

# UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias

Departamento Ciencias Económicas Administrativas

Licenciatura en Informática Administrativa



## PROYECTO:

“Sistema Informático para la medición de la productividad de la empresa Molex,  
Planta Nogales, Sonora”

## RESPONSABLE DEL PROYECTO:

Urrea Ferrufino Gabriela Yolanda

Nogales, Sonora

Abril de 2015.

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## ÍNDICE

1. Título del Proyecto - - - - -	3
2. Introducción del proyecto - - - - -	3
3. Antecedentes - - - - -	5
4. Planteamiento del problema - - - - -	8
4.1. Hipótesis - - - - -	9
4.2. Objetivo general - - - - -	9
4.3. Objetivos específicos - - - - -	10
4.4. Justificación - - - - -	11
4.5. Delimitación - - - - -	11
4.6. Limitación - - - - -	12
5. Metodología - - - - -	12
6. Marco Teórico - - - - -	14
7. Referencia bibliográfica - - - - -	28
8. Calendarización de actividades - - - - -	31

## 1. TÍTULO DEL PROYECTO

Sistema Informático para la Medición de la productividad de la empresa Molex,  
Planta Nogales, Sonora.

## 2. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

Molex es una empresa que cuenta ya con 75 años en el mercado, creando conectores a nivel mundial para diferentes empresas. En Nogales, Sonora, la empresa tiene 45 años establecida.

El presente documento propone el anteproyecto para el desarrollo de un sistema informático para la administración y control del área de producción de la empresa. El propósito del sistema es mejorar los procesos para la captura de datos y el manejo y control de ellos.

El documento se divide en:

- **Antecedentes:** Molex fue fundada en 1938 por Fred y John Krehbiel Krehbiel, Jr. Al año 2009, la empresa cubre los cinco continentes y ha colocado ventas a nivel mundial por más de 2 millones de productos. En la actualidad los dos nietos del fundador, son los principales accionistas de la compañía.

Es una empresa con una amplia gama de producción, por lo tanto es necesario tener un buen sistema de medición para llevar el control de todos

los elementos involucrados en los distintos niveles en los que se mueve la organización.

- **Planteamiento de problema:** se creará un sistema informático para que los jefes de línea capturen datos reales evitando que sean alterados. Al momento que el jefe de línea capture su producción diaria el programa automáticamente arrojará la información que le sea solicitada. Esta información también servirá para que el área administrativa se coordine con los jefes de línea y puedan crear reportes en conjunto en donde se reflejen los resultados productivos obtenidos.

Con el uso de este sistema se podrán minimizar los costos de producción en las diferentes áreas que componen las líneas, así mismo se podrá contar con nuevas estrategias que permitan mantenerse a la vanguardia en el mercado.

- **Metodología:** El proceso de investigación es primordial para saber cuál es el verdadero problema dentro del área de producción, para así poder realizar un sistema informático con las necesidades que en realidad ocupa dicha área dentro de la empresa.

### 3. ANTECEDENTES

Antes de hablar de los antecedentes e historia de la empresa, daremos a conocer los elementos clave en cualquier organización: la productividad y la eficiencia.

La primera es la relación entre la cantidad de bienes, recursos utilizados y producto terminado. Sirve para evaluar el rendimiento de la capacidad instalada, así como también el del personal operativo. Puede medirse al final del día, de la semana o del mes (Everett, & Ronald, 1991).

En todas las empresas es necesario tener un adecuado control de producción, el tiempo y los estándares productivos implementados. De esta manera los departamentos administrativos y productivos pueden tener una idea bastante aproximada de los costos que se generan (Vollmann, Berry, Whybark, Jacobs, 2005).

El objetivo principal es conocer la producción y costos totales al final del día para ser capaces de crecer y competir enérgicamente en el área industrial, dado que hoy en día las empresas están en constante cambio ya que se debe ser capaz de estar actualizados para poder incursionar en los distintos mercados que deseamos alcanzar.

Del mismo modo la finalidad es la utilización correcta de los recursos. Es inútil tener materia prima de primera calidad, si la empresa es incapaz de alcanzar la óptima utilización de la misma evitando a toda costa generar pérdidas de material por el mal uso de la maquinaria, es decir, *scrap* (Everett, Ronald, 1991).

Indudablemente, el ser humano por naturaleza tiende a cometer errores en su ambiente laboral, ya sea por no saber utilizar los recursos que la empresa posee, por dejarse llevar por problemas personales o por el simple hecho de falta de entusiasmo en el trabajo. La eficiencia dentro de la empresa es algo básico y debe ser inculcada como uno de los principales valores dentro de cualquier organización (Vollmann, T., Berry, W., Whybark, C., Jacobs, R., 2005).

Algo que se debe puntualizar a la hora de la elaboración de este proyecto, es que las máquinas como cualquier otro objeto que el ser humano ha creado tienen un tiempo de vida limitado, y es necesario darle un buen mantenimiento para que éste se alargue lo más posible. Cualquier empresa desearía que su producción no cesara jamás, y de esta manera elevar sus utilidades al máximo, pero en cualquier momento ésta puede parar debido a algún desperfecto en alguna de sus máquinas (Everett, A., & Ronald, E., 1991).

Los técnicos encargados de la reparación y mantenimiento preventivo llevarán una tabla de control similar a la que se le otorgará al nivel gerencial, sólo que ellos no llevarán a cabo la medición de la productividad, sino que ingresarán datos relacionados con el tiempo caído que se requirió para volver a dar marcha al elemento averiado.

Una vez explicados a nivel general los principales puntos que se atacarán en este proyecto, se hablará un poco acerca de la organización en la que se desarrollará el sistema.

Molex fue fundada en 1938 por Fred y John Krehbiel Krehbiel, Jr. Al año 2009, la empresa cubre los cinco continentes y ha colocado ventas a nivel mundial por más de 2 millones de productos. En la actualidad los dos nietos del fundador, son los principales accionistas de la compañía.

Provee a una amplia variedad de industrias, incluyendo los sectores de telecomunicaciones, datos, la industria automovilística, bienes de consumo, médica y militar.

Es una empresa con una amplia gama de producción, por lo tanto es necesario tener un buen sistema de medición para llevar el control de todos los elementos involucrados en los distintos niveles en los que se mueve la organización.

¿Qué tan productiva puede ésta ser? Depende de cómo utilizamos los recursos administrativos para elevar la producción, por tal motivo es necesario buscar mejores estrategias que permitan llevar con eficiencia el control de dicha área.

Estas nuevas estrategias pueden contemplar el uso de una herramienta de software dirigida a tres departamentos, los cuales son:

- **Productividad y eficiencia.** Dirigido a jefes de línea, supervisores y gerencia. Estarán encargados de medir los estándares de productividad y eficiencia. Elaborarán reportes y gráficas de cómo fluctúan estos dos elementos día con día.
- **Tiempo caído.** Se enfocará al área de mantenimiento, la cual estará coordinada con los ingenieros de producción, y el departamento de

administración para entregar reportes acerca de los malfuncionamientos de la maquinaria.

- **Scrap.** En este apartado se concientizará a los operadores de producción acerca de la óptima utilización de los recursos y cómo evitar generar pérdidas de materia. Eventualmente en el departamento de gerencia será donde recaiga la responsabilidad para generar un sistema que elimine en mayor medida este problema.

El sistema informático medirá la producción: por hora, por empleado, por turno y por pieza, ya que dentro de las instalaciones de la empresa se elaboran distintos tipos de conectores, los cuales varían unos de otros en cantidad de materia prima y tiempo de elaboración; esto hace que medir la producción difiera entre los distintos elementos.

Se generará un reporte que constará de un formato con los datos claves para efectuar la medición de la mejor manera posible, entre ellos podemos encontrar: fecha, turno, día, horas trabajadas, número de operador, piezas producidas, número de parte, horas por pieza, cantidad producida, horas invertidas, entre otros.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Molex Nogales tiene 43 años y desde que esta empresa fue fundada no se han preocupado por actualizar los sistemas informáticos en el área de producción.

Uno de los problemas más grandes es que el 40% de los datos que se muestran en los reportes no son reales, ya que el modelo de obtención de datos posee información desactualizada y esto produce un doble trabajo; el jefe de línea llena a mano una papeleta donde pone toda la información y esta papeleta es entregada a los practicantes para que las capturen. Los practicantes como no tienen un supervisor que esté pendiente de ellos, pueden tomar los datos y alterarlos, rara vez utilizan los datos que realmente capturó el jefe de línea.

Por eso se creará un sistema informático para que los jefes de línea capturen datos reales evitando que sean alterados. Al momento que el jefe de línea capture su producción diaria el programa automáticamente arrojará la información que le sea solicitada. Esta información también servirá para que el área administrativa se coordine con los jefes de línea y puedan crear reportes en conjunto en donde se reflejen los resultados productivos obtenidos.

#### **4.1. HIPÓTESIS**

El sistema informático traerá mejoras para la administración de la información en producción y la creación de reportes.

#### **4.2. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema para la medición de la producción en la empresa Molex S.A. de C.V., que permita a los gerentes contar con información confiable en tiempo y forma para tomar las mejores decisiones para la empresa, por medio de un análisis de las necesidades de la organización y la aplicación del método de

desarrollo en cascada. El sistema se hará durante los meses de junio del 2014 a junio de 2015.

### **4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una investigación preliminar para el desarrollo del sistema. Conociendo al personal del área de producción, las máquinas y piezas que son las que estarán involucradas en el sistema.
- Desarrollar el marco teórico que sustente la disertación mediante revisión de referencias bibliográfica.
- Llevar a cabo el análisis de requerimientos mediante entrevistas con los usuarios, así como la revisión de reportes que utiliza la empresa en la actualidad.
- Realizar el análisis funcional por medio del método estructurado y solicitar ayuda de los usuarios para su aprobación.
- Realizar el diseño del sistema utilizando un software de CASE.
- Programar el sistema con ayuda de Microsoft Access.
- Validar el sistema por medio de pruebas rápidas donde quede de manifiesto que cada proceso cumple con su función.
- Elaborar las conclusiones y recomendaciones después de terminar el producto propuesto.

#### **4.4. JUSTIFICACIÓN**

Los sistemas de información son herramientas que permiten que las empresas tengan un control absoluto sobre la información que se genera dentro de ella (James, 2005). Un sistema para la toma de decisiones permite que la empresa sea competitiva y esté a la vanguardia respondiendo de forma oportuna a las nuevas variables que emergen en su entorno social, político y económico.

Con el uso de este sistema se podrán minimizar los costos de producción en las diferentes áreas que componen las líneas, así mismo se podrá contar con nuevas estrategias que permitan mantenerse a la vanguardia en el mercado.

De igual manera el sistema ayudará al área de producción ya que se podrá llevar un mejor manejo de lo que hace el personal, se podrá medir los estándares de productividad y eficiencia. Asimismo el sistema medirá el scrap, con esto se concientizará a los empleados a realizar un mejor manejo de las piezas para evitar las pérdidas. Los ingenieros encargados del área de mantenimiento igualmente se verán beneficiados con el sistema, ya que al momento que la maquina deje de funcionar se avisará automáticamente al área de administración para que se entregue el reporte de la maquinaria.

#### **4.5. DELIMITACIÓN**

- El sistema es únicamente aplicable a la empresa Molex Nogales, todas las variables que se están considerando para el mismo han sido consideradas en base a la producción y control de esta empresa.

#### 4.6. LIMITACIÓN

- Tiempo de entrega es muy corto.
- Negación de los jefes de línea para implementar un cambio, aunque éste sea para provecho de la empresa.
- Trabajar únicamente dentro de la empresa, no se puede sacar ningún dato.

#### 5. METODOLOGÍA

El proceso de investigación es primordial para saber cuál es el verdadero problema dentro del área de producción, para así poder realizar un sistema informático con las necesidades que en realidad ocupa dicha área dentro de la empresa.

La investigación va enfocada a los jefes de línea dentro del área de producción, los jefes de línea son las personas encargadas de cada área de creación de conectores.

Durante el desarrollo del proyecto se utilizarán principalmente tres elementos para apoyarnos:

- **Aplicación de encuestas.** Servirán para conocer que opinan las personas que estarán involucradas con el nuevo sistema y recabar la información de manera escrita para poder procesarla de manera adecuada. Serán aplicadas al 100% de las personas que utilizarán este sistema, lo cual será fácil dado que el personal que labora es limitado. El motivo de aplicar la

encuesta es para conocer los problemas y exigencias que puedan tener los usuarios.

- **Observación.** Será utilizada como medio para obtener información de manera visual, aprender cómo se lleva a cabo cada parte del proceso de producción, y ver cuál es la verdadera función y necesidad del programa en dicha área.
- **Investigación bibliográfica.** Será útil para obtener información sobre los antecedentes de medición en años pasados tanto en Molex como en empresarias de giros similares, lo cual ayudará a crear una bitácora con información relevante acerca de la industria maquiladora para la posterior creación de herramientas con las cuales se podrá realizar un programa más eficiente.

La metodología del proyecto se llevará a cabo mediante un análisis y diseño estructurado, el cual se compone de:

- **Descripción gráfica.** Consta de un bosquejo que señala las características, identifica la función, para que sirve cada tabla y elemento y cómo interactúa con todo el sistema. La descripción gráfica nos ayudará a identificar y apoyar los requerimientos del sistema.
- **Diccionario de datos.** Se describe de forma detallada cada uno de los procesos y campos donde se almacenan los datos. Servirá para crear campos de proceso y almacenamiento de datos más claros. El diccionario

de datos ayudará a crear campos de proceso y un almacenamiento de datos más claro.

- **El diseño de la base de datos.** La elaboración del sistema se llevará a cabo mediante el programa Microsoft Access, la empresa ha elegido este programa por su facilidad al manejo en el área de producción. Esta petición fue hecha por la empresa en cuestión, debido a que sólo se utiliza el sistema operativo Windows.

## **6. MARCO TEÓRICO**

A continuación se presenta la información necesaria para tener fundamentos teóricos para la creación del sistema informático para medición de productividad dentro de la empresa Molex, Nogales.

### **1. GENERALIDADES DE SISTEMA**

Las actividades de la empresa y su relación con los entes que constituyen su medio ambiente, la actuación de la empresa como sistema, persigue analizar, desarrollar y mantener los mecanismos y técnicas que permitan establecer condiciones de beneficio. Los elementos o componentes de un sistema pueden ser de naturaleza física, química, biológica o una combinación de las tres. Si son físicos pueden ser mecanismos eléctricos y térmicos. Una característica fundamental de un sistema así definido, es la existencia de entradas, procesamientos y salidas de información de datos (Kendall, K. Kendall, 2011).

### **1. ANTECEDENTES DE SISTEMA**

La teoría general de sistemas, surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwin Von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La teoría general de sistemas no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero si producir teoría y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica (Senn, J.A., 1992).

## **2. CONCEPTO DE SISTEMA**

El sistema es un conjunto de elementos organizados que se encuentran integrados, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía, materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información, energía, materia u organismos. En este caso en particular, la propuesta es la creación del sistema informático para la medición de la productividad y eficiencia dentro de la empresa Molex S.A. de C.V. La comprensión de la creación de un sistema nos ayudará a crear la serie de pasos adecuados para la correcta aplicación del mismo (Oz, E., 2009).

## **3. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS**

La importancia de los sistemas es debido al pronóstico de su implementación y radica en los resultados obtenidos entre los cuales se pueden mencionar:

- Evolución de la tecnología y la globalización de los mercados a nivel mundial.
- Hacen que las empresas para ser competitivas adopten las tecnologías a los diferentes procesos.

- Facilita el control interno.
- Sirve a la gerencia para tomar decisiones que permiten obtener la máxima rentabilidad de las utilidades.

En el competitivo mundo laboral que se vive hoy en día, las empresas que no poseen tecnología informática de punta comienzan a quedarse rezagadas del resto, dado que la revolución informática está a la orden del día.

La necesidad de contar con un sistema informático efectivo es la principal preocupación de cualquier organización, debido a que las empresas no operan en el vacío, debe coordinar sus operaciones con el mundo de los negocios. La información relacionada con el mercado en el cual opera, con el conocimiento de sus clientes y competidores, el capital disponible, la capacidad del personal disponible y con las fuentes de suministro, tiene una importancia primordial. Debe reconocer las tendencias del ambiente ajeno a la organización, debe enfrentarse a los cambios que han ocurrido y que están por ocurrir en el ambiente interno del negocio (Raymond McLeod Jr., 2000).

Es necesario identificar el proceso de producción de la empresa en la cual se implementará el programa, es decir, ¿cómo se compone?, ¿quiénes están involucrados?, ¿qué días se labora?, ¿cuántas horas?; entre otra serie de cuestionamientos. En términos generales el proceso de producción comprende la combinación de insumos, maquinaria, instalaciones e información que deben transformarse en artículos o servicios para la venta (Raymond McLeod Jr., 2000).

## 2.1 SISTEMAS DE INFORMACION:

Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia. (Andreu, Ricart y Valor, 1991).

La definición descrita anteriormente hace referencia a funciones y estrategias de negocio; un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las necesidades y actividades de una empresa, los sistemas de información normalmente incluyen:

- Equipo computacional: es el software necesario para que el sistema de información pueda operar.
- Recursos humanos: son las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
- Datos e información: son todas las entradas que el sistema necesita para generar como resultado la información que desea.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas:

1. Entrada de información: es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información, las entradas pueden ser manuales o automáticas.
2. Almacenamiento de información: el almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora ya que a través de esa propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información es más bien conocida como archivo.
3. Procesamiento de información: es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.
4. Salida de información: la salida es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

Los sistemas de información son desarrollados en las empresas para ayudar en el desempeño de las tareas que en ellas se realizan. Así, se puede encontrar un sistema de registros médicos en un hospital, un sistema de registros criminales en las comisarías, un sistema de pago de nóminas en todas las empresas, sistemas de inventarios en los supermercados, sistemas de automatización de oficinas, etc. (Oz, E., 2009).

### 2.1.1 CLASIFICACION:

Los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones: 1 automatizar los procesos operativos, 2 proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones, 3 lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso (Raymond McLeod Jr., 2000).

Los sistemas de información son clasificados de la siguiente manera: los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización son llamados sistemas transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos. Por otra parte los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS), sistemas para la toma de decisiones de grupo (GDSS), sistemas expertos de apoyo a la toma de decisiones (EDSS) y sistemas de información para ejecutivos (EIS). El tercer tipo de sistemas, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información (Raymond McLeod Jr., 2000).

Las características y ventajas principales de estos sistemas son:

- Sistemas transaccionales:
- A través de estos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

- Con frecuencia son el primer tipo de sistemas de información que se implementa en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización, para continuar con los mandos medios y finalmente a la alta administración a medida que todo evoluciona.
  - Muestra una intensa entrada y salida de información, sus cálculos y procesos suelen ser simples y pocos complejos.
  - Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir que a través de ellos se cargan las grandes bases de información para su posterior utilización.
  - Son fáciles de justificar ante la dirección ya que sus beneficios son visibles.
  - Son fácilmente adaptables a paquetes de aplicación que se encuentran en el mercado.
- Sistemas de apoyo a las decisiones:
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
  - Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
  - No suelen ahorrar en mano de obra
  - Suelen ser sistemas de información interactivos y amigables con altos estándares de diseño gráfico y visual.
- Sistemas de apoyo a las decisiones:

- DSS: sistema de apoyo a la toma de decisiones.
  - GDSS: sistema de apoyo a la toma de decisiones de grupo.
  - EIS: sistemas de información para ejecutivos.
  - EDSS: sistemas expertos de apoyo a la toma de decisiones.
- Sistemas estratégicos:
- Suelen desarrollarse dentro de la organización por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
  - Su función es lograr ventajas que los competidores no poseen.

#### **4. MANEJADORES DE BASES DE DATOS**

Una base de datos es una colección de archivos relacionados que permite el manejo de la información de la compañía, cada uno de dichos archivos pueden ser vistos como una colección de registros (Senn, J.A., 1992).

Los sistemas manejadores de bases de datos se usan ampliamente para organizar y multiplicar grandes volúmenes de datos de las empresas. Los sistemas de bases de datos son más bien un sistema computarizado para llevar registros. Los sistemas de bases de datos sirven para facilitar a los usuarios, la recuperación de datos y actualización de datos, borrar registros y sobre todo para un mejor control dentro de la empresa. (Senn, J.A., 1992).

Los sistemas manejadores de base de datos (SGBD), en inglés: DataBase Management System (DBMS), son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las

aplicaciones que la utilizan. El propósito general de los sistemas manejadores de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para la empresa (Schach, S.R., 2006).

Los sistemas manejadores de bases de datos son la porción más importante del software de un sistema de base de datos. Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea específica (Schach, S.R., 2006).

#### **4.1 FUNCIONES PRINCIPALES:**

- \* Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser vistos rápidamente.
- \* Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.

#### **4.2 CARACTERÍSTICAS:**

- Abstracción de la información. Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos.
- Independencia. La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- Seguridad. La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor.

- Integridad. Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

- Respaldo y recuperación. Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder (Kendall, K. Kendall, 2011).

#### **4.3 DESVENTAJAS:**

- Presentan deficiencias con datos gráficos, multimedia, CAD y sistemas de información geográfica.

- No se manipulan de forma manejable los bloques de texto como tipo de dato.

Aunque todos los SGBD tienen el mismo propósito, existen casos especiales que los hacen diferentes y, por lo consiguiente, cada uno posee ciertas ventajas sobre los demás. Existen en el mercado y se clasificaran de acuerdo a la licencia que posean, esta puede ser: de código libre o abierto son aquellos que se les puede modificar su código, se adecuan a las necesidades del usuario y cuentan con licencia (Kendall, K. Kendall, 2011).

#### **5. MICROSOFT ACCESS**

Es un programa de Sistema de gestión de base de datos relacional creado y modificado por Microsoft para uso personal de pequeñas empresas. Es un componente de la suite Microsoft Office. (Schach, S.R. 2006).

Access funciona con Visual Basic en aplicaciones para ofrecer una funcionalidad extendida. A pesar de que Visual Basic es una solución de programación, ha sido diseñada para la simplicidad. Los profesionales informáticos y los usuarios pueden ampliar las aplicaciones de Office con Visual Basic. De igual manera Access es utilizado para automatizar tareas, crear formularios simplificados para interactuar con una base de datos o atar una base de datos a otra aplicación de Office para aumentar la funcionalidad (Senn, J.A., 1992).

### **5.1 VENTAJAS:**

- Obtener mejores resultados con la interfaz de usuario de Office. Incluso sin tener experiencia con bases de datos, cualquier usuario puede realizar un seguimiento de la información y crear informes para tomar decisiones mejor fundadas.
- Cree varios informes con vistas diferentes de la misma información.
- Crear tablas rápidamente sin preocuparse de la complejidad de las bases de datos. Gracias a la detección automática del tipo de datos.
- Obtener acceso a información procedente de orígenes diversos. Puede vincular a una base de datos tablas de otras bases de datos de Access, hojas de cálculo de Excel, sitios de Windows SharePoint Services, orígenes

de datos de ODBC, bases de datos de Microsoft SQL Server y otros orígenes de datos.

## **5.2 DESVENTAJAS**

Para bases de datos de gran calibre (en cuanto a volumen de datos o de usuarios) es recomendable usar otros sistemas como MySQL o Microsoft SQL Server, y código VBA (Visual Basic para Aplicaciones).

Entre sus mayores inconvenientes figuran que no es multiplataforma, pues sólo está disponible para sistemas operativos de Microsoft, Su uso es inadecuado para grandes proyectos de software que requieren tiempos de respuesta críticos (Senn, J.A., 1992).

## **6. METODOLOGÍA EN CASCADA**

- El modelo de la cascada es uno de los primeros modelos empleados en el desarrollo de software, se popularizó en 1970 por Winston Royce. Éste modelo se define como una secuencia de actividades a ser seguidas en orden, donde la estrategia principal es definir y seguir el progreso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos, es decir, se codifica y reparan los errores; es un proceso continuo de codificación y reparación.( Schach, S.R., 2006).

Sus características principales son:

- Es lineal

- Las actividades están relacionadas secuencialmente
- Cada etapa tiene una entrada y una salida
- Es rígido y sistemático: La entrada de una actividad es la salida de la etapa anterior, por lo cual no se puede dar inicio a la siguiente fase.

El modelo de cascada está compuesto por 6 fases, las cuales son las siguientes:

1. Definición: La definición de requisitos o especificación de características que ha de cumplir el software que vamos a desarrollar es la primera etapa del modelo en cascada. Se trata fundamentalmente de estudiar las necesidades y preferencias del usuario. Es también muy importante dejar clara constancia de las decisiones tomadas en esta etapa, para ser tenidos en cuenta posteriormente. Por ello, la documentación producida en esta fase debe ser concreta y estar siempre disponible durante el resto del proceso.
2. Diseño: Una vez planteada la especificación del programa, hay que analizar desde un punto de vista técnico las posibles soluciones. Entre ellas, se elegirá la que se considere más adecuada. A partir de ese momento, se decidirá la estructura general del programa (subdivisión en partes y relaciones entre ellas). Para cada una de las partes se seguirá recursivamente un proceso similar, hasta que tengamos totalmente definido el programa y estemos listos para pasar a la fase de codificación.
3. Codificación: En un proyecto grande ésta es la etapa más sencilla, si el diseño es adecuado y suficientemente detallado la codificación de cada

módulo es algo casi automático. Una de las principales decisiones a tomar en esta fase es la del lenguaje a emplear, aunque a veces en el diseño ya está de alguna forma implícito. El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina.

4. Integración o prueba: Una vez que tenemos los módulos codificados, hay que ensamblarlos.
5. Prueba: En esta fase hay que comprobar que las especificaciones se cumplen perfectamente y en todos los casos. En la realidad es prácticamente imposible probar un programa totalmente: por ello siempre suele quedar algún error escondido. Este problema se agrava cuando sobre él se realizan repetidos cambios y correcciones.
6. Documentación: La documentación es algo totalmente necesario para poder mantener un programa. Incluso la persona que lo ha codificado se perderá con gran facilidad en un programa a los pocos meses de haberlo terminado. No sólo hay que documentar el código (las conocidas líneas de comentario del programa), sino todas las etapas del ciclo de vida. Especialmente es importante que todas las decisiones que se han tomado queden claramente expuestas, así como las razones que han llevado a ellas.

### **6.1 VENTAJAS**

- Permite la departamentalización y control de gestión.
- El horario se establece con los plazos normalmente adecuados para cada etapa de desarrollo.

- Este proceso conduce a entregar el proyecto a tiempo.
- Es sencilla y facilita la gestión de proyectos.
- Permite tener bajo control el proyecto.
- Limita la cantidad de interacción entre equipos que se produce durante el desarrollo

## **6.2 DESVENTAJAS**

- No refleja realmente el proceso de desarrollo del software. Ya que la mayoría de los que desarrollan proyectos no cumple con este lineamiento.
- Se tarda mucho tiempo en pasar por todo el ciclo.
- La aplicación de la metodología en cascada se orienta mejor al desarrollo de proyectos de corto plazo, de poca innovación y proyectos definitivos y detallados.
- Metodología pueden confundir al equipo profesional en las etapas tempranas del proyecto.
- No es frecuente que el cliente o usuario final explicita clara y completamente los requisitos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- James, A. (2005). Análisis y diseño de sistemas de Información. México: McGraw Hill.
- Everett, A., & Ronald, E.. (1991). Administración de la producción y las operaciones. Naucalpan de Juárez, Edo. de México.: Pearson.
- Kenneth, L., & Jane L. (2004). Sistemas de información gerencial. Naucalpan de Juárez, Edo. de México: Pearson.
- Vollmann, T., Berry, W., Whybark, C., Jacobs, R.. (2005). Planeación y control de la producción administración de la cadena de suministros. México: McGraw-Hill.
- Kendall, K. Kendall, (2011). Análisis y Diseño de Sistemas. (8a. Ed.). México: Pearson Educación.
- Senn, J.A. (1992). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. (2a. Ed.). México: McGraw Hill.
- Schach, S.R. (2006). Ingeniera de Software Clásica y Orientada a Objetos. (6a. Ed.). México.: McGraw Hill.
- Oz, E. (2009). Administración de los sistemas de Información. (5a. Ed.). Querétaro, México: Cengage Learning.
- Raymond McLeod Jr. (2000). Sistemas de Información Gerencial. (7ma. Ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Villa, M.A. (2007). *Sistema Para el Control de Ventas e Inventarios de la Empresa Antiguo Arte Europeo S.A. DE C.V.* Tesis de licenciatura publicada, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.

<http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Sistema%20para%20el%20control%20de%20ventas%20e%20inventarios.pdf>

- Mendoza, C.A. (2010). Sistema de Control, Secuencia y Termino de los Ingresados en Centros de Readaptación Social del Estado de Hidalgo, tesis de licenciatura publicada, Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo

<http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Sistema%20de%20control,%20secuencia%20y%20termino.pdf>

#### **Bibliografía web:**

- <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448148797.pdf>
- <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/199/A4.pdf?sequence=4>
- <http://www.ual.es/~jmrodri/pracaccess.pdf>
- <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/info2/Sistemas%20de%20Informacion.pdf>

## CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Tiempo	Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Relacionarme con la empresa																
Identificación de problema																
Aplicación de encuestas																
Análisis de las necesidades del sistema																
Diseño del sistema																
Desarrollo de Sistema																
Primera entrega de validación																
Segunda entrega de validación																
Entrega del proyecto																
Implementación y evaluación del sistema																