

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE**

**TIJUANA**

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**TRABAJO RECEPCIONAL**

**TÍTULO A OTORGAR**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

PRESENTA

MARÍA DE LOS ÁNGELES RABELERO CAMPOS

TIJUANA, B. C. ABRIL, 2014

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TIJUANA**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**



**TÍTULO A OTORGAR**

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

**TRABAJO RECEPCIONAL**

**Realizada por**

MARÍA DE LOS ÁNGELES RABELERO CAMPOS

**En la empresa**

OPERADORA DE FRANQUICIAS TAIKISHI S. A. DE C. V.

**Director de Trabajo Recepcional**

ING. ANTONIO REYES PÉREZ

Tijuana Baja California , 16 de abril de 2014

Dedicatoria y Agradecimientos

*Dedico este Trabajo Recepcional a mi asesor Ing. Antonio Reyes Pérez, a google, a mi fiel Kenzo y a mis padres por sus enseñanzas y consejos, que me han motivado para seguir mejorando mi ingenio y mi formación profesional.*

Resumen

síntesis

El presente Trabajo Recepcional expone la solución a la problemática del control de inventarios que suministran comida y materiales a los restaurantes de comida Taikishi. Mediante una propuesta de aplicación web desarrollada bajo Windows con tecnología ASP MVC 4 de .NET, se pretende brindar una herramienta que facilite la administración de abastecimiento y costos, en forma organizada y coherente.

Summary

This work presents a solution to the problematic of stock control management on a warehouse that supply food and materials to Taikishi food chain restaurants. By implementing a web application developed under Windows with ASP.NET MVC 4 technology, is intended to provide a tool to facilitate the management of supply and costs, in an organized and coherent manner.

Índice

Página

Capítulo I. Introducción 9

I.1 Problemática 11

I.2 Objetivo 11

I.2.1 Objetivo General 11

I.2.2 Objetivo Específico 11

I.3 Justificación 12

I.4 Factibilidad 13

I.4.1 Factibilidad Técnica 13

I.4.2 Factibilidad Económica 14

I.4.3 Factibilidad Operativa 15

I.5 Metodología 16

I.5.1 Metodología de Cascada 16

I.5.2 Metodología Ágil 16

I.5.3 Metodología Híbrida 16

I.6 Cronograma de Actividades 19

Capítulo II. Marco Teórico 21

II.1 Inventarios 21

II.1.1 Fases del Proceso 22

II.1.2 Método ABC 22

II.1.3 ASIGNACIÓN del SKU 23

II.1.4 Control DE INVENTARIOS 24

II.1.5 Métodos de Control 24

II.1.6 Costos del sistema de inventarios 25

II.1.7 Merma 26

II.2 Bases Legales 27

II.3 Aspecto Técnico 28

II.3.1 Sistemas Informáticos 28

II.3.2 .NET Framework 29

II.3.3 IDE - Visual Studio 30

II.3.1 Arquitectura de Software 30

II.3.2 HTML 5 y LIBRERÍAS Javascript 32

II.3.3 ASP.NET MVC 33

II.3.4 ORM - Entity Framework 34

II.3.5 SQL Server 34

II.3.6 Servidor Web - IIS 35

II.3.7 Nube Publica 35

Capítulo III. Marco Contextual 37

III.1 Descripción de la empresa 37

Capítulo IV. Estrategia Metodológica y Resultados 38

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones 39

Índice de Figuras

Página

Ilustración 1. Ciclo de Vida “Híbrida Ágil”. 19

Ilustración 2. Estructura de Desglose del Trabajo 21

Ilustración 3. Clasificacion del Inventario 22

Ilustración 4. Arquitectura Cliente – Servidor. 29

Ilustración 5. Diagrama de la Infraestructura .NET 30

Ilustración 6. Plataforma de Tecnologías para el Desarrollo de Aplicaciones Microsoft 32

Índice de Tablas

Página

Tabla 1. Lista de precios de Soft Restaurant - Cliente 14

Tabla 2. Programa de Hitos 19

Tabla 3. Asignación de Puestos y Roles 19

Tabla 4. Calendario de Actividades 19

Tabla 5. Características de la clasificación de mercancías 23

# Introducción

En la actualidad las empresas hacen uso de herramientas digitales para llevar acabo la administración y la inteligencia del negocio, ya que al automatizar actividades como la asignación de recursos, la elaboración de agendas de trabajo y la administración de operaciones, se pueden disminuir los costos de producción, obtener pronósticos del mercado y minimizan las fallas detectadas en cuanto a la cantidad de trabajo esto al realizarse más rápido y con mayor seguridad, lo que constituye una serie de factores fundamentales en el desarrollo de las empresas y su éxito.

Con el paso del tiempo las empresas han intentado adaptarse al desarrollo tecnológico, a los cambios del entorno y a su propio crecimiento, buscando nuevas herramientas digitales que se adapten a sus necesidades siempre cambiantes. Esto ha dado pie al desarrollo de aplicaciones de software orientadas a la administración de empresas y organizaciones, que aumentan paralelamente en complejidad y en costo, debido a su crecimiento exponencial en funcionalidad y en facilidad de uso.

Actualmente existen en el mercado muchas herramientas que pretenden dar una respuesta general a las necesidades de administración, con opciones de personalización para cumplir requerimientos especiales de cada departamento de la empresa. Lo anterior puede convertirse en una labor difícil de realizar, ya que se requiere de un equipo de desarrolladores que conozcan la tecnología implementada y que cuenten con el licenciamiento adecuado para realizar las modificaciones de manera efectiva y funcional.

Las tecnologías de la información vienen a ofrecer soluciones hechas a la medida de las necesidades de las empresas al ofrecer numerosas tecnologías con las que se pueden crear herramientas confiables y sobre todo flexibles a las necesidades de crecimiento de las empresas, ya que el software puede ser adaptado con gran facilidad a los cambios que sufren con regularidad los negocio.

En razón a lo anterior, el presente trabajo recepcional propone una solución integral que permita gestionar y llevar el control de materiales de una bodega. La propuesta consiste en desarrollar un sistema informático de una aplicación web para la gestión del inventario en una bodega que permita mejorar la administración de los recursos en la empresa.

Este trabajo recepcional se organiza en 5 partes que serán explicadas a continuación.

En el capítulo I se explica brevemente como se origina el problema, se plantea una solución, se establecen su alcance, los objetivos y por último se define la metodología que se seguirá y el plan de trabajo.

En el capítulo II se examina los fundamentos de las tecnologías más relevantes que se implementaran en la solución del problema. Se describen las bases teóricas, las bases legales y la definición de términos básicos.

En el capítulo III se presenta el área de trabajo de la empresa donde se desarrolla la aplicación, y un análisis comparativo entre soluciones previas al problema.

En el capítulo IV se documenta el desarrollo de la solución propuesta, las funcionalidades de la aplicación y los resultados obtenidos que serán comparados con los objetivos previamente establecidos.

En el capítulo V se presentan las conclusiones del trabajo y se proponen mejoras futuras.

## Problemática

Actualmente la empresa no cuenta con una herramienta digital o software que cubra con sus necesidades de control de inventario de manera global. Una nueva administración ha puesto hincapié en el tener disponible la información de forma rápida y efectiva, al considerar que es fundamental para el crecimiento del negocio.

## Objetivo

### Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema informático para la empresa Operadora de Franquicias Taikishi S. A. de C. V. que facilite el control de inventarios de mercancías y materiales alimenticios, al organizar la información de forma coherente y consistente que permita tener acceso a la información en forma rápida y amigable.

### Objetivo Específico

1. Estructurar una base de datos que ayude a mantener la información organizada y coherente.
2. Diseñar una interfaz amigable que permita a los usuarios actualizar la información y realizar consultas.
3. Presentar información congruente y veraz al usuario.
4. Implementar un mecanismo que facilite la emisión de reportes de entregas.
5. Permitir el acceso al sistema a través de un usuario y contraseña.

## Justificación

En la actualidad, la empresa Operadora de Franquicias Taikishi S. A. de C. V, desconoce las cantidades de mercancías y materia prima que se usan internamente en sus procesos de preparación de alimentos, así como las que venden directamente al cliente. Para llevar a cabo el suministro de estos materiales se basan en estimaciones que resultan poco confiables y susceptibles a errores y pérdidas. Por tal motivo busca implementar una solución adecuada para llevar un estricto control en sus entradas y salidas de mercancías y materia prima, con el propósito de obtener información que les sirva para la toma de decisiones, calcular el nivel de mermas, obtener costos reales y tiempos de rotación de las mercancías.

Implementar el sistema informático para el control de inventarios, se logrará tener la información centralizada, actualizada y accesible de los artículos que se encuentran en la bodega y los establecimientos, logrando así, llevar los registros con una mayor precisión y en menor tiempo.

Al implementar la solución propuesta se pretende obtener los siguientes beneficios:

* Mayor confiabilidad en el registro de artículos.
* Tiempos óptimos para la captura de datos y generación de reportes.
* Manejo eficiente de la información de las entradas y salidas.
* Información actualizada y oportuna de los artículos en los diferentes establecimientos donde sean usados.

En adición solucionar la problemática de la empresa mediante el desarrollo de este sistema informático se verán reflejados los conocimientos adquiridos a lo largo de mi educación, estos son: análisis de requerimientos, modelamiento de base de datos, programación, desarrollo web y administración de proyectos informáticos.

## Factibilidad

Un proyecto es factible cuando se sabe que es posible desarrollarlo con los recursos disponibles. La factibilidad del éxito se conoce analizando los siguientes aspectos [Cruz, Granados, Lizama, Rivas, 2011]:

* Factibilidad Técnica.
* Factibilidad Económica.
* Factibilidad Operativa.

### Factibilidad Técnica

En la factibilidad técnica se evalúan el hardware y el software. Dentro del hardware se considera específicamente el servidor donde estará instalado el sistema.

La empresa no cuenta con servidores, las computadoras que se usan cuentan con procesador Pentium de mediana capacidad y con sistema operativo XP. Los diferentes establecimientos no son administrados en forma de unidad organizacional, ni forman parte de un dominio. En otras palabras la información no está centralizada o disponible globalmente.

Es de vital importancia el utilizar los recursos ya existentes y diseñar un sistema en el cual, el costo de inversión para la empresa sea el mínimo.

Para que este proyecto sea factible se utilizaran los recursos existentes y se solicitaran los servicios de hospedaje web y las herramientas brindadas por la plataforma de desarrollo .NET, de tal forma que se cumplan con los objetivos primordiales de este proyecto, que consiste en entregar a la empresa un sistema de gestión de inventarios a un bajo costo y en el tiempo establecido.

En conclusión es factible técnicamente ya que se estará aprovechando el potencial de las computadoras y cumpliendo con el flujo de información que la empresa requiere.

### Factibilidad Económica

Para determinar si el proyecto es factible económicamente se hará un análisis de los costos asociados al sistema existente y el propuesto para determinar cuál es más viable.

#### sistema existente

Actualmente la empresa renta un sistema llamado Soft Restaurant® especializado en el sector restaurantero, que lleva el control y administración del restaurante. Rentan el Módulo Monitor de Cocina Básico en el muestra las órdenes conforme se vayan levantando, y otro modulo para la facturación del restaurante.

El sistema es monousuario, es decir el programa solo pude registrar un usuario a la vez y no tiene la información centralizada. Para eso tendrían que cambiar de tipo de licenciamiento. También cuentan con un sistema web que solo muestra la información pero es actualizada al final de cada día. La tabla 1 presenta los precios mensuales por usar este sistema.

Tabla 1. Lista de precios de Soft Restaurant - Cliente

|  |  |
| --- | --- |
| LICENCIAMIENTO | PRECIO |
| Soft Restaurant® 8.0 Standard Pago inicial | $ 2,500.00 |
| Soft Restaurant® 8.0 Standard Renta mensual licencia por establecimiento | $ 500.00 |
| Renta Mensual TOTAL | $ 3,000.00 |

**Fuente:http://www.cssmex.com/Archivos/Lista%20de%20precios%20SR%20Cliente.pdf**

Sabiendo que en la actualidad se cuentan con 4 establecimientos, la inversión mensual es de $ 5,008.00. Sin contar los costos de mantenimiento, capacitación y soporte técnico cuando es necesario.

#### Alternativa Propuesta

Para el sistema propuesto, se utilizara la infraestructura existe. Al ser una aplicación web, no se tendrá que preocuparse por las características de las computadoras, ya que la aplicación corre sobre cualquier dispositivo.

La inversión a realizar solo consiste en solicitar los servicios de hospedaje web, el cual tiene un costo de 24 dólares mensuales. Al comparar ambas propuestas se poder ver que la alternativa que se ha propuesto es la de mejor opción, puesto que reducirán los costos actuales de la empresa.

### Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa mide el grado de urgencia del problema, el interés y la aceptación de la solución propuesta por parte de los usuarios.

Al hablar con los interesados del proyecto, se encontró que sus necesidades son las de un sistema centralizado, donde la información esté disponible en tiempo real. Los usuarios finales necesitan una herramienta que automatice funciones donde varios usuarios puedan interactuar con el sistema al mismo tiempo y la información sea fácilmente accesible mediante una interfaz amigable.

Los usuarios han expresado el deseo de contar con sistema informático que permita la obtención de reportes, que faciliten la toma de decisiones y les brinde ayuda en la gestión de los procesos que llevan a cabo. Por lo tanto el proyecto es factible operativamente.

## Metodología

Es importante elegir un ciclo de vida de desarrollo de software adecuado ya que todas las actividades del proyecto se derivan de este proceso. Una metodología es una versión amplia y detallada de un ciclo de vida. Un modelo de ciclo de vida define el estado de las fases a través de las cuales se mueve un proyecto de desarrollo de software. En la actualidad se tiende a usar más un método en forma de espiral que uno en forma de cascada.

La metodología a implementar en este proyecto de desarrollo de software de control de inventarios se basa en una combinación de un método de cascada y un método ágil.

En una metodología de cascada las etapas son secuenciales, lentas, lineales ya que una etapa no empieza hasta que la otra termine, ya que no se puede regresar a modificar alguna etapa. Es el modelo más antiguo y sirve como base para otros modelos de ciclos de vida. Usualmente se le atribuyen 5 etapas: análisis, diseño, desarrollo, prueba, lanzamiento.

En una metodología ágil las etapas son cíclicas y cortas permitiendo un mejor control del desarrollo. Se puede decir que divide el proyecto en mini proyectos llamados Sprint[[1]](#footnote-1). Se generan las tareas del Sprint en una pila llamada Backlog.[[2]](#footnote-2) Cada miembro del equipo determina cuántas de las tareas puede completar. Se hacen las tereas y se espera retroalimentación del cliente, mientas se sigue con otra tarea. Si se tiene que hacer una modificación se regresa a la pila del Backlog. En cada Sprint se cumplen ciertas funcionalidades del proyecto, hasta terminar con un producto completo.

Esta combinación dará como resultado una metodología “Híbrida Ágil”. Se usara la metodología de cascada para la recopilación de requisitos, la elaboración de diseño y la elección de la arquitectura. En la etapa de ejecución se seguirá la metodología Scrum para el desarrollo de prototipos, pruebas y liberaciones.

A continuación se detalla cada una de las fases de la metodología adaptada.

#### Inicialización del Proyecto y Planificación.

En esta fase se identifica el patrocinador del proyecto, las prioridades del proyecto, el alcance, los objetivos y los recursos con que se cuentan. Se hace el estudio la factibilidad para llevarlo a cabo y se definen los roles de los participantes en el proyecto.

#### Análisis de Requerimientos.

En esta fase se entrevistan los usuarios finales, se fijan los objetivos que la empresa requiere del sistema y se detallan sus funcionalidades. Se debe asegurar de que los que solicitan el programa comprendan claramente el alcance del proyecto.

#### Arquitectura y Diseño.

En esta fase los requerimientos se traducen en aplicaciones, se toma una decisión de la arquitectura física y lógica del proyecto como Cliente-Servidor o RESTful. La plataforma que se implementara, como .NET o PHP/MySQL. Del patrón de diseño que se seguirá, como MVC o MPF. También se diseñan los mecanismo de seguridad del sistema y las reglas de acceso.

#### Desarrollo y Depuración.

En esta fase se inicia el proceso de codificación y depuración del código. Se desarrolla la interfaz de usuario y la inteligencia de la capa del negocio. En esta fase se pueden aplicar metodologías como TDD. Después de esta fase, el código se libera a los probadores de productos.

#### Pruebas.

En esta fase se simula el código mediante pruebas unitarias, se obtiene una idea de la rapidez del mismo y de la facilidad o dificultad que tendría el agregar un nuevo módulo al sistema, así como seria su mantenimiento. También se podrá hacer la observación de algún cambio por parte del cliente a la aplicación.

#### Lanzamiento.

En esta fase el lanzamiento del código es incremental a cada sprint de la metodología ágil. En cada incremento se realiza la documentación y los respaldos. Una vez que se realizan el último sprint el sistema está listo para ser liberado, se instala, en este caso un hospedaje web, se forma a los usuarios y se cierra el proyecto.

A continuación la Ilustración 1 muestra el diagrama del ciclo de vida de la metodología “Híbrida Ágil”.

Ilustración 1. Ciclo de Vida “Híbrida Ágil”.

## Cronograma de Actividades

A continuación se detallan los hitos del desarrollo de la aplicación web, la distribución de roles, las actividades del desarrollo del sistema y la estructura de descomposición del trabajo.

Tabla 2. Programa de Hitos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Hito | Fecha Programada |
| 1 | Culminación del análisis | 24/01/14 |
| 2 | Culminación del diseño | 31/01/14 |
| 3 | Culminación de la base de datos | 07/02/14 |
| 4 | Culminación del desarrollo | 28/03/14 |
| 5 | Cierre del proyecto | 04/04/14 |

Tabla 3. Asignación de Puestos y Roles

|  |  |
| --- | --- |
| RECURSO HUMANO | ROL |
| Adán Prudencio | DBA, Programador |
| María Rabelero | Analista, Programador |

Tabla 4. Calendario de Actividades

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FECHA | ACTIVIDAD | HORAS | Rol |
| 13/01/14 – 17/01/14 | Planificación | 40 | Equipo |
| 20/01/14 – 24/01/14 | Análisis De Requerimientos | 40 | Equipo |
| 27/01/14 – 31/01/14 | Selección de Arquitectura | 40 | Analista |
| 03/02/14 – 07/02/14 | Creación de Base de datos | 40 | DBA |
| 10/02/14 – 28/03/14 | Iteración de Aplicación | 280 | Programador |
| 31/03/14 – 04/04/14 | Cierre del Proyecto | 40 | Equipo |

Ilustración 2. Estructura de Desglose del Trabajo

# Marco Teórico

Para la elaboración de un sistema para el control de los inventarios se requiere de una clara compresión del comportamiento de los elementos que conforman el sistema. Primero se presentan los conceptos necesarios para comprender la administración de los inventarios. Se explicara las bases legales. Por último se presentara la tecnología que integra la solución.

## 2.1 Inventarios

Un inventario (o Stock) es una relación detallada de bienes tangibles o activos fijos que una empresa mantiene almacenados para su venta o para ser usados en la producción de otros bienes o servicios. Abarcan materias primas, productos en proceso y productos terminados para su venta [Rumbea, 2003].

Los inventarios se pueden clasificar de muchas maneras. La Ilustración 3 muestra las diferentes clasificaciones que puede tener un solo artículo.

Ilustración 3. Clasificación del Inventario

Fuente: Gestión de Inventarios. Universidad Simón Bolívar. 2008.

### Fases del Proceso

Los inventarios de acuerdo a las características físicas de los objetos a contar, pueden ser de los siguientes tipos:

* Logística de Aprovisionamiento (Compras)   
  Inventario de materias primas. Materiales que han sido adquiridos pero no han entrado en el proceso de fabricación.
* Logística de Operaciones (Producción)  
  Inventario de Producto en Proceso. Se ubica entre las fases de proceso y en tránsito y resulta del tiempo requerido para procesar y transportarlos. Aún no han sido terminados.
* Logística de Distribución (Ventas)  
  Inventario de Productos Terminados. Listos para la venta.

### Método ABC

Permite clasificar los artículo y gestionarlos de acuerdo a su importancia en la empresa [Pareto, 1897]

* Artículo clase A. Son los artículos más importantes. Son pocos, su valor es muy alto, y requieren de más control.
* Artículo clase B. Son artículos importantes. Los volúmenes de ventas son considerables, y se controla automáticamente.
* Artículo clase C. Son artículos poco importantes. Su volumen es bastante alto, de poco valor, y no requieren de controles sofisticados.
* Otras clasificaciones. Son artículo con diferentes características:
* Artículo obsoletos y artículo nuevos.
* Volumen de ventas muy bajo.
* Variación en la demanda.

La tabla 5 se exhibe con detalle las características y como deben manejarse los artículos dependiendo de su clasificación.

Tabla 5. Características de la clasificación de mercancías

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de CLASE | POLÍTICAS DE CONTROL | MÉTODOS DE CONTROL |
| **Clase A**  • Los más importantes  • Realmente pocos | • Supervisión constante y control estricto.  • Cubrimiento de existencias por semana.  • Aproximación a Justo a Tiempo.  • No exceder los 300 artículo. | • Monitoreo frecuente y continuo.  • Registros de información precisos.  • Políticas de control. |
| **Clase B**  • Importantes | • Control clásico.  • Cubrimiento de existencias entre 2 y 8 semanas. | • Monitoreo básico.  • Registros por excepciones. |
| **Clase C**  • Poco importantes | • Supervisión mínima y control simple.  • Cubrimiento de existencias entre  3 y 20 semanas. • Pedidos bajo orden. | • Monitoreo simple.  • Gestión para evitar agotados y  eliminar excesos. |

Fuente: José Fernández. Mejoramiento Del Control De Inventarios. Universidad Autónoma De Occidente. Santiago De Cali. 2008.

### ASIGNACIÓN del SKU

La Unidad Básica De Almacenamiento o Stock Keeping Units (SKU) es una forma de identificación única de un artículo basado en sus características.

* Nombre.
* Material que lo constituye.
* Dimensiones.
* Presentación o Empaque.
* Referencia: marca, numero de referencia, nombre del fabricante.
* Unidad: kilogramo, litro, centenar, millar, etc.
* El o los servicios utilizadores.
* Clasificación o Familia.

### Control DE INVENTARIOS

El Control de Inventarios es todo lo relativo a técnicas, métodos e instrumentos de apoyo orientados al control y manejo de inventarios. Sirve para evaluar los procedimientos de registros, compras, entradas y salidas; constituye un factor en la optimización de los procesos operacionales [Fernández, 2008].

### Métodos de Control

En el control de inventarios están involucradas tres actividades [Fernández, 2008]:

* Determinar las existencias. Son los procesos que informan sobre las existencias físicas de los artículos. Algunos procesos son:
* Toma física de inventarios, Auditoria de Existencias.
* Evaluación de los procedimientos de recepción y ventas (Entradas y Salidas).
* Análisis de inventarios**.** Son los análisis estadísticos que miden el beneficio que producen las existencias. Algunas metodologías son:
* Just in Time (Justo a Tiempo)
* Control de producción. Es una evaluación donde hay transformación de materia prima en productos terminados. Algunos métodos son:
* MRP (Planeación de Recursos de Manufactura).
* ERP (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales).

### Costos del sistema de inventarios

Los costos ayudan a desarrollar políticas óptimas para el manejo del inventario. Los siguientes costos son los que se tomaran en cuenta para el sistema:

#### Costo de pedido o aprovisionamiento (K)

Es el costo de poner una orden al proveedor.

* De adquisición. Valor de compra en la factura, más gastos a cargo del comprador hasta que llega al destino.
* De reaprovisionamiento. Costo de pedidos, inspecciones de calidad.
* De fabricación. Ordenes, mermas de arranque.

#### Costo de Inventario (h)

Es el costo de mantener los artículos inventariados.

* Por riesgo. Seguros, perdidas, mermas, deterioros, robos, etc.
* Por impuestos. Que gravan a los activos.
* Del local. Alquiler, vigilancia, suministros, servicios, etc.
* De transporte Interno. instalaciones, maquinarias, etc.
* De conservar en buen estado los productos. Frío, humedad, etc.

#### Costo por déficit (d)

Generado por falta de productos en el inventario cuando la venta se pierde.

* Lucro cesante. Riesgo de perder una venta (merma de contribución).
* Disconformidad. insatisfacción del cliente.
* Trabajo de procesar y despachar un parcial

#### Costos Asociados a la Capacidad (C)

Son las asociadas con el personal: tiempos extras, contrataciones, entrenamiento, despidos, ocio.

#### Costo Total (T)

Es la suma de los costos mencionados anteriormente.

CT = K + C(h) + C(d) + C(C)

### Merma

Cada artículo tiene un porcentaje de merma, se adoptara la siguiente escala para categorizarlos:

* Total.
* Merma 51-99%
* Merma 1-50%
* Sin influencia.

## Bases Legales

La Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR) establece las personas morales tienen obligaciones relativas a los controles de inventarios. En el Capítulo VII (De las obligaciones de las personas morales) artículo 71, fracción XIV.

Llevar un control de inventarios de mercancías, materias primas, productos en proceso y productos terminados, según se trate, conforme al sistema de inventarios perpetuos...

El Código Fiscal De La Federación (CFF) establece que las personas que están obligadas a llevar contabilidad, deben llevar un inventario. En el Titulo Segundo (De los derechos y obligaciones de los contribuyentes) Capitulo Único, artículo 28, fracción I.

La contabilidad, para efectos fiscales, se integra por los libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y método de valuación…

También estable que son infracciones relacionadas con la obligación de llevar contabilidad el no llevar un inventario. En el Titulo Cuarto, Capítulo I (De las infracciones) artículo 83, fracción II.

No llevar algún libro o registro especial a que obliguen las leyes fiscales; no cumplir con las obligaciones sobre valuación de inventarios o no llevar el procedimiento de control de los mismos, que establezcan las disposiciones fiscales.

## Aspecto Técnico

### Sistemas Informáticos

Un sistema informático es un conjunto de elementos que funcionan juntos para alcanzar un objetivo. Sus elementos en manera global se pueden clasificar como: hardware, software y usuarios.

Una aplicación web es un sistema informáticos que está ejecutado en el entorno de un Cliente (navegador, explorador o visualizador) interpretadas por un Servidor (Web), realizando su comunicación mediante protocolos de comunicación estandarizados [Luján, 2002].

Las aplicaciones web poseen una arquitectura Cliente – Servidor.

Ilustración 4. Arquitectura Cliente – Servidor.

Un sistema informático, debe poseer los siguientes componentes:

* Usuarios.
* Mecanismos de entrada y salida de la información.
* Almacenamiento de datos e información.
* Mecanismos de examinar la información.

### HTML 5 y LIBRERÍAS Javascript

#### HTML 5

El Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML) es un lenguaje de notación para crear páginas web, un navegador lo interpreta y lo despliega. Tiene notaciones para usar imágenes, enlaces a otras páginas, crear formularios, etc.

La última versión HTML 5 incorpora nuevas notaciones para usar video, geo-localización, almacenamiento local, marcar teléfonos, validar formularios, etc. La implementación de estas características depende de cada navegador. Es usado junto con hojas de estilo (CSS) para darle un vista a la página web.

HTML es estático su función es de solo desplegar contenido, como un periódico o una revista. Para tener respuesta de una página web, como buscar algo, es necesario usarlo en combinación otra tecnología que permita la comunicar con los datos almacenados. Un sitio comprende varios archivos HTML, CSS, JavaScript entre otros.

#### Javascript

Es un lenguaje dinámico usado para manipular objetos y estilos de una página, agrega muchas funciones que no son disponibles en HTML, como el poder interactuar con el usuario. Al igual que HTML también es interpretado por el navegador. Este lenguaje tiene sintaxis, patrones de diseño, es orientado a objetos, pero no usa clases, sino prototipos.

Ajax usa JavaScript para comunicarse con un servicio sin tener que recargar la página obteniendo una respuesta casi al instante. Con la popularidad de Ajax se empezaron a desarrollaron librerías e Infraestructuras (Frameworks).

El Sistema Informático usa las librerías jQuery porque simplifica mucho la programación, y Modernizr que detecta características no soportadas por el navegador y agrega elementos para dar la misma experiencia al usuario.

### ASP.NET MVC

ASP.NET MVC usa el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) para separar la aplicación en 3 componentes: el Modelo, la Vista y el Controlador.

* El Modelo representa la lógica de la aplicación, lee y almacena en una tabla de la base de datos la información que maneja el sistema.
* Un Controlador actualiza el modelo para reflejar cambios y pasan esa información a la vista. Un controlador sabe a qué vista llamar dependiendo del objeto modelo que este interactuando.
* Una Vista recibe la información del controlador y se encarga de desplegarla usando una interfaz. Algunas vistas son creadas dinámicamente a partir de los objetos del modelo.

### ORM - Entity Framework

ADO.NET Entity Framework (EF) es un herramienta que realiza un mapeo objeto-relacional (ORM), es decir refleja los datos entre clases y tablas automáticamente, creando la sensación de que se esta trabajando con una base de datos de objetos, ya que no se necesita escribir código para acceder, crear o modificar la información en la base de datos.

### Nube Publica

Son alojamientos web (hosting) que ofrecen servicios de almacenamiento de datos en planes mensuales. Usualmente proporcionan un dominio y herramientas de administración para el sitio.

Ellos tienen sus servidores físicos donde instalan servidores web, de base de datos, de archivos, de correo electrónico, etc. Configuran estos servicios para dar alojamiento a cientos de sitios en un solo servidor físico. Estas configuración limitan mucho a los clientes, al no poder instalar ciertos paquetes o manejar ellos mismo la memoria o hilos de sus aplicaciones.

Estos servicios tienen el nombre de nube compartida o pública. Hay empresas que rentan una máquina virtual en el servidor o en ocasiones el servidor completo, dando todo la administración al cliente, estos son llamados nubes privadas.

# Marco Contextual

En este capítulo se describe la situación actual dónde se ubica el problema. Se analizan las condiciones tecnológicas, económicas y administrativas existentes en la empresa que condicionaron las propuestas de soluciones. Se comienza con una breve reseña histórica de los antecedentes de la empresa.

## Descripción de la empresa

La compañía es una empresa local constituida en 1995 como restaurante de comida japonesa, el cual es de nombre conocido en la región con un gran numero de clientes nacionales e internacionales.

Durante los últimos años dicha empresa se ha empeñado en optimizar sus operaciones, para lo cual ha implementado sistemas de información que le permitan manejar la información del negocio en forma sistemática. En esta sección se describirán las políticas y procedimientos de administración de inventarios aplicadas por el personal administrativo mediante este sistema informático.

# Estrategia Metodológica y Resultados

Este capítulo es la parte medular del trabajo de investigación, ya que es aquí donde se presenta el desarrollo del proyecto. Se indica la manera en que se realizan las tareas implementadas para solucionar la problemática identificada.

Se incluye, también, el reporte de los resultados obtenidos de la implementación del proyecto.

35 cuartillas.

# Conclusiones y Recomendaciones

En la conclusión se expresan los resultados de la investigación en forma enfática. Se menciona si el objetivo general del proyecto se completó.

La redacción debe ser clara, concreta y precisa evitando repeticiones, rodeos, divagaciones, etc. Además, para presentar las ideas se sigue el mismo orden lógico como se anotaron las actividades en el desarrollo del proyecto.

Por su parte, las recomendaciones son sugerencias vertidas de la presentación de los resultados. Por ejemplo, acciones para evitar determinados eventos; prevención de riesgos; mención de oportunidad, ventaja, necesidad, pertinencia, cambio, etc. de algún mecanismo y/o proceso operativo.

3 cuartillas mínimo.

Referencias

Las referencias bibliográficas se anotan alfabéticamente.  
Nota: Mínimo presentar 10 referencias bibliográficas.

Anexos (Opcional)

Los anexos se pueden respetar su presentación original.

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)