



El análisis específica que es lo que la bitácora debe hacer. El diseño establece cómo alcanzar el objetivo.

Una Bitácora Electrónica, “Es un sistema fácil de usar adaptable a los procesos, basado en Windows, con todas las características necesarias para monitorear y supervisar efectivamente el estado de los equipos más importantes de la planta” Guía de Pertigalete Introducción y aplicaciones de bitácoras electrónicas. Pág. 25.

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común.

Todo procedimiento organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada bitácora electrónica. Esta bitácora es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros, pueden ser, desde la comunicación interna entre los componentes de la organización y líneas

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por la bitácora. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones son reales.

“Una bitácora electrónica es un registro de los cambios de una base de datos, que posee imágenes posteriores y anteriores. Desarrollada con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con un proceso definido” Guía de Pertigalete Introducción y Aplicaciones de Bitácoras Electrónicas” Pág. 41.

### 1.1. Características de las Bitácoras Electrónicas

“Las bitácoras que interactúan con su medio ambiente, debido a que reciben entradas y producen salidas” Guía de Pertigalete “Introducción y Aplicaciones de Bitácoras Electrónicas” Pág. 45.

La información proporcionada por la bitácora al comparar los resultados con los estándares junto con el proceso de reportar las diferencias a los elementos de control reciben el nombre de retroalimentación.

Las bitácoras emplean un modelo de control básico consistente en:

1. Un estándar para lograr un desempeño aceptable.
2. Un método para medir el desempeño actual.
3. Un medio para comparar el desempeño actual contra el estándar.
4. Un método de retroalimentación.

Las bitácoras que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables continúan funcionando.

Por consiguiente, la autorregulación y el propio ajuste son objetivos de diseño en todos los ambientes de bitácoras. Una bitácora típica se representa por el siguiente esquema.

FIGURA 1

#### REPRESENTACIÓN TÍPICA DE UNA BITÁCORA ELECTRÓNICA



Fuente: Guerra-Cárdenas. 1999.

trónicas

es disminuir los costos de operación, as mediante la toma de acciones, producto proceso y estadística, mejorando de éstas; presentados durante las operaciones, oreo y de control; definida como una toma de decisiones.

s del diseño de bitácoras electrónicas.

TABLA I

DE BITÁCORAS ELECTRÓNICAS

	CARACTERÍSTICAS
	Especificaciones detalladas de diseño que describen las características de una bitácora: Entrada, archivos base de datos y procedimientos, salida.
Actividades de soporte para la empresa	Los resultados del empleo de la bitácora serán de ayuda para mejorar el rendimiento de la empresa. El diseño debe ajustarse a la forma en que la empresa conduce sus actividades.
Satisfacer los requerimientos de los usuarios	Satisfacer los requerimientos de los usuarios, en términos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar en forma correcta los procedimientos apropiados.</li> <li>• Presentar en forma adecuada la información.</li> <li>• Proporcionar resultados exactos.</li> <li>• Utilizar los métodos de interacción apropiados.</li> </ul> Proporcionar confiabilidad total.

Fuente: Guía de Pertigalete, "Introducción y aplicaciones Bitácora Electrónica"

TABLA I  
OBJETIVOS DEL DISEÑO DE BITÁCORAS ELECTRÓNICAS

OBJETIVOS	CARACTERÍSTICAS
Proporcionar las especificaciones de software	Especificar los componentes y funciones con suficiente detalle para construir el software de aplicación.
Ajustarse a los estándares de diseño	El diseño y su especificación deben estar en concordancia con las reglas y prácticas establecidas por la empresa.
Fácil de usar	Ingeniería humana favorable. El diseño ergonómico debe ser físicamente cómodo y contribuir a la efectividad y eficiencia del usuario.

Fuente: Guía de Pertigalete, "Introducción y aplicaciones Bitácora Electrónica" Pág. 66.

### 1.3. Razones para Iniciar el Proyecto de una Bitácora Electrónica

Según James A. Senn, entre las principales razones para iniciar un proyecto, se encuentra la oportunidad de aumentar la velocidad de procesamiento de información, así como, el incremento del volumen y recuperación rápida de información, mejora en la consistencia de datos, mayor comunicación e integración en las diferentes áreas de la empresa, monitoreo y reducción de costos.

En la siguiente tabla se exponen algunas de las razones por las que se decide llevar a cabo un proyecto de bitácora electrónica.

TABLA II

## RAZONES PARA LLEVAR A CABO UN PROYECTO DE BITÁCORA

RAZONES	EXPLICACIÓN
<p style="text-align: center;"><b>CAPACIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor velocidad de procesamiento</li> <li>• Incremento en el volumen</li> <li>• Recuperación más rápida de información</li> </ul>	<p>Uso de la capacidad de la computadora para calcular, ordenar, recuperar datos y efectuar las tareas rutinarias con mayor velocidad. Con el computador se amplía la capacidad de procesamiento y almacenamiento con lo que se pueden aprovechar nuevas actividades. Los datos pueden ser accedidos inmediatamente en el momento recomendado. Disminución de las horas/hombre en la recopilación y procesamiento de información para la generación de reportes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CONTROL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor exactitud y mejora en la consistencia.</li> </ul>	<p>Los cálculos son realizados de la misma forma y con mayor exactitud. La información es accesada sólo por el personal autorizado además de mantenerse respaldada la información.</p>
<p style="text-align: center;"><b>COMUNICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoras en la comunicación</li> <li>• Integración en áreas de la empresa</li> </ul>	<p>Se pueden coordinar las distintas actividades en cada área de la empresa a través de captura y distribución de la información.</p>
<p style="text-align: center;"><b>COSTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de los costos</li> <li>• Reducción de los costos</li> </ul>	<p>Se puede hacer un seguimiento de los costos que se manejan pudiendo determinarse su evolución en relación con lo esperado. Las Bitácoras Electrónicas representan una alternativa de menor presupuesto en el procesamiento y mantenimiento de los datos brindando una mejor efectividad.</p>

Fuente: Guerra-Cárdenas. 1999.

#### 1.4. Estrategias para el Desarrollo de la Bitácora

El desarrollo de bitácoras es una tarea estructurada que puede llevarse a cabo combinando o aplicando alguna de las siguientes estrategias:

##### A. Métodos de desarrollo por el análisis estructurado

Se enfoca en lo que la bitácora realiza sin importar la forma en que lleva a cabo su función. De esta manera se emplean símbolos gráficos describiendo el movimiento y los procesamientos de datos.

- Componentes del análisis del proceso estructurado

Los elementos esenciales del análisis estructurado son símbolos gráficos, diagramas de flujos de datos y el diccionario centralizado de datos.

El análisis estructurado hace uso de los siguientes elementos:

1. Símbolos gráficos: Son íconos y convenciones que se usan para identificar y describir los elementos de una bitácora junto con las relaciones entre otros elementos. Es una forma de describir el sistema a través de un bosquejo, señalando sus características. identifica las funciones para las que sirve e indica la forma en que éste interactúa con otros elementos.
2. Descripciones de procesos y procedimientos: Es un análisis de los procesos y actividades en una empresa. Para ellos pueden emplearse algunas herramientas formales de análisis.
3. Reglas: Son los estándares que determinan la forma en la que se debe usar la bitácora y los elementos que deben describirse e incluir dentro de la

- Análisis y flujo grama de proceso estructurado

Es la herramienta básica del análisis estructurado. Se utiliza para documentar la bitácora y determinar los requerimientos de información. Tiene la finalidad de seguir un flujo de datos por todos los procesos de la empresa, pues los datos son la guía de las actividades de la empresa para iniciar eventos y ser procesadas para dar información útil al personal

#### Características

1. Documenta el sistema.
2. Ayuda a determinar los requerimientos del sistema.
3. Facilita la comprensión en la forma que fluye la información.
4. El análisis es sobre los datos que se originan o manipulan en cada proceso.

#### Herramientas

- Flujo grama de proceso

Es una herramienta que sirve para representar gráficamente el movimiento de los datos en la empresa durante la ejecución de las actividades incluyendo los procesos, los lugares donde se almacenan y los retrasos que se presentan en la bitácora. “Es un elemento opcional que puede utilizarse para completar la descripción realizada de procedimiento y sirve en algunos casos para la comprensión rápida por parte de determinados usuarios” Ing. María E. Vásquez. Manual de documentación del sistema de calidad. Pág. 1.

- Gráficas de estructuras

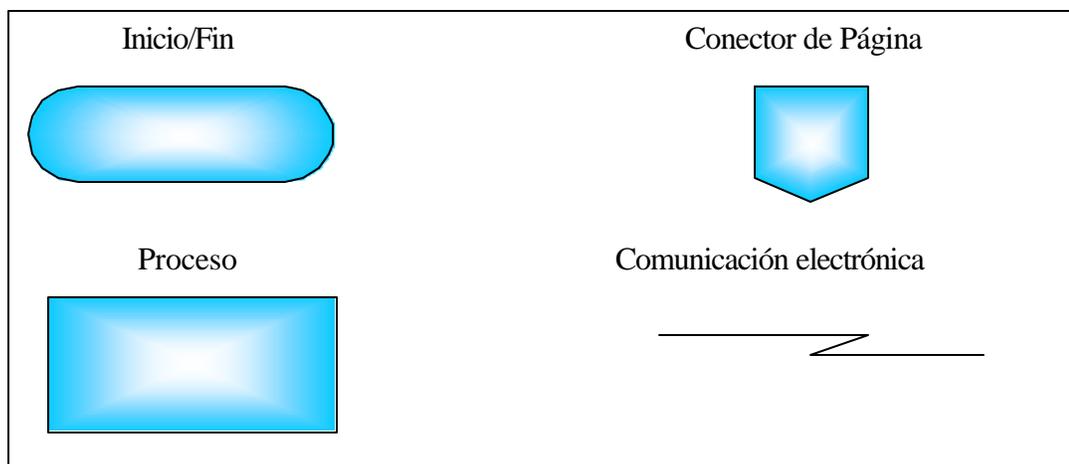
Es una herramienta de diseño, la cual muestra mediante símbolos la relación entre los módulos de procesamiento y el software de la computadora. Describe la jerarquía de los módulos componentes y los datos transmitidos entre ellos. Incluye el maciones entradas / salidas y el análisis de transacciones.

El diagrama de flujo de datos (DFD), es la descripción completa de un sistema. Cada proceso puede desglosarse en diagramas de flujo de datos cada vez más detallados, esta secuencia se repite hasta que se obtienen suficientes detalles que permiten comprender en su totalidad la parte del sistema que se encuentre bajo investigación.

A continuación se muestran algunos elementos gráficos utilizados para la elaboración de diagramas de flujos de datos.

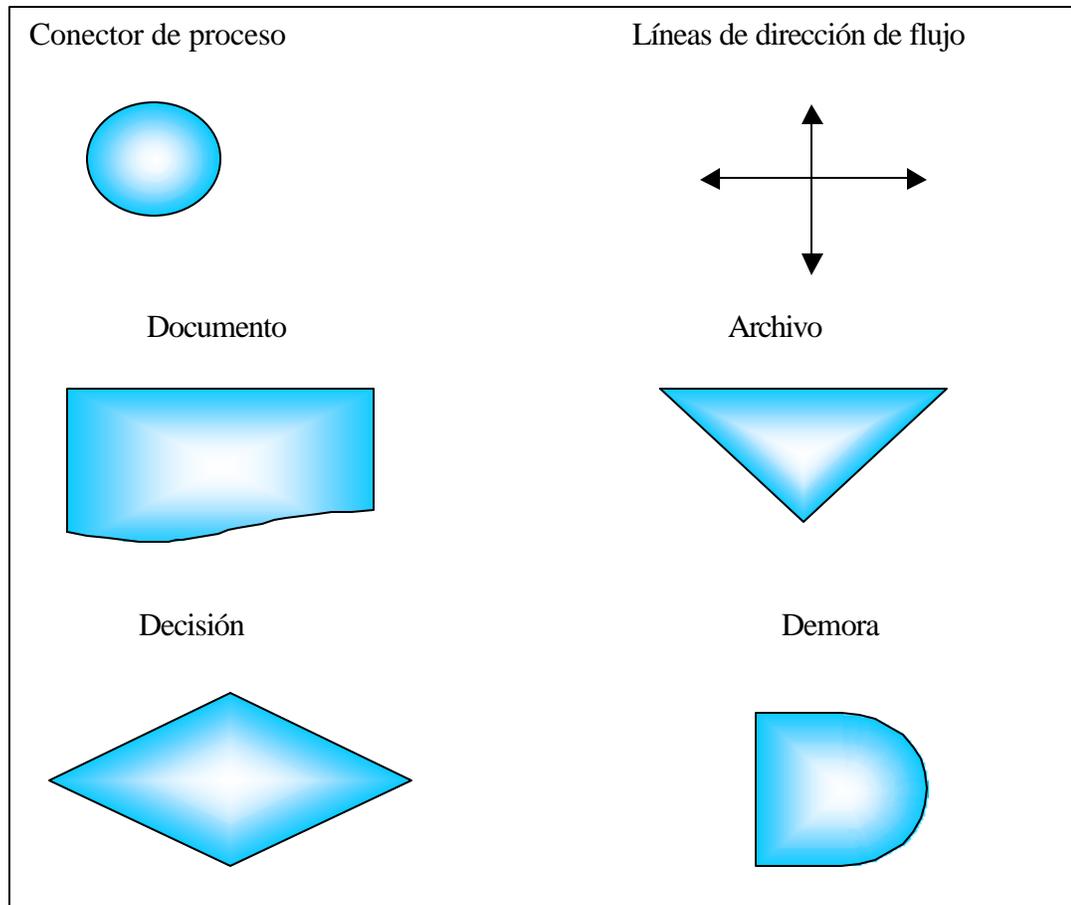
FIGURA 2

SÍMBOLOS PARA ELABORAR FLUJOGRAMAS



Fuente: Ing. María E. Vásquez. Manual de documentación del sistema de calidad. Pág. 2.

FIGURA 2  
SÍMBOLOS PARA ELABORAR FLUJOGRAMAS



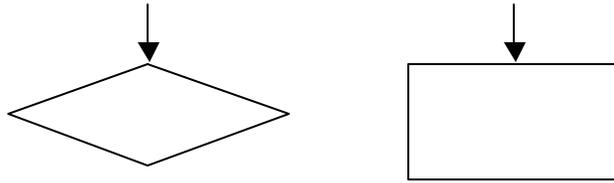
Fuente: Ing. María E. Vásquez. Manual de documentación del sistema de calidad. Pág. 2.

- Reglas para elaborar flujo gramas

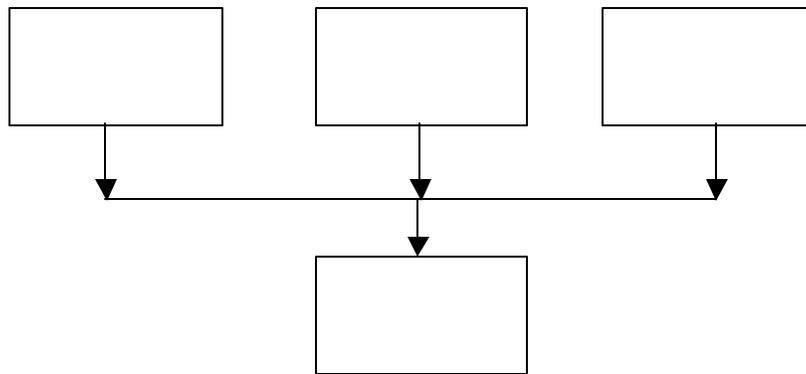
Se utilizan rectas verticales y horizontales, los cambios de direcciones se efectúan con ángulos rectos.



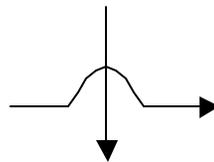
Las líneas de dirección entran en los símbolos por la parte superior de los mismos.



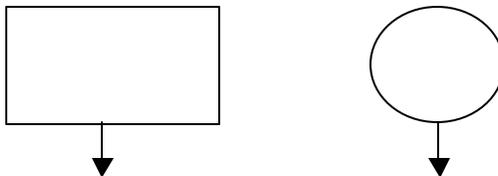
Cuando las líneas de dirección entran conjuntamente en el próximo símbolo, éstas se pueden unir en un flujo único.



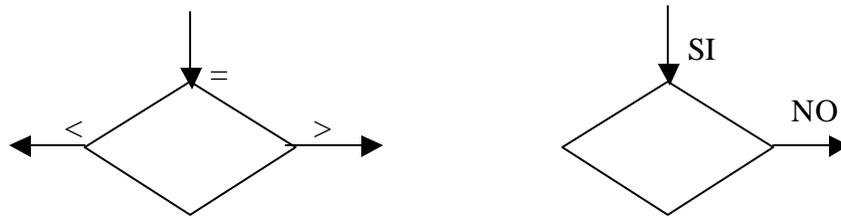
Para los cruces de líneas se realizan puentes de media circunferencia.



Las líneas de salida de dirección emanan de los símbolos precedentes por la parte inferior de la (s) figura (s).

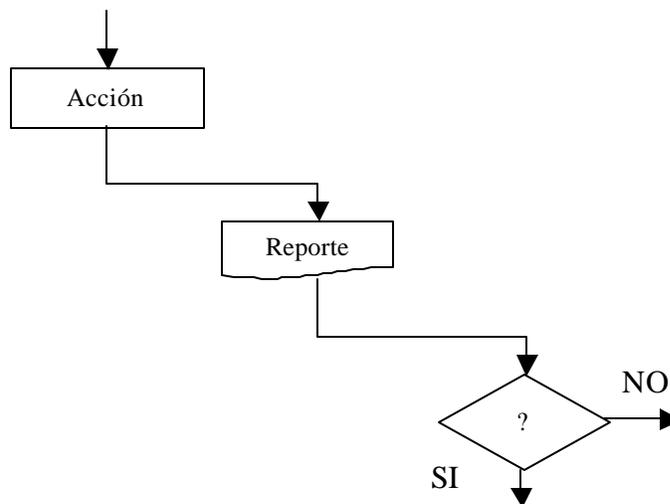


Con excepción del símbolo de decisión el cual puede tener hasta tres salidas.



En las salidas de decisiones tipo SI/NO, el SI debe salir hacia abajo y el NO hacia la derecha.

El flujo se debe desarrollar de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. En el caso en que el flujo no sea muy complejo las líneas pueden orientarse en sentido contrario.



La hoja donde se va a representar el flujo se divide en tantas columnas como sean las unidades que participan en el procedimiento.

Jefe de aseguramiento de calidad	Analista	Jefe de gerencia	Ensayista

Fuente: Ing. María E. Vásquez. Manual de documentación del sistema de c

- Diccionario de datos

Las definiciones de los elementos en el sistema (flujo de datos, procesos y almacenes de datos) están descritos en forma detallada en el diccionario de datos

## B. Ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas (Bitácora Electrónica)

Según James Senn, El método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas, es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar una bitácora electrónica.

Entre las características más resaltantes de la aplicación, se encuentran: requerimientos de la bitácora electrónica, maneja como proyecto, requiere que los datos se encuentren en archivos y base de datos, gran volumen de transacciones y procesamientos, requiere de la validación de los datos de entrada, desarrollo por equipo de proyecto.

- Etapas del método de ciclo de vida clásico

“Es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema” James A. Senn. Análisis y sistemas de información. Pág. 33.

### 1. Investigación preliminar

Al formularse la petición de desarrollo una vez identificado el problema, debe llevarse a cabo un estudio que permita demostrar la viabilidad del proyecto y su factibilidad, planteando el problema de manera general y de forma clara. Consta de las siguientes subfases:

La siguiente tabla muestra las actividades desarrolladas en la determinación de los requerimientos:

TABLA III  
DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Anticipación de los requerimientos	Es donde la experiencia del analista es un factor clave para prever las características del sistema en áreas y aspectos que pudieran pasar desapercibidos
Investigación de requerimientos	Estudio y documentación del sistema actual utilizando técnicas para identificar hechos, análisis de flujo de datos y análisis de decisión.
Especificación de requerimientos	Se analizan los datos para describir las características de la bitácora, su desempeño, qué requerimientos se deben satisfacer y las estrategias para alcanzarlos.

Fuente: James A. Senn, Análisis y diseño de sistemas de información. Pág. 122.

La determinación de requerimientos es el estudio de una bitácora para y donde se hace necesario efectuar mejoras.

Un requerimiento es una característica que debe incluirse en una bitácora, como por ejemplo la inclusión de una forma para capturar o procesar datos, una salida impresa, entre otras.

Para ello deben conocerse bien todos los procesos dentro de la empresa relacionados con el problema en estudio.

### 3. Diseño de la bitácora electrónica

El diseño de una bitácora produce los detalles para establecer la forma en la cual la bitácora cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en bitácoras se refieren con frecuencia, a esta etapa como “diseño sobre papel” en contraste a la de desarrollo del programa o aplicación, denominada “generación de

El proceso de la bitácora, comienza identificando los reportes y demás salidas producidas por la bitácora, luego se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida.

El diseño de una bitácora indica los datos de entrada, cuáles serán calculados y cuales deben ser almacenados. Así mismo, se escriben con todo detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales.

Los diseñadores son los responsables de las especificaciones de software completa y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los diseñadores contestan preguntas, aclaran dudas y manejan los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones del diseño.

La fase de diseño de la bitácora comprende una tarea ardua y compleja en donde se aplican principios y nociones fundamentales de base de datos y de diseño

#### 4. Desarrollo de la bitácora electrónica (software)

De todas las etapas, esta es la más aconsejable (sino se ha desarrollado el prototipo). Mientras se desarrolla el software puede observarse las características de

El desarrollo del software puede implicar la compra de un paquete comercial o la generación de una aplicación a la medida, esto se conoce como la generación de

Los programadores son responsables de la documentación de los programas y de proporcionar una explicación de cómo y porqué ciertos procedimientos se codifican en determinada forma. La documentación es esencial para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento una vez que la aplicación se encuentre instalado.

#### 5. Pruebas de la bitácora electrónica

Durante la fase de la prueba de la bitácora, la bitácora se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, funciona de acuerdo a las especificaciones y en forma esperada por los usuarios. Se alimentan como entradas conjuntos de datos de pruebas para su procesamiento y después se examinan los resultados.

En esta fase se debe estar atento a:

- La forma en que el usuario maneja la bitácora.
- El funcionamiento de la bitácora.
- Las pruebas garantizan la fiabilidad de la bitácora. Los casos especiales de verificación y certificación. El propósito de la prueba es hallar errores, no el demostrar lo correcto de una bitácora. Los casos de pruebas que se usan datos reales o artificiales, son procesados por el software y se reportan los errores.

En las pruebas de código el analista desarrolla casos de prueba para ejecutar cada introducción o ruta de un programa. En la prueba de especificación, el analista examina las especificaciones del programa y entonces escribe los datos de prueba para determinar cómo opera el programa bajo condiciones específicas. Tanto los datos reales y artificiales se utilizan para probar la bitácora.

## 6. Evaluación de la bitácora electrónica

La evaluación de la bitácora se lleva a cabo para identificar puntos fuertes y

- . La evaluación ocurre a lo largo de cualquiera de los siguientes aspectos:

### 1. Evaluación operacional

Se valora la forma cómo funciona la bitácora, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilización.

Esta actividad se realiza con la finalidad de transmitir a los usuarios todo lo concerniente a la manipulación de la bitácora, aspectos referentes a: identificación del problema en el equipo, procedimiento de ejecución de la computadora, pr de los trabajos de computadora, programación de actividades, mantenimiento de la bitácora. La siguiente tabla muestra los aspectos a considerar en la capacitación del personal que utilizará la bitácora electrónica y los tipos de capacitación existentes.

TABLA IV  
ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DE UNA BITÁCORA

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE SISTEMAS	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL USUARIO
Personal de preparación de datos. Personal de captura de datos y operadores de computadoras.	Todos los usuarios directos o indirectos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de equipo.</li> <li>• Identificación del problema del equipo.</li> <li>• Procedimiento de ejecución de la computadora.</li> <li>• Programación de los trabajos de computadora.</li> <li>• Programación de actividades</li> <li>• Mantenimiento de la bitácora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del equipo.</li> <li>• Identificación de los problemas del equipo.</li> <li>• Familiarización con la aplicación.</li> <li>• Captura y codificación de los datos.</li> <li>• Manejo de datos.</li> <li>• Recuperación de información.</li> <li>• Uso de la información.</li> <li>• Análisis de situaciones extremas.</li> </ul>

Fuente: Cárdenas-Guerra, 1999.

### 1.6. Puntos de Mantenimiento

Para establecer los criterios de mantenimiento debe considerarse lo siguiente: durante la vida de una bitácora, se gasta en mantenimiento del sesenta por ciento al noventa por ciento del costo software.

A menudo el mantenimiento no se hace de manera eficiente. En algunos casos documentados, el costo de mantenimiento medido sobre la base del costo de escribir cada instrucción, es más de cincuenta veces el costo inicial de desarrollo de la

La demanda del software está creciendo con mayor rapidez que la oferta. Muchos programadores están trabajando más tiempo en el mantenimiento de la bitácora que en nuevos desarrollos.

Las claves para reducir la necesidad de mantenimiento son:

1. Definir con mayor precisión los requerimientos del usuario durante el desarrollo de la bitácora.
2. Preparar lo mejor posible la documentación de la bitácora.
3. Usar métodos para el diseño de la lógica del procedimiento y comunicarlo a los miembros del equipo del proyecto.
4. Hacer uso de las herramientas y técnicas existentes.
5. Dirigir el proceso de ingeniería en forma efectiva.

Los diseñadores son los responsables de las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los preguntas, aclaran dudas y manejan los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones de diseño.

La fase de diseño de la bitácora electrónica, comprende una tarea ardua y compleja en la que se aplican principios y nociones fundamentales de base de datos. Por esta razón se ha considerado de enorme relevancia para el proyecto y para la plena comprensión del lector el incluir aspectos de base de datos como los tratados a

## 2. Base de Datos

“Una base de datos es un repositorio de datos almacenados y en general, es tanto integrada como compartida” Korth/Abraham Silberschatz. Fundamentos de base de datos. Pág. 740. Puede decirse entonces, que una base de datos es una colección

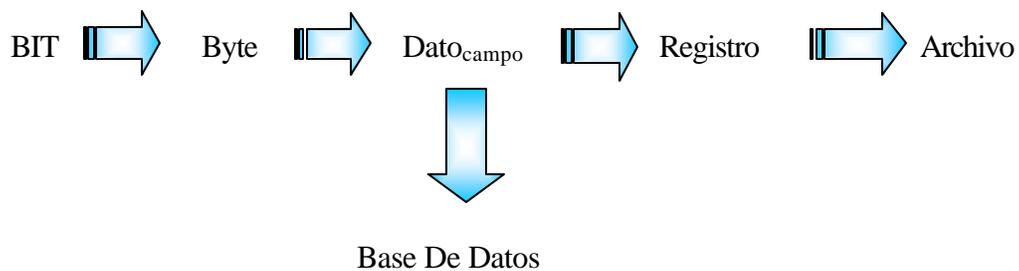
de datos almacenados, que pueden ser estructurados en diferentes formas, para satisfacer las necesidades de almacenamiento y suministro de información que tenga la empresa.

## 2.1. Jerarquía de una Base de Datos

La representación y orden de los elementos que componen una base de datos pueden ayudar a comprenderla mejor. A nivel estructural, una base de datos está compuesta de la siguiente manera:

FIGURA 3

### ELEMENTOS DE UNA BASE DE DATOS



Elementos de una base de datos:

- Campo

“Es una colección de bytes cuyo contenido aporta algún dato

Silberschatz. Fundamentos de base de datos. Pág. 723. Un ejemplo es el nombre de algún equipo. Cuando se consulta y actualiza interactivamente una base de datos usando programas tales como lenguajes de consulta, escritores de informe y sistemas de administración de bases de datos, se identifica y hace referencia a los datos por el nombre del campo.

Técnicamente, un campo es la unidad física de almacenamiento, mientras que un elemento de dato se refiere al dato genérico.

- Registro

Un registro puede considerarse como una colección de campos que identifican a una entidad en particular. Más teóricamente, es un pequeño circuito de alta velocidad que almacena direcciones de memoria y valores de operaciones internas. Cuando se depura el programa, el contenido de los registros se pueden mostrar para determinar el estado de la computadora al producirse un fallo.

Un registro es el conjunto completo de datos relacionados pertenecientes a una entrada. Cada campo es de longitud y tipo fijos (por ejemplo dato numérico de ocho dígitos o alfabético de ocho caracteres).

Cuando el registro posee todos sus campos de longitud y número constantes se dice que el registro es de longitud fija, en caso contrario se dice que es de longitud variable. Los registros de longitud fija liberan al procesador de la tarea de calcular la extensión, comienzo y final del registro, ahorrando así tiempo de procesamiento. Es por ello que son más comunes que los de longitud variable.

- Archivo

Alan Freedman, reúne cinco sencillas pero acertadas clasificaciones:

- En administración de datos, una colección de registros relacionados.
- En procesamiento de textos, un único documento de texto.
- En gráficos por computadora, un conjunto de descriptores de imágenes para una figura, tanto en formato de TV (gráficos de trama) como en formato de líneas o s vectoriales).

Los gráficos de trama y los gráficos vectoriales son dos métodos para almacenar y mantener las figuras en una computadora. El método de gráficos vectoriales, también conocido como gráficos orientados a objetos, mantiene la imagen como una serie de puntos, rectas, arcos y otras formas geométricas. El método de gráficos de trama es parecido al empleado en T.V, en el mismo la imagen de la figura se representa por puntos a través de una matriz de puntos.

- En programación, el programa fuente y el programa en lenguaje de máquina son almacenados como archivos individuales.
- En operaciones de computadora, cualquier colección de datos que es tratada como una sola unidad en un dispositivo periférico, tal como en los ejemplos anteriores.

## 2.2. Tipos de Archivos

Toda bitácora, independientemente del manejador de base de datos que utilice debe trabajar con archivos.

En la práctica, pueden existir tantos archivos como sean necesarios cuidando siempre identificarlos con el fin por el cual fueron creados. Sin embargo, en las referencias que se encuentran en la mayoría de los textos existe el denominador común de identificar cinco tipos principales de archivos:

- Archivos maestros

Es un conjunto de registros acerca de un aspecto importante de las actividades de una empresa. Puede contener datos que describan el estado actual de eventos específicos o indicadores de la empresa.

Los archivos maestros existen durante el tiempo que exista la bitácora. Para que un archivo maestro sea útil, debe mantenerse exacto y actualizado. Esto se logra con la utilización de archivos de transacciones.

- Archivos de transacciones

Es un archivo temporal con dos propósitos, los cuales se describen a

Acumular datos acerca de los eventos al momento que ocurran y actualizar los archivos maestros para reflejar los resultados de las transacciones actuales. El término transacción se refiere a cualquier evento que afecte la organización y sobre el cual se calculan datos. Cada archivo de transacciones contiene únicamente los registros que pertenecen a las entidades particulares que son el tema del archivo. Los archivos de transacciones pueden llegar a durar años dependiendo de las características de la empresa y por circunstancias legales, es por ello que el término temporal no significa momentáneo.

- Archivos de tablas

Son archivos que almacenan datos que son referenciados repetidamente y que de otra manera se incluirían en el programa o en registros del archivo maestro. Los archivos de tablas contienen datos de referencia utilizados en el procesamiento de transacciones, actualización de los archivos maestros o producción de salida. Conservan el espacio de almacenamiento y facilitan el mantenimiento del programa.

- Archivos de impresión

Son archivos temporales que se utilizan para almacenar mientras sea necesario, la información que se ha enviado a la impresora y que por razones de

procesamiento no ha podido ser impresa. Esto se produce cuando el tiempo de impresión no está disponible para todos los reportes producidos, situación que surge con frecuencia en el procesamiento sobrepuesto. La computadora escribe el reporte o documento a un archivo en disco o cinta magnética, donde permanece hasta que pueda imprimirse. Esto genera lo que se conoce como cola de impresión.

- Archivos de respaldo

Son archivos que contienen una copia de los archivos maestros, de transacciones o de tablas como precaución ante posibles fallos que puedan afectar la seguridad de los datos existentes. Al utilizar archivos secuenciales, las generaciones de copias proporcionan el respaldo adecuado. Sin embargo, cuando los archivos se almacenan mediante una organización de acceso directo o indexado, se necesita un método de vaciado de los archivos o hacer copias antes y después.

### 2.3. Métodos de Organización de Archivos

Organizar un archivo, consiste en determinar la forma en que se almacenarán, se recuperarán y se eliminarán. Existen tres formas comunes de organizar un

- Organización secuencial

Es la forma más simple de almacenar y recuperar registros en un archivo. Los registros se almacenan uno detrás del otro sin importar el valor real de los datos en los registros. El primer registro almacenado se coloca al principio del archivo. El

segundo se almacena inmediatamente después del primero, el tercero después del segundo y así sucesivamente sin existir posiciones sin uso y sin desperdicio de memoria. Este orden secuencial nunca cambia a diferencia de los otros métodos. No existen direcciones ni asignaciones de lugar en los archivos secuenciales.

Para localizar un archivo secuencial siempre se comienza al principio del archivo y se lee un registro a la vez hasta llegar al registro deseado, la bitácora no entiende en términos de direcciones, por lo que no sabe cual es la posición 2 o la 4. No existen llaves de registro físico, los registros se accesan por su orden de aparición en el archivo. En su lugar existen llaves de búsqueda que actúan como campos comparadores entre lo almacenado y lo deseado o buscado. Este tipo de organización es recomendable para grandes consultas en donde la probabilidad de acceder muchos registros al mismo tiempo es alta, generando así un mejor desempeño pero contraindicado en aquellas situaciones donde solo se consultan pocos registros en una estructura demasiado grande

- Organización de acceso directo

Es la alternativa cuando la organización secuencial resulta inadecuada. En contraste con el método anterior, en la organización directa, los registros son accesados a través de llaves que contienen información sobre

iniciará la búsqueda. Este método le pide al programa que diga a la bitácora donde se almacena un registro antes de poderlo accesar. Todos los registros se almacenan mediante las llaves en las direcciones en vez de por posición; si el programa conoce

la llave del registro, puede determinar la dirección de localización de un registro y recuperarlo en forma independiente de los demás registros del archivo.

En general, si se necesitan menos del diez por ciento, de los registros en un archivo durante una ejecución común de procesamiento, el archivo no debe establecerse como un archivo secuencial.

- Organización indexada

Este método emplea índices para almacenar y recuperar datos. Un índice es un archivo aparte del archivo maestro donde cada registro contiene dos datos: una llave de registro y una dirección de almacenamiento.

Para encontrar un registro específico en una organización indexada, se busca primero el índice para hacer la llave del registro deseado. Cuando se le encuentra, se observa la dirección de almacenamiento correspondiente y a continuación el programa accesa al registro directamente.

El atributo o conjunto de atributos que se usa para buscar registros en un archivo se llama clave de búsqueda

Cada estructura de índice, está asociada con un clave de búsqueda determinada. Es así como la clave de búsqueda determina el tipo de índice utilizado. Se llama índice primario al índice cuya clave de búsqueda especifica el orden secuencial del archivo. La clave de búsqueda de un índice primario es la clave primaria. Aparte de éste, los demás índices reciben el nombre de índices secundarios.

Cuando un bloque está lleno y se intenta añadir un registro, se pierde el lugar del último registro del bloque. Esto se maneja mediante el uso d

Para capturar un registro el programa busca el índice para determinar el bloque apropiado. Luego se examina el bloque, un registro a la vez, y se verifican las llaves para hallar la que tenga el valor correcto. Cuando se llega al final del bloque y no se ha encontrado la llave del registro, la bitácora automáticamente examina el área de sobre flujo hasta que lo halla.

Los procedimientos de cambio y borrado utilizan los mismos procedimientos de búsqueda. Cuando se borra un registro, el espacio que ocupaba ya no se utiliza. Las desventajas de este método son el uso de espacio adicional para el índice, el área de almacenamiento asignada pero no utilizada dentro de un bloque, y el tiempo adicional para hallar un registro específico al compararlo con el tiempo necesario para localizar un registro utilizando el direccionamiento directo.

#### 2.4. Objetivos de los Sistemas de Bases de Datos

Al diseñar bases de datos, debe procurarse cumplir los siguientes objetivos:

- Disminuir la redundancia de información.

Gracias a esto se reduce la inconveniencia de tener un mismo dato repetido en varios archivos de la base de Datos.

La redundancia aumenta los costos de almacenamiento y acceso; además de crear posibles problemas de inconsistencia de los datos al existir la posibilidad de que distintas copias de la misma información no concuerden entre sí.

Al utilizar los sistemas de base de datos, no eliminamos totalmente la redundancia, sino que se trata de reducirla a su mínima expresión. De esta manera, las actualizaciones de los datos se efectúan automáticamente, es decir, el sistema debe estar al tanto de la redundancia y asumir la responsabilidad de propagar las modificaciones pertinentes.

- Evitar la inconsistencia de la información.

La inconsistencia de la información es una consecuencia directa de la redundancia de ésta y de los errores cometidos por el usuario final en la captura de los datos. La misma se presenta cuando existe más de una entrada de datos para una misma Base de Datos, las cuales no concuerdan entre sí.

- Posibilidad de comparar los datos.

Esto habilita la probabilidad de desarrollar nuevos programas que operen con los mismos datos almacenados.

- Restricciones al acceso de la información.

Al tener dominio completo sobre los datos de aplicación, el administrador de base de datos, puede asegurar que el único medio de acceso a la información sea a través de los canales establecidos, garantizando así, el resguardo e integridad de la información contenida en la Base de Datos.

- Conservar la integridad de los datos.

Cuando se centraliza la información, mediante la utilización de Bases de Datos, se pueden implantar mecanismos de validación que permitan filtrar los datos al momento de la entrada o actualización de los mismos, garantizando la exactitud de los datos contenidos en el sistema.

## 2.5. Arquitectura de un Sistema de Base de Datos

La arquitectura de un sistema de base de datos está estrechamente relacionado al nivel de abstracción que presentan los datos a los usuarios. El sistema, dependiendo del usuario, debe esconder ciertos detalles de como se almacenan y mantienen los datos.

Tenemos entonces tres niveles de abstracción o arquitectura:

- Nivel interno

Es el nivel más bajo de abstracción y es donde se define como se almacenan realmente los datos, son las posiciones de memoria y el medio de almacenamiento.

- Nivel Conceptual

Es el segundo nivel de abstracción. Describe que datos son realmente almacenados en la base de datos y las relaciones que existen entre los datos. Este nivel lo usan los administradores de bases de datos, quienes deciden que información se va a guardar en la base de datos. Define el tipo que corresponderá a los datos (entero, carácter, cadena, etc.).

- Nivel Externo

Es el nivel más alto de abstracción y el más cercano a los usuarios. Define la manera como cada usuario ve los datos existentes en el sistema (vistas de los usuarios), es decir, cada una de las pantallas que presentan de distintas formas a cada usuario la información que existe en la base de datos para su con

## 2.6. Modelos de Datos

Según James A. Senn, son un grupo de herramientas conceptuales que se utilizan para describir los datos, sus relaciones, su semántica y limitantes. Organizar los datos de un sistema de base de datos consiste en determinar el modelo cuyas propiedades se ajusten más al sistema que se esté diseñando. Existen tres modelos de datos:

### A. Modelos lógicos basados en objetos

Se usan para describir los datos existentes en los niveles conceptual e interno. Se caracterizan por el hecho de que permiten desarrollar una estructura de datos flexible, haciendo posible especificar claramente las limitaciones de la información.

- Modelo entidad – relación (e-r)

El modelo E-R está fundamentado en la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de entidades y las relaciones entre ellas. Una entidad es un objeto que es distinguible de otros objetos por medio de un conjunto específico de atributos. Un atributo es una característica o cualidad que identifica a una entidad, por

ejemplo el nombre y la cédula de una entidad empleado. Por cada atributo existe un rango de valores denominado dominio del atributo, es decir, cada dato o campo contendrá una longitud definida por lo que una base de datos está constituida por un conjunto o grupo de entidades las cuales a su vez, contienen un determinado número de objetos o entidades del mismo tipo. Una relación es una asociación entre varias entidades. El conjunto de todas las entidades del mismo tipo y relaciones del mismo tipo se denomina conjunto de entidades y conjunto de relaciones, respectivamente.

Un modelo E-R también representa las restricciones a las que deben ajustarse los contenidos de una base de datos. Una restricción importante es la Cardinalidad de mapeo o asignación, que expresa el número de entidades a las que puede asociarse otra entidad mediante un conjunto de relación.

Un diagrama ER se usa para definir la estructura lógica global de una Base de Datos y consta de los siguientes elementos:

- Rectángulos: representan las entidades.
- Elipses: representan los atributos.
- Rombos: representan las relaciones entre entidades.
- Líneas: conectan los atributos a las entidades y las entidades a relaciones.

Este modelo se desarrolla para facilitar el diseño de las bases de datos y permite especificar su esquema lógico general.

- Relaciones

Como ya se mencionó, una relación se define como el conjunto de asociaciones que puede existir entre diferentes entidades.

- Tipos de relaciones:

La mayor parte de las relaciones en una Base de Datos son del tipo binaria. Para definir los tipos de relaciones que pueden darse en una asociación binaria se utiliza el principio de Cardinalidad de Mapeo.

La Cardinalidad de Mapeo se define como el número de entidades con las que puede asociarse un objeto o ente mediante una determinada relación.

Para un grupo de relaciones R entre dos entidades a y B, la Cardinalidad de Mapeo puede ser una de las siguientes:

- Una a una:  $(1 \longleftrightarrow 1)$

Una instancia de la entidad A estará asociada con solo un objeto de la entidad B y viceversa.

- Una a muchas:  $(1 \longleftrightarrow M)$

Una instancia de A estará relacionada con muchos objetos de la entidad B, pero una instancia de B estará asociada con solo un objeto de A.

- Muchas a Muchas:  $(M \longleftrightarrow M)$ :

Una instancia de A estará relacionada con cualquier número de objetos de B y viceversa.

De lo antes señalado podemos decir que la cardinalidad de mapeo apropiada para un grupo de relaciones, dependerá obviamente de los entes, objetos y aplicaciones que se manejen o que se estén modelando.

- Reducción de una diagrama E-R a tablas

Una base de datos que se adapte a un modelo E-R puede representarse por medio de un grupo de tablas. Para cada conjunto de entidades y relaciones de una base de datos existe una tabla única. La representación de los atributos de una entidad se realiza mediante columnas, los registros por medio de filas y el dominio de los atributos se describe por el rango de valores que pueden poseer los datos que contendrán las entidades.

## B. Modelos lógicos basados en registros

Al igual que el anterior, define a los datos en los niveles conceptual e interno, con la diferencia de que no describen las limitaciones de la información, ya que, solo permiten especificar la estructura lógica global de la base de datos.

Reciben su nombre por el hecho de que la base de datos está estructurada en registros de formato fijo de varios tipos. Cada tipo de registro define un número fijo de campos o atributos, y cada campo normalmente es de longitud fija.

Los modelos de datos basados en registros no incluyen un mecanismo para la representación directa de código en la base de datos. En su lugar, existen lenguajes separados que se asocian con el modelo para expresar consultas y actualizaciones de la base de datos.

Los modelos lógicos basados en registros más conocidos son:

- Modelo relacional

Aquí, los datos y sus relaciones se representan por medio de tablas, cada una de las cuales tiene una serie de columnas con nombres únicos que los identifican. En este modelo no se utilizan punteros ni enlaces. En su lugar, los registros se conectan mediante los valores que éstos contienen.

- Modelo red

En este modelo, los datos se representan por medio de un grupo de registros y las relaciones entre ellos por medio de ligas o enlaces, los cuales pueden verse como punteros.

- Modelo jerárquico

Es similar al de red en el sentido de que los datos y las relaciones entre los datos se representan mediante registros y enlaces. Se diferencia del de red en que los registros están organizados como colecciones de árboles en vez de grafos arbitrarios.

## 2.7. Claves

Son aquellos atributos que definen de manera exclusiva a un registro en particular. A continuación se muestran diferentes tipos de claves.

- Clave Candidata (C.C)

Se define como el grupo de atributos que pueden en momento determinado, representar de manera única a un registro en particular dentro de una entidad específica.

- Clave Primaria (C.P)

El término, Clave Primaria, se utiliza para referirse a la Clave Candidata que se elija para definir una entidad dentro de un conjunto de éstas.

- Clave Foránea (C.F)

Son atributos de una entidad determinada, cuyos valores están contenidos en el dominio de una Clave Candidata de otra entidad cualquiera. La función principal de este tipo de clave es la de servir como puente de comunicación entre dos entidades cualesquiera.

## 2.8. Alcance de las Dependencias

Las dependencias entre entidades se definen indicando la dirección de la relación (sentido de las flechas) y el tipo de asociación entre ellas de forma gráfica.

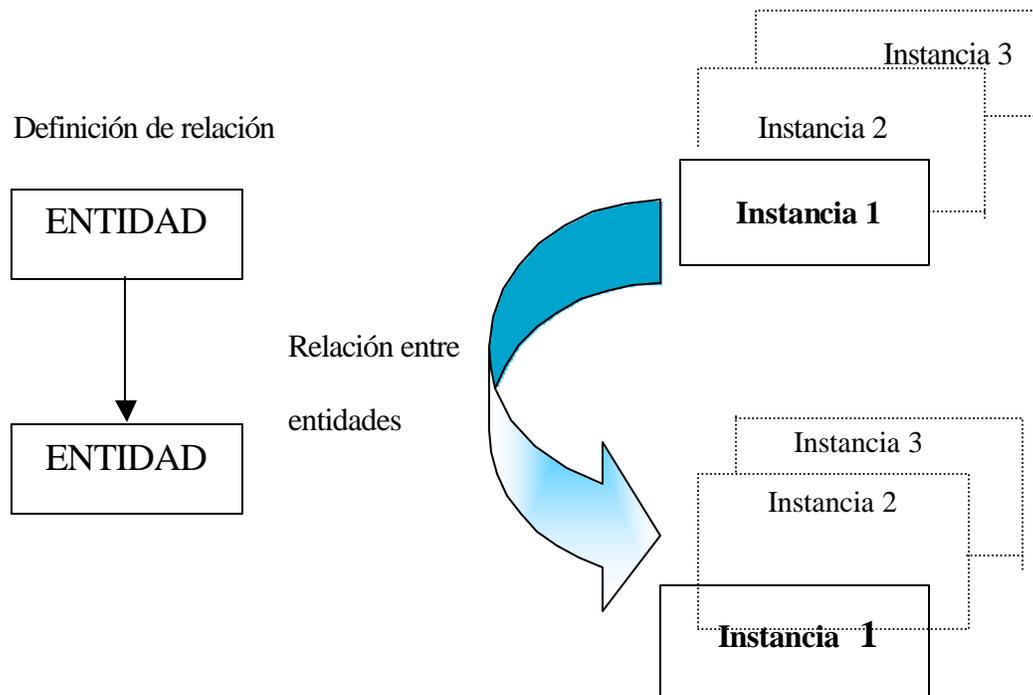
Una línea con flecha se conecta a cada pareja de entidades indicando el sentido de la relación. Así mismo, la línea indica el tipo de relación como por ejemplo uno a uno o muchos a uno. Es muy importante conservar el sentido de la flecha en la asociación ya que de invertirse el sentido, también se invierte la relación.

Si es uno a uno, la aparición o instancia de una entidad quiere decir que existe una y solo una aparición correspondiente de la otra entidad en la relación.

Las relaciones indefinidas, en las que la dirección y asociación se desconocen, son inaceptables, ya que impiden el desarrollo de un modelo de datos que tenga sentido y por ende la parte de manejo de datos de una bitácora.

La siguiente figura muestra la relación que existe entre entidades.

FIGURA 4  
RELACIÓN ENTRE ENTIDADES



Fuente: Alan Freedman. Diccionario de computación. Pág. 465

## 2.9. Normalización

Es el proceso que se utiliza para organizar los datos o campos dentro de una tabla (relación o archivo), con el fin de eliminar la redundancia que pueda existir entre los atributos no claves.

Con la normalización se simplifica la relación entre los campos de un registro.

La normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

1.- Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones entre los datos.

2.- Permitir la recuperación sencilla de los datos en respuesta a la solicitud de consultas y reportes.

3.- Simplificar el mantenimiento de los datos, actualizándolos, insertándolos y

4.-Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surgen nuevas aplicaciones.

Para normalizar los datos deben seguirse 3 pasos:

1.- Descomponer todos los grupos de datos en registros o tablas.

2.- Eliminar todas las relaciones en las que los datos no dependen completamente de la llave primaria del registro.

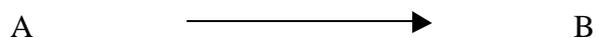
3.- Eliminar todas las relaciones que contengan dependencias transitivas.

Estos pasos se agrupan en lo que se llama niveles de normalización, Primera, Segunda y Tercera Forma Normal (1FN, 2FN y 3FN).

Antes de explicar cada nivel de normalización es importante entender lo que es la dependencia funcional de datos y sus ramificaciones.

A. Dependencia funcional de datos (dfd)

Según Alan Freedman, un atributo B de una tabla R, es funcionalmente dependiente de otro A, de la misma relación si y solo si, cada valor de A en R tienen



- Dependencia funcional completa (dfc)

Un atributo o conjunto de atributos B es funcional y completamente dependiente de otro grupo de atributos A, de la misma relación R, si y solo si B depende funcionalmente de todos los atributos de A.

Si  $A = (A1 + A2)$  entonces  $(A1 + A2) \longrightarrow B$ , pero

$(A1 \longrightarrow B \text{ y } A2 \longrightarrow B)$ , esta relación no debe estar presente en el diseño de base de datos.

- Dependencia transitiva de datos (dtd)

Si un atributo A identifica a uno B, y este último a su vez a otro atributo C, de la misma relación, entonces C es transitivamente dependiente de A.

Si:  $A \longrightarrow B$

$B \longrightarrow C$

$\overline{A} \longrightarrow C$

B.- Etapas de la normalización

- Primera forma normal (1fn)

Una tabla o relación R está en 1FN si y solo si, todos sus atributos no claves dependen funcionalmente de su clave primaria (C.P).

La 1FN se logra cuando se eliminan todos los registros de repetición para que un registro tenga longitud fija.

- Segunda forma normal (2fn)

Una relación R está en 2FN si y solo si: Está en 1FN. Cada atributo no clave de R depende funcional y completamente de su clave primaria. En otras palabras, cada campo depende totalmente de la llave del registro. Se busca la dependencia funcional: un campo es funcionalmente dependiente si su valor está asociado de manera única con un campo específico.

- Tercera forma normal (3fn)

Una relación R está en 3FN si y solo si: Está en 2FN. La dependencia transitiva no está presente en la relación.

### 3. Fallas

“Se define como la combinación de componentes, elementos y pasos que interactúan entre sí para presentar cualquier variación y localizar defectos de funcionamientos en cualquier proceso y equipo determinado dentro o fuera de un área” Manual Planta Mara. Manual de fallas. Pág. 29.

Dentro del proceso se encuentran enmarcadas las tendencias de fallas facilitando la comprensión del proceso y uso de la maquinaria a los usuarios.

#### 3.1. Tipo de Fallas

Según el Manual de fallas de Planta Mara, Las fallas de una planta, se puede clasificar de la siguiente manera:

- Falla de proceso: Dentro de esta falla se encuentra todas las paradas que se presentan durante la fabricación de un producto, producto de falla de materia prima, análisis de laboratorio, etc.
- Falla mecánica: Engloba todas las fallas que presentan los equipos.
- Falla eléctrica: Esta falla se presenta cuando ocurren irregularidades con rotores, cables de termocuplas, chumaceras, fallas en planta eléctrica y otros.
- Fallas por mantenimiento programado: En este tipo de falla se ubican las paradas planificadas previamente programa de trabajo, mantenimiento preventivo.
- Fallas por horario de trabajo: Aquí se ubican las finalizaciones de jornadas laborales, días festivo y otros.
- Fallas por servicios externos: Ocurren cuando los equipos presentan fallas por falta de gas, agua, Enelven, etc.
- Falla comercial: Son fallas originadas por inventario, falta de camiones y otros.
- Fallas laborales y legales: Este tipo de falla es originado por huelgas, sindicato y otras manifestaciones laborales.
- Fallas por agentes externos: Este tipo de falla es originado por fenómenos naturales, lluvias, maremotos, terremotos y otros.

### 3.2. Clasificación de las Fallas

- Catastrófica: Generalmente se produce repentinamente, trayendo como consecuencia interrupciones en la operación de los equipos instalados en la planta.
- Por degradación: Originada por un defecto latente, la cual ocurre como resultado de cambio de un parámetro y/o atributo del tiempo, ambiente o uso.
- Por desgaste: Originado por el uso diario del equipo, esto puede ser evitado aplicando un acertado plan de mantenimiento preventivo, basados en las características de las fallas por desgaste de los equipos.
- Independiente: Se produce de una forma aleatoria y no teniendo relación con otra falla.
- Dependiente: Ocurre como consecuencia de una falla originada en otro equipo independiente.

### 3.3. Elementos que Intervienen en una Falla

Según el Manual de fallas de Planta Mara, los elementos y/o factores que generalmente intervienen en el origen de una falla son los siguientes:

Causas de una falla:

- Mala operación del equipo.
- Tiempo de uso del equipo.
- Suministro de equipos viejos adaptados a una nueva tecnología.

- Falta de mantenimiento a los equipos.
- Incumplimiento de horas establecidas por fabricante.
- Mala calidad del equipo.
- Problemas en la ejecución de mantenimiento correctivo, y/o mantenimiento preventivo.

#### 4. Equipos Principales

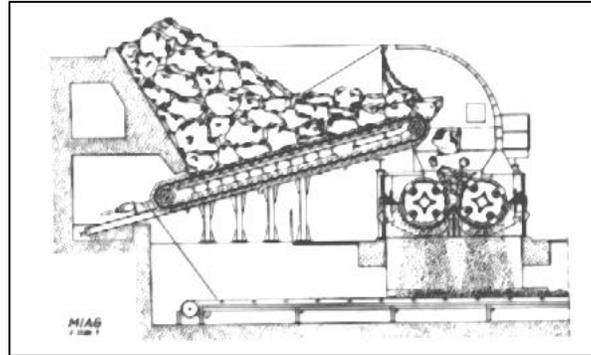
Según el Manual de producción, M-PRO-T-008, de la Gerencia de producción en Vencemos Mara C.A., el cemento, es un material aglomerante que posee propiedades hidráulicas, es decir, que mezclado con una cantidad conveniente de agua, forma una pasta que puede endurecerse tanto en el aire como bajo el agua.

Para producir el cemento es necesario que la materia prima, tales como, químicos ricos en óxido de calcio, de silicio, y de aluminio; sean procesados en diferentes equipos, entre los que se encuentran: trituradoras, molinos de crudo y cemento, hornos, ensacadoras y turbinas.

A. Trituradoras: Tiene una capacidad de 400 TM/Hora. Se alimenta con bloques de piedra caliza de hasta una TM y en una sola etapa los tritura a un tamaño menor a 25 mm. Es accionada por dos motores de 342 KW cada uno. Esta trituradora se encuentra ubicada en Isla de Toas, fuente de la materia prima principal, caliza, situada a 45 Kms. de Maracaibo.

En la siguiente figura se observa la trituradora.

FIGURA 5  
TRITURADORAS

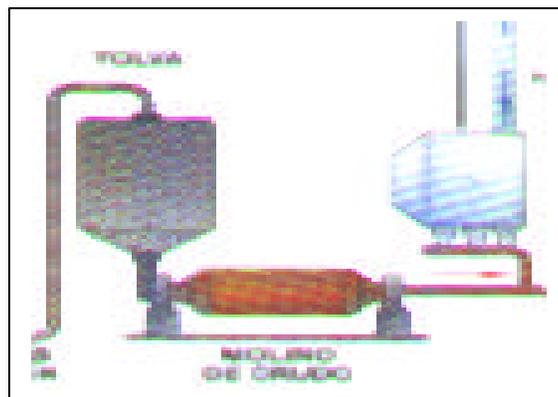


Archivos gráficos de Vencemos Mara C.A.

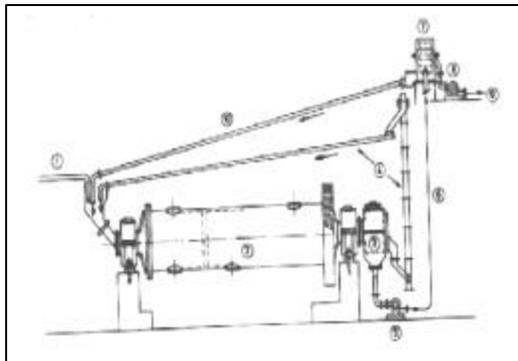
B. Molinos de crudo: Muele la caliza con ayuda de agua, adicionándole arena, arcilla y hierro en las proporciones deseadas. Vencemos Mara, cuenta con cinco molinos de crudo, con una capacidad de 175 TM/H, y un total de 4.300 H.P

A continuación se muestra un molino de crudo.

FIGURA 6  
MOLINOS DE CRUDO



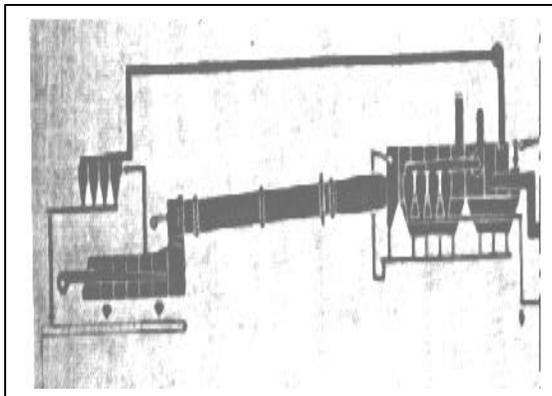
Archivos gráficos de Vencemos Mara C.A.



La siguiente figura muestra el equipo de horno.

FIGURA 8

HORNOS



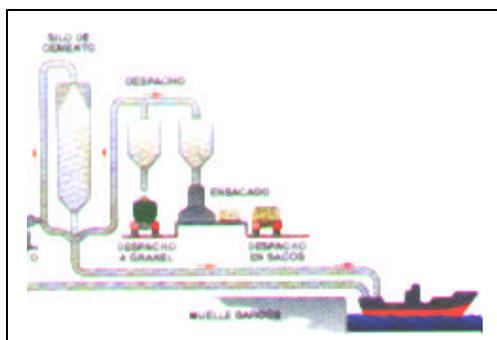
Archivos gráficos de Vencemos Mara C.A.

E. Ensacadora: Su función es depositar el cemento, a través de un tubo alimentador o boca en envases (sacos) y sellados al vacío, desplazando con unas bandas el traslado del saco de cemento en sentido horizontal o inclinada, desde la ensacadora hasta las ordenes de carga de los camiones.

En la siguiente figura se muestra una ensacadora

FIGURA 9

ENSACADORAS



Archivos gráficos de Vencemos Mara C.A.

F. Turbinas: Estas máquinas de aceleración de fluidos tiene transformar la energía contenida en los gases (aire comprimidos y calentado), que llegan de la cámara de combustión de energía mecánica (Rotativa), transmitiendo esta energía rotativa al compresor y lo que sobra al generador y al excitador y a los servicios auxiliares mecánicos o bombas principales de aceite en caja de reducción (engranes); donde las turbinas proporcionan la fuerza motriz adecuada a los componentes centrífugos, esto se logra haciendo reaccionar una mezcla de gas combustible y aire para aprovechar la energía química producto de la combustión.

La siguiente figura se muestra una turbina de la planta eléctrica.

FIGURA 10

TURBINAS



Archivos gráficos de Vencemos Mara C.A.

## B. REVISIÓN DE LITERATURA

El presente trabajo de investigación tomó como referencia trabajos especiales de grado, presentados por egresados de la Universidad “Rafael Beloso Chacín” para optar por el título de Ingeniero en computación. Entre trabajos consultados, se encuentran “Sistema de Detección de Fallas” realizado por Medina Bravo Andry, año 1999, se prestó como referencia para el desarrollo de la variable de estudio “Fallas”. También se tomaron como referencia para la elaboración de la investigación, trabajos especiales en Vencemos Mara C.A y Planta Mara, sirviendo como guías para desarrollar el punto referente a la elaboración de Bitácoras Electrónicas, además, fueron tomados en cuenta manuales y guías de Pertigalete, que ilustran la manera de estructurar los archivos y la forma de definir sus campos. Al mismo tiempo todos los trabajos se tomaron como referencia para el correcto cumplimiento de las normas metodológicas.

Con la ayuda de la revisión de la literatura y gracias a los manuales facilitados en Planta Mara, fueron elaborados los diagramas de flujo de los equipos principales instalados en la planta.

## C. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### A

Agua: Líquida transparente e inodoro.

Aluminio: Metal (Al) de color y brillo parecidos a los de la plata, muy sonoro, tenaz, ligero.

Archivo: Colección de registros coleccionados.

Arcilla: Roca sedimentaria, plástica, formada principalmente por un silicato arcilloso.

Atributo: Característica o cualidad propia que identifica a un elemento o entidad

### B

Bases de Dato: Colección de datos almacenados, estructurados en diferentes formas, para satisfacer las necesidades de almacenamiento y suministro de información a una

### C

Caliza: Roca sedimentaria formada por carbonato de calcio.

Campo: Terreno espacioso donde se practica alguna actividad y donde puede hacerse observable algún fenómeno.

Cardinalidad de mapeo: Se refiere a la cantidad de entidades con las que puede asociarse un objeto mediante una determinada relación.

Cemento: Es un material aglomerante que posee propiedades hidráulicas y mezclado con agua forma una pasta que puede endurecerse tanto en el aire como bajo el agua.

Cinta magnética: Dispositivo de almacenamiento secuencial usado para recolectar datos.

Clinker: elemento de características determinadas, obtenido del cemento.

Cocción: Acción de cocinar algo.

Compatibilidad: Conjunto de normas para determinar la ínter conectividad entre distintos componentes.

Compilador: Software de conversión de un lenguaje de alto nivel a lenguaje

Concurrencia: Reunirse en un solo lugar. Simultaneidad de procesos.

## D

Disco duro: Disco magnético hecho de metal y cubierto con una superficie de

## E

Editar: Hacer modificaciones de datos existentes.

Entidad: Es un objeto distinguible de otros objetos por medio de un conjunto específicos de atributos.

## G

Gestión: Empezar una tarea para lograr algo

Gestor: Administra o gestiona una tarea.

## I

Inconsistencia: Se presente cuando existe más de una entrada de datos para una misma base de datos, las cuales no concuerdan entre sí.

Integridad: Consiste en mantener los datos de forma original, sin modificaciones.

Interfaz: Es el medio a través del cual el individuo y la computadora

## L

Llave: Elementos de datos que identifica un registro, la llave debe ser única para cada registro.

## M

Molienda: Acción de moler. Cantidad molida de una vez.

Molino: Máquina para moler o estrujar.

## O

Optimar: Hacer las cosas de la mejor manera.

## P

Planta: Nombre genérico de todo lo que vive adherido al suelo.

## R

Redundancia: Repetición innecesaria de datos dentro de una base de datos.

Registro: Colección de campo propios de una entidad en particular.

## S

Silicio: Metaloides (Si) análogo al carbono, que se extrae de la sílica de número atómico 14, densidad 2,4, de color pardo en estado amorfo gris plomizo en el cristalizado.

## T

Trituración: Quebramiento, desmenuzamiento.

Turbina: Máquina de aceleración del fluido donde una corriente de gas genera fuerzas motrices en forma de energía mecánica rotativa. validación: Consiste en verificar el procedimiento correcto de los datos.

## D. SISTEMAS DE VARIABLES

### 1. Definición Conceptual

#### 1.1. Bitácora Electrónica

Bitácora que permita evaluar y comparar el desempeño de los equipos principales, a través del registro de paros y arranques, en la Planta Productora de Cemento de Vencemos Mara C.A

#### 1.2. Falla

Se define como la combinación de componentes, elementos y pasos que esentiar cualquier variación y localizar defectos de funcionamientos en cualquier proceso y equipo determinado dentro o fuera de un área.

### 2. Definición Operacional

#### 2.1. Bitácora Electrónica

Desarrollo de una herramienta automatizada para monitorear las actividades asociadas a los equipos principales, en cada uno de sus representaciones básicas como operación de las demoras, paradas, Grafofer, pendientes de los equipos principales de producción de cemento, tanto equipos padres (principales) como los equipos hijos

(auxiliares). Así mismo permita la ejecución rápida y oportuna de consultas sobre el estado de los equipos principales y contribuya en la toma de decisiones oportunas.

## 2.2. Falla

Desarrollo de una herramienta automatizada que permita ubicar fallas e identificar las causas internas que originan el problema, partiendo de una serie de datos o síntomas que son consecuencias de las mismas, en cada una de sus presentaciones como lo son tipos de fallas, paradas de equipos, demoras, pendientes de equipos, paros por nivel de falla. Así mismo permita la ejecución rápida y oportuna de consultas sobre el estado de los equipos principales con fallas y contribuya en la toma de decisiones oportunas.