

CAPÍTULO II

II. ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, CONCEPTOS BÁSICOS A UTILIZARSE

2.1 Introducción

En el presente capítulo se describen todos los conceptos estadísticos e informáticos que van a emplearse en el presente trabajo de investigación, la parte que corresponde a la estadística será de gran ayuda para obtener la información de los pacientes que sufren algún tipo de enfermedad relacionada a la micosis, por otro lado, las herramientas informáticas que se utilizarán, constituyen el soporte técnico para el desarrollo del sistema de información de pacientes con

enfermedades micológicas. De ahí la importancia de la descripción de estos conceptos en las líneas posteriores.

2.2 Estadística

El término Estadística, proviene de la palabra Estado. Surge cuando se hace necesario para el Estado cuantificar datos como: características de las personas, de infraestructura, de recursos disponibles y demás. En general, el Estado realiza estos cálculos con los fines de poder efectuar estudios económicos y militares.

Se puede definir a la estadística como, la rama de la matemática aplicada dedicada al análisis de la información, para luego poder interpretar los resultados y tomar decisiones.

Este análisis se realiza utilizando un conjunto de técnicas, todas ellas basadas en modelos probabilísticos que con frecuencia permiten cuantificar los riesgos asociados a las decisiones que se tomen.

Por lo tanto la estadística no es una cuestión reservada sólo a los intereses del Estado, sino que puede ser aplicada en la totalidad de las ciencias.

2.2.1 Estadística Descriptiva

Son los métodos que implican recopilación, presentación y caracterización de un conjunto de datos, con el objeto de describir en forma apropiada las diversas características de dicho conjunto.

2.2.1.1 Variables Aleatorias

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse. Ejemplos: el género, el atractivo físico, la edad, la estatura, entre otras.

La variable se aplica a un grupo de personas u objetos, los cuales pueden adquirir diversos valores respecto a la misma.

Una variable aleatoria es un símbolo tal como X , Y , etc., que puede tomar un conjunto prefijado de valores ocasionados por fenómenos o características que son susceptibles de medición. Además, los resultados (datos) que se observan para estas variables aleatorias, pueden diferir de una respuesta a otra.

2.2.1.1.1 Variables Aleatorias Cualitativas

Arrojan respuestas Categóricas, produciendo datos cualitativos.

2.2.1.1.2 Variables Aleatorias Cuantitativas Discretas

Producen respuestas numéricas que surgen de un proceso de conteo.

2.2.1.1.3 Variables Aleatorias Cuantitativas Continuas

Producen respuestas numéricas que surgen de un proceso de medición.

En general, los datos nominales o cualitativos se describen en términos de porcentajes o proporciones. En cambio, los datos cuantitativos se muestran en una variedad de cuadros y gráficas.

TABLA VI
EJEMPLO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DATOS

Tipos de Datos		Tipos de Preguntas	Respuestas
Cualitativo		¿Siente dolor en el pecho?	Si_____ No_____
Cuantitativos	Discretos	¿Cuántas pastillas tomó este mes?	_____ Número
	Continuos	¿Cuál es su estatura?	_____ Metros

Fuente: *Beth Dawson, Robert G. Trapp. Bioestadística médica, tercera edición.*

2.2.2 Niveles de medición y tipos de escalas de medición

Los datos recopilados de algún proceso investigativo, se pueden describir también conforme al “nivel de medición” que se logre.

En su sentido más amplio, los datos se “miden” de alguna manera. Por ejemplo, hasta los datos cuantitativos discretos pueden considerarse como producto de un proceso de “medición mediante conteo”. Los cuatro niveles de medición ampliamente reconocidos son (del más débil al más fuerte):

- Escala Nominal

- Escala Ordinal
- Escala de Intervalo
- Escala de Razón

La escala es el instrumento que ofrece un conjunto de ítems que determina el nivel de medición que puede tener la variable con relación a su unidad de análisis (entendiéndose por unidad de análisis al valor que puede tomar una determinada variable).

2.2.2.1 Escala Nominal

Se usan para el nivel más simple de medición, cuando los valores de los datos caen en categorías, es decir, estos valores se agrupan sin poseer ningún tipo de jerarquía entre sí.

Los datos evaluados en escala nominal en ocasiones suelen llamarse “observaciones cualitativas”, porque describen una cualidad de la persona o cosa estudiada, y “observaciones categóricas”, si los valores caen en categorías.

A este nivel se le considera el más primitivo, el más bajo, o el más limitado de medición. Ejemplo:

Shock	Frecuencia
Hipovolémico	27
Cardiogénico	35
Distributivo	29
Obstructivo	12
Total	103

Elaboración: Alex Luque Letechi

2.2.2.2 Escala Ordinal

La presente escala es una forma un tanto más fuerte de medición que la escala nominal, porque se dice que un valor observado que se clasifica en una categoría posee más la propiedad que se mide que algún valor observado que se clasifica en otra categoría.

Sin embargo, la escala ordinal también sigue siendo una forma de medición débil porque no se pueden hacer planteamientos numéricos significativos con respecto a las diferencias entre las categorías. Es decir, la ordenación establece sólo cual categoría es “mayor”, “mejor” o “preferida”; y no se habla cuánto “mayor”, “mejor” o “más preferida es”. Ejemplo:

TABLA VIII	
GRADO DE EXTENSIÓN DEL CÁNCER DE UN GRUPO DE PACIENTES	
Grado de extensión	Frecuencia
B1	30
B2	50
C1	20
Total	100

Elaboración: Alex Luque Letechi

2.2.2.3 Escala de Intervalo

Además del orden o jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición. Las distancias entre categorías son las mismas a lo largo de toda la escala.

Donde la diferencia entre las mediciones es una cantidad significativa. Por ejemplo, una persona que mide 1.65 metros es 5 centímetros más alta que otra persona que mide 1.60 metros, donde los 5 centímetros es la misma cantidad que se obtendría si las personas midieran 1.80 metros y 1.85 metros, por lo que la diferencia tiene el mismo significado en cualquier parte de la escala. Ejemplo: (ver siguiente página)

Escala	Frecuencia
Excelente	15
Muy Bueno	25
Bueno	10
Regular	10
Malo	5
Total	65

Elaboración: Alex Luque Letechi

2.2.2.4 Escala de Razón

En esta escala además de tenerse todas las características de la escala de intervalos, el cero es real, es absoluto (no es arbitrario).

El cero absoluto implica que hay un punto en la escala donde no existe la propiedad. Tanto la escala de razón como la de

intervalo, ambas son más fuertes que la escala ordinal, porque permiten discernir no sólo cuál de los valores es el mayor, sino por cuánto.

Ejemplos de estas mediciones serían: la exposición a la televisión, el número de hijos, la productividad, las ventas de un producto, el ingreso familiar, entre otros.

2.2.3 Propiedades de los Datos Cuantitativos

Las tres propiedades principales que describen un conjunto de datos numéricos son:

- Tendencia central
- Dispersión
- Forma

En todo análisis o interpretación se pueden utilizar diversas medidas descriptivas que representan las propiedades de tendencia central, dispersión y forma para extraer y resumir las principales características de los datos.

2.2.4 Medidas de Tendencia Central

La mayor parte de los conjuntos de datos muestran una tendencia a agruparse alrededor de un punto “central” y por lo general es posible elegir algún valor promedio que describa todo un conjunto de datos. Un valor típico descriptivo como ese es una medida de tendencia central o “posición”.

Con frecuencia se utilizan tres tipos de promedios como medidas de tendencia central, que son: media aritmética, mediana y moda.

2.2.4.1 La Media Aritmética

También denominada media, es el promedio o medida de tendencia central que se utiliza con mayor frecuencia. Se calcula sumando todas las observaciones de un conjunto de datos, dividiendo después ese total entre el número total de elementos involucrados.

La notación abreviada del álgebra para la media es:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

\bar{X} = media aritmética de la muestra

n = es el número total de valores en la muestra

X_i = i -ésima observación de la variable aleatoria X

$\sum_{i=1}^n X_i$ = “sumatoria de” todos los valores X_i de la muestra

2.2.4.1.1 Propiedades de la Media Aritmética

- Todo conjunto de datos medidos a escala de intervalo o a escala de razón tienen una media.
- Al evaluar la media se incluyen todos los valores.
- Un conjunto de datos sólo tiene una media. Esta es única.
- La media es una medida muy útil para comparar dos o más poblaciones.
- La media aritmética es la única medida de tendencia central en donde la suma de las desviaciones de cualquier valor con respecto a la media siempre será

cero. Expresado en forma simbólica:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) = 0$$

2.2.4.1.2 Desventajas de la Media Aritmética

- Si uno o dos de los elementos de la muestra o población es muy grande o muy pequeño, la media podría no ser un promedio adecuado para representar los datos.
- Es inadecuada si hay una clase de extremo abierto para datos agrupados en una distribución de frecuencias.

2.2.4.2 Mediana

Punto medio de los valores después de ordenados de menor a mayor o de mayor a menor. Hay tantos valores por encima de la mediana como por debajo de ella en la ordenación de los datos.

Una forma muy fácil de obtener el elemento medio para datos no agrupados es:

Cálculo de la mediana cuando n es impar:

$$X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

Cálculo de la mediana cuando n es par:

$$\frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}}{2}$$

En donde n es el número total de elementos.

2.2.4.2.1 Propiedades de la Mediana

- Sólo existe una mediana para un conjunto de datos.
- No es difícil determinarla para datos no agrupados.
- No se ve afectada por valores muy grandes o muy pequeños, y por lo tanto, es una medida valiosa de la tendencia central cuando ocurre este tipo de valores.
- Puede calcularse para una distribución de frecuencias de extremo abierto si la mediana no se encuentra en una clase de tal extremo.
- Puede calcularse para datos de nivel de razón, de intervalo y ordinal.

2.2.4.3 Moda

Es el valor de observación que ocurre con más frecuencia. Puede determinarse la moda para todos los niveles de datos: nominal, ordinal, de intervalo y de razón.

La moda también tiene la ventaja de no verse afectada por valores muy altos o muy bajos. Al igual que la mediana, puede utilizarse como medida de tendencia central para distribuciones de extremo abierto.

Sin embargo, la moda tiene algunas desventajas, que hacen que se utilicen con menos frecuencia que la media o la mediana. Para muchos conjuntos de datos, no existe moda porque ningún valor aparece más de una vez.

Por ejemplo, no hay moda para este conjunto de datos: 5, 8, 7, 10 y 6. Puesto que cada valor es diferente.

Por el contrario, para algunos conjuntos de datos hay más de una moda. Supóngase que las notas de álgebra para un grupo de estudiantes son: 20, 16, 16, 18, 19, 17 y 17. Tanto la nota 16 como la 17 son modas. Sería cuestionable utilizar las dos

modas para representar la tendencia central de este conjunto de datos de notas de álgebra.

2.2.5 Medidas de Dispersión

La dispersión es el grado de variación o diseminación de los datos.

Cuatro medidas de dispersión son la amplitud total, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

2.2.5.1 Amplitud Total

La medida de dispersión más sencilla es la amplitud total. Se trata de la diferencia entre los valores mayor y menor de un conjunto de datos. Al expresarla como ecuación tiene la siguiente forma:

$$\text{Amplitud total} = \text{Valor Mayor} - \text{Valor Menor}$$

2.2.5.2 Varianza

Es la media aritmética de las desviaciones cuadráticas con respecto a la media. Su notación algebraica es la siguiente:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

En donde:

S^2 = es el símbolo empleado para representar la varianza muestral

\bar{X} = media aritmética de la muestra

n = es el número total de valores en la muestra

X_i = i-ésima observación de la variable aleatoria X

$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ = sumatoria de todas las diferencias al

cuadrado entre los valores de X_i y \bar{X}

2.2.5.3 Desviación Estándar

La desviación estándar es simplemente la raíz cuadrada de la varianza. Su notación es el símbolo S.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

2.2.5.4 Coeficiente de Variación

Es una medida útil de la dispersión relativa de los datos y se emplea con frecuencia en ciencias biológicas.

El coeficiente de variación (CV) se define como la desviación estándar dividida entre la media y multiplicada por 100%. Produce una medida de variación relativa que es relativa al tamaño de la media. La fórmula es:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} (100\%)$$

2.2.6 Medidas de Forma

Otra propiedad importante de los datos es su forma, la manera en que se distribuyen los datos. Una distribución de datos puede ser simétrica o asimétrica (Sesgada). En general podemos describir la forma de un conjunto de datos a través del sesgo y del grado de la curtosis.

2.2.6.1 Sesgo

Sesgo es el grado de simetría de una distribución, es decir, cuánto se aparta de la simetría.

Media > mediana: sesgo positivo o hacia la derecha

Media = mediana: simetría o sesgo cero

Media < mediana: sesgo negativo o hacia la izquierda

2.2.6.2 Curtosis

La curtosis mide cuán puntiaguda es una distribución, en general por referencia a la normal, si tiene un pico largo se dice

leptocúrtica, si es aplastada se dice *platicúrtica*, caso contrario se llama *mesocúrtica*.

2.2.6.3 Cuartiles

Además de las medidas de tendencia central, dispersión y forma, también hay algunas medidas útiles de posición “no central” que suelen utilizarse al resumir o descubrir propiedades de grandes conjuntos de datos cuantitativos.

El *primer cuartil* Q_1 , es un valor por el que el 25% de las observaciones son menores que él y el 75% son mayores.

El *segundo cuartil* Q_2 , es la mediana; el 50% de las observaciones son menores y el 50% son mayores.

El *tercer cuartil* Q_3 , es el valor según el cual el 75% de las observaciones son menores y el 25% son mayores.

2.2.6.4 Distribución de Frecuencias

Es una tabla, en la que se disponen los datos divididos en grupos ordenados numéricamente, y que se denominan clases o categorías.

Cuando se “agrupan” los datos, o se les condensa en tablas de distribución de frecuencia es más manejable y significativo el proceso de análisis e interpretación de datos.

2.2.7 Histograma

Los histogramas son gráficas de barras verticales en los que se construyen las barras rectangulares en los límites de cada clase.

Cuando trazamos histogramas, la variable aleatoria o el fenómeno de interés se grafica sobre el eje horizontal; el eje vertical representa el número, proporción o porcentaje de observaciones para cada intervalo de clase, dependiendo de si el histograma específico es, respectivamente, un histograma de frecuencia, un histograma de frecuencia relativa o un histograma porcentual.

2.2.8 Gráfica de Barras

Es la representación gráfica de las frecuencias y porcentajes de fenómenos cualitativos.

A continuación se ofrecen sugerencias para la elaboración de gráficas de barras:

- Para respuestas categóricas cualitativas, las barras se deben diseñar en forma horizontal; para respuestas categóricas numéricas, en forma vertical.
- Todas las barras deben ser del mismo ancho para no confundir al lector. Solo las longitudes pueden ser diferentes.
- Los espacios entre las barras deben ir desde la mitad de la anchura de una barra hasta la anchura total.
- Se deben incluir las escalas y algunas indicaciones, ya que ayudan a la lectura de las gráficas.
- Los ejes de la gráfica se deben identificar en forma clara.
- Se deben incluir dentro del cuerpo de la gráfica, o debajo, todo tipo de “claves” para la interpretación de las gráficas.
- El título de la gráfica debe aparecer debajo del cuerpo.
- Las notas de pie de página, o sobre fuentes, cuando sean necesarias, se deben colocar después del título.

2.2.9 Tablas de Contingencia

Sirven para el análisis de datos enumerativos (cualitativo) y se refieren a la independencia de dos métodos de clasificación y eventos observados. Por ejemplo, podríamos clasificar a los pacientes que padecen cierta enfermedad según el tipo de medicamento y según el porcentaje de recuperación, para ver si el porcentaje de recuperación depende del tipo de medicamento.

En otras palabras, a través de estas tablas queremos investigar la dependencia (o contingencia) entre dos criterios de clasificación.

2.2.10 Estadística Inferencial

Es el conjunto de métodos que hacen posible la estimación de una característica de una población, o la toma de una decisión con respecto a una población, con base únicamente a resultados muestrales.

2.2.10.1 Población

También llamado universo estadístico, es la totalidad de elementos o cosas que se consideran en una investigación.

2.2.10.1.1 Población Objetivo

Es la población inicial que se desea investigar.

2.2.10.1.2 Población Investigada

Se da cuando el muestreo de toda la población objetivo no es posible, ya que se pueden presentar problemas de ausentismo, por lo que la población objetivo se restringe al concepto de *población investigada*, que es la población realmente estudiada.

2.2.10.2 Censo

Es cuando el investigador toma información de todos y cada uno de los elementos de la población a ser investigada.

2.2.10.3 Muestreo

Es el proceso que consiste en tomar información de una parte de los elementos de la población estadística.

2.2.10.3.1 Marco Muestral

Antes de seleccionar la muestra la población debe ser dividida en partes llamadas unidades de muestreo o unidades que deben cubrir la totalidad de la población.

El construir esta lista de unidades de muestreo, se le denomina *marco muestral*.

2.2.10.3.2 Muestra

Es la porción de la población que se selecciona para análisis.

2.2.10.3.3 Tamaño de la Muestra

Es el número de unidades de muestreo que constituyen la muestra.

2.2.10.4 Parámetro

Es una medida que se calcula para describir una característica de una población completa.

2.2.10.5 Pruebas de Hipótesis

Cuando la Estadística tiene por objetivo hacer inferencias con respecto a parámetros poblacionales desconocidos, basadas en la información obtenida mediante datos muestrales, estas inferencias pueden expresarse a través de pruebas (o comprobación) de hipótesis referente a sus valores.

En muchos aspectos el procedimiento formal para la prueba de hipótesis es similar al método científico. El científico observa la naturaleza, establece una teoría y después prueba su teoría respecto de la observación. En este contexto el científico propone una teoría relativa a los valores específicos de uno o más parámetros poblacionales. Luego obtiene una muestra de la población y compara la observación con la teoría. Si las observaciones se contraponen a la teoría, el científico rechaza la hipótesis. En caso contrario concluye que la teoría es válida o

bien que la muestra no detectó la diferencia entre los valores reales y los valores de la hipótesis respecto de los parámetros poblacionales.

2.2.10.5.1 Elementos de una Prueba Estadística

Con frecuencia el objetivo de una prueba estadística es verificar una hipótesis con respecto a los valores de uno o más parámetros poblacionales. En general se tendrá una teoría, es decir, una *hipótesis de investigación*, acerca de el(los) parámetro(s) que queremos apoyar. Los elementos de una prueba estadística son: 1.- Hipótesis nula (H_0), 2.- Hipótesis alternativa (H_1), 3.- Estadístico de la prueba y 4.- Región de rechazo.

Describiremos cada uno de estos elementos a través de la siguiente teoría de ejemplo: Supongamos que el candidato político, Gómez, afirma que obtendrá más del 50% de los votos de una elección y por lo tanto resultará ganador.

2.2.10.5.1.1 Hipótesis Nula, H_0

Representa la conclusión que se obtendría si el proceso funcionara en forma correcta, es decir, H_0 siempre apoya a la hipótesis de investigación (teoría). En el caso del señor Gómez, la hipótesis nula indica que efectivamente él obtendrá más del 50% de los votos del electorado.

2.2.10.5.1.2 Hipótesis Alternativa, H_1

Por lo general es la negación de la H_0 , y se logra al demostrar (utilizando datos muestrales como evidencia) que la hipótesis nula es falsa, en el caso del señor Gómez, la H_1 indica que éste candidato político no obtendrá más del 50% de los votos del electorado.

2.2.10.5.1.3 Estadístico de Prueba

Al igual que un estimador, es una función de las mediciones muestrales en el cual se fundamenta la decisión estadística.

2.2.10.5.1.4 Región de Rechazo (RR)

Especifica los valores del estadístico de la prueba para los cuales se rechaza la hipótesis nula. Si en una muestra particular el valor calculado del estadístico de la prueba se localiza en la RR, se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Si el valor del estadístico de la prueba no cae en la RR, aceptamos H_0 .

2.2.10.5.2 Errores en las Pruebas Estadísticas

Para cualquier región de rechazo fija, se pueden cometer dos tipos de errores al llegar a una decisión, que son: el error tipo I y el error tipo II.

2.2.10.5.2.1 El Error Tipo I

Este error se comete cuando se rechaza H_0 siendo verdadera H_0 . La probabilidad de un error tipo I se denota por α .

2.2.10.5.2.2 El Error Tipo II

Se comete si se acepta H_0 cuando es verdadera H_1 . La probabilidad de un error tipo II se denota por β .

2.2.10.5.3 Nivel de Significación Alcanzada o Valor p

La probabilidad de un error tipo I, α , suele denominarse *nivel de significación* asociada con una prueba, término que se originó de la manera siguiente. La probabilidad del valor observado del estadístico de la prueba, o de algún valor que se contraponga aún más a la hipótesis nula, mide, en cierta manera, el peso de la evidencia a favor del rechazo de la hipótesis nula. En otras palabras, el *valor p* o *nivel de significación* alcanzado es el mínimo nivel de significación α , para el cual los datos

observados indican que se tendría que rechazar la hipótesis nula.

2.2.11 Análisis Factorial de Correspondencia

Es apto para representar tablas de frecuencia, de variables cualitativas. Supongamos que los datos corresponden a dos criterios de clasificación a los que llamaremos caracteres y poblaciones, los cuales se disponen en una tabla de contingencia o tabla de frecuencias absolutas.

TABLA X

TABLA DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS

Caracteres

	A_1	A_2 -----	A_p	<i>Marginales</i>	
Poblaciones	H_1	J_{11}	J_{12} -----	f_{1p}	$f_{1.}$
	H_2	J_{21}	J_{22} -----	f_{2p}	$f_{2.}$
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	H_n	f_{n1}	f_{n2} -----	f_{np}	$f_{n.}$
<i>Marginales</i>	$f_{.1}$	$f_{.2}$ -----	$f_{.p}$	N	

Elaboración: Alex Luque Letechi

Donde: $f_{i.} = \sum_p f_{ih}$ y $f_{.j} = \sum_n f_{nj}$

Además:

f_{ij} = es la frecuencia de la población H_i en el carácter A_j

$f_{i.}$ = es la frecuencia de H_i

$f_{.j}$ = es la frecuencia de A_j

N = es el número total de individuos

Uno de los objetivos del Análisis Factorial de Correspondencia (AFC) es obtener una representación geométrica de las poblaciones H_1, \dots, H_n en relación con la distribución de frecuencias de los caracteres. La distancia que utiliza AFC es la distancia X^2 .

2.3 Informática

Como definición de informática se suele aceptar "ciencia que estudia el tratamiento automático de la información". El término procede del francés "informatique" formado a su vez por la conjunción de las palabras "information" y "automatique". No obstante en Sudamérica, se suele utilizar más la palabra "computación", más cercano a la expresión anglosajona de "Computer Sciences" (CS) o ciencias de la computación.

Esta acepción es muy general y tiende a la confusión entre ella y sus aplicaciones. Así manejar un procesador de textos tipo Word u OpenOffice es ofimática, no informática. Diseñar un sistema informático para el procesamiento de textos, sí podemos englobarlo dentro de las tareas de la informática.

Así la informática estudia lo que los programas pueden o no hacer (teoría de la computabilidad), de la eficiencia de los algoritmos que emplean (complejidad algorítmica, como han de organizar y almacenar los datos (estructuras/tipos de datos) y de la comunicación entre programas y humanos (interfaces de usuario y lenguajes de programación).

2.3.1 Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una organización.

En los sistemas de información se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

2.3.1.1 Infraestructura

Hace referencia a la tecnología que es usada en un sistema de información, como son: bases de datos, visualizadores web, redes, servidores, terminales, protocolos, etc.

2.3.1.2 Infocultura

Se refiere al tipo de cultura informática que tienen las personas para manejar el sistema de información.

2.3.1.3 Cadena de Valor

La cadena de valor nos permite analizar todo el proceso que se tiene en una organización o empresa, cuyo objetivo es determinar los posibles problemas que se van a solucionar con el sistema de información.

2.3.1.4 Sistema de Valor

El sistema de valor nos proporciona los proveedores que dan la información al sistema, las entidades que tienen el(los) mismo(s) proceso(s) y los clientes que se benefician del sistema de información.

2.3.2 Actividades Básicas de los Sistemas de Información

Los sistemas de información realizan cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

2.3.2.1 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. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información

que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

2.3.2.2 Almacenamiento de información

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.

2.3.2.3 Procesamiento de Información

Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre

otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

2.3.2.4 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. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, discos compactos, unidades de discos flexibles (Pen Driver), plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

2.3.3 Razones para realizar Sistemas de Información

Las solicitudes de sistemas de información están motivadas por los siguientes tres objetivos generales:

2.3.3.1 Resolver un Problema

Se refiere a las actividades, procesos o funciones que no satisfacen los estándares de desempeños o las expectativas para lo que es necesario emprender una acción que resuelva las dificultades.

2.3.3.2 Aprovechar una Oportunidad

Son cambios para ampliar o mejorar el rendimiento de una organización, incrementando así su competitividad dentro del mercado.

2.3.3.3 Dar respuestas a directivos

Es proporcionar información en respuesta a órdenes, solicitudes o mandatos originados por una autoridad legislativa o administrativa, llevar acabo tareas de cierta manera o también cambiar la información.

2.3.3.4 Seguridad de un Sistema de Información

Desarrollar un sistema de seguridad significa: “planear, organizar coordinar dirigir y controlar las actividades relacionadas a mantener y garantizar la integridad física de los recursos implicados en la función informática, así como el resguardo de los activos de la empresa.”

2.3.3.5 Beneficios de un Sistema de Seguridad

Los beneficios de un sistema de seguridad bien elaborado son inmediatos, ya que la organización trabajará sobre una plataforma confiable, que se refleja en los siguientes puntos:

- Aumento de la productividad.
- Aumento de la motivación del personal.
- Compromiso con la misión de la compañía.
- Mejora de las relaciones laborales.
- Ayuda a formar equipos competentes.
- Mejora de los climas laborales para los RR.HH.

2.3.4 Sistema Médico Informatizado

El ejercicio de la medicina y de las profesiones sanitarias, tanto en la medicina institucionalizada como en la privada, está basada en la relación médico-paciente de la que se derivan derechos y deberes recíprocos. El profesional sanitario para prestar una buena y adecuada asistencia tiene que respetar los derechos del paciente o cumplir con todos sus deberes, lo cual resulta muchas veces difícil dada la realidad asistencial.

El diseño conceptual de un sistema de información médica institucional debe estar orientado a la labor asistencial y administrativa en forma integrada, tratando al máximo de evitar la redundancia de tareas, pero al mismo tiempo conservando la independencia de los sectores. Cada módulo debe estar preparado para funcionar en forma independiente si fuera necesario. Cuando se analiza un sistema, hay que pensar qué debe hacer, cómo y con qué. Hay que tener presente el software (programas, sistemas operativos y sistemas de gestión médico administrativo), el hardware (las máquinas) y las personas que

van a operarlas. Sin estos tres puntos integrados es difícil que se logren los objetivos.

En un sistema de información médica se refleja la importancia de la formación, actualización e información de calidad en el sector salud. Además, de los recursos digitales en el proceso de gestión de la información y la planeación de recursos tanto técnicos como científicos.

2.3.4.1 Ventajas

Generales: Llevar un registro en el área micológica de los datos personales y clínicos del paciente que pueda complementarse con registros de otras características epidemiológicas.

Asistenciales: Los pacientes están perfectamente localizados, ordenados, controladas sus pruebas y sus tratamientos, así como la información clínica disponible en tiempo real.

Científicas: El sistema permite crear un registro hospitalario en micología exhaustivo que tiene capacidad para control asistencial, agrupar pacientes para estudios epidemiológicos, ensayos clínicos y casos control.

Sociales: Los pacientes disponen en tiempo real de cualquier lugar donde se encuentren sus datos con informes exhaustivos

y legibles de sus patologías con los que pueda transmitir a sus médicos de cabecera o especialistas su información clínica.

Gestión: Datos estadísticos sobre procedimientos empleados, historias clínicas, ingresos, pacientes, entre otros.

2.3.5 Historia Clínica Tradicional y Computarizada

La informática juega un rol decisivo en el proceso de cambios globales, sin embargo ésta no ha sido aprovechada para optimizar la eficiencia de la "Historia Clínica" (que redunde en una mejor calidad de la atención médica).

2.3.5.1 Historia Clínica

Cada vez tiene más importancia y trascendencia jurídica la historia clínica.

La historia clínica es el elemento esencial de acreditación por parte del médico de su conducta con el paciente en todo momento, al reflejar toda la información relacionada con la asistencia dispensada al propio paciente. La historia clínica, convertida en prueba material por orden del juez, es el

testimonio más objetivo de la calidad o de la falta de calidad del trabajo médico.

Es fundamental a la hora de acreditar la existencia del preceptivo consentimiento informado previo a toda intervención y, de la información suministrada al paciente. Se habla de la confidencialidad y custodia de la historia clínica, con el objeto de preservar los derechos de los pacientes.

2.3.5.1.1 Información a brindar

Más específicamente, y en relación a la información sobre riesgos en los formularios escritos de consentimiento informado, debe ser la siguiente:

- Consecuencias seguras de la intervención.
- Riesgos típicos de la intervención: aquellos cuya producción deba normalmente esperarse, según el estado y conocimiento actual de la ciencia.
- Riesgos personalizados: aquellos que se derivan de las condiciones peculiares de la patología o estado físico del sujeto, así como de las circunstancias personales o profesionales relevantes.

- Contraindicaciones.
- Disponibilidad explícita a ampliar toda la información si el sujeto lo desea.

Resulta imprescindible que toda la información se redacte en un lenguaje asequible y comprensible para el paciente, despojado en lo posible de tecnicismos.

2.3.5.1.2 El Acceso a la Información de la Historia Clínica

El paciente puede tener acceso al contenido de la historia clínica (HC) que se refiere a sus datos y el tipo de asistencia prestada. El acceso a la HC será de manera ordenada y según la norma existente al efecto, en el centro o área sanitaria.

El acceso a la información clínica de una persona debe justificarse por motivos de la asistencia sanitaria del titular de la misma.

Cualquier otro motivo de acceso a esta información debe tener un carácter excepcional y restringido, estar

convenientemente motivado y responder a un interés legítimo susceptible de protección.

2.3.5.2 Historia Clínica Computarizada

La historia clínica es el elemento central de la creación de redes de informática o de telecomunicación médica por las grandes ventajas que proporciona la incorporación de los datos de las historias a los sistemas informáticos en todas las facetas de la medicina ya que facilita, la investigación, la docencia, la asistencia médica, la labor de enfermería, la gestión administrativa y económica.

Se define la Historia Clínica Informatizada como un documento electrónico (pasivo) que contiene todos los datos relacionados con un paciente, desde su concepción hasta su muerte.

2.3.5.2.1 Finalidad

Recoger datos del estado de salud del paciente con el objeto de facilitar la asistencia sanitaria. El motivo que conduce al médico a iniciar la elaboración de la historia clínica y a continuarla a lo largo del tiempo, es el

requerimiento de una prestación de servicios sanitarios por parte del paciente.

El fin principal de la HC es facilitar la asistencia sanitaria del ciudadano, recogiendo toda la información clínica necesaria para asegurar, bajo un criterio médico, el conocimiento veraz, exacto y actualizado de su estado de salud por los médicos que le atienden.

2.3.5.2.2 Características

- Documento público o semipúblico: estando el derecho al acceso limitado.
- Elemento de prueba en los casos de responsabilidad médica profesional.
- Testimonio documental de ratificación, veracidad de declaraciones sobre actos clínicos y conducta profesional.
- Instrumento de dictamen pericial.
- Confidencialidad.
- Seguridad.
- Disponibilidad.
- Unicidad.

- Legibilidad.

2.3.6 Médicos y acceso a Información de Calidad

Los profesionales de la salud quieren información pertinente, relevante y fácil de usar y conseguir. Un médico emplea mucho tiempo recogiendo e integrando información clínica, aproximadamente un tercio de su jornada laboral.

Internet puede ayudar no sólo facilitando las búsquedas bibliográficas, sino que implica la organización de la asistencia en general. Esto significa un mayor control en el manejo de historias clínicas, en la prescripción y en la gestión de pruebas complementarias.

Tres ventajas básicas de la automatización de archivos médicos:

- Mejora la logística y la organización de los profesionales.
- Limita errores y costes de manejo.
- Permite realizar análisis sistemáticos de la práctica médica, establecer prioridades y planificar recursos.

Un sistema de informática médica debe estar sostenido por un equipo de trabajo y cumplir los siguientes requisitos.

- Permite extraer información de episodios previos.
- La información es fácil de compartir.
- Facilita la creación de un registro centrado en el paciente.
- Facilita la labor de integrar los diagnósticos y tratamientos del paciente.
- Permite mejorar el grado de comunicación y conocimiento con el paciente.
- Integra documentación de resultados, observaciones, reacciones, y valoraciones.
- Permite basar las decisiones clínicas.

2.3.7 La Telemedicina

La telemedicina es básicamente medicina a distancia. Es una aplicación de la telemática médica.

La telemedicina tiene muchas subdivisiones como la telesonografía, telecirugía, consulta médica, tele radiología, Remote Thermal Digital Imaging Diagnosis - RTDID (Diagnóstico remoto por imagenología digital térmica), etc.

La telemedicina es aplicable a todos los campos médicos, incluyendo cirugía. Sin embargo se han olvidado las aplicaciones más sencillas y que permiten la mayor reducción de costos con contundentes mejoras en eficiencia, calidad y cobertura.

La base de la medicina es el diagnóstico, sin el cual no es posible establecer el tratamiento adecuado y es en el diagnóstico precisamente donde es más simple aplicar la telemedicina.

Con telemedicina se consigue lo siguiente:

- Incremento en la eficiencia de los servicios.
- Incremento en la calidad de los servicios.
- Agilización de los resultados.
- Beneficio para la economía con los ahorros de tiempo.
- Reducción de tiempo y costos en transporte de los enfermos.
- Reducción de tiempo y costos en transporte de médicos, especialistas, etc.
- Reducción de costos en equipo.

2.3.8 Base de Datos

Colección de datos integrados, que se encuentran almacenados en dispositivos no volátiles y con redundancia controlada.

2.3.8.1 Ventajas en el uso de Bases de Datos

- Eliminación de información inconsistente: si existen dos o más archivos con la misma información, los cambios que se hagan a éstos deberán hacerse a todas las copias del archivo de facturas.
- Permite compartir información.
- Permite mantener la integridad en la información: la integridad de la información es una de sus cualidades altamente deseable y tiene por objetivo que sólo se almacena la información correcta.
- Independencia de datos: el concepto de independencia de datos es quizás el que más ha ayudado a la rápida proliferación del desarrollo de sistemas de bases de datos.

2.3.8.2 Bases de Datos Distribuidas

Las bases de datos distribuidas se están utilizando cada vez más en la misma medida en que se usan las arquitecturas de cliente-servidor. Los principales problemas que se generan por el uso de la tecnología de bases de datos distribuidas son en lo referente a duplicidad de datos y a su integridad al momento de realizar actualizaciones a los mismos.

2.3.8.3 Modelo Entidad – Relación

El modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos.

Una entidad es una cosa u objeto en el mundo real que es distinguible de otros objetos. Las entidades se describen en una base de datos mediante un conjunto de atributos. Una relación es una asociación entre varias entidades.

Además de entidades y relaciones, el modelo E-R representa ciertas ligaduras que los contenidos de la base de datos deben cumplir. Una ligadura importante es la correspondencia de cardinalidades, que expresa el número de entidades con las que otra entidad se puede asociar a través de un conjunto de relaciones.

2.3.8.4 Manejo de Conexiones a Bases de Datos

Uno de los mayores retos del diseño de una aplicación Web sofisticada de base de datos, como una aplicación de entrada de pedidos en línea que atienda a miles de clientes, es la correcta administración de las conexiones con la base de datos. Abrir y mantener las conexiones con las bases de datos, incluso cuando no se transmite información, puede afectar severamente a los recursos del servidor de base de datos y provoca problemas de conectividad.

Las aplicaciones Web de bases de datos bien diseñadas reciclan las conexiones con la base de datos y compensan los retrasos debidos al tráfico de la red.

2.3.8.5 Acceso a una base de datos

Un servidor de aplicaciones permite trabajar con recursos del lado del servidor, como una base de datos. Por ejemplo, una página dinámica puede indicar al servidor de aplicaciones que extraiga datos de una base de datos y los inserte en el código HTML de la página.

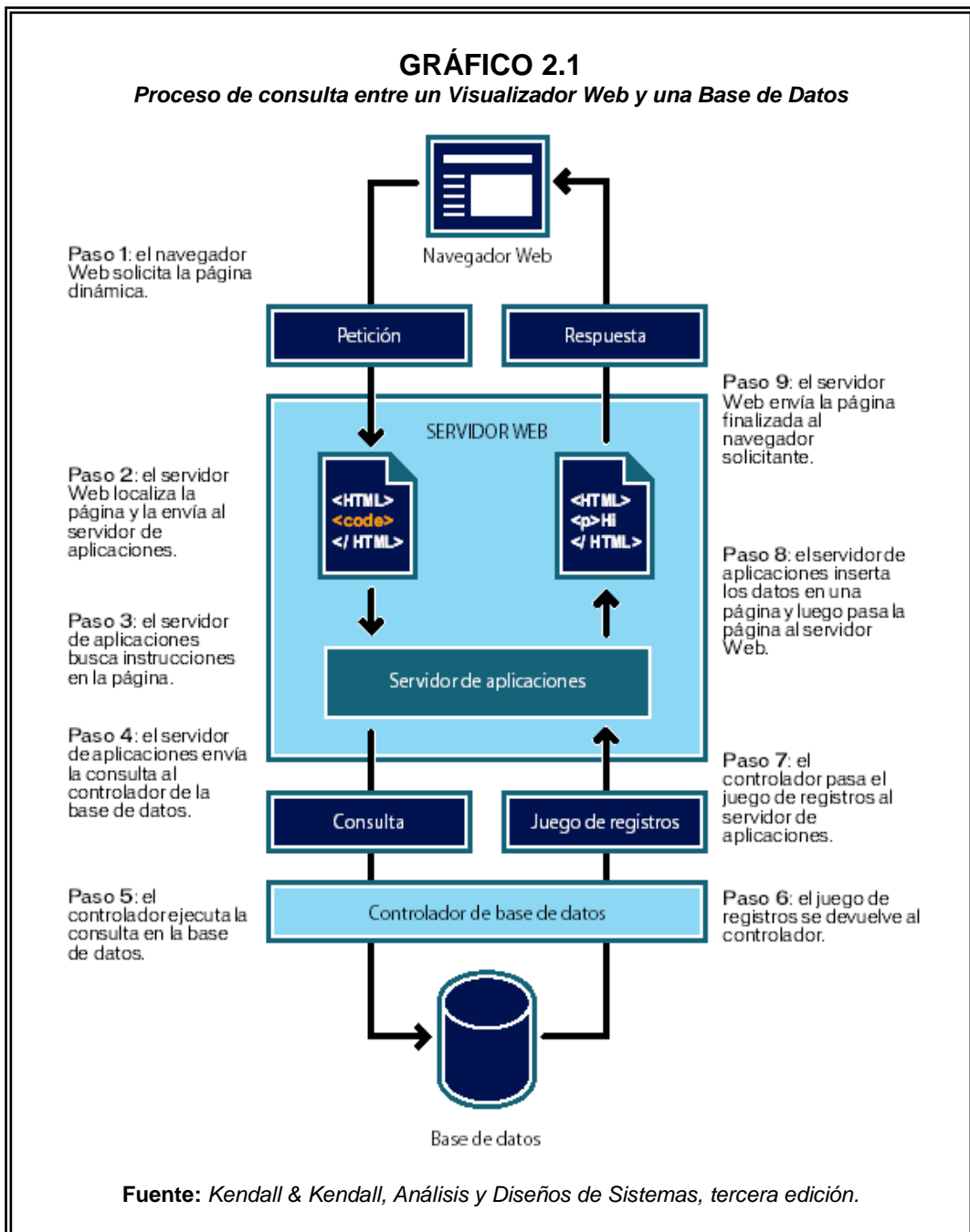
La instrucción para extraer datos de una base de datos recibe el nombre de consulta de base de datos. Una consulta consta de criterios de búsqueda expresados en un lenguaje de base de datos denominado SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado). La consulta SQL se escribe en los scripts o etiquetas del lado del servidor de la página.

Un servidor de aplicaciones no se puede comunicar directamente con una base de datos porque el formato propietario de esta última impide que se descifren los datos, de una forma bastante similar a cuando la información de un documento de Microsoft Word abierto en el Bloc de Notas o BBEdit queda ininteligible. El servidor de aplicaciones sólo se puede comunicar con la base de datos a través de un controlador que actúe de intermediario con la base de datos: el

software actúa entonces como un intérprete entre el servidor de aplicaciones y la base de datos.

Una vez que el controlador establece la comunicación, la consulta se ejecuta en la base de datos y se crea un juego de registros. Un juego de registros es un conjunto de datos extraídos de una o varias tablas de una base de datos. El juego de registros se devuelve al servidor de aplicaciones, que emplea los datos para completar la página.

A continuación se ofrece una ilustración del proceso de consulta de base de datos y la devolución de los datos al navegador.



2.3.9 Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)

Todo sistema de almacenamiento de datos requiere implantar métodos de acceso a disco para poder transferir datos a la memoria y poder atender los requerimientos a los usuarios. Dado que el movimiento de los datos y del disco es lento comparado con la velocidad de la unidad central de procesamiento, es imperativo que el sistema de la base de datos estructure los datos de forma que minimice la necesidad de mover los datos entre el disco y la memoria principal.

El objetivo de un sistema de bases de datos es simplificar y facilitar el acceso a datos.

Un *gestor de bases de datos* es un conjunto de programas que proporciona la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenado sobre una estructura de datos y los programas de aplicación que realizan operaciones sobre los datos almacenados en el sistema.

2.3.9.1 Responsabilidades del Gestor de Bases de Datos

El gestor de bases de datos es responsable de las siguientes tareas:

- **Interacción con el gestor de archivos.** Los datos sin procesar se almacenan en el disco usando el sistema de archivos que normalmente es proporcionado por el sistema operativo. El gestor de base de datos traduce las distintas sentencias de manipulación de datos (DML) a comandos del sistema de archivos de bajo nivel. Así, el gestor de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento, recuperación y actualización de datos en la base de datos.
- **Implantación de la integridad.** Los valores que se almacenan en la base de datos deben satisfacer ciertos tipos de restricciones de consistencia. Por ejemplo: el número de horas que un empleado puede trabajar en una semana no puede exceder un límite específico de horas. El administrador de la base de datos debe especificar explícitamente estas restricciones y el gestor de la base de datos puede determinar si las actualizaciones a la base de datos dan como resultado la violación de la restricción y tomar la acción apropiada.

- **Implantación de la seguridad.** El trabajo de un gestor de bases de datos es el poder implantar restricciones de acceso a los datos a nivel de usuarios.

2.3.9.2 SQL Server 2000

Microsoft® SQL Server™ 2000 es un sistema de gestión de base de datos relacionales, desarrollado por Microsoft, que permite, como su propio nombre indica, la gestión de un entorno de base datos relacional, SQL Server abarca, tanto el área de diseño, como la de administración, proporcionando un interfaz bastante amigable con el usuario.

Se llama SQL porque utiliza este lenguaje para la definición y manejo de los datos, y se llama *Server* porque dispone de una parte servidora que se encarga de atender a los procesos clientes, que son los que realizan las peticiones a éste; es decir, sigue una arquitectura cliente/servidor.

SQL Server utiliza una extensión al SQL estándar, que se denomina *Transact SQL*, el cual soporta la definición, modificación y eliminación de base de datos, tablas, atributos, índices, etc., es decir, el lenguaje de definición de datos (DDL),

así como la consulta, actualización y borrado de tuplas de tablas, es decir, el DML.

2.3.9.2.1 Características de SQL Server 2000

Entre las nuevas características que ofrece SQL Server 2000, cabe destacar las siguientes:

- Soporte para XML, que es un metalenguaje, es decir, lenguaje utilizado para definir lenguajes.
- Particionamiento horizontal de relaciones y gestión de vistas distribuidas.
- Soporte para Virtual Interface Architecture (VIA).
- Funciones de usuario.
- Indexación de vistas.
- Nuevos tipos de datos.
- Nuevos Triggers.
- Reglas de integridad referencial en cascada.
- Nuevas características de indexación.
- Soporte para consultas distribuidas.
- Características de seguridad y cifrado de datos.

2.3.9.2.2 Liderazgo e innovación

Entre las importantes áreas de liderazgo e innovación de Microsoft SQL Server 2000 cabe citar:

- Primera base de datos que se amplía desde los portátiles a la empresa mediante el mismo código base y que ofrece una compatibilidad del código del cien por cien.
- Primera base de datos que soporta la configuración automática y la auto-optimización.
- Primera base de datos con un servidor OLAP integrado.
- Primera base de datos con los servicios de transformación de datos (*Data Transformation Services*, DTS) integrados.
- El marco de almacenamiento de datos de Microsoft (*Data Warehousing Framework*) constituye el primer planteamiento de amplia cobertura para la resolución de los problemas que plantea la utilización de metadatos.
- La primera base de datos que ofrece administración multiservidor para un gran número de servidores.

- Una gran variedad de opciones de duplicación de cualquier base de datos.
- La mejor integración con la familia Windows NT Server, Microsoft Office y BackOffice®.
- Acceso universal a los datos (*Universal Data Access*), la estrategia de Microsoft para permitir el acceso de alto rendimiento a una gran cantidad de fuentes de información.

2.3.9.2.3 Almacenes de datos

Microsoft ha establecido un planteamiento de amplia cobertura para el *proceso* completo del almacenamiento de datos. El objetivo es facilitar aún más la creación y el diseño de soluciones económicas de almacenamiento de datos mediante la combinación de tecnologías, servicios y alianzas entre fabricantes.

Entre las innovaciones que se incluyen en SQL Server 2000 destinadas a mejorar el proceso de almacenamiento de grandes cantidades de datos, se encuentran:

- "Plato", un componente primordial para las soluciones empresariales que requieran proceso analítico en línea (*Online Analytical Processing*, OLAP), desde la generación de informes y análisis corporativos hasta el modelado de datos y el soporte en la toma de decisiones.
- *Data Transformation Services* (Servicios de transformación de datos) para importar, exportar y transformar datos.
- Mejoras en el tratamiento de las consultas complejas y bases de datos de gran tamaño (VLDB).
- *Microsoft Repository* (Depósito de Microsoft), una infraestructura común para compartir la información.
- Herramientas visuales de diseño para crear y mantener los diagramas de bases de datos.
- Duplicación integrada, que incluye la actualización en varias instalaciones, para mantener almacenes de datos dependientes.
- Integración de soluciones de terceros.

2.3.10 Plataforma de Desarrollo

2.3.10.1 ActiveX Data Objects

ActiveX Data Objects (ADO) es una tecnología ampliable y de fácil uso para agregar acceso a bases de datos a sus páginas Web. Puede utilizar ADO para escribir secuencias de comandos compactas y escalables que conecten con bases de datos compatibles con Open Database Connectivity (ODBC, Conectividad abierta de bases de datos) y orígenes de datos compatibles con OLE DB.

Características de ADO:

- Objetos creados independientemente.
- Ayudas de modificación en lote.
- Soporte para procedimientos almacenados.
- Diferentes tipos de cursores.
- Soporte para retornar múltiples recordsets.
- Aplicaciones libres de Hilos para aplicaciones de servidor Web eficientes.

2.3.10.2 JavaScript

JScript es un lenguaje de tipo holgado. Esto significa que no hay que declarar los tipos de variables explícitamente. En muchos casos hace conversiones automáticamente cuando son necesarias.

JScript es un lenguaje de guiones basado en objeto. Tiene menores capacidades que otros lenguajes orientados a objetos como C++ y Java.

JScript no es una versión inferior a otro lenguaje, ni alguna simplificación de algo. Este lenguaje sólo puede correr con la presencia de un intérprete, como un servidor de Web o un Web browser.

2.3.10.3 Páginas de Servidor Activas (ASP)

Un archivo con la extensión .asp es una página de servidor activa (Active Server Page); las páginas de servidor activas son accedidas como cualquier página HTML a través del protocolo HTTP.

Una página de servidor activa es un archivo que contiene HTML y scripting de servidor. Cuando el servidor procesa el archivo ASP, éste llevará el script al servidor y enviará al browser el HTML. Cuando todos los scripts son procesados en el servidor, los archivos ASP son visualizados independientemente.

VBScript es el lenguaje script utilizado por default como páginas de servidor activas. Si se esta familiarizado con JavaScript, ASP también soporta JavaScript.

2.3.11 Internet Information Server (IIS)

Internet Information Server es un servidor Web que permite publicar información en una intranet o en Internet. Internet Information Server transmite la información mediante el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Puede configurarse también para proporcionar servicios de Protocolo de transferencia de archivos (FTP). El servicio FTP permite que los usuarios transfieran archivos desde un sitio Web.

2.3.12 Visualizadores de Web (Web Browser)

Un web browser trabaja usando un protocolo especial llamado HTTP para pedir un documento de texto especial codificado de un servidor de web. El documento de texto contiene instrucciones especiales (escritas en HTML) que le dicen al browser como displayar el documento en la pantalla del usuario. Las instrucciones pueden incluir referencia (hyper-links) de otras páginas web, color del texto y posición, localizaciones de varias imágenes contenidas en el documento y su posición en el mismo. Un ejemplo de Web Browser es el Internet Explorer 6.0, entre otros navegadores.

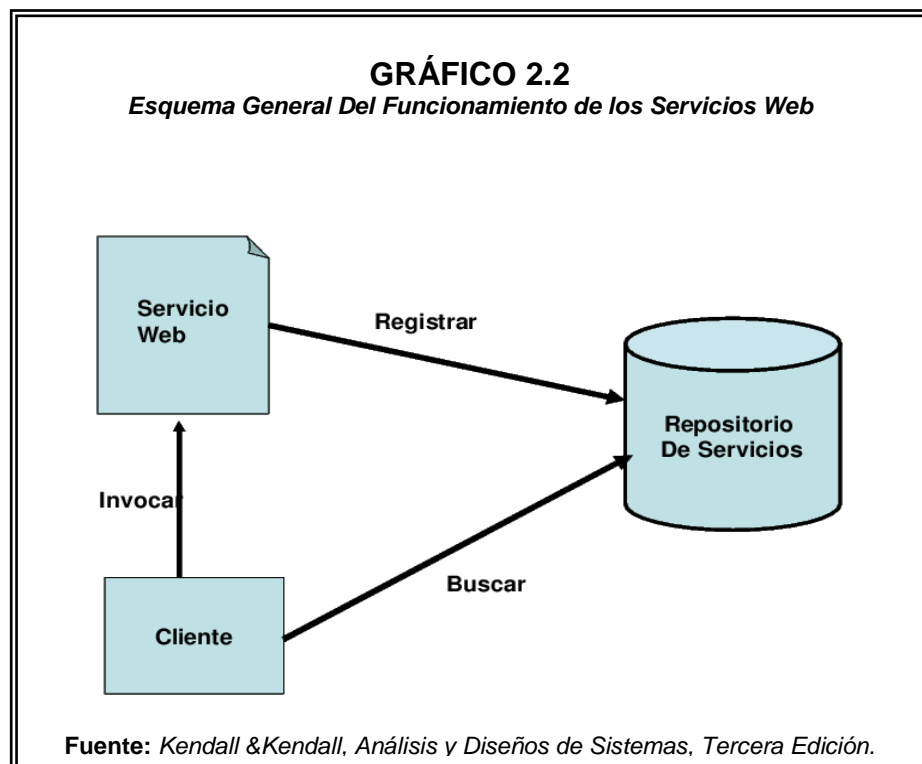
2.3.13 Internet y Protocolo

Internet es un conjunto de miles de redes dispersas, que entre todas ellas conectan a millones de computadoras, cuyos usuarios pueden intercambiar recursos informáticos, independientemente de la computadora que utilicen. Estas redes se conectan mediante líneas telefónicas convencionales, líneas de datos de alta velocidad, satélites, enlaces de microondas o fibras ópticas. Su complejidad hace que se considere a veces como una “nube de enlaces” en la que todas las computadoras tienen que “hablar

un mismo idioma” para que todo el conjunto funcione: se trata de los protocolos TCP/IP (protocolo de control de transmisión sobre protocolo Internet).

2.3.14 Arquitectura de Servicios Web

El siguiente gráfico representa el funcionamiento general de los servicios Web:



Podemos deducir que un servicio Web se registra en un repositorio de servicios, el cliente busca en el repositorio el servicio que necesita y luego lo invoca. De manera más detallada "La arquitectura de los servicios Web es una meta-arquitectura que permite que ciertos servicios de red sean dinámicamente descritos, publicados, descubiertos e invocados en un ambiente de cómputo distribuido.

2.3.14.1 Usos comunes de las aplicaciones Web

Las aplicaciones Web pueden tener numerosos usos tanto para los visitantes como para los ingenieros de desarrollo, entre otros:

- Permitir a los usuarios localizar información de forma rápida y sencilla en un sitio Web en el que se almacena gran cantidad de contenido.
- Este tipo de aplicación Web ofrece a los visitantes la posibilidad de buscar contenido, organizarlo y navegar por él de la manera que estimen oportuna.

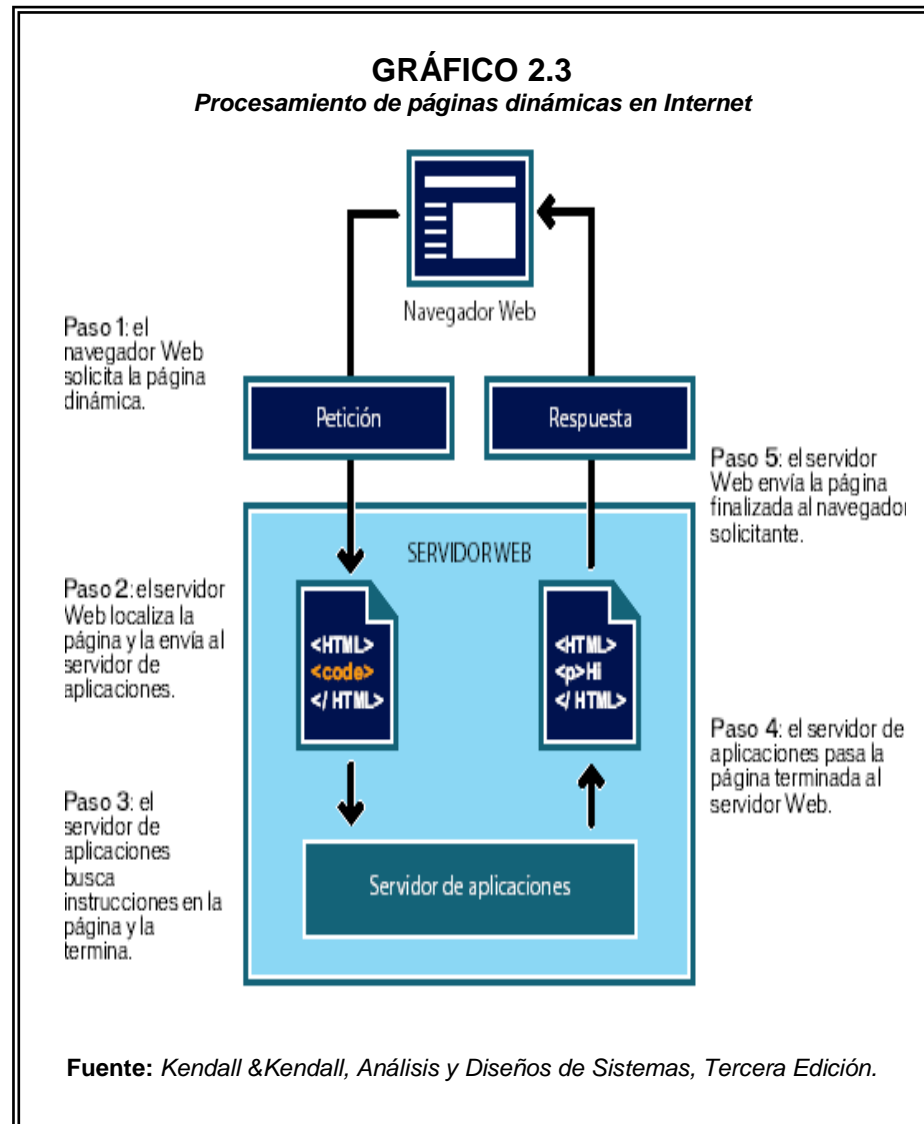
- Recoger, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios. En el pasado, los datos introducidos en los formularios HTML se enviaban como mensajes de correo electrónico a los empleados o a aplicaciones CGI para su procesamiento. Una aplicación Web permite guardar datos de formularios directamente en una base de datos.

2.3.14.2 Funcionamiento de una aplicación Web

Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas. Una página Web estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita: el servidor Web envía la página al navegador Web solicitante sin modificarla.

Por el contrario, el servidor modifica las páginas Web dinámicas antes de enviarlas al navegador solicitante. La naturaleza cambiante de este tipo de página es la que le da el nombre de dinámica.

El gráfico 2.3 muestra el procesamiento de páginas dinámicas.



2.3.15 Macromedia Flash

Flash es un editor de gráficos vectoriales parecido a programas de diseño como Corel Draw o Freehand. Sin embargo, Flash ha sido diseñado para poder añadir animaciones. Estos se crean a partir de fórmulas matemáticas, lo que hace que no pierdan calidad al mostrarse al tamaño diferente al original. Las animaciones de gráficos vectoriales tienen un tamaño menor a las creadas a partir de imágenes de mapas de bits, por lo que tardan menos en transmitirse. Los ficheros comprimidos que exporta Flash se denominan películas Shockwave. Para reproducir una de ellas sólo hay que crear un documento HTML que llame al fichero Shockwave y después enviar el documento HTML al servidor Web. Cualquier navegador, Iexplorer, Netscape, etc., equipado con el reproductor Shockwave Flash (gratuito en el Web de Macromedia) podrá reproducir las películas de Flash.

2.3.16 Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver es un editor del tipo WYSIWYG, es decir, un editor visual que permite diseñar las páginas sin utilizar código HTML, aunque Dreamweaver dispone también del editor HTML o permite

configurar un editor HTML externo si así lo deseamos. Para ver el código HTML pulsamos F10 y se abrirá la ventana del editor, en la misma ventana tenemos el botón del editor externo para utilizar otro programa de edición HTML.

Dreamweaver es el poder combinado con la velocidad y herramientas de la producción que un diseño de páginas Web debe tener.

2.3.17 Macromedia Fireworks

Fireworks es la herramienta de desarrollo usada en la producción de páginas Web compleja en vías de desarrollo, diseña y se integra con otros productos de Macromedia como Dreamweaver.

La integración entre Fireworks y Dreamweaver refuerza la productividad de diseñar páginas Web. Firewords MX, un resultado profesional es la integración con otros ambientes, ya que es como un vector que cambie de tamaño y apariencia a los elementos gráficos de forma sencilla, ofreciendo una alta calidad en la perfección de sus gráficos.

2.3.18 Costos de los Productos Macromedia

**TABLA XI
COSTOS DE LOS PRODUCTOS MACROMEDIA**

Herramientas de autoría y de medios interactivos	Precio (dólares)
Macromedia Studio MX 2004	777.2
Macromedia Studio MX 2004 con Flash Pro	880.6
Dreamweaver MX 2004	373.6
Macromedia Flash MX 2004	467.2
Macromedia Flash MX Professional 2004	654.5
Fireworks MX 2004	280.0

Fuente: <http://www.viosoftware.com> (modificado)

Elaboración: Alex Luque Letechi