

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
(CI-02/2019)

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN

Instituto Tecnológico Superior de Ébano, S.L.P.

Título del proyecto

Sistema de Control de Inventario con Arquitectura Cliente-Servidor.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Resumen

En este proyecto se propone el desarrollo del Sistema de Control de Inventario con Arquitectura Cliente-Servidor” el cual consiste en la implementación de una plataforma la cual permita el alojamiento en línea de la información de inventario de la empresa “PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES DE CHAPACAO S.A DE C.V”. Con el desarrollo de este sistema se busca facilitar el acceso y manipulación de la información de manera remota y segura (vía internet) y apoyar a mejorar la administración de sus recursos. En general, la información que se manejará en este sistema consiste en el registro de entradas y salidas de material, equipo y herramientas que ocupa la empresa para el desarrollo de los diferentes proyectos de construcción que realiza en la región.

1.2 Introducción

La empresa "PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES DE CHAPACAO S.A DE C.V", es una empresa dedicada al ramo de la construcción con sede en Panuco Veracruz. Actualmente esta empresa cuenta con más de 100 trabajadores a su servicio y brinda atención en el norte de Veracruz, sur de Tamaulipas y al estado de San Luis Potosí.

Debido a la competitividad y a los dogmas de la mejora continua, así como a los problemas de seguridad, las empresas se han visto en la necesidad de mejorar sus sistemas de administración de información con el fin de brindar mejores servicios y obtener mayores ingresos.

Entendiendo la situación que se presenta, la empresa "PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES DE CHAPACAO S.A DE C.V" plantea el desarrollo de un sistema computacional de administración que le permitirá mantener un mejor control de los equipos y recursos materiales de la empresa, considerando que la empresa cuenta con 2 centros de resguardo, el primero en la piloto Veracruz y el segundo en Panuco

Veracruz.

1.3 Antecedentes

Los avances tecnológicos han obligado al hombre no solo a desarrollar sino a incrementar la calidad de las diferentes formas de producción de bienes, la potencia y las posibilidades de este aparato (Computadora) han cambiado profundamente tanto en su concepción como en su uso, sin olvidar o dejar de lado, que la función de una computadora se reduce a tratar la información que le sea suministrada y proveer los resultados requeridos. Como sucede en la mayoría de los campos técnicos, la tecnología de la información se refiere a los medios colectivos para reunir, y luego almacenar para procesar, la motivación para conseguirlo, disminuir costos y funciones especializadas y enfocada a la eficiencia operacional, asimismo es un gran apoyo en las investigaciones que abarque la gestión de la organización, o sea transformado en un instrumento arma estratégica que tiene un carácter de cambio en forma sustancial que re-defina la naturaleza del objetivo, creando uno nuevo donde antes no existía, o cambiar el objetivo de modo radical con ventajas competitivas.

Las empresas empiezan a darse cuenta que, ante la globalización, puede decirse que el uso de tecnología ya no es un lujo, y pasa a formar parte integral del modelo de negocio de las empresas. Ante ello surgen necesidades que para satisfacerlas necesitan el desarrollo e implantación de proyectos que involucren a las tecnologías de información. Las tecnologías de información dentro de las empresas

juegan un papel muy importante (en aquellas que las tienen). Permiten desde la interacción más directa y eficiente con el proveedor, pasando por la mejora de los procesos internos de la empresa hasta poder conocer al cliente y sus preferencias. Pero esto muchas veces no lo ven o no lo saben los administradores de este tipo de empresas y oponen una gran resistencia al cambio.

Proyectos y Construcciones de Chapacao, S.A. de C.V., de Pánuco Ver. es una pequeña empresa donde existen fallas en el registro y control de mercancía, este se lleva de manera deficiente, por ende el control es muy ambiguo, por ello la empresa requiere de un sistema computarizado donde se controle realmente la mercancía que entra en el depósito como la que sale, con este sistema se evitarían los problemas que se presentan a menudo, como lo es, que se agote la existencia de algún producto y esto ocasione caos para el área donde se está necesitando, como también se evitaría que cualquier mercancía fuera hurtada y no se note su ausencia, como pasa actualmente por la forma como es llevada el control.

El control de inventarios es un factor que influye en la reducción de costos de las microempresas, por tal motivo se debe tener en cuenta este aspecto tan importante, para que de esta manera se obtengan mejores utilidades y beneficios para la organización.

Por lo que se llevará a cabo una investigación que permite implementar un sistema automatizado de inventario para el control de ventas a través de una base de datos.

En este caso se presentan algunas interrogantes:

¿Existen fallas en el control de inventario que poseen actualmente?

¿Es necesario actualizarlo?

¿Qué beneficio traería consigo la implementación de un sistema automatizado para el control de ventas?

¿En caso de actualizarlo, estarían de acuerdo de realizar un adiestramiento al personal?

1.4 **Marco teórico**

Preliminares

Todas las empresas necesitan almacenar información. La información, y puede ser de todo tipo. Cada elemento informativo es lo que se conoce como dato. Las soluciones utilizadas por las empresas para almacenar los datos son diversas. Antes de la aparición de la informática se almacenaban en cajones y carpetas. Tras la aparición de la informática estos datos se almacenan en archivos digitales dentro de las unidades de almacenamiento de un equipo de cómputo.

Además, las diferentes empresas requieren utilizar aplicaciones informáticas para realizar tareas propias de la empresa a fin de estructurarlas. Estas aplicaciones requieren manejar los datos de la empresa.

Enfoque de una Base de Datos

Una base de datos es una serie de datos relacionados que forman una estructura lógica, es decir, una estructura accesible desde un programa informático. Esa estructura no sólo contiene los datos en sí, sino la forma en la que se relacionan.

Las bases de datos empiezan a aparecer en los años sesenta y triunfan en los años setenta y ochenta.

Sistema de Bases de Datos

Un sistema de bases de datos sirve para integrar los datos. Lo componen los siguientes elementos:

- **Hardware:** Máquinas en las que se almacenan las bases de datos. Incorporan unidades de almacenamiento para este fin.
- **Software:** Es el sistema gestor de bases de datos. El encargado de administrar las bases de datos.
- **Datos:** Incluyen los datos que se necesitan almacenar y los metadatos que son datos que sirven para describir lo que se almacena en la base de datos.
- **Usuarios.** Personas que manipulan los datos del sistema. Hay tres categorías de

usuarios: Desarrolladores, Administradores y Usuarios Finales.

Sistema Gestor de Bases de Datos: Es un Sistema de Administración o Gestión de Bases de Datos - SGBD". (En inglés DBMS, DataBase Management System), tal com se muestra en la Figura 1., Es el software o sistema de información que permite a los usuarios administrar, procesar, describir y recuperar los datos almacenados en una base de datos.

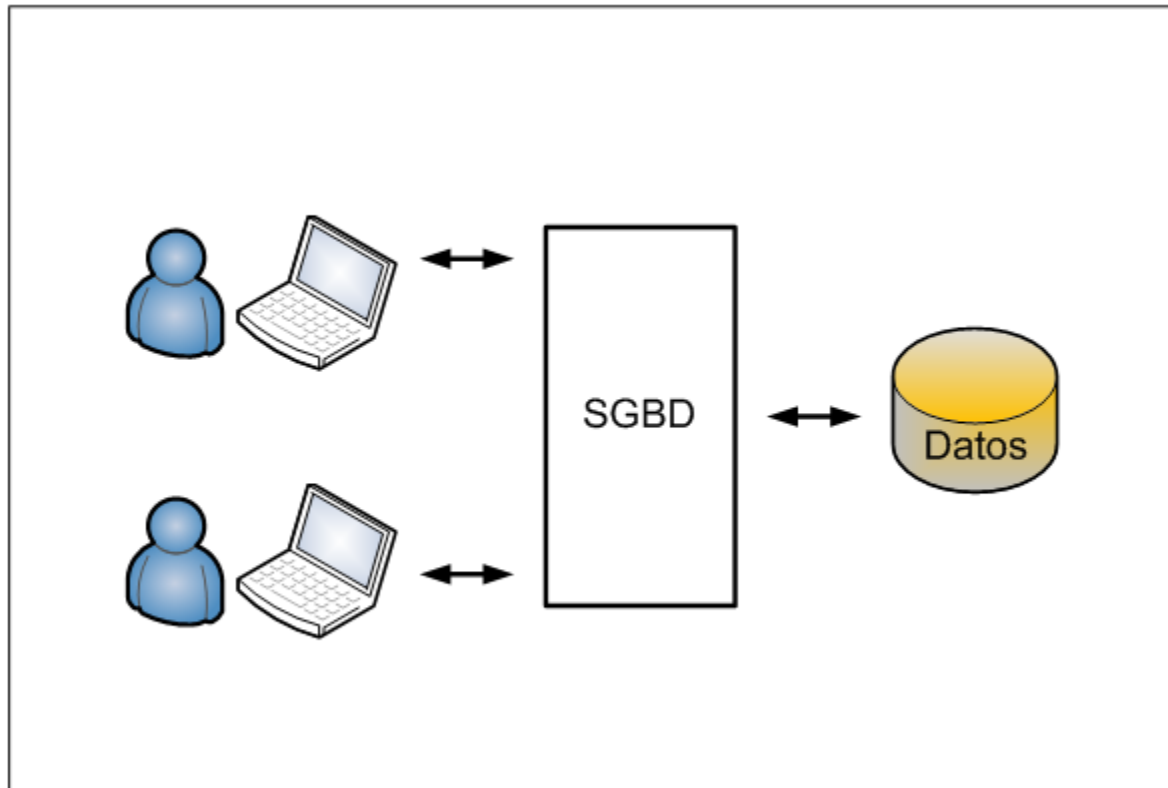


Figura 1. Esquema de Base de Datos.

El Modelo Entidad-Relación

Fue ideado por el señor Peter Chen en el año 1976 y dado a conocer a través de dos artículos. Se trata de un modelo que sirve para crear esquemas conceptuales de bases de datos. De hecho es un estándar para crear este tipo de operación.

Sus siglas más populares son las E/R por que sirven para el inglés y el español. Inicialmente Chen sólo se incluía los conceptos de entidad, relación y atributos. Después otros autores añadieron nuevas propuestas como atributos compuestos y generalizaciones que forman el llamado modelo entidad

relación extendido (ERE).

Entidad: Se trata de cualquier objeto u elemento (real o abstracto) acerca del cual se puede almacenar información en la base de datos. Una entidad no es un propiedad concreta sino un objeto que puede poseer múltiples propiedades (atributos). La representación gráfica de las entidades se realiza con un rombo al que se le unen líneas que se dirigen a las entidades, las relaciones tienen nombre (se suele usar un verbo).

Relaciones: Representan asociaciones entre entidades. Es el elemento del modelo que permite relacionar en sí los datos del modelo.

Atributos: Describen propiedades de las entidades y las relaciones.

Pasos para el diseño del modelo E/R:

1. Encontrar entidades (conjuntos de entidades)
2. Identificar atributos de las entidades
3. Buscar identificadores
4. Especificar las relaciones y cardinalidades
5. Identificar entidades débiles
6. Especializar y generalizar entidades donde sea posible

Normalización

Una vez obtenido el esquema relacional resultante del modelo E/R que representa la base de datos, normalmente tendremos una base de datos funcional y correcta. Pero otras veces, debido a fallos en el diseño o a problemas indetectables, tendremos un esquema que puede producir una base de datos que incorpore problemas como redundancia, ambigüedades, pérdida de restricciones de integridad o anomalías en operaciones de modificación de datos

El principio fundamental reside en que las tablas deben referirse a objetos o situaciones muy concretas, relacionados exactamente con elementos reconocibles por el sistema de información de forma exacta. Cada fila de una tabla representa exactamente un elemento reconocible en el sistema. Lo que ocurre es que conceptualmente es difícil agrupar esos elementos correctamente.

En este caso la mayor parte de problemas se presentan si no se sigue un modelo conceptual y se dificulta más si se decide crear directamente el esquema relacional. En ese caso el diseño funcionara mal

o erráticamente. Cuando aparecen los problemas enumerados entonces se les puede resolver usando reglas de normalización (Formas Normales). Estas reglas suelen forzar la división de una tabla en dos o más tablas para arreglar ese problema. La teoría de Formas Normales es un postulado absolutamente matemático; se pueden considerar desde la Primera hasta la Quinta Forma Normal.

La Arquitectura Cliente - Servidor

La arquitectura cliente - servidor está diseñada para administrar los entornos de cómputo en los que un gran número de computadoras, estaciones de trabajo, servidores de archivos, servidores de bases de datos, servidores Web, impresoras y otros equipos están interconectados a través de una red de cómputo.

En un sistema cliente - servidor tenemos dos partes fundamentales:

- Cliente: Se podría corresponder con una máquina que proporciona capacidad de interfaz al usuario final y procesamiento local.
- Servidor: Es una máquina que puede proporcionar a las máquinas cliente servicios, como imprimir, tener acceso a archivos o acceso a la base de datos.

Al momento de dividir la funcionalidad de un SGBD entre el cliente y el servidor existen varios enfoques.

- En cuanto al sistema de gestión de bases de datos es normal dividir los diferentes módulos software en tres niveles:
 1. El software de servidor que gestiona los datos locales en un sitio, al igual que el software del SGBD centralizado.
 2. El software del cliente que soporta casi todas las tareas de distribución y maneja las interfaces de usuario.
 3. El software de comunicaciones (algunas veces junto con el sistema operativo) proporciona las primitivas de comunicación que utiliza el cliente para transmitir instrucciones y datos entre los sitios necesarios.
- Existen componentes a distribuir, para realizar una tarea. En computación distribuida los elementos que se pueden distribuir son:
 1. Control: Las actividades relacionadas con el manejo o administración del sistema.
 2. Datos: La información que maneja el sistema.
 3. Funciones: Las actividades que cada elemento del sistema realiza.
 4. Procesamiento lógico: Las tareas específicas involucradas en una actividad de procesamiento de información.

¿Qué es Computación Distribuida?

La computación distribuida es un sistema de administración de computadores en los cuales un conjunto de elementos de procesamiento independiente (no necesariamente homogéneos) se interconectan por una red de comunicaciones y trabajan entre ellos para efectuar sus tareas asignadas. El cómputo distribuido determina la forma como se realizan los procesos entre ellas y las funciones de manejo de datos para el manejo de funciones distribuidas y procesamiento distribuido de datos.

¿Qué es una Base de Datos Distribuida?

Una Base de Datos Distribuida (BDD) es una base de datos construida sobre una red de computadores. La información que estructura la base de datos está almacenada en diferentes sitios en la red, y los diferentes sistemas de información que las utilizan accedan datos en distintas posiciones geográficas. A continuación la Figura 2 muestra un ejemplo de una Base de Datos Distribuida.

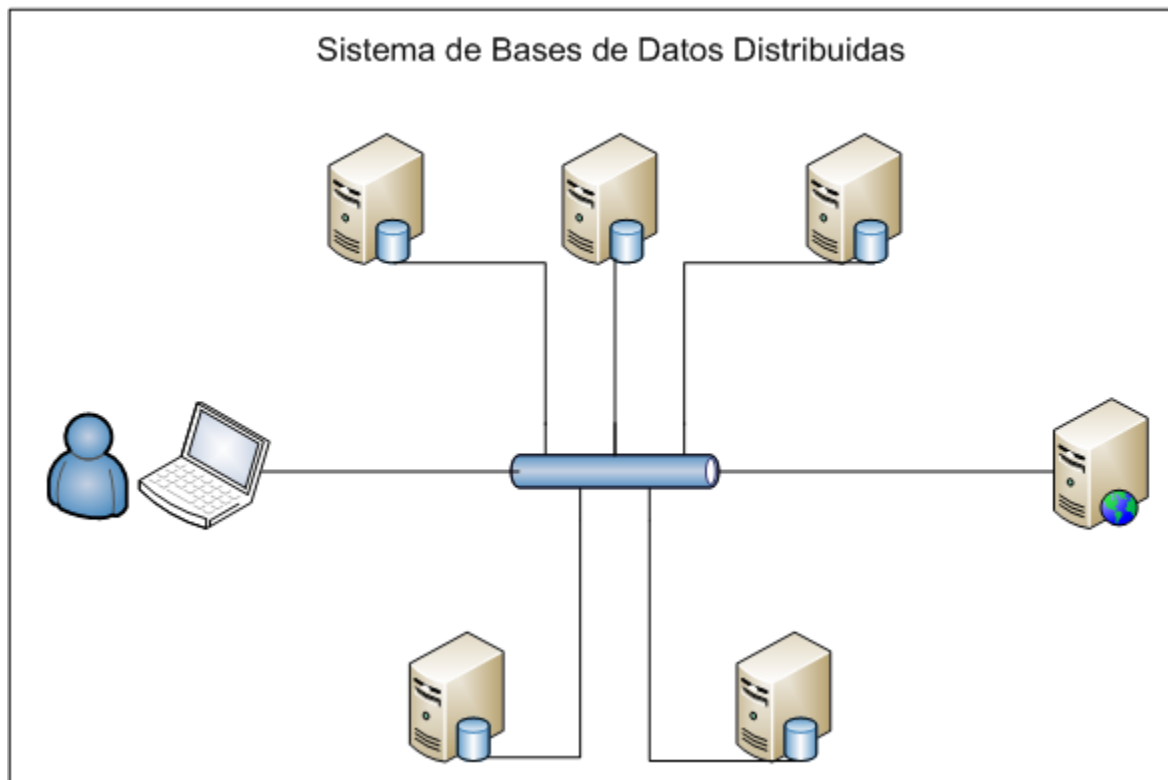


Figura 2.- Base de Datos Distribuidas

Por ende una Base de Datos Distribuida es una colección de datos que pertenecen lógicamente a un solo sistema, pero se encuentra físicamente distribuido en varios computadores o servidores de datos en una red de computadoras. Un sistema de bases de datos distribuidas se compone de un conjunto de sitios lógicos, conectados entre sí, mediante algún tipo de red de comunicaciones, en el cual, cada sitio lógico puede tener un sistema de base de datos.

Los sitios han sido diseñados para trabajar en conjunto, con el fin de que un usuario de cualquier posición geográfica pueda obtener acceso a los datos desde cualquier punto de la red tal como si todos los datos estuvieran almacenados en la posición propia del usuario. Entonces, la llamada "Base de Datos Distribuida" es en realidad una especie de "objeto virtual", cuyos componentes se almacenan físicamente en varias "bases de datos reales" ubicadas en diferentes sitios. En esencia es la unión lógica de esas diferentes bases de datos.

En otras palabras, cada sitio tiene sus propias "bases de datos reales" locales, sus propios usuarios locales, sus propios SGBD y programas para la administración de transacciones y su propio administrador de comunicación de datos. Así pues, el sistema de bases de datos distribuidas puede considerarse como una especie de sociedad entre los diferentes SGBD individuales locales. Un nuevo componente de software en cada sitio realiza las funciones de sociedad necesarias; y es la combinación de este nuevo componente y el SGBD ya existente constituyen el llamado Sistema de Administración o Gestión de Bases de Datos Distribuidas - SGBDD. (En inglés DDBMS, Distributed DataBase Management System).

Desde el punto de vista del usuario final, un sistema distribuido deberá ser idéntico a un sistema no distribuido. Los usuarios de un sistema distribuido se comportan en su manipulación de información exactamente como si el sistema no estuviera distribuido. Todos los problemas de los sistemas distribuidos son de tipo interno o a nivel de realización, no pueden existir problemas de tipo externo o a nivel del usuario final.

Los datos que se encuentran distribuidos en varios sitios y que están interconectados por una red de comunicaciones tienen capacidad de procesamiento autónomo de transacciones y hacer procesos locales. Cada sitio realiza la ejecución de al menos una transacción global, la cual requiere accesos a datos en diversos sitios.

Los principios fundamentales de un sistema de datos distribuido son:

1. Autonomía local.

2. No dependencia de un sitio central.
3. Operación continúa.
4. Independencia con respecto a la localización.
5. Independencia con respecto a la fragmentación.
6. Independencia de réplica.
7. Procesamiento distribuido de consultas.
8. Manejo distribuido de transacciones.
9. Independencia con respecto al equipo.
10. Independencia con respecto al sistema operativo.
11. Independencia con respecto a la red.
12. Independencia con respecto al SGBD.

Estos doce puntos no son independientes entre sí, ni tienen la misma importancia que cada usuario le otorgue. Sin embargo, sí son útiles como fundamento para entender la tecnología distribuida y como marco de referencia para caracterizar la funcionalidad de sistemas distribuidos específicos.

1. Autonomía local: Los sitios o posiciones de un sistema distribuido deben ser autónomos. La autonomía local significa que todas las operaciones en un sitio determinado se controlan en ese sitio; ningún sitio A deberá depender de algún otro sitio B para su buen funcionamiento (pues de otra manera el sitio A podría ser incapaz de trabajar, aunque no tenga en sí problema alguno, si cae el sitio B). La autonomía local significa que existe un propietario y un administrador local de los datos, con responsabilidad local: todos los datos pertenecen a una base de datos local, aunque los datos sean accesibles desde algún sitio distante. Todo el manejo de la seguridad y la integridad de los datos se efectúan con control de la instalación y administración local.

2. No dependencia de un sitio central: La no dependencia de un sitio central, sería lo ideal pero si esto no se logra la autonomía local completa se vería comprometida. La dependencia de un sitio central no es práctica al menos por las siguientes razones: en primer lugar, estos sitios podrían generar un cuello de botella, y en segundo lugar, el sistema sería vulnerable; si el sitio central sufriera un desperfecto, todo el sistema dejaría de funcionar.

3. Operación continua: En un sistema distribuido, lo mismo que en uno no distribuido, nunca debería haber necesidad de apagar o dejar de funcionar. Es decir, el sistema nunca debería necesitar apagarse para que se pueda realizar alguna operación, como añadirse un nuevo sitio o instalar una versión mejorada del SGBD en un sitio ya existente.

4. Independencia con respecto a la localización: La independencia con respecto a la localización, permite que los usuarios finales no sepan dónde están almacenados físicamente los datos, sino que trabajen como si todos los datos estuvieran almacenados en su propio sitio local. La independencia con respecto a la localización es deseable porque simplifica los sistemas de información de los usuarios y sus actividades en la terminal. Esto hace posible la migración de datos de un sitio a otro sin anular la validez de ninguno de esos sistemas o actividades. Esta función de migración permite modificar la distribución de los datos dentro de la red, en respuesta a cambios en los requerimientos de desempeño.

5. Independencia con respecto a la fragmentación: Un sistema tiene fragmentación de datos solo si es posible dividir una relación en partes o "fragmentos" para propósitos de almacenamiento físico. La fragmentación es deseable por razones de desempeño: los datos pueden almacenarse en la localidad donde se utilizan con mayor frecuencia, de manera que la mayor parte de las operaciones sean sólo locales y se reduzca el tráfico en la red de cómputo. Existen en esencia dos clases de fragmentación, la fragmentación horizontal y la fragmentación vertical; estos tipos de fragmentación son correspondientes a las operaciones relacionales de restricción y proyección, respectivamente. Un fragmento puede ser cualquier sub relación que pueda derivarse de la relación original mediante operaciones de restricción y proyección; la reconstrucción de la relación originada a partir de los fragmentos se hace mediante operaciones de reunión y unión (reunión en el caso de fragmentación vertical, y la unión en casos de fragmentación horizontal).

6. Independencia de réplica: Un sistema maneja réplica de datos si una relación dada se puede representar en el nivel físico mediante varias copias réplicas, en muchos sitios distintos. La réplica es deseable al menos por dos razones: en primer lugar, puede producir un mejor desempeño (las aplicaciones pueden operar sobre copias locales en vez de tener que comunicarse con sitios remotos); en segundo lugar, también puede significar una mejor disponibilidad (un objeto estará disponible para su procesamiento en tanto esté disponible por lo menos una copia, al menos para propósitos de recuperación). La desventaja principal de las réplicas es cuando se pone al día un cierto objeto copiado,

**TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO**

deben ponerse al día todas las réplicas de ese objeto. La réplica debe ser "transparente para el usuario final", un sistema que maneja la réplica de los datos deberá ofrecer también una independencia de réplica (conocida también como transparencia de réplica); es decir, los usuarios deberán comportarse como si sólo existiera una copia de los datos.

7. Procesamiento distribuido de consultas: Este manejo de datos en las consultas permite las consultas eficientes desde diferentes usuarios con las características que determine el sistema; la consulta de datos es más importante en un sistema distribuido que en uno centralizado. Lo esencial es que, en una consulta donde están implicados varios sitios, habrá muchas maneras de trasladar los datos en la red de cómputo para satisfacer la solicitud, y es crucial encontrar una estrategia suficiente. Por ejemplo, una solicitud de unión de una relación Rx almacenada en el sitio X y una relación Ry almacenada en el sitio Y podría llevarse a cabo trasladando Rx a Y o trasladando Ry a X, o trasladando las dos a un tercer sitio Z.

8. Manejo distribuido de transacciones: Este manejo tiene dos aspectos principales, el control de recuperación y el control de concurrencia, cada uno de los cuales requiere un tratamiento más amplio en el ambiente distribuido. En un sistema distribuido, una sola transacción puede implicar la ejecución de programas o procesos en varios sitios (en particular puede implicar actualizaciones en varios sitios). Por esto, cada transacción está compuesta de varios agentes, donde un agente es el proceso ejecutado en nombre de una transacción dada en determinado sitio. Y el sistema necesita saber cuándo dos agentes son parte de la misma transacción. Es importante aclarar que no puede haber un bloqueo mutuo entre dos agentes que sean parte de la misma transacción.

9. Independencia con respecto al equipo: Las instalaciones de cómputo en el mundo real por lo regular incluyen varias máquinas de diferentes marcas comerciales como IBM, DELL, HP, SUN, entre otras; por esta razón existe una verdadera necesidad de poder integrar los datos en todos esos sistemas y presentar al usuario "una sola imagen del sistema". Por tanto conviene ejecutar el mismo SGBD en diferentes equipos, y además lograr que esos diferentes equipos se integren en un sistema distribuido.

10. Independencia con respecto al sistema operativo: Es necesario y conveniente no sólo de poder ejecutar el mismo SGBD en diferentes equipos, sino también poder ejecutarlo en diferentes sistemas operativos y lograr que una versión LINUX y una WINDOWS participen todas en el mismo sistema distribuido.

11. Independencia con respecto a la red: Si el sistema puede manejar múltiples sitios, con equipos

distintos y diferentes sistemas operativos, resulta obvia la conveniencia de manejar también varios tipos de redes de comunicación distintas.

12. Independencia con respecto al SGBD: En la independencia con respecto a su manejo, se requiere que los SGBD en los diferentes sitios manejan todos la misma interfaz; no necesitan ser por fuerza copias del mismo sistema.

Ventajas de las BDD

Las ventajas de utilizar sistemas de Bases de Datos Distribuidas son:

- Favorecer la naturaleza distribuidora de muchas aplicaciones, no solamente a nivel local sino incluso en diferentes lugares.
- Existe un acercamiento bastante notable a las estructuras organizacionales de las empresas o sectores productivos.
- Se consigue compartir los datos, sin perder el control local.
- El rendimiento es más alto cuando se distribuye una gran base de datos por múltiples sitios, las consultas locales y las transacciones tienen mejor rendimiento porque las bases de datos locales son más pequeñas. A parte de esta distribución, se puede conseguir lo siguiente en estos sistemas:
 1. Reducir el número de transacciones ejecutándose por sitio.
 2. Un paralelismo entre las consultas ejecutando varias de estas en sitios diferentes.
 3. Descomposición de consultas en sub-consultas que pueden ejecutarse en paralelo.
 4. Aumento de la fiabilidad y la disponibilidad de los datos.
 5. Los procesos de expansión se hacen más sencillos en un sistema distribuido; cuando se quiere añadir un nuevo sitio en nuestro sistema distribuido, el resto de operaciones que se ejecutan en los demás no se verán afectados.
 6. La autonomía de estos sistemas es alta.

Para garantizar las ventajas anteriormente descritas, es necesario que el software del SGBDD proporciona las siguientes funciones adicionales a las que un sistema centralizado ya tiene de por sí:

- Capacidad para seguir la traza a la distribución y replicación de los datos en el catálogo del SGBDD
- Capacidad para acceder a sitios remotos.
- Capacidad de implementar estrategias de ejecución para consultas y transacciones que tiene

acceso a datos en más de un sitio.

- Capacidad de recuperarse de errores de sitios o fallos de la red.
- Capacidad de direccionar a qué copia de un elemento de datos replicado acceder y de mantener

la consistencia de las copias.

- Gestión del directorio o catálogo distribuido de la BDD.
- Implementación apropiada de la seguridad de los datos y los privilegios de autorización de los usuarios finales.

Desventajas de las BDD

Las desventajas de utilizar sistemas de Bases de Datos Distribuidas son:

- Hay una menor seguridad en cuanto al control de acceso a los datos: control de réplicas y errores que puedan producirse en la red.
- Mayor complejidad en el diseño e implementación del sistema. Además si la replicación de datos no se hace de forma adecuada, las ventajas se pueden transformar en desventajas.
- Excesivos costos en el intento de conseguir la transparencia mencionada anteriormente.
- Falta de estándares y de experiencia en estos modelos avanzados de BD.
- No se puede garantizar al 100 % el rendimiento y la fiabilidad

1.5 Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar e implementar un sistema de control de inventarios, con arquitectura cliente-servidor, en una aplicación en línea, con bases de datos centralizada, para la visualización y actualización de la información de cualquier punto geográfico.

Objetivos Específicos:

1. Definir Catálogo y clasificación de Inventario de la empresa, así como la codificación de los productos.
2. Administrar el Inventario de la empresa, tanto en la zona de Pánuco, Ver., como en el Ejido La Piloto, Ver.
3. Utilizar la arquitectura Cliente–Servidor, con el manejo de la seguridad de la información.
4. Aplicar la Integridad en la base de datos.

5. Aplicar la Disponibilidad de la información en línea.
6. Disponer el control total y transparencia de entradas y salidas del almacén, tanto en las herramientas como en los materiales, que la empresa requiere.
7. Aplicar los Respaldos y resguardos de la base de datos.
8. Supervisar a los usuarios y registros en Base de datos.

1.6 Metas

1. Tener un control acertado de todos los productos que maneja la empresa, para evitar pérdidas de recursos, haciendo uso de la tecnología.
2. Observar de manera inmediata si se cuenta con dicho producto en cualquiera de las sucursales, para un mejor servicio al cliente.
3. Visualizar el desabasto de algún producto de forma rápida para surtir de forma inmediata.
4. Optimizar el trabajo de la empresa.

1.7 Impacto o beneficio en la solución a un problema relacionado con el sector productivo o la generación del conocimiento científico o tecnológico.

El impacto principal es el resolver la problemática presentada en la empresa: Proyectos y construcciones Chapaco, S.A. de C.V., de Pánuco Ver., la cual, están presentando pérdidas de materiales y equipo de trabajo, por no tener un control del mismo. Por medio del sistema de Control de inventario, planeado en esta propuesta, dará solución a esta problemática, de manera eficiente, con un sistema en línea, el cual, contará con un acceso restringido de usuarios, mediante el mecanismo de seguridad planteado en este sistema. Así como el control de acceso y asignación de roles de usuarios a la información.

1.8 Metodología

En la Figura 3, un diagrama de contexto basado de (Fernández, 1987), se puede analizar los tipos de formatos que arrojará el sistema. Reporte de entradas y salidas de materiales. Resumen. Informe de

costos de producción explica las erogaciones y cargos asociados con el proceso de producción. Informe contable por segmentos informa la situación y resultados de forma separada.

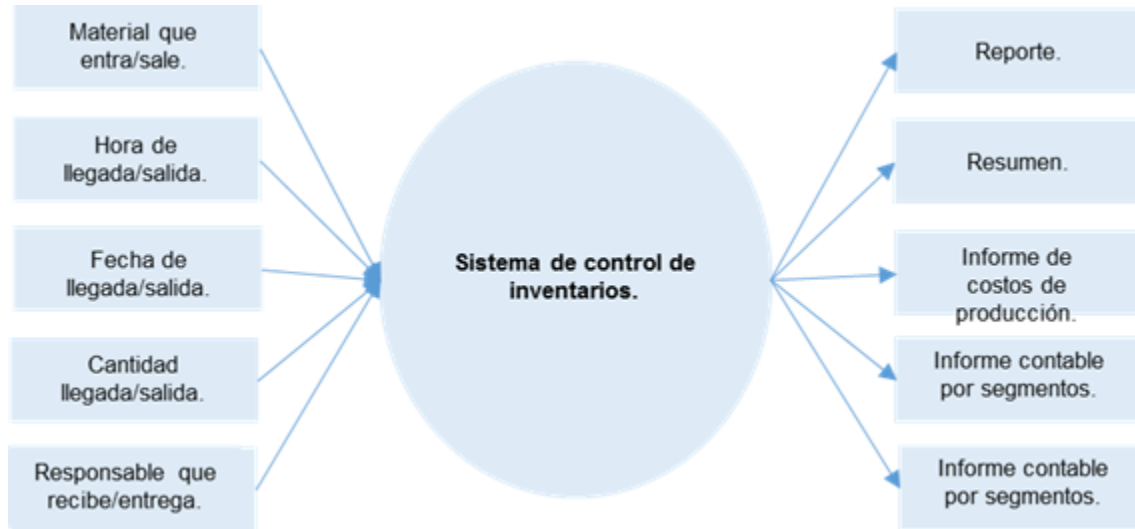


Figura 3.- Diagrama de contexto Figura

Para dar solución a este problema, se optará por Modelo de Cascada, el cual se muestra en la figura 2, se observa Modelo de Cascada, el describe de manera general cada uno de los pasos que se encuentran integrados en las fases para el proceso de desarrollo del sistema de control de inventarios.

El modelo en cascada modificado consta de las siguientes fases:

1. Definición de los requisitos: Los servicios, restricciones y objetivos son establecidos con los usuarios del sistema. Se busca hacer esta definición en detalle.
2. Definición de diccionario de datos, de acuerdo al análisis y requisitos de la empresa.
3. Diseño de base de datos: con el diccionario de datos se obtiene el diagrama entidad relación de la base de datos.
4. Implementación de módulos y pruebas unitarias: Construcción de los módulos y unidades de software. Se realizan pruebas de cada unidad.
5. Integración y pruebas del sistema: Se integran todas las unidades. Se prueban en conjunto. Se entrega el conjunto probado al cliente.
6. Operación y mantenimiento: Generalmente es la fase más larga. El sistema es puesto en marcha y se realiza la corrección de errores descubiertos. Se realizan mejoras de implementación. Se identifican nuevos requisitos.
7. Sistema Terminado, en esta fase final se cumple con los requisitos del cliente.

La interacción entre fases puede observarse (Figura 2). Cada fase tiene como resultado documentos que deben ser aprobados por el usuario

Una fase no comienza hasta que termine la fase anterior y generalmente se incluye la corrección de los problemas encontrados en fases previas.

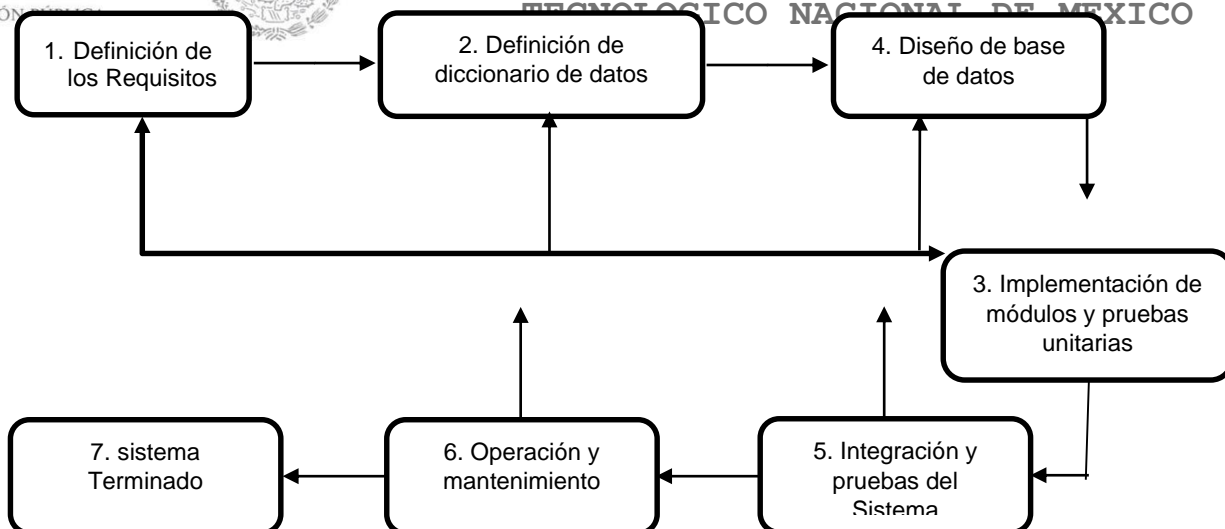


Figura 4: Modelo de desarrollo en cascada Modificado.

En la práctica, este modelo no es lineal, e involucra varias iteraciones e interacción entre las distintas fases de desarrollo.

En la práctica, este modelo no es lineal, e involucra varias iteraciones e interacción entre las distintas fases de desarrollo. Algunos problemas que se observan en el modelo de cascada son: Las iteraciones son costosas e implican rehacer trabajo debido a la producción y aprobación de documentos.

- Aunque son pocas iteraciones, es normal congelar parte del desarrollo y continuar con las siguientes fases.
- Los problemas se dejan para su posterior resolución, lo que lleva a que estos sean ignorados o corregidos de una forma poco elegante.
- Existe una alta probabilidad de que el software no cumpla con los requisitos del usuario por el largo tiempo de entrega del producto.
- Es inflexible a la hora de evolucionar para incorporar nuevos requisitos. Es difícil responder
 - Este modelo sólo debe usarse si se entienden a plenitud los requisitos. Aún se utiliza a
 -
 - cambios en los requisitos.

1.9 Programa de actividades, calendarización y presupuesto solicitado.

No.	Actividades	AÑO 2019											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	dic
Planeación													
1	Planeación de actividades	P	■										
		R											
2	Presupuesto del material	P	■										
		R											
3	Investigación documental	P		■									
		R											
4	Visita a SAGARPA	P		■									
		R											
Análisis													
5	Recopilación de información	P		■	■	■	■	■	■	■	■		
		R											
6	Selección de información	P				■	■	■	■	■	■		
		R											
7	Visita al INIFAP	P			■								
		R											
Diseño del sistema													
8	Selección de software	P			■	■	■						
		R											
9	Diseño visual de la página	P			■	■	■	■	■	■	■		
		R											
10	Diseño de la base de Datos	P			■	■	■	■					
		R											
11	Platica con agricultores	P					■						
		R											
Implementación													
12	Programación del Sistema	P					■	■	■	■	■	■	■
		R											
13	Conexión a la base de datos	P					■	■					
		R											
Pruebas													
14	Prueba piloto	P										■	■
		R											
15	puesto en marcha	P										■	■
		R											
16	Resultados	P										■	■
		R											
17	Correcciones y mantenimiento	P											■
		R											
Documentación													
18	documento de Requisitos	P	■	■	■								
		R											
19	Manual de usuario	P			■	■	■	■	■	■	■	■	■
		R											
20	Manual técnico	P			■	■	■	■	■	■	■	■	■
		R											

P= Programado, R=Real



A continuación se define el presupuesto solicitado para este proyecto de investigación:

Presupuesto solicitado:

Material y Equipo	COSTO
Laptop core i7, 8va. Generación	\$40,000.00
Impresora Laser a color, todo en uno	\$53,000.00
Cartuchos de toner consumible para impresora	\$20,000.00
Servidor HP XEON	\$36,000.00
Monitor 23" para servidor	\$7,000.00
Teclado, mouse para servidor	\$500.00
Cámara digital profesional	\$30,000.00
Papelería	\$4,500.00
Modem con Internet un año de renta	\$7000.00
Regulador con no break	\$2000.00
Total	\$200,000.00

1.10 Productos entregables

El producto entregable es el Sistema de Control de Inventario con Arquitectura Cliente-Servidor. Este sistema estará implantado en un servidor de hospedaje en línea, debidamente controlado para la sesión de los usuarios.

1.11 Vinculación con el Sector Productivo.

Se realiza vinculación con la empresa Proyectos y Construcciones de Chapacao, S.A. de C.V., de Pánuco Ver., en la cual se implantará este sistema.

1.12 Referencias

Elmasri R. Navathe S. (1997). Sistemas de Base de Datos. México DF: Addison-Wesley Iberoamericana



Castaño M. Piattini M. (1998). Fundamentos y Modelado de Base de Datos. Madrid: AlfaOmega S.A.

De Miguel A. Martínez P. (2001). Diseño de Bases de Datos: Problemas Resueltos. Madrid: RA-MA.

Silberschatz A. Korth H. Sudarshan S. (2002). Fundamentos de Bases de Datos. Madrid: McGraw-Hill

2. LUGAR(ES) EN DONDE SE VA A DESARROLLAR EL PROYECTO

El proyecto se realizará tanto en las instalaciones de esta institución, así como, en las instalaciones de la empresa Proyectos y Construcciones de Chapacao, S.A. de C.V., de Pánuco Ver., cuando sea necesario.

,



3. INFRAESTRUCTURA

En el Instituto Superior de Ébano, S.L.P. Se cuenta con el espacio, para trabajar en el proyecto, más sin embargo se requiere del presupuesto que anteriormente se solicita.

Profesor-Investigador Responsable

M.C. Pedro Torres Espinosa