



**UNIVERSIDAD DE MARGARITA**  
**SUBSISTEMA DE DOCENCIA**  
**DECANATO DE INGENIERIA Y AFINES**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES  
DE NEGOCIO Y APOYO A LA TOMA EFECTIVA DE DECISIONES  
DEL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS**

Elaborado por: Gabriel Medina Zabala

Tutor: Ing. Hiram González Gómez

El Valle del Espíritu Santo, julio de 2021

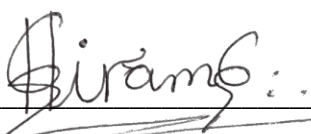


UNIVERSIDAD DE MARGARITA  
SUBSISTEMA DE DOCENCIA  
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

### CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Investigación presentado por el ciudadano **GABRIEL ALEJANDRO MEDINA ZABALA** cedulaado con el número: **V.-26.625.125**, para optar al Grado de *Ingeniero de Sistemas*, considero que dicho trabajo: **SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE NEGOCIO Y APOYO A LA TOMA EFECTIVA DE DECISIONES DEL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS**, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

Atentamente

---

**Ing. Hiram González Gómez**

El Valle del Espíritu Santo, julio de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por los dones y dotes que me ha regalado, por su divina protección y compañía, así como sus infinitas bendiciones que siempre están presentes en mi día a día: Mis padres.

Gracias pues me concedió una gloriosa familia la cual me ofrece su guía en cuando el rumbo no es claro, en especial mi madre y mi padre que son ejemplos vivos de fe, dedicación, humildad y templanza.

Gracias a mi Madre y Padre, que me impulsan cuando no tengo energía y me animan cuando me frustro, sin ellos este trabajo no sería posible. También guardo respeto y agradecimiento por los educadores que me instruyeron en mi camino académico, a pesar de las dificultades de su profesión.

Gracias a la existencia misma por ser como es, por permitirme transitar este camino y las decisiones que me han hecho ser quien soy.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I.....</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2. INTERROGANTES .....	7
1.3. OBJETIVO GENERAL .....	7
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5. VALOR ACADÉMICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
<b>PARTE II.....</b>	<b>10</b>
<b>DESCRIPCIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>10</b>
2.1. ANTECEDENTES .....	10
2.2. BASES TEÓRICAS.....	12
2.2.1. Información .....	12
2.2.2. Sistema .....	14
2.2.3. Sistemas de información .....	14
2.2.4. Planificación empresarial.....	15
2.2.5. Recursos empresariales.....	16
2.2.6. Sistema de planificación de recursos empresariales .....	17
2.2.7. Inteligencia de negocios .....	18
2.2.8. Procesos de negocio.....	21
2.2.9. Toma de decisiones .....	21
2.2.10. Indicadores de gestión .....	23
2.2.11. Desarrollo de software.....	24

2.2.12. Metodología del desarrollo de software .....	25
2.2.13. Metodologías ágiles .....	26
2.2.14. Metodología Scrum .....	26
2.3. BASES LEGALES .....	27
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999) .....	27
2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial N.º 38.242, de fecha 3 de agosto de 2005) .....	29
2.3.3 Ley sobre Derechos de Autor (Gaceta Oficial N.º 4.638 Extraordinaria, de fecha 1 de octubre de 1993) .....	29
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	30
PARTE III .....	34
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA .....	34
3.1. NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
3.1.1. Tipo de investigación.....	34
3.1.2. Diseño de investigación.....	35
3.1.3. Población y muestra.....	35
3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	36
3.3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	37
PARTE IV.....	38
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	38
4.1. IDENTIFICACIÓN LAS ACTIVIDADES DE NEGOCIO Y PROCESOS QUE SE DESARROLLAN EN EL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS. ....	38
4.1.1. Diagrama de flujo del proceso de atención a un cliente.....	39
4.1.2. Diagrama de flujo del proceso que sigue un cliente para pagar.....	41
4.1.3. Diagrama de flujo del proceso que sigue un cliente para ordenar .....	42
4.1.4. Diagrama de flujo del proceso de chequeo de inventario .....	43
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN QUE SE UTILIZAN PARA TOMAR DECISIONES ADMINISTRATIVAS EN EL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS. ....	44

4.3. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES A CONSIDERARSE EN LA CREACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE ACTIVIDADES DE NEGOCIO Y TOMA EFECTIVA DE DECISIONES DEL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS.....	45
PARTE V.....	59
LA PROPUESTA.....	59
5.1 IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59
5.2 VIABILIDAD DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	60
5.2.1 Técnica .....	60
5.2.1 Operativa.....	61
5.2.1 Económica .....	61
5.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....	62
5.3.1 General .....	62
5.3.2 Específicos.....	62
5.4 REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA .....	63
5.4.1 Diagramas de casos de uso .....	63
5.4.2. Pantallas del sistema .....	66
CONCLUSIONES .....	82
RECOMENDACIONES .....	83
REFERENCIAS.....	84

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Proceso de atención a un cliente. ....	39
<b>Figura 2.</b> Proceso de pago .....	41
<b>Figura 3</b> Proceso de ordenar .....	42
<b>Figura 4</b> Proceso de chequeo de inventario .....	43
<b>Figura 5:</b> Conformidad con el rendimiento de la empresa. ....	46
<b>Figura 6:</b> Técnicas empleadas para medir el rendimiento de la empresa. ....	47
<b>Figura 7:</b> Conocimientos acerca de los indicadores de gestión. ....	48
<b>Figura 8:</b> Disposición ante el uso de los indicadores de gestión. ....	49
<b>Figura 9:</b> implementación de un sistema automatizado para la mejora del rendimiento de la empresa. ....	50
<b>Figura 10:</b> Disposición para la capacitación para el correcto uso del sistema. ....	51
<b>Figura 11:</b> Uso de métodos manuales en las actividades de negocios. ....	52
<b>Figura 12:</b> Digitalización de la toma de órdenes. ....	53
<b>Figura 13:</b> Efectividad de la decisiones tomadas por la gerencia en lo que a gestión y reposición de inventario se refiere. ....	54
<b>Figura 14:</b> Opinión acerca del apoyo a la toma de decisiones. ....	55
<b>Figura 15:</b> Conformidad con el proceso para realizar una reserva. ....	56
<b>Figura 16:</b> Conformidad con la implementación de un módulo que automatice la creación y manejo de las reservas. ....	57
<b>Figura 17:</b> Consentimiento sobre un módulo que permita ordenar a distancia .....	58
<b>Figura 18:</b> Caso de uso ordenar a distancia .....	63
<b>Figura 19:</b> Caso de uso ordenar a distancia .....	64
<b>Figura 20:</b> Caso de uso Verificar inventario.....	65
<b>Figura 21.</b> Página de portada. ....	66
<b>Figura 22.</b> Página de registro de usuarios. ....	67
<b>Figura 23.</b> Página de Inicio de Sesión. ....	68
<b>Figura 24.</b> Página de Inicio: Usuario común. ....	69
<b>Figura 25.</b> Página para ordenar. ....	70
<b>Figura 26.</b> Página para visualizar la cuenta. ....	71
<b>Figura 27.</b> Página para registro de pagos. ....	72

**Figura 28.** Barra lateral del Modo Administrador/Mesero. ....73

**Figura 29.** Página de Inicio: Usuario Administrador. ....74

**Figura 30.** Histórico de pagos. ....75

**Figura 31.** Página de validación de pagos. ....76

**Figura 32.** Página de Platos. ....77

**Figura 33.** Página de Inventario. ....78

**Figura 34.** Página de ordenes. ....79

**Figura 35.** Página de Inventario. ....80

**Figura 36.** Menú desplegable de acceso rápido .....81



## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Cuadro de mando operacional.....	44
<b>Cuadro 2:</b> Conformidad con el rendimiento de la empresa .....	46
<b>Cuadro 3:</b> <i>técnicas empleadas para medir el rendimiento de la empresa.</i> .....	47
<b>Cuadro 4:</b> Conocimientos acerca de los indicadores de gestión.....	48
<b>Cuadro 5:</b> Disposición ante el uso de los indicadores de gestión. ....	49
<b>Cuadro 6:</b> Implementación de un sistema automatizado para la mejora del rendimiento de la empresa. ....	50
<b>Cuadro 7:</b> Disposición para la capacitación para el correcto uso del sistema. ....	51
<b>Cuadro 8:</b> Uso de métodos manuales en las actividades de negocios. ....	52
<b>Cuadro 9:</b> Digitalización de la toma de órdenes.....	53
<b>Cuadro 10:</b> Efectividad de la decisiones tomadas por la gerencia en lo que a gestión y reposición de inventario se refiere. ....	54
<b>Cuadro 11:</b> Opinión acerca del apoyo a la toma de decisiones. ....	55
<b>Cuadro 12:</b> Conformidad con el proceso para realizar una reserva. ....	56
<b>Cuadro 13:</b> Conformidad con la implementación de un módulo que automatice la creación y manejo de las reservas. ....	57
<b>Cuadro 14:</b> Consentimiento sobre un módulo que permita ordenar a distancia .....	58
<b>Cuadro 15:</b> requisitos mínimos y recomendados para la combatividad con el sistema.....	60
<b>Cuadro 16:</b> tabla de costos de mantenimiento del servicio .....	61

UNIVERSIDAD DE MARGARITA  
SUBSISTEMA DE DOCENCIA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

**SISTEMA ORIENTADO A LA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE  
NEGOCIO Y APOYO A LA TOMA EFECTIVA DE DECISIONES  
DEL RESTAURANTE SIRENITA DELI EXPRESS.**

Autor: Gabriel Medina Zabala

Tutor: Ing. Hiram González Gómez

Julio de 2021

**RESUMEN**

El restaurante de comida rápida Sirenita Deli Express enfrenta fallas a nivel organizacional y de gestión de procesos, motivadas por la incapacidad para contratar nuevo personal y la gestión manual de comandas; por ello, se suscitan incongruencias durante la ejecución de las actividades del negocio, pudiendo llegar a afectar el servicio brindado a clientes y, en casos extremos, a la pérdida de dinero. Además, presenta debilidades en la toma de decisiones que son producto de la falta de información sobre el rendimiento del negocio; puesto que no se manejaban indicadores de gestión. Por consiguiente, se desarrolló un sistema, tipo aplicación web progresiva, orientado a la gestión integral de las actividades que se realizan en el establecimiento; así como, al apoyo en la toma efectiva de decisiones mediante la integración de inteligencia de negocio. La investigación estuvo enmarcada dentro de un modelo cuantitativo, que permitió llevar a cabo un proyecto factible favorecido por un diseño de campo.

**Descriptores:** Sistema de información, aplicación web progresiva, gestión de recursos empresariales, toma de decisiones.

## INTRODUCCIÓN

El uso de la tecnología en la actualidad es de suma importancia para el avance y progreso de las actividades realizadas por el hombre y por la sociedad en general. Los negocios como parte del sistema que se conoce como sociedad, no son la excepción, a estas alturas es poco común ver una empresa seria que no haga uso de las herramientas tecnológicas, estas buscan siempre maximizar ganancias y reducir pérdidas. En contraposición, son solos los negocios del tipo “bodega” los que se niegan a usar este tipo de herramientas, los mismos se caracterizan por estancarse o ser un negocio de temporada, por la incapacidad de adaptarse a los cambios o renovarse.

Los sistemas de información son la base de las empresas, puesto que estos automatizan tareas, generando ahorro de tiempo y la reducción de pérdidas. Por otra parte, suelen integrar herramientas que apoyan la toma de decisiones como son aquellas enfocadas a la inteligencia de negocio, que permiten, a través de los indicadores de gestión, medir el rendimiento de la empresa y proveer información de las tendencias de mercado.

A través de la presente investigación, se pretende automatizar las actividades y procesos de negocio que se ejecutan en la empresa Sirenita Deli Express, lo que permitirá reducir tiempos de producción, mediante el desarrollo de un software de planificación de recursos empresariales, intuitivo y multiplataforma, que busca mejorar el rendimiento de la empresa, reduciendo las pérdidas generadas por errores humanos. De la misma manera se pretende incluir herramientas de apoyo a la toma efectiva de decisiones.

En consecuencia, el contenido del presente trabajo se estructura de la siguiente manera:

En la **Parte I**, se describe la formulación del problema, las interrogantes, y además se establecen los objetivos de la investigación, tanto el general como los específicos, así como el valor académico de la misma.

En la **Parte II**, se establecen los antecedentes de la investigación y se exponen las bases teóricas donde se señalan los fundamentos que sustentan esta investigación, así como las bases legales que la rigen.

En la **Parte III**, se expone la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, reflejando la naturaleza, tipo y diseño de la misma, al mismo tiempo que se define la población y muestra; además, se especifican las técnicas de recolección y análisis de datos.

En la **Parte IV**, se expone el análisis de los resultados obtenidos durante la ejecución de la investigación, de forma lógica y ordenados en concordancia con los objetivos planteados.

En la **Parte V**, se estructura la propuesta para la solución de la situación estudiada, dejando claro la importancia, viabilidad y objetivos de dicha propuesta, así como la estructura y representación gráfica de la misma.

Luego, se explican las **Conclusiones** que se obtuvieron del análisis de los datos obtenidos, al igual que las **Recomendaciones** que surgen de las anteriores. Para finalizar, se refleja el listado de **Referencias** que se consultaron a lo largo de la ejecución de la investigación.

## **PARTE I**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA**

En palabras de Tamayo y Tamayo, M. (1999:50):

La descripción del problema es la ambientación de la realidad del problema, en relación con el medio dentro del cual aparece. Implica conocimiento más o menos adecuado a la realidad. La descripción presenta todos aquellos puntos que unen circunstancia-problema en relación con la investigación.

Visto de esta forma, se pretende detallar la situación de estudio, así como el contexto donde esta se desenvuelve, además de plantear los objetivos de la investigación y su valor en el ámbito académico.

#### **1.1. Formulación del problema**

Los sistemas de información son parte indispensable de la vida diaria y se encuentran tan presentes en diferentes ámbitos de la cotidianidad, que se hace sumamente difícil imaginar la sociedad actual sin ellos. En el entorno empresarial, fungen como herramientas esenciales que, si son implementados y usados correctamente, agilizan los procesos productivos; tanto así, que las empresas invierten una parte considerable de su capital en el desarrollo e implementación de dichos sistemas. Es por esto que Laudon, K. y Laudon, J. (2012:5) exponen que “en 2010, las empresas estadounidenses invirtieron cerca de \$562 miles de millones en hardware, software y equipo de telecomunicaciones para los sistemas de información”.

Por consiguiente, los sistemas de información son un apoyo que permite a la organización mejorar la eficiencia de sus procesos productivos y reducir los factores de riesgos humanos, ya que las tareas tediosas y repetitivas son realizadas en su mayoría por el propio sistema de información. En palabras de Laudon, K. et al (2012:15), son definidos como “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización”. Por lo que, en perspectiva general cada empresa debería contar con un sistema de información acorde a sus

necesidades; debido a que los mismos se encargan de recibir datos relacionados con las operaciones de dichas empresas, procesarlos y luego convertirlos en información ordenada y de gran valor que pueda ser usada en la toma de decisiones y posteriormente, en el próximo ciclo de entrada-proceso-salida (retroalimentación).

Por lo general, los sistemas de información se clasifican en: sistemas de procesamiento de transacciones, que se encargan de llevar a cabo las actividades rutinarias de las empresas, como realizar las transacciones y almacenar registros de las mismas; por otra parte, los sistemas de control de procesos de negocio son los encargados de monitorear y controlar procesos industriales. Seguidamente, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, hacen justamente lo que su nombre indica, proveen informes y herramientas que dan apoyo a la toma de decisiones; y finalmente, los sistemas de planificación empresarial (*ERP*, por sus siglas en inglés).

El *Enterprise Resource Planning*, traducido al castellano como planificación de recursos empresariales, son parte vital de las organizaciones; puesto que, como establece Davenport, citado por Oltra, R. (2012:16), “un sistema ERP es un paquete de software comercial que integra toda la información que fluye a través de la compañía: información financiera y contable, información de recursos humanos, información de la cadena de abastecimiento e información de clientes, sea cual sea su nivel”. Dentro de este marco de pensamiento, no es sorpresa que gigantes como Coca-Cola con SAP y Amazon con su *Amazon Web Services Smart Business*, hagan gala de robustos sistemas ERP; destacando aún más la importancia de este tipo de sistemas en el mundo empresarial.

Por otra parte, la inteligencia de negocios son un conjunto de herramientas que permiten a los gerentes de las organizaciones observar los patrones de consumo de sus clientes potenciales y adecuarse a estos. En palabras de Fuentes, L. y Valdivia, R. (2010: Párr.3), la inteligencia de negocios (abreviada como BI, del inglés *Business Intelligence*) “es un enfoque estratégico para orientar sistemáticamente el seguimiento, la comunicación y la transformación relacionada al débil conocimiento de la información procesable en la cual se basa la toma de decisiones”; por lo que, son herramientas que procesan grandes cantidades de información para darles utilidad al momento de la toma de decisiones.

Visto de esta forma, la tecnología constituye una parte imprescindible de los procesos productivos actuales de las empresas y en el caso de los sistemas ERP, pueden ser aplicados con el propósito de brindar herramientas que, en conjunto con la inteligencia de negocios permitan analizar los patrones de los consumidores y, a su vez, generar pronósticos propios para apoyar la toma de decisiones de los gerentes de negocios. Es por ello que, VsSistemas (2019: párr.4) expone que “un ERP optimiza los procesos de negocios y permite ahorrar mucho dinero, mientras que el Business Intelligence nos facilita tomar decisiones estratégicas, previendo incluso tendencias y patrones futuros”; dentro de este marco, se puede englobar al ERP y a la BI en una dupla simbiótica, puesto que con estos se obtienen, procesan y almacenan datos de la situación general de la empresa para, posteriormente, ser analizados en aras de proporcionar informes efectivos que faciliten la toma de decisiones.

En Venezuela, el uso de sistemas ERP no es nuevo, pero por la creciente crisis económica y los costos prohibitivos de su implementación, son pocas las empresas que pueden permitírselos. Es por ello, que las pequeñas y medianas empresas recurren a veces a métodos un poco menos ortodoxos o irregulares, por decir lo menos. Las pymes que laboran en territorio nacional tienden a operar de manera semi-manual, contando a lo mucho con un sistema transaccional, la tendencia se mantiene en el Estado Nueva Esparta.

En el caso concreto del restaurante Sirenita Deli Express, es un establecimiento de venta de comida rápida, ubicado en el local 4 del Centro Comercial Ocean Boulevard, calle principal Playa El Yaque, Isla de Margarita. Se constituye como un negocio familiar, con solo 3 empleados y que opera los días jueves a domingo en un horario comprendido entre las 5:00 pm y las 11:00 pm. En relación al espacio, ocupa un local pequeño, de tan solo 4.9 metros de ancho por 3 metros de largo, es decir, solo 14.7 metros cuadrados de área operativa; en palabras de sus dueños “una carreta de perros y hamburguesas disfrazada”.

En temporada alta y horarios muy concurridos, el personal que allí labora se encuentra sobrecargado de trabajo; al ser todos cocineros, se dividen las actividades del negocio de la siguiente manera: uno trabaja en el área de frituras y preparando los vegetales y salsas, otro se encarga de las hamburguesas, parrillas y algún plato

especial que se ofrezca en el día, y el tercero se encarga de preparar perros calientes, atender las mesas y fungir como cajero.

En consecuencia, el sobrecargar al personal con el ejercicio de una gran cantidad de actividades de manera simultánea, puede dar paso a la ocurrencia de ciertas situaciones que ponen en peligro la integridad del negocio. Por consiguiente, el factor humano influye mucho en las actividades del negocio y cuando se ven sometidos a trabajo excesivo, su margen de errores tiende a aumentar, debido a que deben dividir su atención y concentración en las tareas que llevan a cabo.

Entre las situaciones que se suscitan se pueden mencionar: la confusión de comandas, que se presenta sobre todo en horas pico o en días concurridos como feriados y fines de semana. Así mismo, es recurrente anotar manualmente lo que, aunado al gran caudal de clientes, ocasionan errores al escribir las comandas. Además, al no contar con una porta-comandas, la situación se agrava, debido a que los papeles son desperdigados por toda el área de trabajo; por ende, tienden a extraviarse o se atienden en un orden distinto al que fueron creadas, esto conlleva a que el cliente recurra a preguntar por su orden y en definitiva genera insatisfacción del mismo referente a la calidad del servicio.

Por otra parte, dentro de la toma de decisiones también se evidencian una serie de fallas que puede terminar afectando el desempeño del negocio. Entre estas se pueden mencionar, que el gerente tiende a modificar el menú a su gusto (una parte del menú es fijo, pero otra cambia de acuerdo al estado de ánimo del gerente), los platos preferidos por la mayoría de clientes tienden a no estar disponibles, por el simple hecho de que el gerente elija para ese día lo que el crea más conveniente sin ponderar la posible demanda. Así mismo, otro inconveniente es el desconocimiento del inventario, dado que todo se maneja manualmente; por esto, algunos ingredientes tienden a caducar, lo que genera pérdidas pues se tienen que desechar o, por ese mismo desconocimiento, no se compran otros ingredientes clave para algún plato en específico, lo que ocasiona que no esté disponible temporalmente.

En resumen, tomando en cuenta el poco espacio con el que cuenta el local, no se pueden contratar más personas y aunque en un futuro los dueños piensan pasarse a un *Food Truck* (traducido del inglés como camión de comida), las limitaciones seguirán



siendo las mismas, puesto que el espacio será igualmente limitado y se ocupará el mínimo posible de personal. Si se pretenden seguir ejecutando todos los procesos de manera manual, los problemas que agobian a la pequeña empresa seguirán existiendo; por lo que automatizar y optimizar las actividades que se llevan a cabo, aliviaría la carga de trabajo de los empleados; al mismo tiempo que se proporciona una base para llevar a cabo una toma efectiva de decisiones. En concordancia con la situación previamente descrita, se desea desarrollar un sistema que facilite la gestión integral de las actividades que se realizan en el restaurante Sirenita Deli Express, aunado a ofrecer información de utilidad que garantice una toma efectiva de decisiones.

## **1.2. Interrogantes**

De acuerdo a las consideraciones ya mencionadas, sale a relucir la pregunta: ¿Puede un sistema de información facilitar la gestión de las actividades de negocio y apoyo a la toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express? De la misma manera, se generan las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las actividades de negocio y procesos que se desarrollan en el restaurante Sirenita Deli Express?
2. ¿En base a qué indicadores son tomadas las decisiones administrativas del restaurante Sirenita Deli Express?
3. ¿Cuáles son los requerimientos que deben considerarse en la creación de un sistema para la gestión de actividades de negocio y toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express?

## **1.3. Objetivo general**

Programar un sistema de información orientado a la gestión de las actividades de negocio y apoyo a la toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express.

## **1.4. Objetivos específicos**

1. Identificar las actividades de negocio y procesos que se desarrollan en el restaurante Sirenita Deli Express.
2. Describir los indicadores de gestión que se utilizan para tomar decisiones administrativas en el restaurante Sirenita Deli Express.

3. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales a considerarse en la creación del sistema de información para la gestión de actividades de negocio y toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express.

### **1.5. Valor académico de la investigación**

La automatización de procesos para favorecer el rendimiento de los negocios se ha visto bastante mermada en gran parte del territorio nacional, se sigue recurriendo en casi su totalidad a métodos manuales a la hora de operar negocios; y la cabida a las soluciones tecnológicas muchas veces no supera a adquirir recursos que pueden tomarse como muy básicos, como pueden ser herramientas para manejo de hojas de cálculo, esto puede llegar a ser contraproducente, ya que al haber tanta manipulación humana, el factor de error humano incrementa, lo que genera pérdidas y disminuye los beneficios de las empresas, por otro parte tampoco es común el uso de herramientas como la inteligencia de negocio, puesto que los gerentes de pequeñas, empresas se suelen vasar en el empirismo, dejando de lado en análisis de indicadores de gestión.

Caber resaltar dentro de las metas a cumplir se plante marcar un precedente en lo que automatización de procesos y organización se refiere, para los pequeños emprendedores, orientado sobre todo a propietarios de restaurantes de pequeña o mediana escala, los que por una u otra razón han sido relegados a otro plano en la actual situación económica de Venezuela, además se pretende facilitar la adopción de las nuevas tecnologías en estos mismos negocios, que por causas como miedo a los cambios o escasez de recursos, no han gozado de tales beneficios, de la misma manera se desea simplificar el proceso de uso de herramientas como la inteligencia de negocio para estos gerentes y/o propietarios de negocios.

En este mismo orden de ideas, abordar casos como el del restaurante Sirenita Deli Express, donde existen situaciones desfavorables como lo son la falta de espacio y personal, procesos manuales, posible afectación de la atención al cliente, entre otros; representa un precedente importante en relación al análisis de las actividades y procesos con las que tienen que lidiar gerentes y propietarios de pequeñas y medianas empresas del rubro de comida y cómo se pueden solventar a través de la incorporación de estrategias y sistemas tecnológicos para favorecer el desenvolvimiento del negocio.

En este sentido, resulta beneficioso para futuros proyectos de índole similar, puesto que servirá como guía al momento de llevarlos a cabo.

## PARTE II

### DESCRIPCIÓN TEÓRICA

Balestrini (2006:91) menciona que esta parte “contiene la ubicación contextual del problema en una determinada situación histórico social, sus relaciones con otros hechos o problemas, las vinculaciones de los resultados por obtener con otros ya conseguidos; pero, además, las definiciones de nuevos conceptos...”, en resumen, el objetivo de la Descripción Teórica es sentar las bases que rigen al proyecto, el contenido en sí.

#### 2.1. Antecedentes

Como primer antecedente, se menciona a Grand, H. (2017), quien realizó su trabajo de grado titulado *Adecuación del sistema ERP de software libre Odoo a la legislación y a la normativa venezolanas en materia contable*, partiendo de un enfoque cuantitativo, bajo la modalidad proyecto factible. El objetivo de la investigación fue adecuar correctamente un ERP de carácter integrado y modular, que además fuera de código abierto, bajo las normativas y legislación venezolanas. Entre los resultados obtenidos se destacan: un modelo BPMN de los procesos contables en Venezuela, un modelo BPMN de los procesos contables de Odoo, contrastados con el modelo de los procesos contables de Venezuela, un modelo BPMN propuesto de los procesos a desarrollar o adecuar en Odoo y una colección de vistas y reportes asociados al desarrollo de la adaptación.

La investigación antes descrita permitió identificar dos (2) ventajas directas que aportan los ERP a las empresas, que antes no habían sido percibidas: la integración con los miembros de la cadena de valor, la cual se consigue pues los ERP deben interactuar con todos los distintos subprocesos que hacen posible esta cadena, y por otra parte, el incremento del control y seguridad, dado que los sistemas de planificación de recurso empresariales hacen un seguimiento de todos los proceso que dan origen a los productos o servicios, permitiendo identificar las fallas y generar los controles correspondientes.

De igual manera, Coba, E., Días, J., Tapia, E. y Aranguren, W. (2017) realizaron una investigación denominada *La información gerencial y los sistemas de información en las*

*PYMES*. El enfoque que tomaron los autores fue de una investigación mixta, así mismo el tipo de investigación implementado fue de campo y documental. Esta investigación profundizó en el conocimiento científico del uso de la información gerencial, así como, sistemas y tecnologías de información que los directivos utilizan en sus actividades administrativas, enmarcado dentro del sector de las Pymes de Tungurahua, Ecuador. Los resultados indican que los directivos se caracterizan por preferir información operacional y de forma personal. Entre los factores que influyen significativamente en la obtención de información, se encuentra el tamaño de la empresa y grado académico de los directivos.

La revisión bibliográfica de esta investigación permitió entender el énfasis con el que las Pymes deben adquirir y tratar la información que necesitan para desarrollar sus actividades. Se estableció que la gerencia prefiere manejar información de tipo verbal y que se encuentre resumida y lista para ser usada; por lo que, en las Pymes, se debe enfocar la obtención de información en el nivel operacional, dado que, para la mayoría de este tipo de empresas, justo en ese nivel se encuentra su cadena de valor. Además, permitió visualizar una de las principales causas de la resistencia de las Pymes a implantar sistemas ERP: estas empresas rara vez cuentan con el personal capacitado para el uso y mantenimiento de estos sistemas.

Por su parte, Fuentes, W. (2016) realizó una Tesis de maestría titulada: *Modelo de implementación de un sistema de inteligencia de negocios con Big Data para la banca en línea en Venezuela*, dicha investigación se realizó bajo el modelo de investigación aplicada., así mismo el autor clasificó su investigación como investigación descriptiva. A consideración del autor, el establecer un sistema de este tipo conlleva ciertos contratiempos y dificultades que se pueden agravar por falta de guías o modelos, de ahí que el objetivo haya sido generar un modelo de implementación de un sistema de BI que sirviera como guía para las empresas venezolanas que ofrecieran servicios de banca en línea.

El producto de la investigación fue un modelo que permitió identificar la existencia de atributos, como valor, volumen, variedad, velocidad, veracidad, gobierno y personas, que deben cumplirse para garantizar la implementación exitosa de un sistema de inteligencia de negocios, en aras de descubrir las necesidades y puntos de mejora en la

organización. Así mismo, dentro de los aportes identificados, se pueden mencionar conceptos referentes al uso de la inteligencia de negocio dentro de los sistemas de información y métodos para su implementación.

Por último, Guevara, E. (2016) en su trabajo de grado titulado *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocio que apoye a la toma de decisiones en el servicio de orientación y control de estudios de la facultad de ciencias*, seleccionó un enfoque cuantitativo de la mano de un proyecto factible. El objetivo del trabajo fue desarrollar una solución de inteligencia de negocio que diera soporte a los indicadores relacionados con el rendimiento académico y con la atención que presta el Servicio de Orientación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela con la finalidad de mejorar la prosecución estudiantil y apoyar a la toma de decisiones. Dentro de los resultados visibles, destaca que, a través del uso de la solución de inteligencia de negocio desarrollada, se logró facilitar el acceso a la información relacionada con las actividades que realiza el Servicio de Orientación y la atención que presta a la población estudiantil, así como también se permitió analizar el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias.

A través del escrutinio de esta investigación, se apreció el uso de los cubos OLAP para el análisis de datos de los *DataMart*, siendo estos una forma de presentación de datos en forma de matrices en 3 dimensiones que facilitan la visualización de los mismos. Por otra parte, se identificó soluciones de software, como Pentaho, que permiten generar dichos cubos OLAP partiendo de la información presente en los *DataMart*; además, llamó la atención la naturaleza de dicho software, el cual posee una versión comunitaria, que permite el libre uso y está abierta a modificaciones y adaptaciones.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Información**

En palabras de Chiavenato, I. (2006), la información se entiende como:

(...) un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las

acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones

Por su parte, Toffler, A. y Toffler, H. (2006:154) afirman que “cuando los datos son contextualizados, se convierten en información: por ejemplo, «tenemos 300 acciones de la empresa farmacéutica X»”; a partir de estas consideraciones, se evidencia la presencia de aspectos 3 claves propios de la información, a mencionar: posee sentido lógico, es el resultado del análisis de datos previamente obtenidos y, además, se enmarca dentro de un contexto, obteniendo así importancia para un fin determinado.

Beltrán, J. (2005:36) explica que la información debe ciertos atributos, como lo son la exactitud, es decir, debe ser objetiva y presentarse tal cual es; la forma en que se presenta, que puede ser numérica o gráfica, cuantitativa, cualitativa, impresa o visualizada; la frecuencia, la cual sería la medida de tiempo con que se usa, se obtiene o se analiza; la relevancia, que solo la posee si es necesaria para una situación en particular; y el origen, que como su nombre indica, refleja la procedencia de la misma.

Este mismo autor, también demarca las razones más comunes por la que las empresas necesitan información, las cuales son:

La explosión de la información que, según el autor, surge porque hoy en día la presencia de esta es tan apabullante, que existen infinidad de maneras de obtenerla, pero es necesario recordar que la información debe ser relevante, en este sentido se debe saber administrar las fuentes. De la misma manera, también expone a “la creciente complejidad de la administración” como otra de las razones por las que organizaciones requieren información. Por consiguiente, afirma Beltrán, J. (2005:38):

Día tras día, crece el número de elementos que se integran al sistema empresa, y día tras día cobra fuerza, la necesidad de una gerencia integral, lo cual significa comprender la globalidad de la organización y de los factores internos y externos que se relacionan con ella.

Es decir, por lo grande y compleja que se puede tornar una empresa, la alta gerencia, para poder administrar correctamente la misma, presenta la necesidad de manejar grandes cantidades de información. Dicha necesidad surge del hecho de que las organizaciones se encuentran en constante cambio y evolución, por lo que los requisitos de información de las mismas aumentan considerablemente.

### **2.2.2. Sistema**

De acuerdo con Chiavenato, I. (1999:15), un sistema es definido como:

Un conjunto de elementos (partes u órganos componentes del sistema) dinámicamente relacionados, en interacción que desarrollan una actividad (operación o proceso del sistema) para lograr un objetivo o propósito (finalidad del sistema), operando con datos, energía o materia (insumos o entradas de recursos necesarios para poner en marcha el sistema), unidos al ambiente que rodea el sistema (con el cual se relaciona dinámicamente), y para suministrar información, energía o materia (salidas o resultados de la actividad del sistema).

En resumidas cuentas, un sistema, es cualquier conjunto de elementos relacionados, que poseen un fin. Si el sistema es abierto al medio generará retroalimentación y se adaptará a los estímulos; por su parte, si es cerrado, mantendrá su curso de operación sin cambios, hasta perecer. Chiavenato menciona también que todo sistema posee 4 elementos clave: las entradas (*inputs*), que alimenta al sistema, sean datos o recursos; el procesamiento, que es el paso intermedio para alcanzar el fin del sistema, ya que transforma las entradas en salidas (*outputs*), es decir resultados; y la retroalimentación (*feedback*), que es propia de los sistemas abiertos. De este último elemento, expone el autor antes citado que es “la acción que las salidas ejercen sobre las entradas para mantener el equilibrio del sistema. Constituye una acción de retorno”.

### **2.2.3. Sistemas de información**

En palabras de Oltra, R (2012:7) son “un sistema, automatizado o manual, que abarca personas, máquinas, y/o métodos organizados de recolección de datos, procesamiento, transmisión y diseminación de datos que representa información para el usuario”. Dentro de este concepto, se reconoce que un sistema de información no solo hace referencia a la parte intangible o software y a la maquinaria o hardware, sino también al conjunto de personas y métodos que fungen en los procesos de negocio de una organización; y es que los sistemas de información son un amalgama de herramientas y métodos que permiten recolectar datos, para posteriormente ser almacenados y procesados cuando se los requiera, ser servidos con prontitud, además de generar retroalimentación para que la eficiencia de este proceso aumente, lo anterior de acuerdo a los datos previamente procesados.



Los sistemas de información actuales juegan un papel importante en lo que a organización empresarial se refiere, y es que a cada nivel jerárquico de una organización le compete un sistema de información distinto. Los del más bajo nivel recaban datos, lo de nivel medio se encargan de procesar dichos datos y producir informes y los de más alta jerarquía se centran en el apoyo a la toma de decisiones, además de generar retroalimentación para sí mismo y el resto de sistemas.

Los sistemas de información hacen acto de presencia en cualquiera de los niveles organizacionales, (baja, media y alta gerencia); dentro de estos sistemas se pueden distinguir: Sistemas de procesamiento de transacciones, Sistemas de control de procesos de negocio, Sistemas de apoyo a la toma de decisiones, Sistemas de Información de Gestión, Sistemas de Información Ejecutiva y finalmente Sistemas de planificación de recursos empresariales.

#### **2.2.4. Planificación empresarial**

Planificar es proyectarse, prever situaciones no esperadas, escoger a partir de la información con que se cuenta, los pasos a seguir para lograr una meta previamente planteada. Cortés, H. (1998:32) menciona que “es el proceso de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas. El plan establece lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado”; de la misma manera, planificación empresarial hace referencia al proceso introspectivo propio de las empresas que consiste en definir sus metas y la metodología para lograrlas.

En consecuencia, Pozo, J. (2014:124) expresa que “la planificación empresarial es un proceso técnico, económico y organizativo que ayuda a las empresas a encausar sus acciones en el cumplimiento de sus objetivos a corto y mediano plazo”. Por lo que, en resumen, es un procedimiento metódico que involucra a todos los departamentos de una empresa, dándose el caso de un plan general y un plan por departamento, con fines propios relativos a las metas de la empresa.

Continúa Pozo, J. (2014:125) mencionando que:

La planificación empresarial es un proceso que sigue la lógica de entradas-transformaciones-salidas. Las «entradas» están dadas en la información que deben aportar las áreas de la empresa, como son: la comercial o de mercadotecnia, la de producción, la de logística, la de recursos humanos y finanzas, al área económica o de planificación para

que esta pueda elaborar una propuesta de plan lo más fundamentada posible. La «transformación» se aprecia en la aplicación de las técnicas y los análisis necesarios para la elaboración del plan, y la «salida» se concreta en el documento lógico, ordenado y estructurado conocido como el plan de la empresa.

De esta manera, se puede apreciar que la planificación empresarial es un proceso escalonado y organizado, relacionado con el concepto de sistemas puesto que como ya se mencionó, las empresas son sistemas; parte de la definición de las metas propias de las mismas se fundamentan en la información recabada en uno de sus departamentos (subsistema), encausar una transformación, que no es más que el análisis de esta información, y generar posteriormente los planes o documentos lógicos. Por ende, a manera de ver de Pozo, J. (2014:125), este proceso debe ser “continuo, integrador, participativo, flexible, reflexivo, dinámico y de mejora continua”.

### **2.2.5. Recursos empresariales**

Los recursos son el combustible, por así decirlo, que posee un individuo para lograr una meta; en este contexto, cuando se unen los recursos con las empresas se habla entonces de recursos empresariales. Navas y Guerras (2002), citados por Blázquez, M. y Mondino, A. (2012: párr.18), exponen que los recursos de una empresa “(...) son el conjunto de factores o activos de los que dispone una empresa para llevar a cabo su estrategia”. Por otra parte, Chiavenato, I. (1999:127) afirma que “los recursos son medios que las organizaciones poseen para realizar sus tareas y lograr sus objetivos: son bienes o servicios utilizados en la ejecución de las labores organizacionales. La administración requiere varias especializaciones y cada recurso una especialización”. Entonces, sale a relucir la importancia de los recursos para las organizaciones; las mismas suelen contar con distintos tipos de recursos a saber: los recursos financieros, humanos, técnicos, materiales y administrativos.

Cuando se hace referencia a los recursos financieros, se entiende como todos aquellos activos y utilidades que posee la empresa, ya sea por préstamos o capital propio. En cuanto a los recursos humanos, son la fuerza motriz de la empresa, Chiavenato, I. (1999:128) enmarca a los recursos humanos como “personas que ingresan, permanecen y participan en la organización, en cualquier nivel jerárquico o tarea.(...) es el único recurso vivo y dinámico de la organización y decide el manejo de

los demás, que son físicos o materiales”; lo que explica que los recursos humanos son parte integral de la empresa, y sin los mismos la empresa no podría constituirse, dado que no habría margen de maniobra; el esquema organizacional en sí no sería posible.

En este mismo orden de ideas, los recursos técnicos, en palabras de Blázquez, M. *et al* (2012: párr.23), hacen referencia a “aquellos que sirven como herramientas e instrumentos auxiliares en la coordinación de los otros recursos”. En el mismo contexto, se habla de recursos materiales cuando se hace mención de materias primas, productos en proceso y/o consumibles; cualquiera que sea la empresa, depende de los mismo para llevar a cabo sus jornadas laborales, por mencionar un ejemplo, un restaurante que carezca de ingredientes no puede operar con normalidad. Por último, pero no menos importantes, se encuentran los recursos administrativos que, de acuerdo con Blázquez, M. *et al* (2012: párr.23), se refieren directamente a la “planeación, dirección y control”.

En conclusión, una empresa sin recursos es un barco sin vela en un mar sin corrientes; la empresa se estancará y no presentará crecimiento alguno, pudiéndose dar el caso de que la misma fracase. Por lo tanto, los recursos son vitales para el desarrollo y desenvolvimiento de los procesos de negocios de las organizaciones, sin estos las mismas no pueden mantenerse a flote y colapsarán bajo su propio peso.

#### **2.2.6. Sistema de planificación de recursos empresariales**

Kumar y Hillegersberg, citado por Rodríguez, A., Pineda, M. y Sánchez, R. (2002:249), establecen que los ERP son “paquetes de sistemas de información configurables que integran información y procesos de negocio basados en la información dentro y entre áreas funcionales en una organización”; es decir, son modulares y adaptables según el tipo de empresa que lo requiera, además de que están interconectados y abarcan todas las áreas o niveles de la organización. Por consiguiente, se entiende que son sistemas de gran envergadura y que conllevan ciertos retos de carácter tecnológico y social cuando son implementados en las empresas.

De la misma manera, Rodríguez *et al* (2002:249) mencionan que un “sistema ERP está sustentado por diferentes recursos tecnológicos de hardware y software y, por ende, diferentes especialidades dentro del campo de la informática”. En consecuencia,

estos mismos autores plantean que para que una empresa pueda implementar un ERP debe poseer personal capacitado en diversos campos de la informática, que estén en capacidad de instalarlo y mantenerlo; dado que no todas las empresas son capaces de afrontar los costes que dicho personal implica, suelen ser personal subcontratado.

#### **2.2.6.1. Características de un ERP**

- **Adaptables:** Si bien es cierto que todas las empresas tienen un objetivo en común el cual es generar ingresos, ninguna aplica las mismas técnicas o metodologías, es por ello que un ERP debe poder ser adaptable a la empresa, esto en sí reduce los riesgos y errores a la hora de implementar dicho ERP.
- **Modulares:** generalmente todas las empresas se subdividen en departamentos, estos departamentos pueden ser distintos de organización a organización; por ende, el ERP que se instale a una empresa debe poder subdividirse también, para que se pueda elegir solo los módulos requeridos, esto disminuye costos y tiempos de implementación.
- **Integrales:** como ya se ha mencionado en reiteradas ocasiones los ERP, son sistemas multinivel, es decir forman parte de cada nivel jerárquico, y que estos niveles se suelen comunicar entre ellos, de ahí que Los ERP sean software tan completo ya que, se interrelacionan con todos los procesos de negocios de la empresa.

#### **2.2.7. Inteligencia de negocios**

Murillo, M. y Cáceres, G. (2013:122) definen la inteligencia de negocios como:

El conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales de una empresa, haciendo posible estructurar información relevante, la cual puede ser convertida en conocimiento en la medida en que es utilizada para el análisis y la toma de decisiones financieras, entre otras.

Por su parte, *The Datawarehouse Institute*, citado por Cano, J (2007), expone que:

*Business Intelligence* (BI) es un término paraguas que abarca los procesos, las herramientas y las tecnologías para convertir datos en información, información en conocimiento y planes para conducir de forma eficaz las actividades de los negocios. BI abarca las tecnologías de *datawarehousing*, los procesos en el “*back end*”, consultas, informes,

análisis y las herramientas para mostrar información (estas son las herramientas de BI) y los procesos en el “*front end*”.

A partir de estas consideraciones, se puede adjudicar a la inteligencia de negocios un papel importante en lo que a gestión y gerencia se refiere, la misma permite identificar patrones además de generar información para el apoyo a la toma de decisiones, lo que a su vez facilita a los directivos reducir costes de operación y mejorar su rentabilidad.

#### **2.2.7.1. Elementos clave de la Inteligencia de Negocio**

Los sistemas que involucran inteligencia de negocios se alimentan de grandes cantidades de datos, los procesan y generan un pronóstico y/o retroalimentación. Evidentemente, la inteligencia de negocio cuenta con subprocesos y subsistemas que trabajan en conjunto para cumplir con el objetivo de la misma; estos elementos se pueden clasificar en *Data Warehouse* o bodega de datos, *DataMart*, técnicas de Procesamiento Analítico en Línea (*online analytic processing* u OLAP), herramientas de reportes, así como herramientas de minería de datos.

*Data Warehouse* hace referencia a una base de datos corporativa, donde se manejan grandes volúmenes de datos, todos los referentes a la operación de la empresa, se caracterizan por ser integrales. Kimball, Thornthwaite, Mundy y Becker (2008), citados por Murillo, M. *et al* (2013:126), exponen que:

Se define como un almacén de datos estructurado para analizar la información, a diferente nivel de detalle, de todos los procesos de negocio que tiene la organización, también llamada estratégica o multidimensional. Kimball afirma que el diseño de dicho almacén va orientado a recopilar toda la información de la empresa en un único modelo de negocio que dé soporte a las necesidades de información en la organización

Por su parte, los *DataMart*, son bases de datos propias de cada uno de los departamentos que conforman una empresa, son menos generales y se enfocan en almacenar solo la información del departamento que les compete, son especializadas y, por lo general, se les considera bases de datos extractos de los *Data Warehouse*. Murillo, M., *et al* (2013:127) explican que son “(...) un subconjunto de datos derivado del *Data Warehouse*, diseñado para soportar requerimientos analíticos específicos de una determinada unidad de negocios.”

Estos datos presentes en los *DataMart* y *Data Warehouse* se recogen a través de las herramientas de minería de datos, que se encargan de sesgar dichos datos y encontrar incongruencias y patrones, para luego ser pasados a las herramientas de análisis de datos. Cano, J. (2007:133) denomina como herramientas *Datamining* (minería de datos) a aquellas que “permiten a estadísticos o analistas de negocio crear modelos estadísticos de las actividades de los negocios”. De la misma manera, el autor nombra al proceso de recolección de datos como *Datamining* y lo explica como “proceso para descubrir e interpretar patrones desconocidos en la información mediante los cuales resolver problemas de negocio.

Todo dato sin sentido semántico y procesamiento previo no poseen valor propiamente dicho y, por tanto, no pueden ser información; de ahí que los sistemas que integran elementos de inteligencia de negocios, poseen distintos tipos de metodologías y/o herramientas denominadas técnicas de Procesamiento Analítico en Línea. Las mismas se encargan de, como su nombre lo indica, analizar y procesar los datos que se almacenan en los *Data Warehouse* y en los *DataMart*. Al respecto, Cano, J. (2007:94), expresa que dichas técnicas “nos debe proveer capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos”.

Todo este proceso de almacenamiento, recolección y análisis deben generar resultados, los mismos se muestran a los gerentes a través de herramientas de reportes, que no son más que los encargados de generar informes y gráficos para el apoyo a la toma de decisiones. El ejemplo más común de estos son los *Dashboards*, que vienen a ser pantallas con resúmenes y gráficos presentados de manera intuitiva sobre algún tema en general (en este caso las operaciones de la empresa) y los *Scorecard* que presentan de manera ordenada los KPI de una empresa. En este contexto, Cano, J. (2007:132), comenta que dichas herramientas “permiten a los usuarios finales ver información crítica para el rendimiento con un simple vistazo utilizando iconos gráficos y con la posibilidad de ver más detalle para analizar información detallada e informes, si lo desean”.

### **2.2.8. Procesos de negocio**

Barros, O., citado por Rodríguez, A. *et al* (2002:250), define a los procesos de negocios como:

Un conjunto de tareas lógicamente relacionadas, las cuales atraviesan la estructura organizacional, que existen para conseguir un resultado bien definido dentro de un negocio; por lo tanto, toman una entrada y le agregan valor para producir una salida, que puede ser un producto físico o un servicio.

Por su parte, Davenport, T. (1992:5) menciona que:

Un proceso de negocios es una serie de pasos diseñados para producir un producto o servicio. La mayoría de los procesos (...) son de función cruzada, abarcando el “espacio en blanco” entre las casillas del organigrama. Algunos procesos resultan en un producto o servicio que es recibido por el cliente externo de una organización. Llamamos a estos procesos primarios. Otros procesos producen productos que son invisibles para el cliente externo pero imprescindibles para la gestión efectiva del negocio. Llamamos a estos procesos de apoyo.

*Grosso modo*, a los procesos que realiza una empresa para producir ganancias se les puede llamar procesos de negocio. De igual manera, Rodríguez, A. *et al* (2002:251) sostienen que “entre todos los procesos de una organización siempre hay un proceso principal que es la razón de existencia de la organización”; este se denomina cadena de valor y representa el proceso central, de él se desprenden todos los subprocesos hasta llegar al nivel de tareas individuales. En concordancia con la definición de Davenport, esta cadena principal se le puede considerar el proceso primario, ya que genera el producto o servicio que el cliente espera recibir; y los subprocesos son todos aquellos procesos secundarios que permiten que dicho proceso primario se complete. Cabe destacar que, aunque una organización puede compartir objetivos similares con otras, la manera en que logran sus metas puede ser totalmente diferente; en otras palabras, sus procesos de negocio terminan siendo distintos.

### **2.2.9. Toma de decisiones**

Chiavenato, I. (2002), citado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2017: párr.7), afirma que “es el proceso de análisis y elección entre las alternativas disponibles de cursos de acción que la persona deberá seguir”. En este sentido, para las empresas como entidades que se relacionan entre ellas y en el medio

en que se devuelven, el tomar decisiones es usual y cotidiano; por poner un ejemplo, elegir el mejor proveedor dependiendo de las condiciones prestadas, o seleccionar entre una plétora de alternativas el socio comercial que más se adapte a las necesidades de dichas empresas. De la misma manera, la UNAM expresa que “la toma de decisiones es la elección de una alternativa entre varias para una situación específica, la cual tiene un proceso que estudia, analiza e implementa decisiones, ya sea a través de una persona o un grupo de personas”.

De la misma manera, la UNAM comenta que existen 5 tipos de tomas de decisiones, a saber: toma de decisiones bajo incertidumbre, bajo certidumbre, bajo riesgo, programadas y no programadas. Por consiguiente, se habla de toma de decisiones bajo incertidumbre cuando la información sobre la situación donde se debe seleccionar una alternativa es escasa o incongruente; por lo general este tipo de toma de decisiones, tienden al fracaso. En contraposición, la toma de decisiones bajo certidumbre se caracteriza por la presencia de información suficiente sobre el problema en cuestión y sobre las mejores alternativas de solución; por ende, en la mayoría de los casos, se toma una buena decisión.

Por otra parte, las decisiones bajo riesgo en palabras de la UNAM (2017: párr.13)

Está determinado por la falta de información, a diferencia de las decisiones de tipo incertidumbre; el riesgo guarda un grado de probabilidad de hechos que se desconocen y que de alguna manera se aceptan bajo las condiciones en que actualmente se presenta la situación.

Es decir, a diferencia de la toma de decisiones bajo incertidumbre, las tomas de decisiones bajo riesgos son apuestas, dado que se desconoce totalmente el problema a solucionar y cualquier alternativa válida de solución. Por otro lado, la toma de decisiones programadas responde a una planificación previa, del grupo u organización que las ejecuta. En oposición a este concepto, la toma de decisiones no programada, surge cuando se presenta una situación inusual o poco frecuente; según la UNAM (2017: párr.17) “las decisiones no programadas no son repetitivas y se presentan en situaciones extraordinarias que el gerente debe enfrentar”.



### 2.2.10. Indicadores de gestión

Llamados también indicadores de clave de desempeño o KPI (siglas en inglés de *Key Performance Indicator*), son valores propios de una empresa que permiten saber si la misma está alcanzando sus metas planteadas. Por ende, son herramientas *quid* para la toma de decisiones efectivas, y se distinguen de las métricas de una empresa pues permiten evaluar su rendimiento. Beltrán, J. (2005:35) caracteriza los mismos como “(...) la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstos e influencias esperadas”.

En este contexto, se aprecia entonces que los KPI son las bases con las que la gerencia de cada nivel organiza, predice y planea a corto, mediano y largo plazo. Si bien es cierto que todo es medible mientras se posean las herramientas y métodos adecuados, no todas las métricas repercuten y son valiosas para la toma de decisiones empresarial, es decir, no todas se pueden llamar KPI, dado que si no reflejan el rendimiento o logro de los objetivos de la empresa son solo métricas normales. Un ejemplo claro es el número de clientes que entra a un restaurante, dicha métrica puede ser inconclusa, y si se busca evaluar el éxito del mismo, un KPI más acertado sería el porcentaje de retorno de clientes o el grado de satisfacción de los mismos; dado que se sabe que un cliente satisfecho, por lo general, retorna al establecimiento y recomienda el servicio.

Los indicadores de gestión ciertamente guardan una relación lógica con las mediciones; así pues, Beltrán, J. (2005:33) establece que “medir es comparar una magnitud con un patrón establecido. Aunque existe la tendencia de medirlo todo con el fin de eliminar la incertidumbre, (...) la clave consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso”. Estas variables críticas a las que hace referencia el autor antes mencionado son justamente los KPI.

Así mismo, continúa Beltrán, J. (2005:33) aseverando que los KPI “son, ante todo, información, es decir agregan valor, no son solo datos (...)”, lo que es de suponer, puesto que son el resultado de un análisis previo de una plétora de datos obtenidos sobre los negocios, lo que hace que posean un gran valor, ya que permiten identificar los aciertos y fallas que una empresa posee respecto a sus propias metas. También es

importante recalcar que los KPI son un medio para evaluar el cumplimiento de las metas, y no las metas en sí; dado que las empresas suelen maquillar las cifras para que sean acorde a sus metas, perdiendo así total sentido los KPI y rompiendo el atributo de exactitud previamente planteado de la información.

Los KPI poseen cuatro características base que los definen, siendo el nombre, la forma de cálculo, las unidades y el glosario. El nombre, es el identificador de los KPI, debe ser significativo y reflejar correctamente el objetivo y utilidad del mismo. Por otra parte, como su nombre indica, la forma de cálculo, hace referencia a la fórmula matemática que se usa para obtener el valor del KPI (siempre y cuando sea un KPI numérico/cuantitativo); de igual manera, la unidad se refiere a como se expresa el valor, por ejemplo, el índice de masa corporal se expresa en  $\text{Kg/m}^2$ . Así mismo, otra característica común de un indicador de gestión, son los llamados glosarios, que hace referencia a la documentación propia del indicador. En relación a esta última, Beltrán, J. (2005:40) expresa que “por lo general las organizaciones cuentan con un documento, llámese manual o cartilla de indicadores, en el cual se especifican todos los aspectos atinentes a los indicadores, que maneje la organización”.

#### **2.2.11. Desarrollo de software**

IBM Research (2014: párr.1) declara que:

El desarrollo de software se refiere a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, implementación y soporte de software. (...), también se refiere al código y algoritmos que los físicos, fabricantes de dispositivos, científicos de servicios, químicos y fabricantes de hardware necesitan escribir en el curso de su trabajo. Es decir, el desarrollo de software también involucra las actividades de personas capacitadas que desarrollan código de software específico del proyecto, aunque ellos mismos no son principalmente desarrolladores de software.

El proceso del desarrollo del software lleva consigo una serie de complicaciones y dificultades propias del proceso creativo, las cuales, si no son tomadas en cuenta, generan resultados pobres o directamente fracasos; tal como sucedía en las décadas de 1960 a 1980, 2 decenios donde la crisis del software reinaba y solo alrededor de un 3% de los proyectos relacionados con software se completaban y generaban un entregable.

El desarrollo de software es tan variado como sean las situaciones objetivo del mismo; por ende, no hay maneras concretas de llevarlo a cabo. Sin embargo, todas tienen algo en común: un ciclo de desarrollo con un inicio y un fin determinados, así como una serie de ítems comunes en todos los modelos de desarrollo tales como: las fases, que no son más que un conjunto de actividades que buscan cumplir con un objetivo, el mismo es inherente al proyecto y necesario para su finalización; los entregables, los cuales son cada uno de los resultados producidos alrededor del desarrollo del proyecto (documentos, archivos, informes, software alfa, etc.); las especificaciones, estas hacen mención a lo que el sistema debería hacer y sus restricciones de desarrollo (requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación o sistema); el desarrollo, que es el proceso productivo en sí; las validaciones o testeo, propias de la búsqueda de fallas o incongruencias; y la evolución, que es adaptar el software a cualquier situación imprevista.

#### **2.2.12. Metodología del desarrollo de software**

Según 4rsoluciones (2017: párr.1), las metodologías del desarrollo de software son “marcos de trabajo utilizados para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información. (...) brinda al equipo de trabajo un marco para construir aplicaciones de manera eficiente y rigurosa, garantizando un producto cercano al esperado.”

La dependencia al software que actualmente poseen las empresas para realizar sus procesos de negocios solo crece día a día; lo anterior, aunado a los escasos equipos de trabajo y profesionales del desarrollo de software, las diferencias de pensamiento de persona a persona y los plazos reducidos que requieren las empresas, ocasiona que, sin una metodología que los guíe, el proceso sea tortuoso y tienda al fallo. Debido a los hechos descritos con anterioridad, fue que surgieron y recae la importancia de las metodologías del desarrollo de software, cuyo valor es incalculable en el siglo presente.

Estas metodologías se clasifican, a grandes rasgos, en duras y ágiles; siendo las duras, metodologías que requieren grandes cantidades de estudios e inversiones previas, en un periodo dado que por lo general suele ser mayor a 9 meses para obtener el producto final. Por otra parte, las metodologías ágiles, a pesar de que igualmente

requieren de un estudio previo, se caracterizan por ciclos de desarrollos cortos (de entre 4 semanas a 6 meses) y la cantidad de inversión requerida no es exorbitante.

### **2.2.13. Metodologías ágiles**

Por su parte, Rosselló, V. (2019: párr.1) declara “las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.”, la adaptabilidad que describe Rosselló, es una de las principales características de las metodologías ágiles, dado que según sea la metodología, son permiten aceptar cambios imprevistos en los requisitos iniciales del proyecto en plena fase de desarrollo, sin generar costos exorbitantes; lo que representa una de las mayores diferencias en relación a las metodologías duras.

Las metodologías ágiles se fundamentan en el conocido como “*Agile Manifesto*” (o Manifiesto Ágil), firmado entre el 11 y 13 de febrero del 2001, en Utah, Estados Unidos, por un grupo multidisciplinario de especialistas que, en un principio, deseaban adaptar los procesos de desarrollo de software a la nueva era. Dichas metodologías hacen gala de doce principios propuestos en el mencionado documento, donde se destaca que la prioridad es la satisfacción del cliente a través de la entrega temprana y continua del software solicitado; por otra parte, el manifiesto también expresa que los cambios son bien recibidos, sin importar en qué etapa de desarrollo se encuentre el proyecto, además se resalta la promoción del lema “menos es más” y el recurrir con regularidad a procesos de retroalimentación.

### **2.2.14. Metodología Scrum**

Dentro de las metodologías ágiles que se conocen, Scrum es la preferida por un gran número de desarrolladores. Zinchenko, P. (s/f: párr. 29), expresa que:

Scrum no es una metodología separada, sino un marco ágil para pequeños equipos multifuncionales. En el corazón del marco se encuentran los rituales de Scrum que ayudan al equipo a reaccionar rápidamente a los cambios en los requisitos e iterar sobre los comentarios de los usuarios.

Los rituales Scrum que menciona Zinchenko, son pequeñas reuniones que se realizan en las diversas etapas del proyecto y permiten a los gerentes del mismo

evaluar y controlar el desarrollo de dicho proyecto. Dichas reuniones se mencionan a continuación: planificación del *sprint* (cada iteración del proyecto), scrum diario, demostración y retrospectiva.

La planificación del *sprint*, ocurre al inicio de cada iteración, los desarrolladores se reúnen con el cliente o sus representantes para definir las características críticas del desarrollo en esa iteración, es decir, los requisitos mínimos; este ritual permite planificar las próximas 2 a 4 semanas de desarrollo. En cambio, los Scrum diarios se realizan al inicio de cada día, son reuniones cortas, en ellas los miembros de los equipos comparten el progreso de sus tareas asignadas, así como sus dificultades y obstáculos (que se analizan entre todos para llegar a una solución idónea); además, se establecen metas cortas para el día siguiente. Algo que es importante mencionar, es que estas reuniones periódicas permiten al gerente de proyecto conocer todos los problemas con la mayor inmediatez posible.

De igual modo, el ritual Scrum denominado demostración, consiste en básicamente manifestar el progreso actual a las partes interesadas. Por último, las reuniones retrospectivas básicamente se hacen con el fin de generar retroalimentación (*Feedback*); Zinchenko, P. (s/f: párr. 33) comenta que “generalmente se llevan a cabo después de cada demostración. Durante estas reuniones, el equipo analizará el trabajo que completaron durante la iteración, discutirá sus errores y sugerirá mejoras para el próximo Sprint”.

## **2.3. Bases legales**

### **2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999)**

Artículo 57. Toda persona tiene derecho a expresar libremente sus pensamientos, sus ideas u opiniones de viva voz, por escrito o mediante cualquier otra forma de expresión, y de hacer uso para ello de cualquier medio de comunicación y difusión, sin que pueda establecerse censura.

El estado venezolano, por medio de la constitución, garantiza que toda persona posee de manera innata e inequívoca *libre albedrío* de pensar, expresarse y actuar, y

ese derecho no es revocable o censurable. Por ende, se puede interpretar que no existen limitaciones a la hora de crear contenido literario, religioso o científico.

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

En el artículo arriba expuesto, el estado establece que permite y fomenta cualquier desarrollo de actividades de carácter científico y similares, profesa que destinará recursos para facilitar el desenvolvimiento de los mismos y garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales acordes a estas actividades; cada actividad poseerá su correspondiente ley.

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

Toda actividad económica ejercida en territorio nacional es bien recibida y la misma es regida por sus correspondientes leyes. El estado se reserva el derecho de crear medidas para su fomento y regulación; además, promueve la iniciativa privada, haciendo énfasis en una repartición justa de las riquezas.

### **2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial N.º 38.242, de fecha 3 de agosto de 2005)**

Artículo 2. Las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional en todos los ámbitos de la sociedad y la cultura.

El estado venezolano ratifica a través del artículo anteriormente expuesto que las actividades de carácter científico y de índoles similares, son de carácter público, donde cualquier individuo es libre de participar.

### **2.3.3 Ley sobre Derechos de Autor (Gaceta Oficial N.º 4.638 Extraordinaria, de fecha 1 de octubre de 1993)**

Artículo 1. Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cuales quiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino. (...)

Se entiende a través de este artículo, que la presente ley es la que rige sobre la propiedad intelectual de los contenidos, investigaciones y obras en el territorio nacional; de esta manera, aplica para la investigación en curso, garantizando su protección y amparo bajo la legislación venezolana.

Artículo 2. Se consideran comprendidas entre las obras del ingenio a que se refiere el artículo anterior, especialmente las siguientes: los libros, folletos y otros escritos literarios, artísticos y científicos, incluidos los programas de computación, así como su documentación técnica y manuales de uso; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales, las obras coreográficas y pantomímicas cuyo movimiento escénico se haya fijado por escrito o en otra forma; las composiciones musicales con o sin palabras; las obras cinematográficas y demás obras audiovisuales expresadas por cualquier procedimiento; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, grabado o litografía; las obras de arte aplicado, que no sean meros modelos y dibujos industriales; las ilustraciones y cartas geográficas; los planos, obras plásticas y croquis relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias; y, en fin, toda producción literaria, científica

o artística susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento.

Dentro del artículo antes expuesto, se demarcan las obras de ingenio que son de interés para la presente ley, de esta manera se ratifica la protección que esta ley brinda sobre la investigación en curso, siendo el propósito de la misma generar un programa de computadoras que dé solución a un problema previamente planteado.

Artículo 17. Se entiende por programa de computación a la expresión en cualquier modo, lenguaje, notación o código, de un conjunto de instrucciones cuyo propósito es que un computador lleve a cabo una tarea o una función determinada, cualquiera que sea su forma de expresarse o el soporte material en que se haya realizado la fijación. El productor del programa de computación es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y la responsabilidad de la realización de la obra (...).

Por lo que, se puede visualizar que la presente ley define los programas de computación, especifica que el autor es aquel que lo desarrolle y que dicho programa se entiende como un conjunto de instrucciones en algún lenguaje o notación que permiten que un computador lleve a cabo una tarea o función determinada.

## **2.4. Definición de términos**

### **Actividad**

“Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad” (RAE).

### **Activo**

“Conjunto de todos los bienes y derechos con valor monetario que son propiedad de una empresa, institución o individuo” (RAE).

### **Balanced Scorecard**

“El cuadro de mando integral contempla los indicadores financieros de la actuación pasada con medidas de los inductores de actuación futura. Los objetivos e indicadores de cuadro de mando se derivan de la visión y estrategia de la organización.” (Kaplan y Norton, 2000).



## **Dashboard**

“Es una representación gráfica de los principales indicadores (KPI) que intervienen en la consecución de los objetivos de negocio, y que está orientada a la toma de decisiones para optimizar la estrategia de la empresa” (Elósegui, 2014).

## **Decisión**

“Puede definirse como el proceso de elegir la solución para un problema, siempre y cuando existan al menos dos soluciones alternativas” (Davis & McKeown, 1992).

## **Efectividad**

“Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera” (RAE).

## **Empresa**

“Es una organización social, por ser una asociación de personas, para la explotación de un negocio, que tiene un determinado objetivo como el lucro o la atención de una necesidad social” (Chiavenato, 1993).

## **Gerencia**

“El arte de hacer que las cosas ocurran” (Crosby, 1988).

## **Gestión**

“Es la realización de acciones, con el objeto de obtener ciertos resultados, de la manera más eficaz y económica posible” (Chiavenato, 2006).

## **Indicador**

“Que indica o sirve para indicar” (RAE).

## **Información**

“Un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo” (Chiavenato, 2006).

## **Inteligencia**

“Capacidad de resolver problemas” (RAE).

## **Metodología**

“Se refiere a los métodos de investigación que se siguen con la finalidad de alcanzar los objetivos en una ciencia o estudio” (Yin, 2002).

## **Negocio**

“Utilidad o interés que se logra en lo que se trata, comercia o pretende” (RAE).

## **Organización**

“Es un sistema creado por el hombre y mantiene una dinámica interacción con su medio ambiente. Además, es un sistema integrado por diversas partes o unidades relacionadas entre sí, que trabajan en armonía unas con las otras, con la finalidad de alcanzar una serie de objetivos, tanto de la organización como de sus participantes” (Chiavenato, 2007).

## **Planificación**

“Es el proceso de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas. El plan establece lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado” (Cortez, 1998).

## **Proceso**

“Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.” (RAE).

## **Recurso**

“Son medios que las organizaciones poseen para realizar sus tareas y lograr sus objetivos: son bienes o servicios utilizados en la ejecución de las labores organizacionales” (Chiavenato, 2007).

## **Sistema**

“Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto” (RAE).

## **Tecnologías de la información**

“Constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real” (Gil, 2002).

## **PARTE III**

### **DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA**

Para Arias, F. (2012:111), la descripción metodológica o marco metodológico “(...) incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el ‘cómo’ se realizará el estudio para responder al problema planteado”. En otras palabras, la descripción metodológica se basa en establecer la metodología a seguir para dar respuesta al problema planteado.

#### **3.1. Naturaleza de la investigación**

Hernández, S.; Fernández, C y Batista, P. (2014:7) manifiestan que todo trabajo de investigación según sea su naturaleza se basan dos grandes enfoques, siendo estos el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. Por su parte, Arias, F. (2012:136) menciona que se habla de un enfoque cuantitativo “cuando el objetivo es describir ciertas características de un grupo mediante la aplicación de un cuestionario, el análisis estadístico más elemental radica en la elaboración de una tabla de distribución de frecuencias absolutas y relativas o porcentajes, para luego generar un gráfico a partir de dicha tabla”. En concordancia con lo postulado anteriormente, la presente investigación hará uso de un enfoque cuantitativo, dado que los datos a obtener son cuantificables y serán sometidos a análisis estadísticos para dar respuesta a la problemática estudiada.

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

Arias, F. (2012:136) menciona que “se indica el tipo de investigación según el nivel o grado de profundidad con el que se realizará el estudio”. En este sentido, se hace notar que, dentro de un enfoque cuantitativo, se puede emplear el tipo de investigación de proyecto factible; del cual Balestrini, M. (2006:8) expone que son un “tipo de estudios prospectivos (...) sustentados en un modelo operativo, de una unidad de acción, están orientados a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una determinada realidad: organizacional, social, económica, educativa, etc.”. De ahí que, se puede enmarcar la presente investigación bajo dicha denominación, puesto que se

plantea como producto final un sistema ERP que ayude a solventar las fallas en los procesos de negocio y la toma de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express.

### **3.1.2. Diseño de investigación**

Hernández, R *et al* (2014:128) definen el diseño de la investigación como el “plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento de problema”. En consecuencia, Balestrini (2006:132) afirma que para:

Los estudios exploratorios, descriptivos, diagnósticos, evaluativos, formulación de hipótesis causales o experimentales y los proyectos factibles, los diseños de siempre serán de campo. Estos diseños, permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo.

Por consiguiente, siendo el tipo de investigación un proyecto factible, aunado a que se posee la libertad de acceso al lugar de la situación objeto de estudio, se plantea un diseño de campo. En relación a este diseño de investigación, Balestrini, M. (2006) resalta que:

Permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos; y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma, para plantear hipótesis futuras en otros niveles de investigación.

### **3.1.3. Población y muestra**

Según Balestrini, M. (2006:137) “una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”. En este sentido, la población de estudio que se establece para la investigación en curso está conformada por los empleados y dueños del restaurante Sirenita Deli Express; siendo la misma, un total de tres (3) individuos que desempeñan los siguientes cargos: un cocinero principal, un asistente de cocinero / *mise en place*, y, por último, un individuo que desempeña, a la par, las funciones de mesero, cajero y manitas.

Por su parte, Arias, F. (2012:83) define la muestra como “(...) un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Dado que la población

escogida es un conjunto muy reducido de individuos, que no supera 100 especímenes, se tomó la totalidad de la misma en aras de obtener una muestra representativa que facilite la obtención de datos para la investigación.

### **3.2. Técnicas de recolección de datos**

Hernández, C *et al* (2014:128) aseguran que “recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico”. Por lo tanto, recolectar datos permite entender a fondo la situación o caso de estudio para, posteriormente, generar una solución acorde al problema previamente planteado.

La observación, en palabras de Tamayo y Tamayo (1999:183), “es la más común de las técnicas de investigación; la observación sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos”. Este mismo autor menciona además que su variante, la observación directa, “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. De acuerdo a estas consideraciones, se pretende usar la observación directa como herramienta, dado que el caso de estudio lo permite y amerita, puesto que se cuenta con acceso directo al lugar donde se presenta la situación-problema a estudiar.

En el mismo orden de ideas, la lista de cotejo, a la manera de ver de Arias, F. (2012:70), “es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada”; es por ello, que se pretende usar este instrumento, sustentado en la observación directa, para evaluar la carencia o existencia de aspectos relacionados a la investigación en curso.

Por su parte, la entrevista estructurada, según Bernal, C. (2010:214), se basa en una:

Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio

La misma será de gran utilidad para identificar las fallas y aciertos que se poseen a nivel estratégico y operacional

l dentro del establecimiento donde se presenta la problemática a estudiar. Por último, en relación a la revisión documental, Hurtado, J. (2000:90) expone que consiste en un “proceso mediante el cual un investigador, recopila, revisa, analiza, selecciona, y extrae información de diversas fuentes, acerca de un tema particular (su pregunta de investigación) con el propósito de llegar al conocimiento y comprensión del mismo”; y dado que no todos los datos se pueden extraer del lugar donde se suscita el fenómeno a estudiar, es imperativo recurrir a esta técnica.

### **3.3. Técnicas de análisis de datos**

Arias, F. (2012:111) establece que las técnicas de análisis de datos “(...) describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso”. En base a estas consideraciones, se pretende tabular y construir cuadros a partir de los datos obtenidos por las herramientas de recolección previamente planteadas. Tabular, en palabras de Balestrini (2006:179), “(...) consiste en el recuento de la información, a fin de determinar el número de casos que se ubican en las diferentes categorías”; por su parte, Lerma, H. (2009) afirma que construir cuadros “(...) sirve para presentar en forma ordenada la información (filas y columnas), información obtenida en investigaciones cuantitativas o cualitativas”.

Manteniendo la misma secuencia, el diagrama de flujo permite representar gráficamente los procesos que se manejan en el restaurante que representa el caso de estudio. Según Balestrini (2006:193), este diagrama consiste en “representar mediante símbolos la secuencia de las operaciones de un determinado proceso”. De la misma manera, se manejará un cuadro de mando operativo (o *Balanced Scorecard*) que, según Espinosa, R. (2013: párr.1), viene a ser “un sistema de supervisión y control empresarial, cuya principal función reside en monitorizar el cumplimiento de los objetivos a través de indicadores de gestión y ayudar a mejorar la actuación de la empresa.” El mismo está destinado a facilitar la visualización de los indicadores de gestión que se obtengan como resultado de la recolección de datos.

## **PARTE IV**

### **ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

El análisis y presentación de resultados en palabras Balestrini, M. (2006:170)

... se convierte en la fase de la aplicación de la lógica deductiva e inductiva en el desarrollo de la investigación. Para esta estrategia, los datos, según sus partes constitutivas, se clasifican, agrupándolos, dividiéndolos y subdividiéndolos atendiendo a sus características y posibilidades, para posteriormente reunirlos y establecer la relación que existen entre ellos; a fin de dar respuestas a las preguntas de investigación...

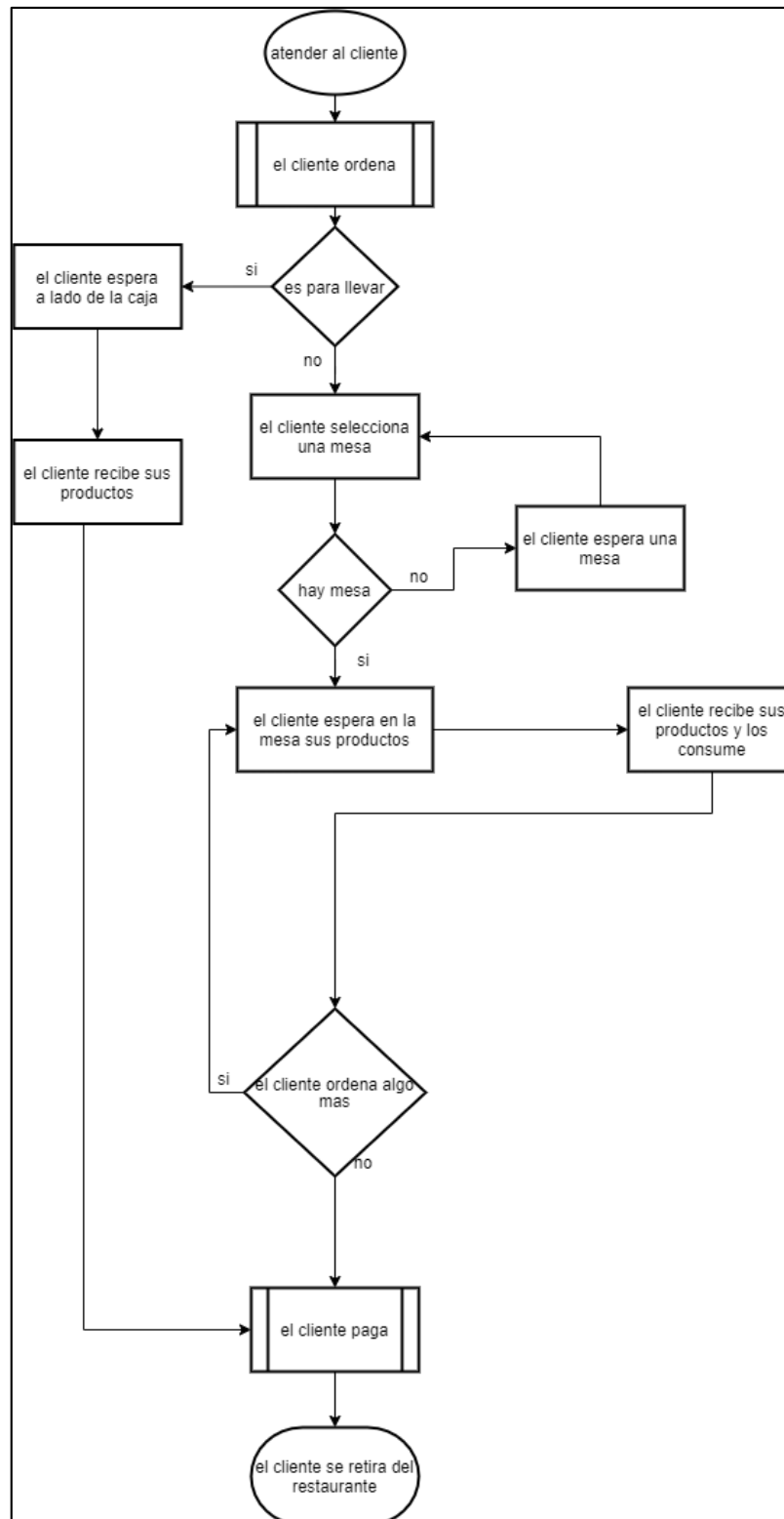
#### **4.1. Identificación las actividades de negocio y procesos que se desarrollan en el restaurante Sirenita Deli Express.**

Las actividades de negocio que realiza la empresa Sirenita Deli Express están basadas en su inicio en un proceso de Compras e Inventario para el posterior ofrecimiento de un servicio de expendio de alimentos. Dicho proceso de compra se inicia cuando el cliente se acerca a hacer su pedido, se atienden las solicitudes, tomando las respectivas ordenes de lo que se quiere consumir y comprar. Por otro lado, se encuentran los procesos relacionados a la adquisición y mantenimiento de inventarios donde se hace énfasis en el chequeo de las existencias de consumibles e ingredientes, verificación del estado de los productos perecederos, usar primero los que están próximos a vencer o que se pueden dañar más rápido y, por último, la reposición de los faltantes.

En base a la observación directa que se llevó a cabo en el establecimiento, se pudo evidenciar dos grandes procesos que se revisaron minuciosamente: revisión de inventario y atención al cliente; donde el primero indica existencias y capacidad de ofertas y el segundo genera a su vez dos subprocesos: ordenar y pagar. Por consiguiente, dichos procedimientos serán presentados en los siguientes diagramas de flujo:



#### 4.1.1. Diagrama de flujo del proceso de atención a un cliente



**Figura 1.** Proceso de atención a un cliente.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la **figura 1**, correspondiente al diagrama de flujo del proceso de atención a un cliente, se describe que, para dar inicio a dicho proceso, el cliente genera una orden y, partiendo esa primera acción, luego debe decidir si es para llevar o para comer en el recinto. En caso de escoger la primera opción, el cliente espera junto a la caja hasta que la orden se complete y luego paga; por otra parte, si es para comer en el restaurante, tiene la libertad de seleccionar alguna de las mesas que se encuentren disponibles, en caso contrario debe esperar hasta que se desocupe alguna. Al constatar la disponibilidad de mesas, el cliente se sienta y espera a que se le entreguen sus alimentos y luego los consume; si desea alguno más vuelve a esperar, sino procede a pagar y retirarse del establecimiento.

#### 4.1.2. Diagrama de flujo del proceso que sigue un cliente para pagar

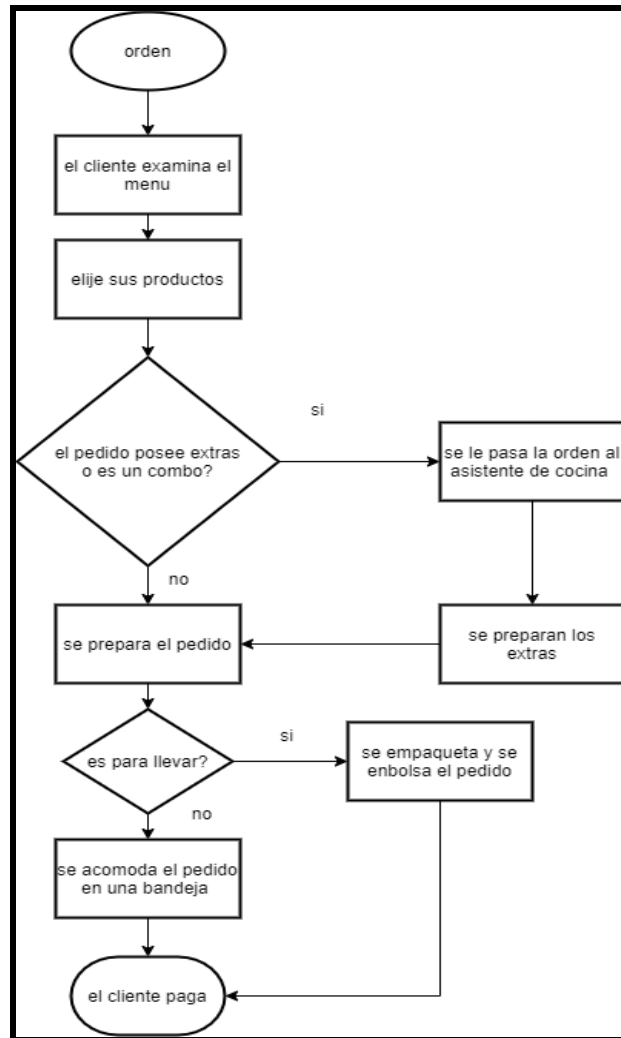


**Figura 2.** Proceso de pago  
**Fuente:** Elaboración propia.

La **figura 2** representa el proceso que sigue el empleado para cobrar una cuenta, comenzando con sumar todo lo que el cliente consumió, luego le consulta al cliente la forma de pago, sea transferencia, débito o efectivo. Si es la primera opción, se verifica que la transferencia sea efectiva y luego se emite la factura manual; si es efectivo, se chequea que el monto recibido sea el indicado, si los billetes son falsos o están en mal estado y, si la situación lo amerita, se entrega el vuelto y se procede a emitir factura.

Por otra parte, si se paga con tarjeta de débito se introduce en el punto de venta y se espera el resultado de la operación para luego realizar la factura.

#### 4.1.3. Diagrama de flujo del proceso que sigue un cliente para ordenar

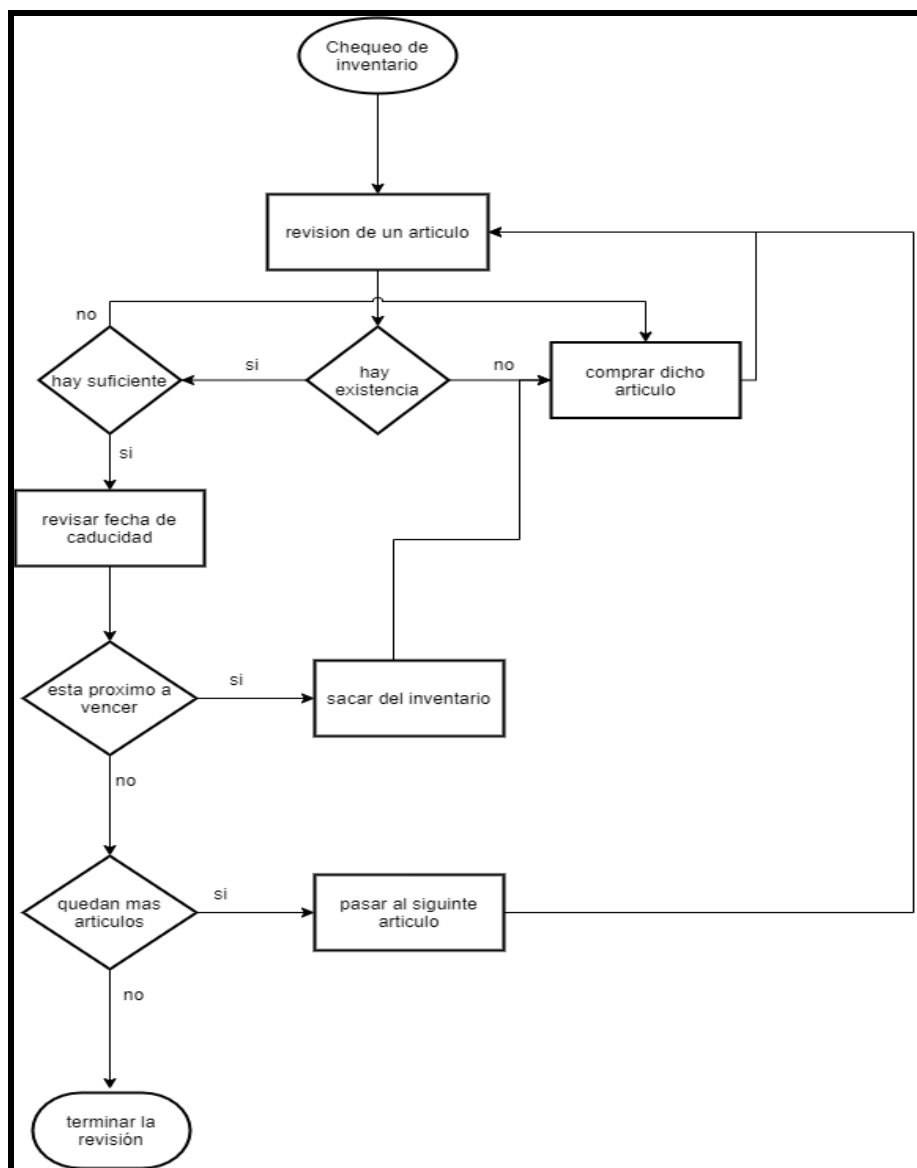


**Figura 3** Proceso de ordenar

**Fuente:** Elaboración propia.

El diagrama presentado previamente sintetiza el proceso que se sigue cada vez que el cliente ordena algo del menú, primero examina el menú, acto seguido, elige lo que desea del mismo, si el pedido descrito posee uno o más extras o es un combo, se le pasa al asistente de cocina una copia para que complemente el pedido, (prepare los extras). Si es para llevar, se empaqueta el pedido y se embolsa. Si es para consumir en el restaurante, se coloca en una bandeja y luego se le lleva al cliente.

#### 4.1.4. Diagrama de flujo del proceso de chequeo de inventario



**Figura 4** Proceso de chequeo de inventario

**Fuente:** Elaboración propia.

El anterior diagrama señala el proceso que sigue el restaurante cuando revisa el inventario de ingredientes y consumibles, por cada artículo revisa si posee o no existencia, si no posee, procede a comprarlo; si hay existencia, verifica la cantidad si hay suficiente en stock, si no, igual se trata de reponer. Si hay suficiente, se verifica el estado del ingrediente, si está próximo a vencerse se saca del inventario, y se compran ingredientes nuevos, en caso contrario, se prosigue con el siguiente artículo hasta que se termina la revisión.

#### 4.2. Descripción de los indicadores de gestión que se utilizan para tomar decisiones administrativas en el restaurante Sirenita Deli Express.

A través de la observación directa y las entrevistas realizadas, se visualizó que la gerencia del restaurante Sirenita Deli Express, no aplica ningún indicador de gestión para medir el desempeño de la empresa, inclusive desconocen lo que implica el término. Es por ello que, mediante la revisión documental, se procedió a la elaboración de un cuadro de mando operacional con indicadores claves de rendimiento relativos al desempeño de los restaurantes, a saber:

Cuadro de mando operacional del restaurante Sirenita Deli Express			
KPI	Método de cálculo	Uso	Unidad de medida
<i>Ticket</i> medio	$\frac{\text{ingreso total de ventas}}{\text{numero total de ventas}} \times 100$	Permite saber el ingreso medio por factura emitida o <i>Ticket</i>	Unidad monetaria
<i>RevPASH</i>	Período de día con mayor afluencia de clientes	Se usa para estimar las horas en que la cocina estará más ocupada	Periodo en horas
Plato más vendido	Se usa un acumulador por plato	Permite conocer la tendencia de consumo, y por ende anteponerse a la misma	Un plato específico
Platos más vendidos por periodo	Se usa un acumulador por plato en cada periodo y una etiqueta de tiempo	Permite conocer la tendencia de consumo en periodos específicos del día, y por ende anteponerse a la misma	Período específico en horas, junto al nombre del plato.
Porcentaje de desperdicio de ingredientes	$\frac{\text{total de ingrediente desechados}}{\text{numero total de ingredientes por jornada}} \times 100$	Ilustra la pérdida en una semana laboral ocasionada el exceso o mal manejo del inventario	Porcentaje
Retorno de la inversión	$\frac{\text{ingreso semanal}}{\text{gasto total semanal}} \times 100$	Sirve como un indicador que refleja la rentabilidad del negocio	% de retorno de inversión
Flujo de caja	flujo de caja=Ingresos-Gastos	Mide el rendimiento y rentabilidad	Unidad monetaria

**Cuadro 1:** Cuadro de mando operacional para Sirenita Deli Express.

**Fuente:** Elaboración propia.

Los indicadores claves de rendimiento mostrados en la tabla anterior son parte de los indicadores más usados en general para medir el rendimiento y rentabilidad de un restaurante. Los mismo sirven de apoyo a la toma de decisiones en lo que a compra de ingredientes y preparaciones previas se refiere. De allí que, el Ticket medio es el que permite saber el ingreso medio por facturas emitidas, lo que conlleva a evaluar el rendimiento del mesero, cuál es su capacidad para atender al cliente o recomendar platos y bebidas. El RevPash se encarga de señalar el período de tiempo más ocupado en la cocina, por ende, permite que se tomen las medidas necesarias para funcionar de manera eficiente en dicho período. Por su parte, el KPI definido como “Plato más vendido” facilita saber cuál es el plato más solicitado por los clientes, lo que, en consecuencia, coadyuva a anteponerse a la demanda.

De la misma manera el indicador de gestión titulado como Plato más vendido por períodos, es el que muestra la preferencia de los clientes en un tiempo definido o a una hora determinada del día; al igual que el anterior indicador clave de rendimiento, ayuda a anteponerse a la demanda. En cuanto al KPI Porcentaje de desperdicio del día, se tiene que proporcionan información acerca de las pérdidas por el mal manejo o mal uso del inventario, catalogando como aceptables a valores inferiores al 5%, entre 5.1% y 10% se debe prestar atención y de 10.1% en adelante se considera grave.

En el mismo orden de ideas, el Retorno de la inversión, refleja la rentabilidad del negocio en un período de tiempo; por lo general, en un restaurante, el retorno de la inversión debe ser mayor o igual al 100%. Pasar finalizar, el flujo de caja provee información sobre los ingresos y egresos de la empresa en un período determinado, el valor que toma dicho indicador de gestión debe ser mayor a uno, es decir, mayor a los gastos.

#### **4.3. Análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales a considerarse en la creación del sistema de información para la gestión de actividades de negocio y toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express.**

El presente objetivo se abordó a través de una entrevista estructurada fundamentada en un cuestionario, el cual estuvo conformado por preguntas de tipo dicotómicas y de Likert. El mismo fue realizado para sondear y conocer los gustos de la población, en aras de arrojar datos con permitieras obtener información fidedigna

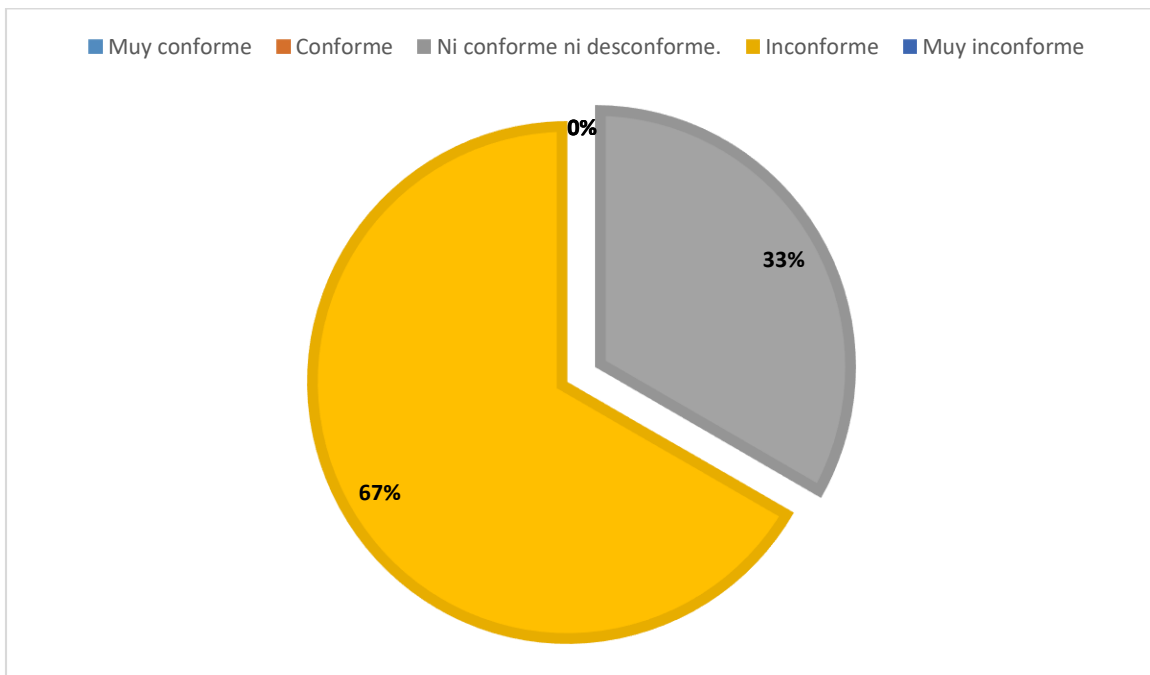
acerca de los requerimientos funcionales y no funcionales que debía poseer el sistema a desarrollar.

**Pregunta N°1:** ¿Está usted conforme con el rendimiento de la empresa?

Indicador	F(x)	%
Muy conforme	0	0
Conforme	0	0
Ni conforme ni desconforme.	1	33
Inconforme	2	67
Muy inconforme	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 2:** Conformidad con el rendimiento de la empresa

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 5:** Conformidad con el rendimiento de la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia.

Los datos recabados reflejan que el sesenta y siete por ciento (67%) de la muestra, están inconformes con el rendimiento de la empresa; de manera general, afirman que este puede ser mejor al actual. Por otra parte, solo el treinta y tres por ciento (33%) muestra indiferencia ante este.

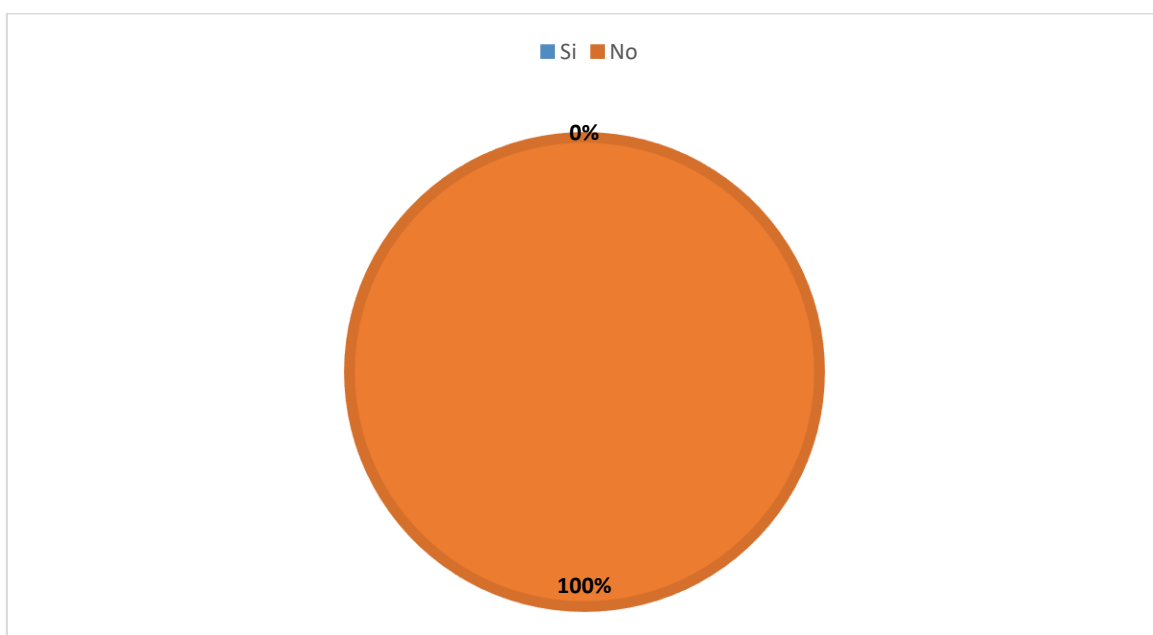


Pregunta N°2 ¿Emplea técnicas para medir el rendimiento de su empresa?

Indicador	F(x)	%
Si	0	0
No	3	100
Total	3	100%

**Cuadro 3:** técnicas empleadas para medir el rendimiento de la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 6:** Técnicas empleadas para medir el rendimiento de la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia.

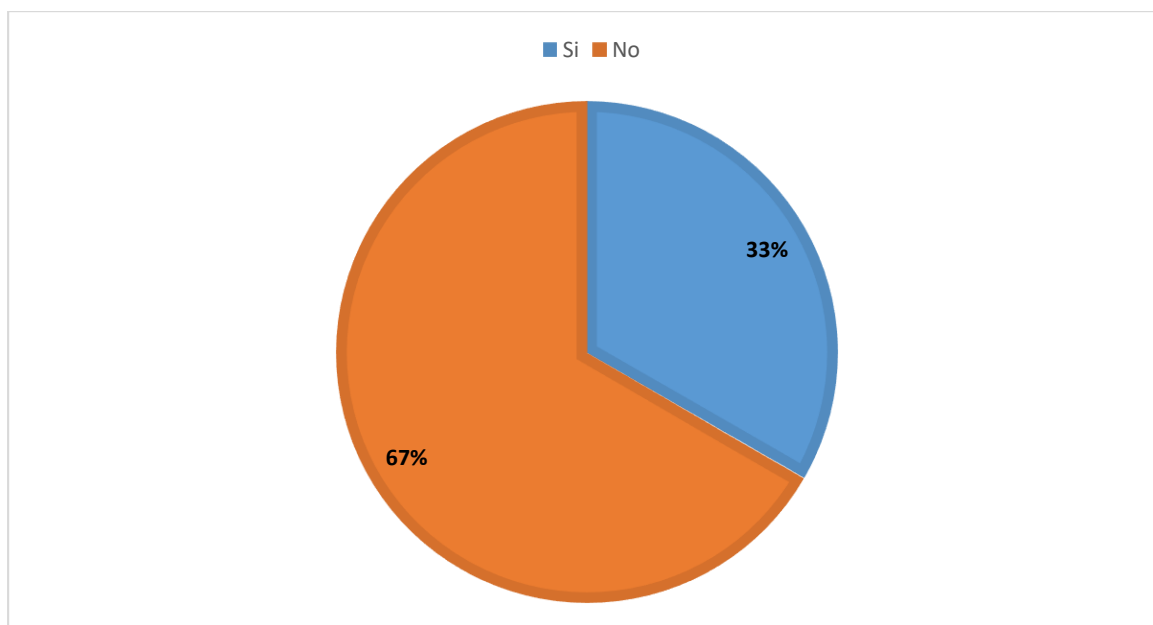
A través del Gráfico 2 se puede observar que el cien por ciento (100%) de los encuestados niegan haber usado antes algún tipo de técnica para medir el rendimiento de su empresa, afirman, además, que los juicios emitidos los hacen en base a su criterio.

Pregunta N°3 ¿Ha escuchado o conoce del término KPI o indicador de gestión?

Indicador	F(x)	%
Si	1	33
No	2	67
Total	3	100%

**Cuadro 4:** Conocimientos acerca de los indicadores de gestión.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 7:** Conocimientos acerca de los indicadores de gestión.

**Fuente:** Elaboración propia.

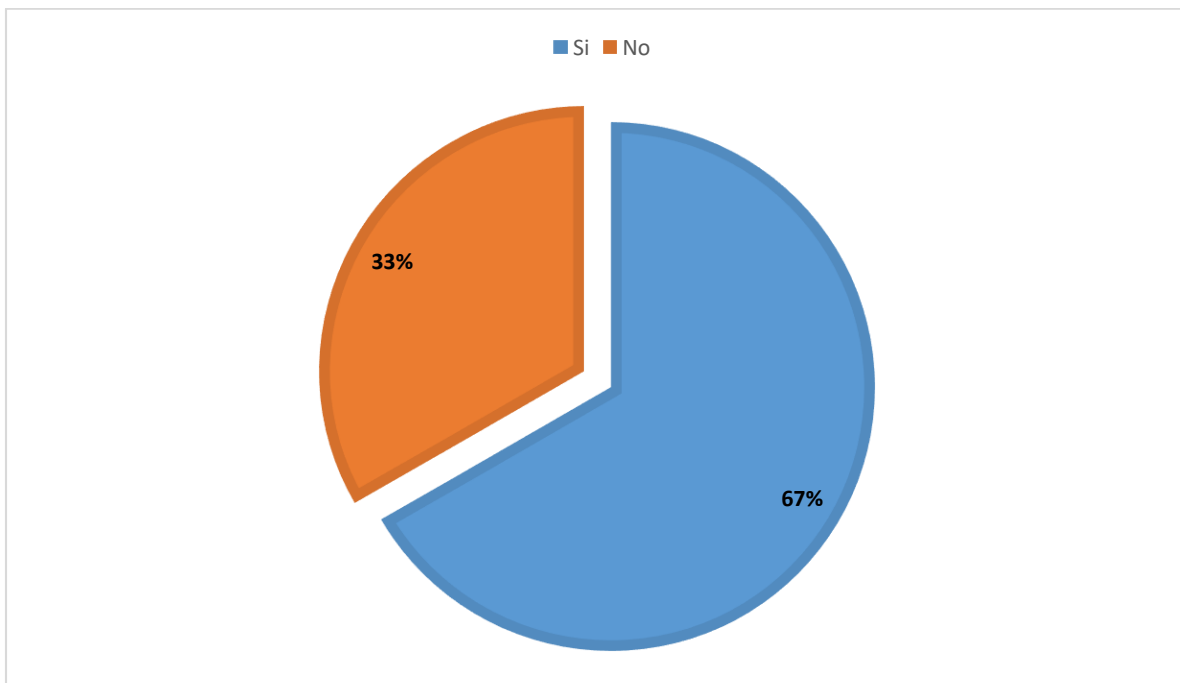
El gráfico 3, demuestra que el sesenta y siete por ciento (67%) de la muestra desconoce el término, se atribuye a la falta de conocimientos en lo que, al ámbito de administración se refiere, por otra parte, el treinta y tres por ciento (33%) ha escuchado del término, pero no en profundidad.

Pregunta N°4 ¿Si se diera la oportunidad de mejorar su productividad haciendo uso de KPI's para la toma de decisiones, ¿Estaría dispuesto a implementarlos?

Indicador	F(x)	%
Si	2	67
No	1	33
Total	3	100%

**Cuadro 5:** Disposición ante el uso de los indicadores de gestión.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 8:** Disposición ante el uso de los indicadores de gestión.

**Fuente:** Elaboración propia.

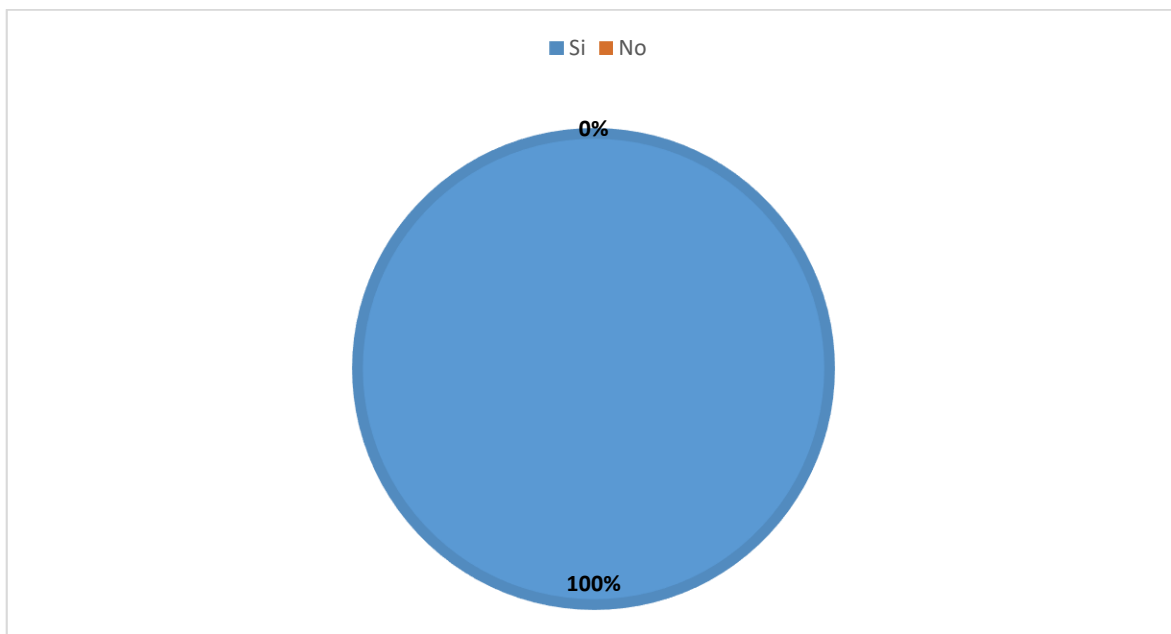
En el gráfico 4, se observa la aprobación de los KPI'S por parte del sesenta y siete por ciento (67%) de la muestra, afirman hacer uso de ellos si se diera la oportunidad, por su parte el treinta y tres por ciento (33%) de la muestra se encuentra dudoso ante dichas herramientas, y se mantiene al margen.

Pregunta N°5 ¿Considera que la implementación de un sistema automatizado ayudaría a mejorar el rendimiento de su empresa?

Indicador	F(x)	%
Si	3	100
No	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 6:** Implementación de un sistema automatizado para la mejora del rendimiento de la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 9:** implementación de un sistema automatizado para la mejora del rendimiento de la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia.

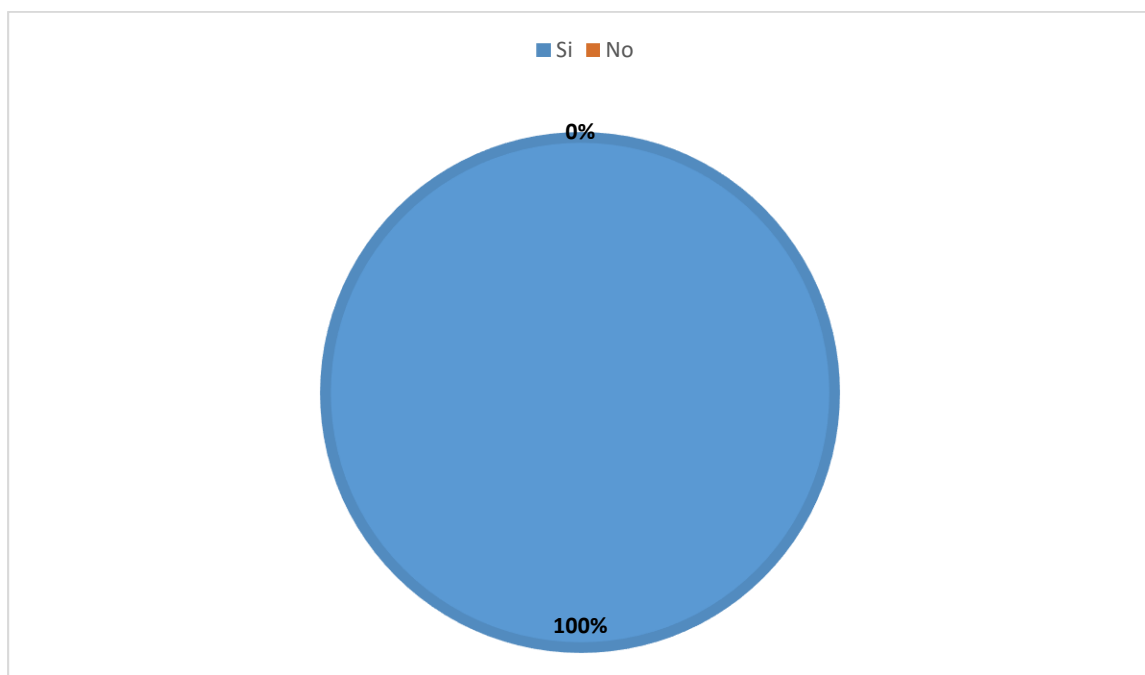
En el gráfico 5, se evidencia que el cien por ciento (100%) de la muestra está de acuerdo con un sistema que automatice tareas tediosas y repetitivas, disminuiría los errores constantes que merman el rendimiento de la empresa.

Pregunta N°6 ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para el correcto uso del sistema?

Indicador	F(x)	%
Si	3	100
No	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 7:** Disposición para la capacitación para el correcto uso del sistema.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 10:** Disposición para la capacitación para el correcto uso del sistema.

**Fuente:** Elaboración propia.

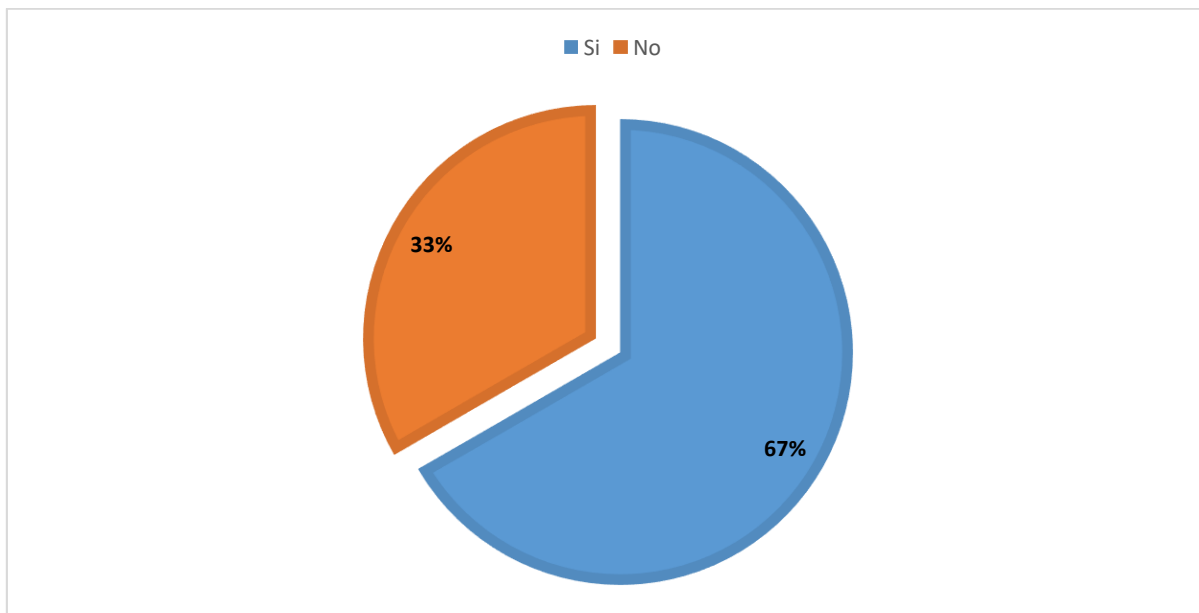
El gráfico 6 expone que el cien por ciento (100%) de la muestra estaría de acuerdo a recibir capacitación del sistema siempre que no fuera muy complejo y tedioso, además de que no consuma demasiado tiempo.

Pregunta N°7 ¿Considera usted que el uso de métodos manuales en sus actividades de negocios da origen al desorden y a la baja productividad de su empresa?

Indicador	F(x)	%
Si	2	67
No	1	33
Total	3	100%

**Cuadro 8:** *Uso de métodos manuales en las actividades de negocios.*

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 11:** *Uso de métodos manuales en las actividades de negocios.*

**Fuente:** Elaboración propia.

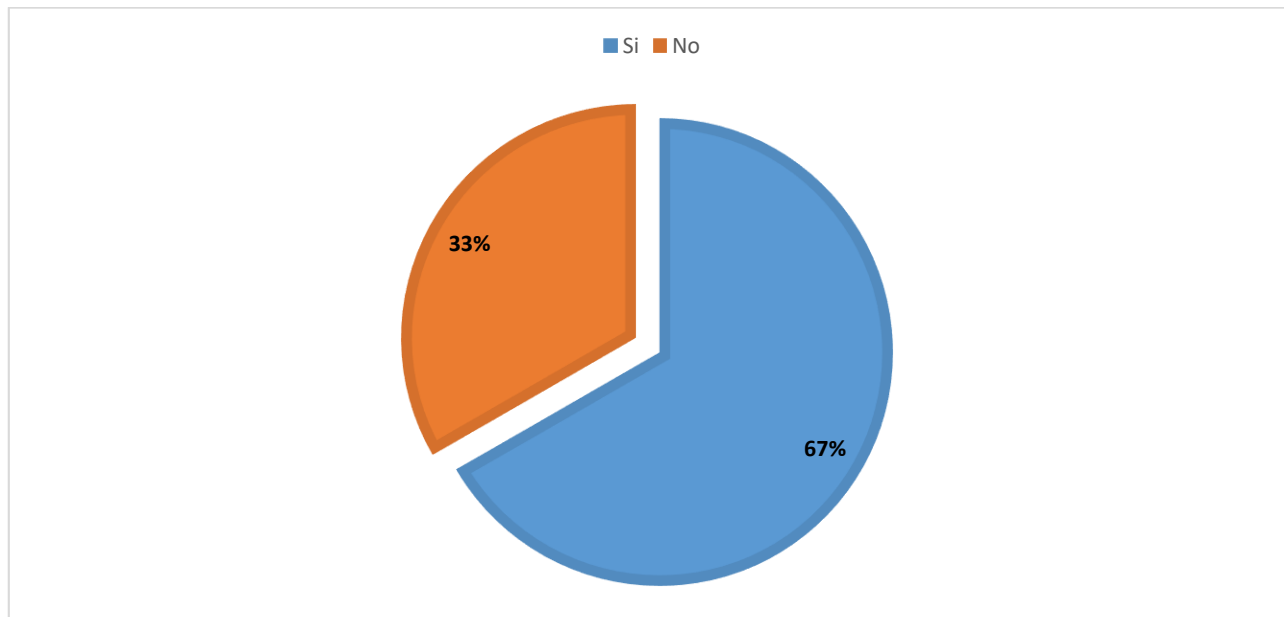
De acuerdo con el gráfico 7, el sesenta y siete por ciento (67%) de los individuos entrevistados afirman que el uso de métodos manuales, da origen al desorden y por consiguiente merma la productividad de la empresa. Por otra parte, el restante treinta y tres por ciento (33%) afirma que los métodos manuales no son el problema, sino el uso incorrecto de los mismos.

Pregunta N°8 ¿Cree que, de digitalizarse la toma de órdenes, se reduciría el margen de error en la entrega de las mismas?

Indicador	F(x)	%
Si	2	67
No	1	33
Total	3	100%

**Cuadro 9:** Digitalización de la toma de órdenes.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 12:** Digitalización de la toma de órdenes.

**Fuente:** Elaboración propia.

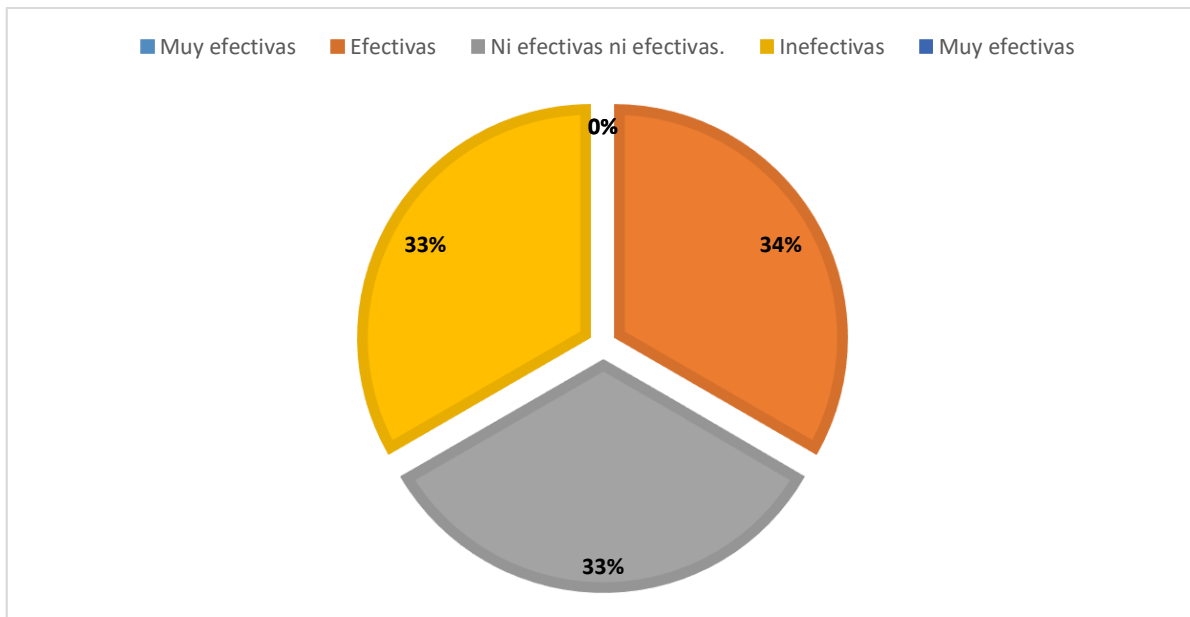
De la misma manera que el gráfico 7, el sesenta y siete por ciento (67%) de los individuos entrevistados afirman que la digitalización del proceso de toma de órdenes reduce el margen de error, en contraposición, el treinta y tres por ciento (33%) restante afirma que seguirá siendo el mismo mientras, no se mejora el rendimiento de los empleados.

Pregunta N°9 En base a su criterio, ¿Qué tan efectivas son las decisiones tomadas por la gerencia en lo que a gestión de inventario y adquisición de nuevos ingredientes se refiere?

Indicador	F(x)	%
Muy efectivas	0	0
Efectivas	1	34
Ni efectivas ni efectivas.	1	33
Inefectivas	1	33
Muy efectivas	0	0
Muy efectivas	0	100%

**Cuadro 10:** Efectividad de la decisiones tomadas por la gerencia en lo que a gestión y reposición de inventario se refiere.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 13:** Efectividad de la decisiones tomadas por la gerencia en lo que a gestión y reposición de inventario se refiere.

**Fuente:** Elaboración propia.

En el gráfico 9, se aprecia que la división de la muestra en partes prácticamente iguales, donde un tercio (1/3) de la muestra afirma que las decisiones de la gerencia son efectivas, otro tercio (1/3) afirma que no son ni buenas ni malas y el tercio (1/3) restante afirma que podrían ser mejores.

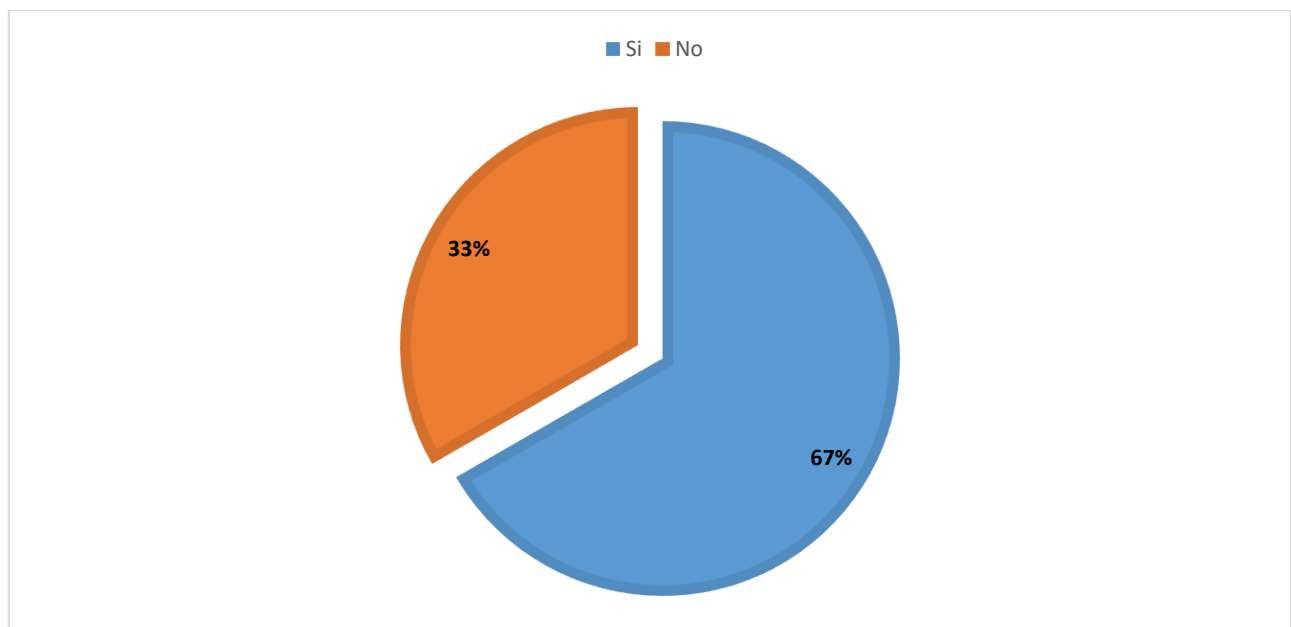


Pregunta N°10 ¿Consideraría usted el apoyo a la toma decisiones basado en el análisis del sistema?

Indicador	F(x)	%
Si	2	67
No	1	33
Total	3	100%

**Cuadro 11:** Opinión acerca del apoyo a la toma de decisiones.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 14:** Opinión acerca del apoyo a la toma de decisiones.

**Fuente:** Elaboración propia.

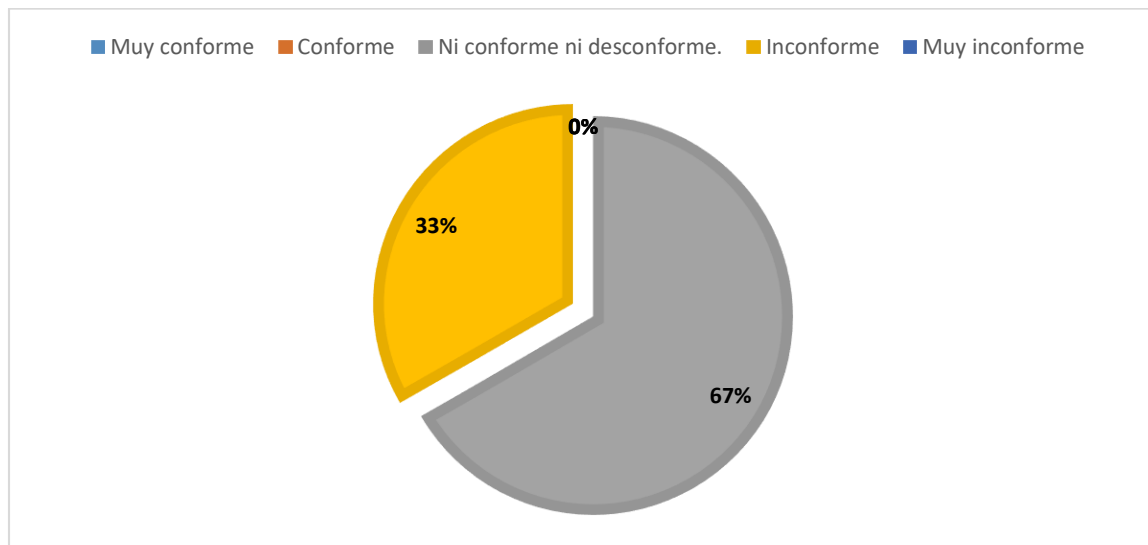
El gráfico 10 demuestra que el sesenta y siete por ciento (67%) de la muestra está a favor de un sistema que provea apoyo a la toma de decisiones, por otra parte, el treinta y tres por ciento (33%) está en desacuerdo.

Pregunta N°11 ¿Está conforme con el proceso que se usa en la empresa para realizar una reserva?

Indicador	F(x)	%
Muy conforme	0	0
Conforme	0	0
Ni conforme ni desconforme.	2	67
Inconforme	1	33
Muy inconforme	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 12:** Conformidad con el proceso para realizar una reserva.

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 15:** Conformidad con el proceso para realizar una reserva.

**Fuente:** Elaboración propia

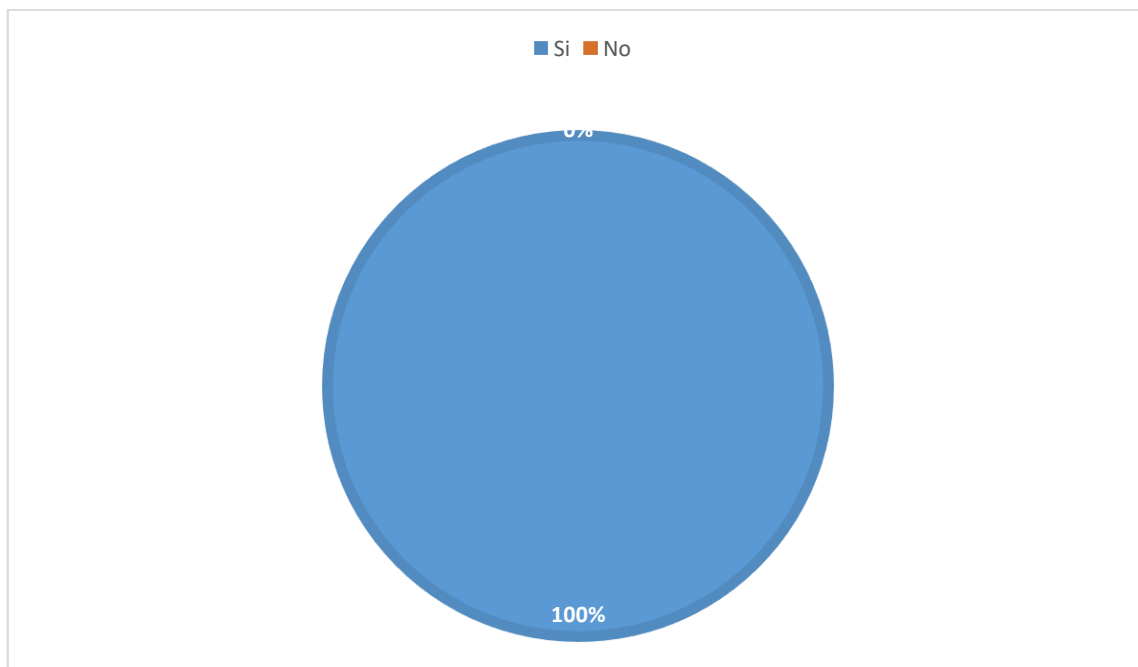
En el gráfico 11 se aprecia que un tercio (1/3) de los individuos encuestados, afirman estar en desacuerdo con el proceso usado para recibir una reservación.

Pregunta N°12 ¿Estaría de acuerdo con la implementación de un módulo que automatice la creación y manejo de las reservas?

Indicador	F(x)	%
Si	3	100
No	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 13:** Conformidad con la implementación de un módulo que automatice la creación y manejo de las reservas.

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 16:** Conformidad con la implementación de un módulo que automatice la creación y manejo de las reservas.

**Fuente:** Elaboración propia

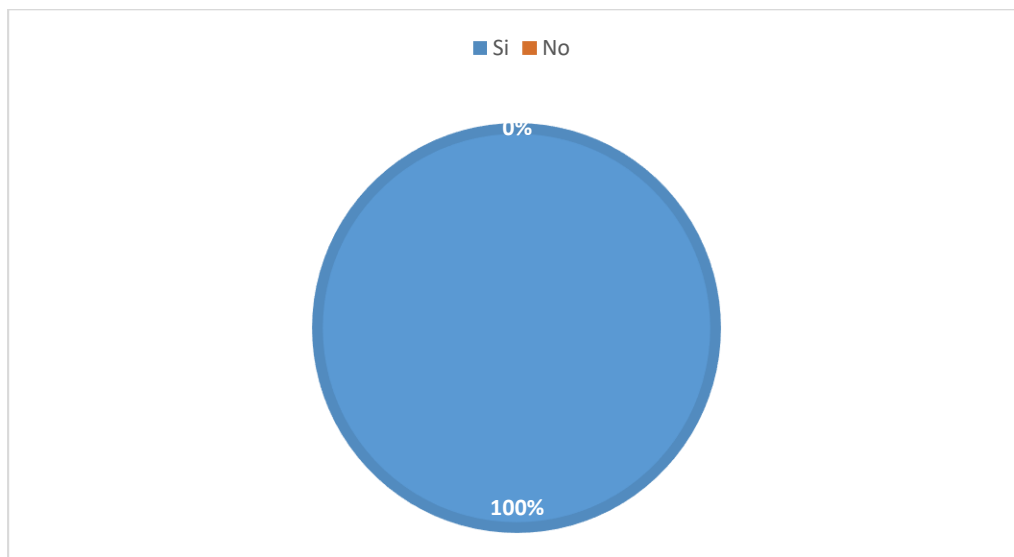
En el gráfico 12 se evidencia la total aprobación, de la implementación que automatice la creación y manejo de las reservas.

Pregunta N°13 ¿Desearía agregar un módulo que le permita a los clientes ordenar a distancia?

Indicador	F(x)	%
Si	3	100
No	0	0
Total	3	100%

**Cuadro 14:** Consentimiento sobre un módulo que permita ordenar a distancia

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 17:** Consentimiento sobre un módulo que permita ordenar a distancia

**Fuente:** Elaboración propia

Por último, el Gráfico 13 expone el consentimiento grupal que sienten los individuos acerca de un módulo de orden a distancia.

A través de los datos obtenidos, se dio a entender que la gerencia de la empresa y sus empleados no aprovechan ningún tipo de Indicador clave de rendimiento para medir el desempeño de la misma, aunque están abiertos a la idea siempre que la curva de aprendizaje sea reducida. Por otra parte, dan su consentimiento en lo que automatización de tareas se refiere, e inclusive están dispuestos a permitir la implementación de un sistema que se encargue de dichas tareas.

## **PARTE V**

### **LA PROPUESTA**

En palabras de Fidias, A. (2006) el resultado de un proyecto factible es una “propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización.”

#### **5.1 importancia de la aplicación de la propuesta**

Siendo Sirenita Deli Express, una empresa familiar, la misma se maneja como tal, es decir; uso del empirismo para la toma de decisiones, aplicación de métodos manuales en las actividades de negocio, desconocimiento de las ganancias y pérdidas ocasionadas por estas actividades. Tales métodos son un arma de doble filo, puesto que, si bien pueden facilitar el comienzo de un negocio, a mediano y largo plazo son la causa del estancamiento o caída de los mismos.

Estos métodos antes señalados, se dejan ver en el flujo de trabajo del restaurante, la toma de decisiones se hace en base a la experiencia del gerente, lo que en sí no es malo, pero no hay certeza a la hora de tomar decisiones, es decir, son apuestas a ciegas, sin herramientas o datos que generen alguna proyección para sustentar las decisiones. Es por esto que la aplicación propuesta permitirá un grado de seguridad a la hora de elegir entre una alternativa y otra para el curso de acción del negocio, al procesar datos en función de apoyar la toma efectiva de decisiones. Por otra parte, los procesos y actividades de negocio de Sirenita Deli Express no mantienen una misma configuración todo el tiempo; por ejemplo, cuando el local está lleno tienden a suscitarse situaciones como atender un cliente en un orden diferente al que llegó o alterar las órdenes, entre otros. Por ende, es necesario contar con una herramienta de control que permanezca impasible a este tipo de situaciones.

Por último, el desconocimiento y descontrol en relación al inventario, que, pese a que se realiza una revisión semanal, ocasiona que se omitan ingredientes que ya no existen en el resto o del cual queda muy poco; por ende, se suele dejar de vender lo que evita que se obtengan más ganancias, además, puede generarse pérdidas, por el vencimiento de dichos ingredientes, dado que deben ser desechados inmediatamente.

En resumen, es fundamental que, para la expansión y crecimiento de la Sirenita Deli Express, se cuente con un sistema como el que se propone, que garantice un apoyo a la toma de decisiones, así como el facilitar el estudio y entendimiento de las tendencias de mercado; además, un sistema que permita automatizar tareas, que, si se llevaran de manera manual, tomarían más tiempo del debido e inclusive incurrir en errores.

## 5.2 Viabilidad de aplicación de la propuesta

### 5.2.1 Técnica

De acuerdo a la carga de procesamiento prevista se prevé que los recursos necesarios para correr el software sean bajos, a saber. Dentro del ámbito técnico se requiere una computadora o Tablet conexión a internet relativamente estable y acceso a una impresora comandara, más específicamente ilustrados en el siguiente cuadro:

Requisitos	Mínimos	Recomendados
Procesador	Dual Core con frecuencia mayor a 1.3 Ghz	Dual Core con frecuencia mayor a 2.6 Ghz
Conexión a internet	Conexión a datos móviles con al menos una velocidad de descarga 1 Mbps	Conexión a wifi con velocidad de descarga igual o mayor a 2.5 Mbps
Memoria RAM	2gb de memoria RAM	4gb de memoria RAM
Almacenamiento	100MB de espacio disponible	200MB de espacio disponible
Resolución de Pantalla	1280x720p	1366x768p
Sistema operativo	Windows 7, Debian 8 y derivados, Mac OS X El Capitan 10.11, Adroid 6	Windows 10, Debian 9 y derivados, Mac OS X Mojave 10.14
Impresora comandará	Impresora para comandas	Impresora <i>Wireless</i>

**Cuadro 15:** requisitos mínimos y recomendados para la combatividad con el sistema

**Fuente:** Elaboración propia

Todos estos elementos, ya han sido suplidos con anterioridad, siendo estos una Tablet Android 10 8octa core a 2.5Ghz con conexión a internet de banda ancha y con

acceso a red móvil de Digitel, y una impresora bluetooth térmica que hace las veces de comandera, por ende, no representan mayor problema. De igual manera se debe adquirir un hosting con servidor virtual externo para enfrentar la deficiencia de los servicios de internet en Venezuela.

### 5.2.1 Operativa

Dentro del ámbito operativo se precisa de una inducción sencilla para el uso del sistema, cada individuo de la empresa se debe someter a la misma, por otra parte, se debe anunciar la aplicación web progresiva (PWA) al público por redes sociales y demás herramientas, por último se requiere de un encargado de mantener el sistema, dichos requisitos ya han sido cumplidos, dado que dentro del ciclo de desarrollo los empleados han participado en capacitación, la PWA ha sido anunciada en la redes, y la empresa cuenta con un administrador para el sistema.

### 5.2.1 Económica

Desde el punto económico dentro de los presupuestos consultados, la empresa destino un total de veinte dólares (20\$) por mes para cubrir gastos de mantención, por otra parte, dentro de los gastos previstos se prevé un dominio web adquirido a través Google Domains también en un hosting de Google, dichos servicios se describen en la tabla de costos a continuación.

Concepto	Costo
Dominio de google	1.0825\$ por mes
Hosting de Google	13\$ por mes
Total	14.0825\$ por mes

**Cuadro 16:** tabla de costos de mantenimiento del servicio

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el costo de mantenimiento es igual a catorce con ocho centavos de dólar al mes (14.08\$), dicho costo es accesible y está dentro del presupuesto previamente acordado, por ende, económicamente es factible.

## **5.3 Objetivos de la propuesta**

### **5.3.1 General**

Programar un sistema de información orientado a la gestión de las actividades de negocio y apoyo a la toma efectiva de decisiones del restaurante Sirenita Deli Express.

### **5.3.2 Específicos**

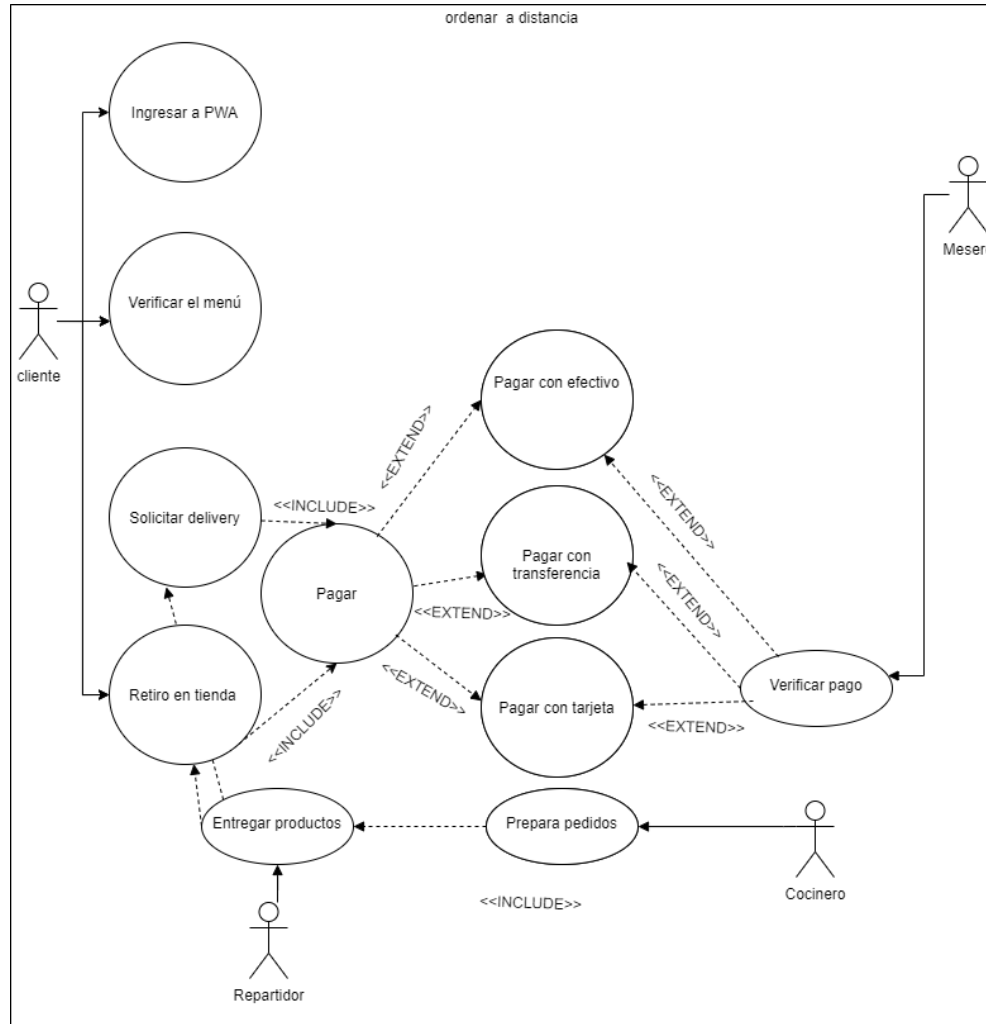
1. Plantear una base de datos que permita el manejo de la información para la Sirenita Deli Express.
2. Programar un patrón para el control de inventario
3. Crear un módulo para el ingreso de platos al menú
4. Diseñar una ramificación de visualización del menú.
5. Implementar un sector para la creación de órdenes de platos del menú.
6. Establecer herramientas que permitan la validación de pagos.
7. Incluir un módulo que permita evaluar las tendencias de consumo.
8. Agregar una herramienta que permita el apoyo a la toma de decisiones
9. Diseñar un módulo que genere reportes de las actividades de negocio
10. Configurar una estructura de niveles de usuario
11. Programar una interfaz web sencilla e intuitiva



## 5.4 Representación gráfica y estructura de la propuesta

### 5.4.1 Diagramas de casos de uso

#### Diagrama de caso de uso N°1: Ordenar a distancia

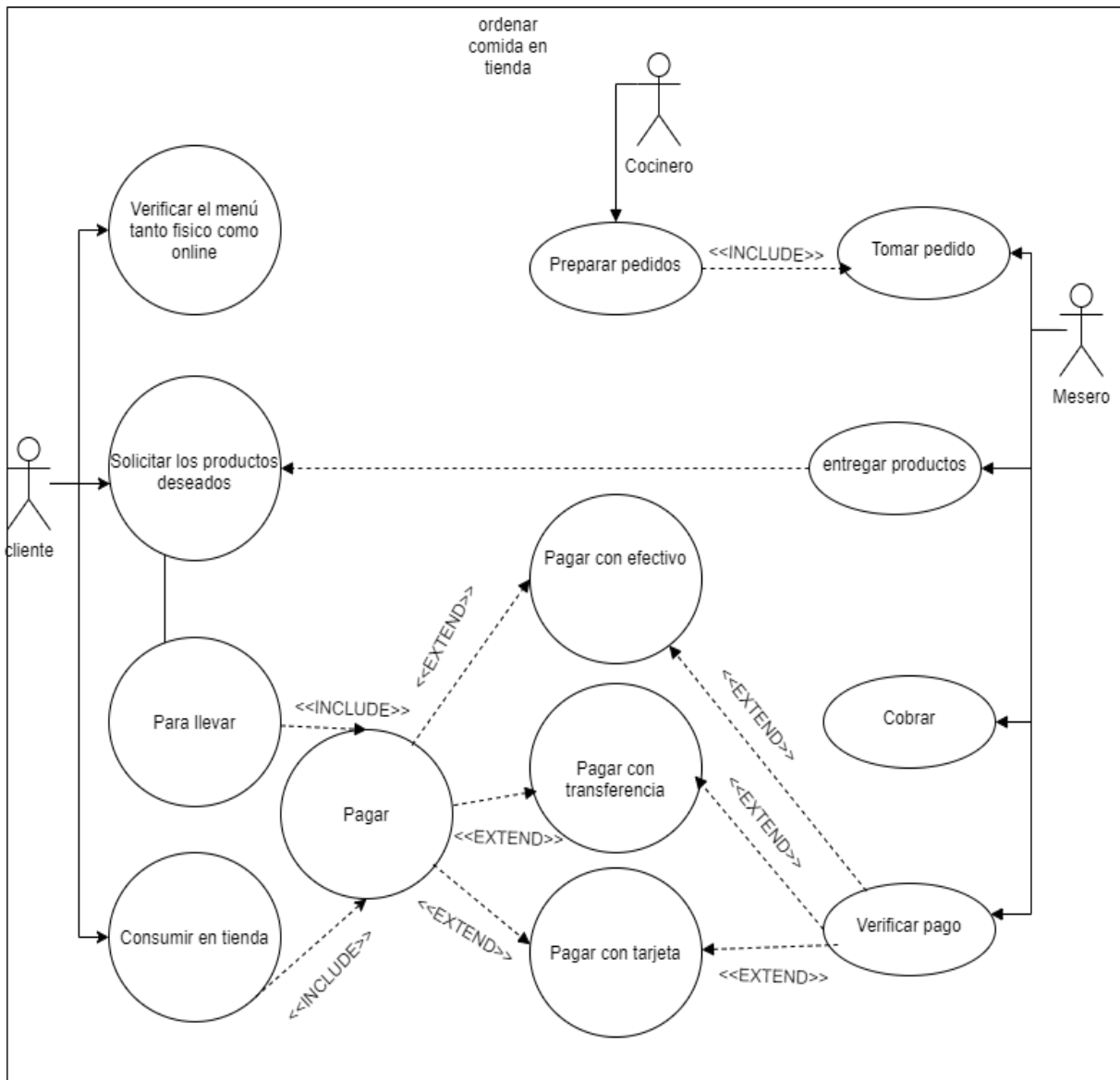


**Figura 18:** Caso de uso ordenar a distancia

**Fuente:** Elaboración propia

En el diagrama “ordenar a distancia” el cliente accede a la aplicación web progresiva (PWA) desde su Tablet, teléfono o cualquier dispositivo que soporte uno de los navegadores compatibles con dicha tecnología, elige entre solicitar un delivery o un retiro en tienda, realiza el pago en cualquiera de las modalidades admitidas (tarjeta, efectivo o transferencia), el mesero o cajero verifica el pago, el cocinero prepara el pedido y un empleado externo realiza el delivery.

## Diagrama de caso de uso N°2: Ordenar comida en tienda

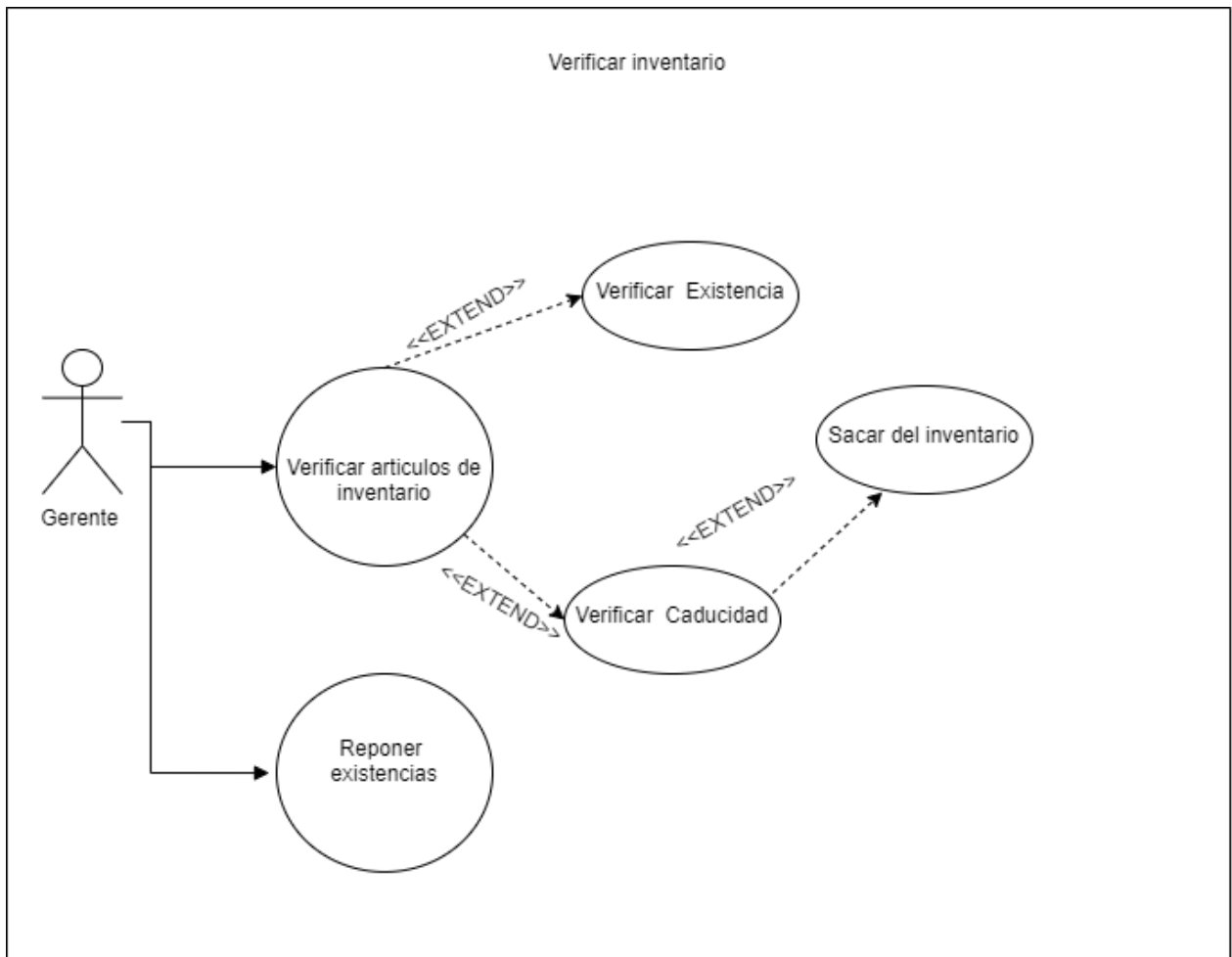


**Figura 19:** Caso de uso ordenar a distancia

**Fuente:** Elaboración propia

El diagrama “ordenar en tienda”, el cliente que se encuentra en el establecimiento verifica el menú, ya sea por el formato impreso o el formato digital (a través de la PWA, escaneando un código QR). Solicita sus productos y luego decide si consumirlos en el local o pedirlos para llevar, selecciona su método de pago y luego cancela, el mesonero o cajero verifica el pago, solicita los productos a la cocina, este los prepara y luego son entregados al cliente

### Diagrama de caso de uso N°3: Verificar inventario



**Figura 20:** Caso de uso Verificar inventario

**Fuente:** Elaboración propia

En el último diagrama, el gerente verifica los productos del inventario, examina artículo por artículo e identifica aquellos que están próximos a vencer, y la saca del inventario, identifica también los que poseen poca existencia, en cualquiera de los dos casos trata de reponer el inventario.

### 5.4.2. Pantallas del sistema

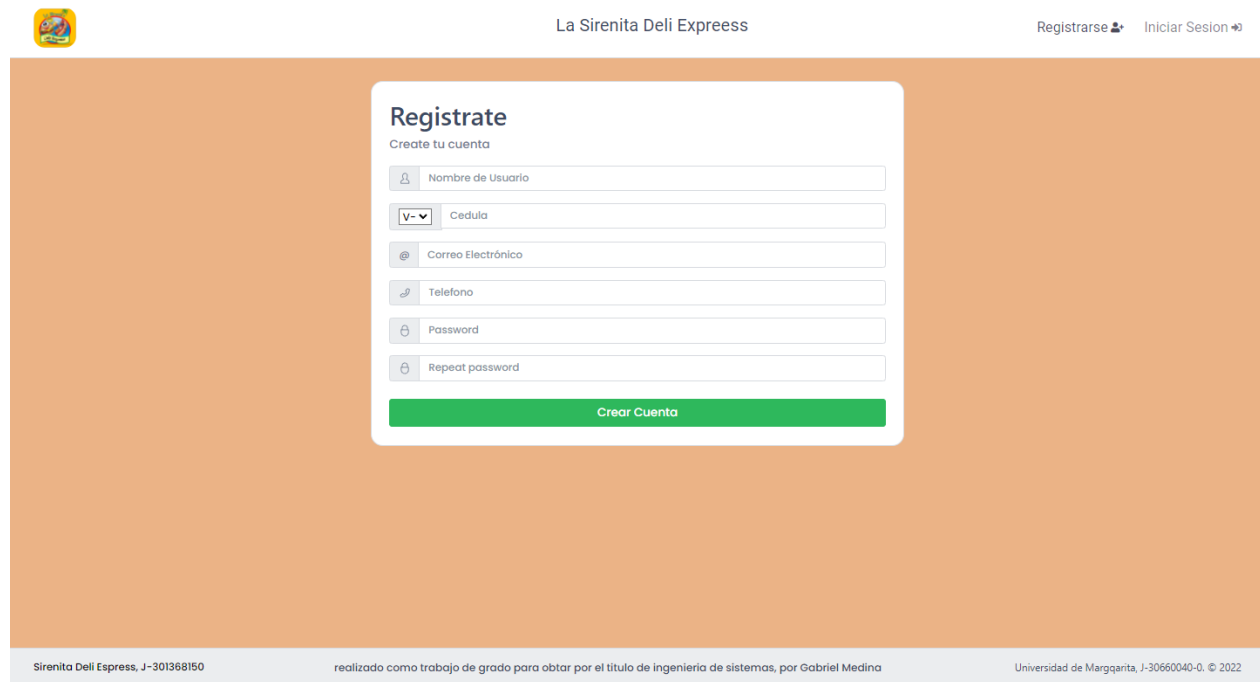
#### Pantalla N°1: Página de portada.



**Figura 21.** Página de portada.  
**Fuente:** Elaboración propia.

En la parte superior, se muestra la barra de navegación desplegable con los botones para iniciar sesión y/o registrarse como un usuario. En la parte central de la pantalla, se puede apreciar un carrusel que muestra los platos más resaltantes del menú. En la parte inferior, se encuentran unos submenús para los distintos platos ofrecidos.

## Pantalla N°2: Página de registro de usuarios.



The screenshot shows a web page for 'La Sirenita Deli Express'. At the top left is a logo, and at the top right are links for 'Registrarse' and 'Iniciar Sesión'. The main content area has an orange background and features a white 'Register' form. The form includes fields for 'Nombre de Usuario', 'Cedula' (with a dropdown menu), 'Correo Electrónico', 'Telefono', 'Password', and 'Repeat password'. A green 'Crear Cuenta' button is at the bottom of the form. The footer contains contact information, a disclaimer about the work being a degree project, and copyright information for the University of Margarita.

La Sirenita Deli Express

Registrarse Iniciar Sesión

### Register

Create tu cuenta

Nombre de Usuario

Cedula

Correo Electrónico

Telefono

Password

Repeat password

Crear Cuenta

Sirenita Deli Express, J-301368150

realizado como trabajo de grado para optar por el título de ingeniería de sistemas, por Gabriel Medina

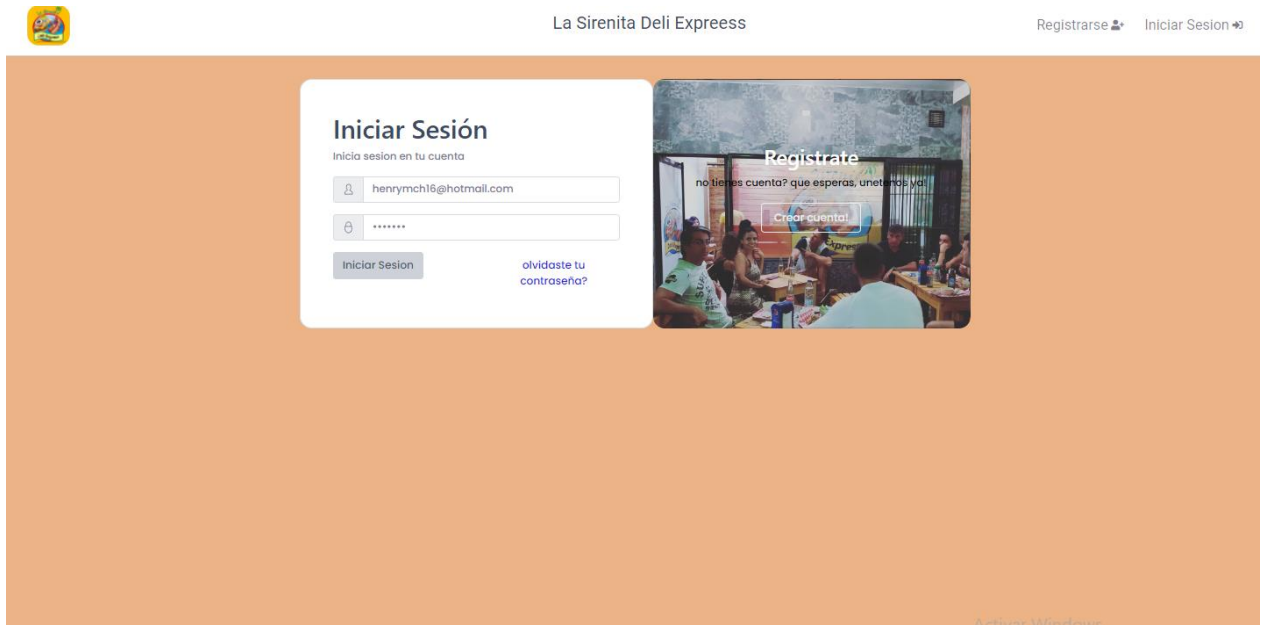
Universidad de Margarita, J-30660040-0, © 2022

**Figura 222.** *Página de registro de usuarios.*

**Fuente:** Elaboración propia

En esta pantalla se puede apreciar el formulario de registro que los clientes que quieran registrarse deben suministrar, como en primer lugar está el nombre de usuario, seguido de este, se solicita el número de cedula o RIF y por último un número de teléfono, correo electrónico, posteriormente una contraseña. Al hacer click en “Crear cuenta”, iniciara la sesión automáticamente.

### Pantalla N°3: Página de Inicio de sesión.

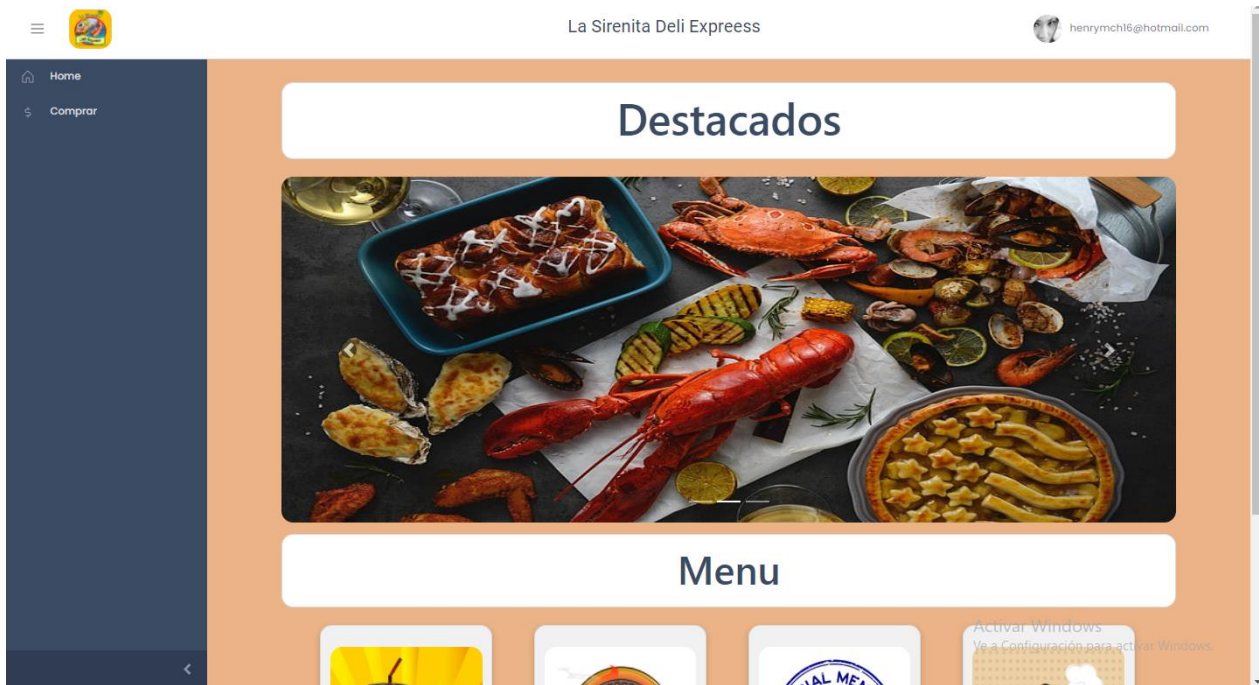


**Figura 233.** *Página de Inicio de Sesión.*

**Fuente:** Elaboración propia

Esta pantalla es el formulario de iniciar sesión, en la misma, está a la vista los campos de “Nombre de usuario” y “Contraseña”, así como el botón de login.

#### Pantalla N°4: Página de Inicio: Usuario común

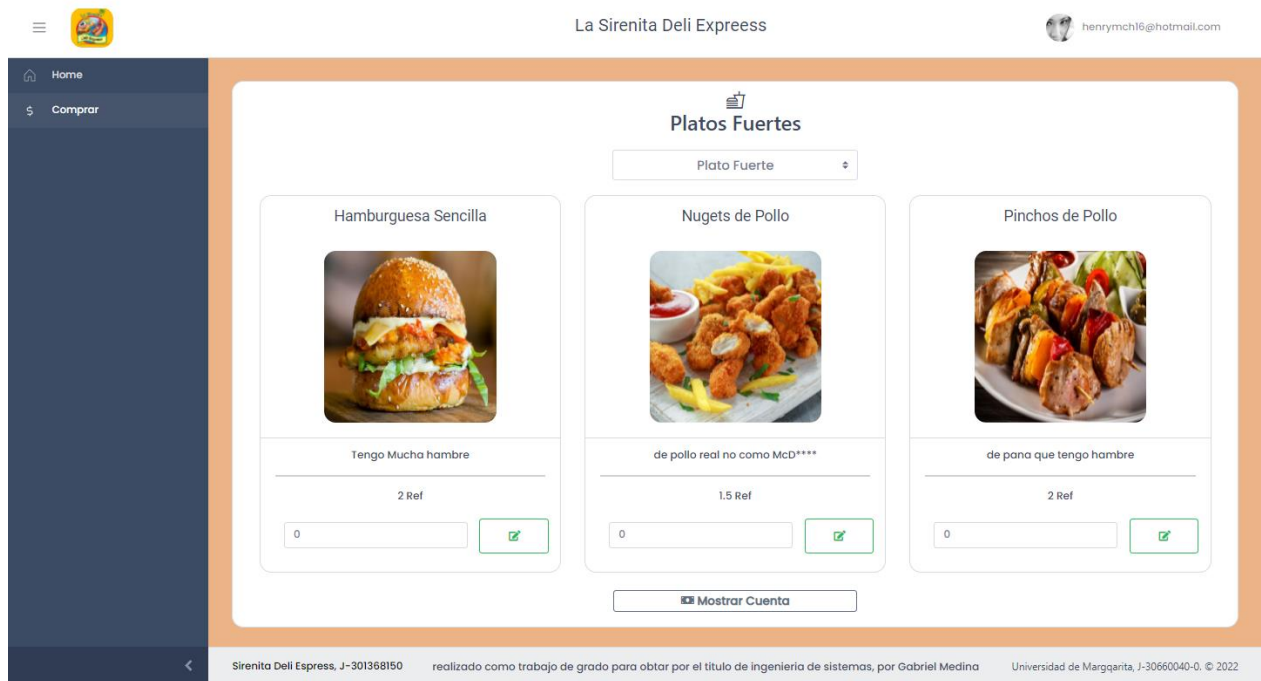


**Figura 244.** *Página de Inicio: Usuario común.*

**Fuente:** Elaboración propia

A diferencia de la página de portada, se ocultan los enlaces para iniciar sesión y registrarse. Por otra parte, salen a relucir los enlaces de Comprar en el menú.

## Pantalla N°5: Pagina para ordenar.



**Figura 255.** *Página para ordenar.*

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta es una pantalla genérica a la que se accede cuando se selecciona sobre alguno de los menús de comida que se presentan. En ella, el cliente aprecia una lista filtra según el tipo plato, donde se muestra el nombre, su descripción y el precio; cada plato está acompañado por un botón y un cuadro de texto que solo acepta el número de platos, al presionar el botón se agrega dicho plato a la cuenta. Al final se localiza el botón de mostrar cuenta, el cual despliega un modal con la cuenta.



## Pantalla N°6: Pagina para visualizar la cuenta



**Figura 266.** Página para visualizar la cuenta.

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta pantalla se muestran la cuenta, y se permite modificar el número de platos, el botón + agrega un plato y el botón – resta un plato de llegar a cero lo remueve de la cuenta, una vez visualizada la cuenta se procede a pagar.

## Pantalla N°7: Página para registro de pago.

La Sirenita Deli Express

henrymch16@hotmail.com

Home

Comprar

\$ Total

ID V-8109020

Henry Medina

henrymch16@hotmail.com

Seleccionar archivo No se eligió archivo Subir

7 \$

Enviar datos

Sirenita Deli Express, J-301368150

realizado como trabajo de grado para optar por el título de ingeniería de sistemas, por Gabriel Medina

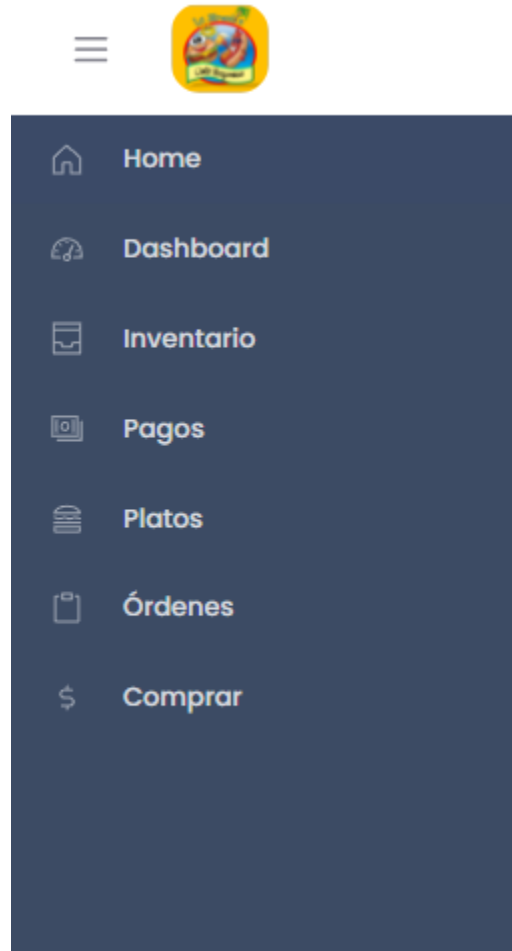
Universidad de Margarita, J-30660040-0. © 2022

**Figura 277.** *Página para registro de pagos.*

**Fuente:** Elaboración propia

En esta pestaña, el cliente ve el total de la cuenta, el mismo debe subir una captura para verificar el pago.

**Pantalla N°8:** Barra lateral de modo Administrador/Mesero.



**Figura 288.** Barra lateral del Modo Administrador/Mesero.

**Fuente:** Elaboración propia

Este es el modo administrativo solo disponible a los empleados de la empresa. La vista actual muestra una barra lateral, donde se aprecian las opciones de revisar inventario, consultar un histórico de pagos, validar los mismos, crear, así como modificar y eliminar platos.

## Pantalla N°9: Página de Inicio: Usuario Administrador.



**Figura 299.** Página de Inicio: Usuario Administrador.

**Fuente:** Elaboración propia

En esta página de inicio, se aprecian los indicadores de gestión de la empresa, los mismo sirven para el apoyo a la toma de decisiones, siendo estos: el ticket medio, RevPach, el plato más vendido, el plato más vendido en un determinado periodo, el retorno de la inversión, el porcentaje de desperdicio y, por último, el flujo de caja, además de aprecia un gráfico con el total de ventas por mes.

## Pantalla N°10: Histórico de pagos

The screenshot displays the 'Pagos Pendientes' (Pending Payments) interface. At the top, there is a header with the title 'Pagos Pendientes' and a dropdown menu labeled 'Pendientes'. Below the header, there is a search bar with a placeholder 'Cedula' and a search icon. The main content area contains a table with the following data:

#	Cliente	Fecha	Estado	Monto	# Orden	Aceptar	Rechaza
V-26625125	Gabriel Medina	06/03/2022	Pendiente	44	0788fb90-136e-496d-8b43-613742a2ad10		

**Figura 300.** *Histórico de pagos.*

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta pestaña, se visualiza el histórico de pagos. Los mismos se organizan desde el más reciente al más antiguo, además se tiene la opción de buscar pagos por el número de cedula, cliente y fecha, los mismo se filtran según el estado del pago que puede ser aceptado, rechazado y pendiente. Se pueden aceptar o rechazar directamente los pagos o al hacer un click, se desplegará un modal con el comprobante y la info del pago

## Pantalla N°11: Modal de pago



**Figura 311.** *Página de validación de pagos.*  
**Fuente:** Elaboración propia.

Modal de pago que permite ver con más facilidad los datos del pago, así como aceptar o rechazar el mismo.

## Pantalla N°12: Pagina de platos.

The screenshot displays a web application interface for managing dishes. At the top, there's a header with a hamburger menu icon and a user profile icon labeled 'gaboatejito@gmail.com'. The main title 'Platos' is centered. Below it, a search bar with 'Codigo' and a magnifying glass icon is present. The dishes are listed in a grid:

- Perro Caliente**: Image of a hot dog, description 'tengo hambre, #muchoqueso', 1.5 Ref, buttons: delete, Off, edit.
- Hamburguesa Sencilla**: Image of a burger, description 'Tengo Mucha hambre', 2 Ref, buttons: delete, Off, edit.
- Nugets de Pollo**: Image of chicken nuggets, description 'de pollo real no como McD\*\*\*\*', 1.5 Ref, buttons: delete, Off, edit.
- Pinchos de Pollo**: Image of chicken skewers, description 'de pana que tengo hambre', 2 Ref, buttons: delete, Off, edit.
- Refresco**: Image of soda cans, description 's6a4d586854ads', 541 Ref, buttons: delete, Off, edit.

Below the list is a form to add or edit a dish:

- ID:
- Nombre del plato:
- Selecciona una opcion:
- Seleccionar archivo:  No se eligió archivo
- descripcion:
- Precio:
- Ingredientes separados por coma:
- 

**Figura 322.** *Página de Platos.*

**Fuente:** Elaboración propia.

En la presente vista, muestra una lista de platos. Al seleccionar en ella, se llenan los campos de más abajo, a saber: el nombre del plato, el id del mismo, el enlace a Google Drive de la foto del plato, la descripción de dicho plato, su precio y los ingredientes separados por coma; así como los correspondientes botones de deshabilitar el plato (si es un especial del día), eliminar el plato y el botón de crear o modificar el plato.

## Pantalla N°13: Página de Inventario

La Sirenita Deli Express

gaboalejto@gmail.com

Home  
Dashboard  
Inventario  
Pagos  
Platos  
Órdenes  
Comprar

Inventario

Codigo

Codigo de barra	Nombre	Existencia	Tipo	Fecha de Vencimiento	Modificar	Eliminar
0122	Carne de Hamburguesa	25	Ingrediente	2022-08-28		
12345	Pan de perro	15	Ingrediente	2022-09-16		
123456	salchicha	15	Ingrediente	2022-09-16		
1454589	champiñon	8	Ingrediente	2022-07-21		

ID

Selecciona un tipo

Nombre del ingrediente o consumible

Existencia

dd/mm/aaaa

Limpiar Campos Editar

Sirenita Deli Express, J-301368150 realizado como trabajo de grado para optar por el titulo de ingeniería de sistemas, por Gabriel Medina Universidad de Margarita, J-30660040-0, © 2022

**Figura 333.** *Página de Inventario.*

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta pantalla muestra una tabla de los artículos del inventario, ordenados por id, permite realizar una búsqueda indexada por el código de barra, el nombre y la fecha de vencimiento (los que la poseen), además permite agregar artículos de inventario, modificarlos y eliminarlos.



## Pantalla N°14: Página de ordenes

La Sirenita Deli Express

gaboaleito@gmail.com

Home  
Dashboard  
Inventario  
Pagos  
Platos  
Ordenes  
Comprar

Ordenes Pendientes

Pendientes de Pago

Cedula

# Orden	Cliente	Hora	Estado	Cedula	Culminar	Rechazar
0788fb90-136e-496d-8b43-613742a2ad10	Gabriel Medina	3:33	Pendiente de pago	V-26625125	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sirenita Deli Express, J-301368150

realizado como trabajo de grado para optar por el título de ingeniería de sistemas, por Gabriel Medina

Universidad de Margarita, J-30660040-0, © 2022

**Figura 344.** Página de ordenes.

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta pantalla muestra una tabla de las ordenes, ordenados por id, permite realizar una búsqueda indexada por el código, el nombre y la fecha de la orden, también filtra, las ordenes según su estado, que puede ser pendiente de pago, en proceso, rechazada y culminada.

## Pantalla N°15: Página de ordenes

La Sirenita Deli Express

gaboolleito@gmail.com

Home

Dashboard

Inventario

Pagos

Platos

Órdenes

Comprar

Ordenes Pendientes

Pendientes de Pago

Cedula

# Orden	Cliente	Hora	Estado	Cedula	Culminar	Rechazar
0788fb90-136e-496d-8b43-613742a2ad10	Gabriel Medina	3:33	Pendiente de pago	V-26625125	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sirenita Deli Express, J-301368150

realizado como trabajo de grado para optar por el título de ingeniería de sistemas, por Gabriel Medina

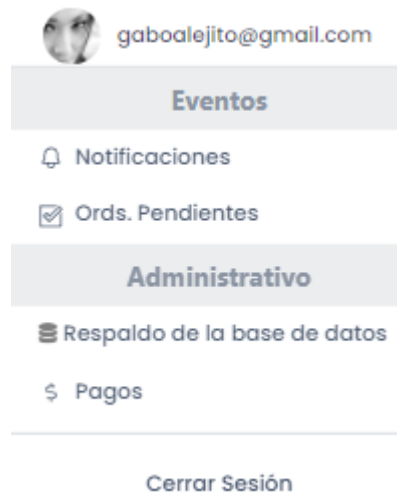
Universidad de Margarita, J-30660040-0, © 2022

**Figura 355.** *Página de Inventario.*

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta pantalla muestra una tabla de las ordenes, ordenados por id, permite realizar una búsqueda indexada por el código, el nombre y la fecha de la orden, también filtra, las ordenes según su estado, que puede ser pendiente de pago, en proceso, rechazada y culminada.

**Pantalla N°16:** Menú desplegable de acceso rápido



**Figura 366.** Menú desplegable de acceso rápido

**Fuente:** Elaboración propia.

Permite el cierre de cesión, y el respaldo de la base de datos, así como ver las notificaciones de pagos pendientes y ordenes pendientes

## CONCLUSIONES

Con base en las informaciones recabadas durante la investigación se identificó que en el restaurante Sirenita Deli Express, se llevan a cabo actividades para la puesta en marcha del negocio que comprenden procesos de compra de productos por parte de los clientes y de adquisición de inventarios. Los primeros son los inherentes en atender al cliente, implicando esto tomar la orden, servir los productos y cobrar. En cuanto al proceso de adquisición de inventario, va desde adquirir los ingredientes de los diversos platos o productos ofrecidos en el menú hasta el constante chequeo y verificación del stock, tomando en cuenta la eliminación o retiro de mercancía dañada y rápido uso de la mercancía próxima a vencerse.

Así mismo, en relación a la utilización de indicadores de gestión, se determinó que la gerencia y empleados del restaurante Sirenita Deli Express, no usan ningún tipo de indicador de rendimiento, puesto que se basan exclusivamente en el empirismo para la toma de decisiones. En consecuencia, se elaboró un cuadro de mando operativo para reflejar los indicadores de gestión que serían convenientes manejar en el establecimiento.

En este mismo orden de ideas, se establecieron una serie de requisitos funcionales para la creación del sistema de información para mejorar la gestión de actividades y hacer de manera efectiva las tomas de decisiones de la empresa, tales como: capacidad de ordenar a distancia, herramientas para el apoyo a la toma de decisiones, módulo que permita manejar las reservas. Por otro lado, se pudo analizar que los requisitos no funcionales a tener en cuenta son: multiplataforma, que pueda operar sin conexión, con una curva de aprendizaje sencilla, intuitividad, adaptabilidad y fácil manejo.

Por último, el sistema implementado cumplió con la reducción de los márgenes de error al automatizar tareas mecánicas como lo son la toma de órdenes y la creación de reservaciones, dado que el cliente es el que especifica que productos desea, no puede haber errores de transcripción y como se usa una cola de tipo primero llegar primero en salir (FIFO), el orden se mantiene, de la misma manera los tiempos de inicio de servicio

se reducen, además se libera al mesero y este puede encargarse de solamente transportar los platos de la cocina a la mesa y cobrar.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones que se detallan a continuación son de suma importancia para el éxito del sistema de información orientado a la gestión de actividades de negocio y apoyo a la toma efectiva de decisiones. Por ello, se sugiere aplicar lo siguiente:

1. Se recomienda incluir un módulo de pago automático (Pasarela de pago) y un módulo de facturación propiamente dicho, ya que estos procesos siguen siendo manuales y pueden ser digitalizados.
2. Es recomendable agregar un módulo de tracking de pedidos que permita al cliente estar al tanto del estado de su orden y del tiempo estimado de llegada.
3. Se aconseja crear un módulo que enlace la aplicación y sus datos obtenidos con Pentaho Bi para mejorar el filtrado de los datos almacenado en el Data mart de la empresa.
4. Se sugiere analizar los datos de tráfico por igual a través de Google Analytics ya que se presume, servirán para generar reportes de interés y establecer indicadores claves de rendimiento.
5. Se propone incluir un módulo de buzón de sugerencias accesible solo a clientes verificados (que hayan comprado previamente), además si se desea elevar la profundidad enlazarlo a una aplicación que use big data para analizar el texto.
6. Se recomienda añadir un módulo de calificaciones o reseñas sobre los platos accesible solo a clientes verificados (que hayan comprado previamente), con un formato de blog o en formato de galería.
7. Por último, se aconseja contratar un proveedor de servicios de internet secundarios dado que la aplicación, si bien mantiene funcionalidades básicas en modo de no conexión, lo óptimo e ideal es que siempre se mantenga conectada para que los servicios que requieren de internet siempre estén activos.

## REFERENCIAS

- 4rsoluciones (2017) *¿Qué es una metodología de desarrollo de software?* Recuperado el 10 de abril del 2021, de <https://www.4rsoluciones.com/blog/una-metodologia-desarrollo-software/>
- Arias, F. (2006) *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica (5ta ED.)* Caracas: Editorial Episteme
- Arias, F. (2017) *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica (7ta ED.)* Caracas: Editorial Episteme
- Arias, J. (2020) *Qué es la metodología Design Sprint y sus fases.* Recuperado el 10 de abril del 2021, de <http://www.uxables.com/disenio-ux-ui/que-es-la-metodologia-design-sprint-y-sus-fases/>
- Balestrini, M. (2006) *Como se elabora El Proyecto de Investigación (7ma Ed.)* Caracas: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Beltrán, J. (2005) *Indicadores de gestión: herramientas para lograr la competitividad (2 Ed.)* Santa fe de Bogotá: Editorial Panamericana.
- Blázquez, M. y Mondino, A. (2012) Publicación: *Recursos Organizacionales: Concepto, Clasificación e Indicadores.* Cyta: Ciencia y técnica administrativa. Vol. 11, N.º 1. Enero - marzo 2012. Universidad Nacional de Córdoba.
- Campo, J. y Banquez, F. (2017). Tesis de pregrado: *Sistema ERP para el sector ganadero venezolano basado en una solución de código abierto.* Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.
- Cano, J. (2007). *Business intelligence: competir con información.* Madrid: Banesto, Fundación Cultural.
- Chiavenato, I. (1993) *Iniciación a la organización y técnica comercial (1ra Ed.)*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill interamericana.
- Chiavenato, I. (1999) *Administración de recursos humanos (5ta Ed.)*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill interamericana.
- Chiavenato, I. (2002) *Administración en los nuevos tiempos (1ra Ed.)*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill interamericana.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración (7ma Ed.)*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill interamericana.

- Chiavenato, I. (2007) *Gestión del talento humano*. (3ra Ed.). Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill interamericana.
- Coba, E., Días, J., Tapia, E. y Aranguren, W. (2017). *La información gerencial y los sistemas de información en las PYMES*. (1ra Ed.) Carabobo: Ediciones Universidad de Carabobo.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999.
- Cortés, H. (1998). *Gerencia Efectiva*. Caracas: HCZ Consulting.
- Davenport, T. (1992) *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Del Canto, E.; Araujo, E.; Ferrer, Y; Fernández, V. (2016) Publicación: *Gestión del conocimiento y TIC's como generador de éxito en las organizaciones*. Revista Ingeniería y Sociedad UC. Vol. 11, N.º 2. Universidad de Carabobo, Universidad Tecnológica del Centro, Universidade Federal do Uberlandia. Venezuela / Brasil.
- Espinosa, R. (25 de junio del 2013) *el cuadro de mando integral: conceptos y fases*. Recuperado el 7 de abril, de <https://robertoepinosa.es/2013/06/25/el-cuadro-de-mando-integral-concepto-y-fases>
- Fuentes, L. y Valdivia, R. (2010). Publicación: *Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una universidad chilena*. Ingeniare: Revista chilena de Ingeniería. Vol. 18, N.º 3, págs. 383-394. Septiembre-diciembre 2010. Universidad de Tarapacá. Chile.
- Fuentes, W. (2016) Tesis de Maestría: *Modelo de implementación de un sistema de inteligencia de negocios con Big Data para la banca en línea en Venezuela*. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas - Venezuela.
- Grand, H. (2017) Tesis de Grado: *Adecuación del sistema ERP de software libre Odoo a la legislación y a las normativas venezolanas en materia contable*. Universidad Metropolitana. Caracas - Venezuela.
- Guevara, E. (2016) Tesis de Grado: *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocio que apoye a la toma de decisiones en el servicio de orientación y control de estudios de la facultad de ciencias*. Universidad Central de Venezuela: Caracas - Venezuela.

- Hernández, R.; Fernández, C y Batista, P. (2014) *Metodología de la investigación* (6ta Ed.) Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Hurtado, J. (2000) *Metodología de la investigación holística* (3ra Ed.) Caracas: Fundación Sydal.
- IBM (s/f): *Software development: Learn the essentials of software development and how it helps businesses innovate and compete*. Recuperado el 9 de abril del 2021, de <https://www.ibm.com/topics/software-development>
- IBM Research (2014) *Software development*. Recuperado el 9 de abril del 2021, de [https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view\\_group.php?id=5227](https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=5227)
- Koontz, H.; Weirich, H y Cannice, M. (2008) *Administración una perspectiva global y empresarial*. (14va Ed.) Santa fe de Bogotá: McGraw-Hill
- Laudon, K. y Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (12va Ed.). Ciudad de México: Pearson Educación.
- Lerma, H. (2009) *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto* (4TA Ed.) Bogotá: Ecoe Ediciones.
- LEY ORGÁNICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Gaceta Oficial N° 38.242, de fecha 3 de agosto de 2005.
- LEY SOBRE DERECHOS DE AUTOR. Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria de fecha 1 de octubre de 1993,
- Murillo, M. y Cáceres, G. (2013). Publicación: *Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica* Revista Logos Ciencia & Tecnología. Vol. 5, N.º 1, págs. 119-138. Julio - diciembre 2013. Grupo de Investigación en Manejo de Información. Colombia.
- Oltra, R. (2012). *Sistemas Integrados de Gestión Empresarial. Evolución histórica y tendencias de futuro*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Pozo, J (2014) Publicación: *La lógica de la planificación empresarial y de la productividad del trabajo*. Economía y Desarrollo. Vol. 152, N.º 2. Julio - diciembre 2014. Universidad de la Habana. Cuba
- Ramírez, I (2017). *Ciclo de vida de desarrollo de Software*. Recuperado el 10 de abril de 2021 <https://www.efectodigital.online/post/2018/04/23/ciclo-de-vida-de-desarrollo-de-software>



- Rodríguez, A.; Pineda, M. y Sánchez, R. (2002). Publicación: *Sistemas de planificación de recursos empresariales: un caso real*. Boletín IIE. Vol. 26, N.º 6, págs. 248-254. Noviembre - diciembre 2002. Instituto de Investigaciones Eléctricas. México.
- Rosselló, V (2019) *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*. Recuperado el 9 de abril del 2021, de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Tamayo y Tamayo, M. (1999). Serie: *Aprender a Investigar*, Módulo 5: *El proyecto de investigación* (3era Ed.). Santa Fe de Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).
- Toffler, A y Toffler, H (2006). *La revolución de la riqueza* (1era Ed.) Ciudad de México: Editorial Debate.
- Universidad Nacional Autónoma de México (2017). *Toma de Decisiones en las Organizaciones*. Recuperado el 7 de abril de 2021, de: [https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1008/mod\\_resource/content/1/contenido/index.html#contenido](https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1008/mod_resource/content/1/contenido/index.html#contenido)
- VsSistemas (2019). *Lo que el ERP y el Business Intelligence pueden hacer por tu empresa*. Recuperado el 19 de febrero de 2021, de <https://www.vs-sistemas.com/Blog/Microsoft-Dynamics/diferencias-erp-business-intelligence>
- Zinchenko, P. (s/f) *Software development methodologies 101: which one is better suited to your project?* Recuperado el 9 de abril del 2021, de <https://www.mindk.com/blog/software-development-methodologies/>