Horas al día	Horas totales	C/Por Hora	Subtotal
Gianella, Guzmán Fabián	Especialista en el proyecto	3	216	S/ 20.00	S/ 4,320
Fiorella Quito	Especialista en el proyecto	3	216	S/ 20.00	S/ 4,320
<b>Total</b>					<b>S/ 8,640</b>

*Costo de materiales y equipo*

TABLA VIII.  
COSTO DE MATERIALES Y EQUIPO

Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
Laptop Core i5	2	S/2,600	S/ 5,200
Impresora	1	S/.850	S/ 850
<b>Total</b>			<b>S/ 6,050</b>

## Costo de Software e implementación

TABLA IX  
COSTO DE SOFTWARE E IMPLEMENTACIÓN

Descripción	Costo
My SQL licencia Estándar	S/. 3,500
Implementación- Especialista	S/. 150
<b>Total</b>	<b>S/. 3,650</b>

## Otros equipos y servicios

TABLA X  
COSTOS DE OTROS EQUIPOS Y SERVICIOS

Descripción	Cantidad	Precio por unidad
Sobres manilas A4	paquete	S/.15.00
Papel A4	Paquete (500 hojas)	S/.15.00
Luz	Costo * 6 meses	S/.270
Internet	Costo* 6 meses	S/.300
<b>Total</b>		<b>S/.725</b>

## Resumen de costo

TABLA XI  
RESUMEN DE COSTO

Tipos de costos	Monto
Costos de personal	S/.8,640
Costos de equipos y materiales	S/.6,05
Costo de Software e implementación	S/.3,650
Costo de equipos y servicios	S/.725
<b>Costo total</b>	<b>S/.19,065</b>

En la tabla VII, VIII, IX, X y XI se establecieron los recursos necesarios para el diseño propuesto donde se especifica el costo de personal, costo de materiales y equipo, costo de software e implementación y costos de otros equipos y servicios. Como se puede visualizar en las tablas, los recursos poseen un valor accesible siempre y cuando la implementación del Modelo de Inteligencia de Negocios en la Mype se dé a largo plazo.

## IV. DISCUSIÓN

Se elaboró la Matriz Peste, determinando el 92% del consumo online en restaurante como fortaleza tecnológica y un incremento en facturación del 48%, respecto a sus fuerzas económicas y financieras. Esta información coincide con lo mencionado por [23], quien obtuvo un incremento del 6% en ventas, una reducción en tiempos de carga y validación de las

fuentes de información apoyándose en las herramientas tecnológicas.

Se determinó los productos sustitutos como una amenaza para la Mype, porque puede ser reemplazado por restaurantes de comida vegana, asiática y los carritos de comida rápida. Esto se relaciona con lo rescatado por [24], sobre las estrategias genéricas que se deben emplear para obtener ventaja competitiva.

Se realizó la cadena de valor, identificando una desventaja acerca de la falta de Gestión tecnológica que posee la Mype para la optimización de su proceso en el área de atención al cliente, debido a que [25] recomienda incursionar en las herramientas digitales modernas, para alinearse al plan estratégico y explotar el conocimiento para transformar los datos y convertirla en información.

Se obtuvo una puntuación mayor a 2.50 en la Matriz de Evaluación Factores Externos (MEFE), es decir la empresa está capitalizando adecuadamente sus oportunidades y minimizando el efecto de sus amenazas externas. Denotando a [26], quien menciona que la matriz ayuda a identificar oportunidades y amenazas de los factores externos que permiten calificar la efectividad de respuesta de la estrategia empresarial actual.

Por otro lado, se obtuvo como limitación el costo de la estructura del modelo de inteligencia de negocios porque requiere una inversión relativamente alta que en muchas ocasiones no está al alcance de las Mypes y les genera una desventaja frente a las grandes cadenas de restaurants, en especial los de comida rápida.

## V. CONCLUSIONES

Se diseñó el modelo de inteligencia de negocios para una Mype del sector gastronómico utilizando la herramienta ETL para extraer información relevante de la base de datos transaccional, obtener el diagrama y verificar el funcionamiento del modelo con la integración.

Se diagnosticó la situación actual de la empresa encontrándose diversas fortalezas y debilidades que no están siendo aprovechadas para minimizar los tiempos de atención, preparación de productos y verificación de indicadores de evaluación.

Se identificó los requerimientos para el modelo de inteligencia de negocios que permitieron la creación del Bus Matrix, Start Mart, Modelado Dimensional y Entidad-Relación.

Se diseñó la base de datos para la elaboración del Datamart del área de atención al cliente donde se detallaron las dimensiones como, cliente, empleado, y producto, con el atributo correspondiente, para almacenar la información y desarrollar el modelo de inteligencia de negocios.

Se estimaron los costos para el desarrollo del diseño del modelo de Inteligencia de Negocios, obteniendo el monto total de S/19 065, incluyendo el costo de personal, equipos, materiales, software e implementación y el costo de otros servicios.

## REFERENCIAS

- [1] Cisneros L., Jiménez C. y Del Campo A. (2019). *Revisión sistemática cualitativa de la Inteligencia organizacional*. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S24487672019000200005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S24487672019000200005)
- [2] Zeng L., Li L. y Duan L. (2012). *Business intelligence in enterprise computing environment*. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10799-012-0123-z>
- [3] Morales H., Radicelli C., Jaramillo MF. y Bodero E. (2018). *Adopción de software de Business Intelligence: Una revisión sistemática de literatura aplicando minería de texto*. Recuperado de: [a18v39n24p29.pdf](http://revistaespacios.com) (revistaespacios.com)
- [4] Halim K., Halim S. y Felecia. (2019). *Business Intelligence for Designing Restaurant Marketing Strategy: A Case Study*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919318757>
- [5] Llave M. (2017). *Business Intelligence and Analytics in Small Medium-Sized Enterprises: A Systematic Literature Review*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917322184>
- [6] Yin J. y Fernández V. A. (2020). *systematic review on business analytics*. Recuperado de: <https://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/3030>
- [7] Tutunea M. y Rus R. (2012). *Business Intelligence Solutions for SME's*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567112002420>
- [8] Choi, J., Yoon J., Chung J., Coh B. y Lee J. (2020). *Social media analytics and business intelligence research: A systematic review*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030645731931057X>
- [9] Grande, I. y Aabascal, E. (2007). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*. Editorial ESIC. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=J1MbiCsG8AMC&pg=PA244&dq=cronbach+fiabilidad&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwid8-ejLl0AhUtGbkGHZycAtEQwV6BAgDEAc#v=onepage&q=cronbach%20fiabilidad&f=false>
- [10] Cerda, L., Araya, L. & Barrientos, N. (2019). *¿Cuánto se ha avanzado en proporcionar analítica e inteligencia de negocios a las Pymes?* Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2518-44312019000200011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-44312019000200011)
- [11] Hernandez, Y., Ynoñan, J. Desarrollo de una solución OLAP para apoyar la toma de decisiones en las ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo. (2020). Recuperado de: <https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/357/3/Hernandez%20e%20Yno%C3%B1an%20-%20TESIS%20IS.pdf>
- [12] Curto, J. (2012). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=iU3RAXYQXmKc&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- [13] Fuentes, R., Feliz, F. & Moya, M. Diseño de un sistema de información integrado, sistema web y aplicación móvil para mejorar el manejo de pedidos y reservaciones de los clientes de la cadena de restaurantes Italissimo. (2014). Recuperado de: [https://bibliotecaunapep.blob.core.windows.net/tesis/CM\\_CI\\_ISC\\_03\\_2014\\_ET140331.pdf](https://bibliotecaunapep.blob.core.windows.net/tesis/CM_CI_ISC_03_2014_ET140331.pdf)
- [14] C. J. (S/F). *Introducción a los sistemas de bases de datos*, Editorial Pearson Prentice Hall. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=Vhum351TK8C&printsec=frontcover&source=gbs\\_vpt\\_reviews#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Vhum351TK8C&printsec=frontcover&source=gbs_vpt_reviews#v=onepage&q&f=false)
- [15] Laviña y Mengual, 2008, Capítulo X, pág. 301 Calderón Saldana, JP. y de los Godos Urcia, LAA. (2011). *Investigación Científica Para La Tesis De Postgrado*. Lulu.com. Recuperado de: <https://books.google.es/books?id=pjFOAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [16] Harvard, B. (2006). *Toma de decisiones para conseguir mejores resultados*. Ediciones Deusto. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=ab58g9\\_Z5CoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=ab58g9_Z5CoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- [17] Londoño J. (2020). *Toma de decisiones basada en la productividad en Pymes manufactureras: aproximación desde la lógica difusa*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/6381/638167728011/html/>
- [18] Pequeño, T. (1884). *Almacenamiento de datos en sistemas ERP-CRM*. Editorial Elearning. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=DbZWDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=DbZWDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- [19] Forero, M. & Sanchez J. (2021). *Introducción a la inteligencia de negocios basada en la metodología Kimball*. Recuperado de: *Revista Tecnol. Investig. Academia TIA*, ISSN: 23448288, 9 (1), pp. 5-17. Bogotá-Colombia
- [20] Paredes, M., Santamaria, J., & Poveda, E. *Situación actual de la integración del Diseño en las empresas manufactureras del Cantón Pelileo para la gestión creativa y de procesos productivos de la indumentaria en denim* Recuperado de: <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>
- [21] Then, L., Pimentel, S., Olivero, P., Soto, A., Luna, A., Cruz, G., Peguero, M., Jáquez, C. & Lluberes, J. *Análisis de las fuerzas competitivas de Porter en el sector de promoción inmobiliaria del gran Santo Domingo*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87031897004.pdf>
- [22] Gonzales, O., Pozo, A., Gomez, I. & Hidalgo, Y. *La cadena de valor como una herramienta de gestión para la producción de arroz consumo*. (2022). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-340X2022000100091#B14](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2022000100091#B14)
- [23] Ahumada, E. y Perusquia, J. (2016). *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica*. Recuperado de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422016000100127](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422016000100127)
- [24] Murillo, M. y Cáceres, G. (2013). *Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751547010.pdf>
- [25] Muñoz, H., Osorio, R. y Zuñiga, L. (2016). *Inteligencia de los negocios*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5826494>
- [26] Gálvez, A., Castañeda, M. y Tarazona, G. (2018). *Modelo de integración inteligencia de negocios y gestión del conocimiento*. Recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/index>