

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



Sistema de Información Estratégico para la Toma
de Decisiones de una Clínica Médica

TRABAJO TERMINAL DE GRADO
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ALTA DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN
(Administración de Proyectos Informáticos)

PRESENTA

BETHEL MEJIA GUERRERO

DR. EN C.S. JUAN ALBERTO RUÍZ TAPIA.
TUTOR ACADÉMICO

Noviembre, 2015

INDICE

CONTENIDO DE IMÁGENES	1
SUMMARY.....	7
INTRODUCCIÓN.....	12
1. CAPITULO 1 MARCO TEORICO	14
1.1 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.....	14
1.1.1 INICIOS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.	19
1.1.2 TIPOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.	19
1.1.3 ELEMENTOS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.....	21
1.1.4 SISTEMA DE SALUD EN MÉXICO.....	23
1.2 INFLUENCIA DE LAS TIC EN EL SISTEMA SALUD.	24
1.2.1 GRUPO DE TRABAJO DE SALUD-E.....	25
1.2.3 HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA EN EL HOSPITAL ITALIANO DE BUENOS AIRES: TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL PACIENTE.	25
1.2.4 INNOVADOR SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD SE LLEVA A CABO EN EL SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO OCCIDENTE.....	27
1.3 TOMA DE DECISIONES.	29
1.3.1 TOMA DE DECISIONES GERENCIALES.	30
1.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA DECISIÓN.....	31
1.3.3 PROBLEMAS DE DECISIÓN.	32
1.4 HISTORIA CLINICA.....	34
1.4.1 ANTECEDENTES DE LA HISTORIA CLÍNICA.	34
1.4.2 CONTENIDO DE LA HISTORIA CLÍNICA.	35
1.4.3 FUNCIONES Y USOS DE LA HISTORIA CLÍNICA.....	36
1.5 EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO.....	37
1.5.1 DEFINICIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO.....	37
1.5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS:	38
1.5.3 USOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO.....	38
1.5.4 PRINCIPALES COMPONENTES DE UN SISTEMA DE ECE.....	39
1.6 IMPACTO DEL EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO EN LAS INSTITUCIONES DE SALUD.	40
1.6.1 IMPACTO DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO EN COLIMA.....	41

1.7 USO DE SOFTWARE DE BASES DE DATOS PARA APLICACIONES INFORMÁTICAS.	42
1.7.1 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS.	43
1.7.2 MOTOR DE LA BASE DE DATOS.	43
1.7.3 DICCIONARIO DE DATOS.	44
1.7.4 PROCESADOR DE CONSULTAS.	44
1.7.5 ESCRITOR DE INFORMES (REPORTEADOR).	45
1.7.6 GENERADOR DE FORMULARIOS.	45
1.7.7 GENERADOR DE APLICACIONES.	45
1.7.8 COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN.	45
1.7.9 SEGURIDAD Y OTRAS UTILERÍAS.	46
1.8 USO DE MICROSOFT ACCESS PARA APLICACIONES DE OFICINA.	46
CAPITULO II MARCO CONTEXTUAL	47
2.1 ANTECEDENTES.	47
2.2 SITUACION ACTUAL	47
2.3 LA INFORMATICA COMO APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN UNA CLINICA MÉDICA.	48
CAPITULO III DESARROLLO DEL SISTEMA	50
3.1 PROBLEMÁTICA	50
3.2 OBJETIVOS DEL SISTEMA.	50
3.2.2 OBJETIVO DE LA APLICACIÓN	50
3.2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	50
3.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	51
3.4 PROCESO DE ANALISIS	53
3.5 DISEÑO DE BASE DE DATOS.	55
3.5.1 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.	55
3.5.2 DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS.	57
3.5.3 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CLINICA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS.	57
3.5.4 SALIDA DE INFORMACIÓN	62
3.5.5 RESPALDO DE LA INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS.	64

CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFIA	67

CONTENIDO DE IMÁGENES

Ilustración 1	43
Ilustración 2	53
Ilustración 3	54
Ilustración 4	57
Ilustración 5	58
Ilustración 6	58
Ilustración 7	59
Ilustración 8	59
Ilustración 9	60
Ilustración 10	60
Ilustración 11	61
Ilustración 12	62
Ilustración 13	63
Ilustración 14	63
Ilustración 15	64
Ilustración 16	64

RESUMEN

La teoría general de sistemas es un preámbulo que se debe comprender para la palabra sistema y el contexto que lo encierra. Simplemente para razonar el porqué del enfoque de sistemas, se aluden varias teorías, algunas difíciles de comprender, sin embargo la importancia de cada una de estas es relevante para discriminar los diferentes sistemas a los que nos estamos enfrentando.

Luego entonces los sistemas de información revolucionan la forma de administrar una organización, a través de su implementación, se han automatizado los distintos procesos y actividades operativas que tengan que ver con la Empresa o Institución, gracias a dicha automatización se ha facilitado la toma de decisiones y la obtención de información de manera oportuna, en este sentido se logra una mayor competitividad dentro del mundo empresarial.

Existen en el mundo digital, diversos tipos de sistemas informáticos, los hay que para realizar operaciones de procesamiento físico de la información, los hay para el procesamiento de transacciones, como por ejemplo el control de inventarios de una empresa, sistemas de automatización de oficinas, sistemas de información para la dirección donde se puede reflejar la realidad compleja de una entidad socioeconómica, sistemas de apoyo para la toma de decisiones , sistemas expertos que se basan en disponer del conocimiento de uno o más expertos humanos, por lo general en forma de reglas de producción. Sistemas de razonamiento basado en casos. Se basan en la analogía como forma de representación del conocimiento. Sistemas de redes neuronales artificiales. Busca simular la forma en que supuestamente trabajan las neuronas naturales en el cerebro humano. Sistemas basados en algoritmos genéticos. Conjunto de métodos que se apoyan, como su nombre lo indica, en la emulación de la forma de desarrollo genético de los animales y las plantas. Sistemas basados en técnicas WEB. Sistemas de gestión del conocimiento. Es conocido que el conocimiento está asociado a la información, pero es mucho más, el conocimiento es, desde la perspectiva de la ciencia de la dirección, la capacidad de solucionar problemas, el saber qué hacer, cómo hacerlo, dónde hacerlo, y para qué hacerlo. Los

sistemas de información de marketing. Se destinan a gestionar toda la información con el mercado, Los sistemas de gestión de relaciones, se utilizan para propiciar una adecuada relación con los clientes de la entidad.

Ahora bien los sistemas informáticos, contienen elementos importantes para que puedan cumplir el objetivo que pretenden alcanzar dependiendo para que están siendo hechos:

- El equipo computacional.
- El recurso humano.
- Los datos o información.
- Los programas que son ejecutados por la computadora.
- Las telecomunicaciones.
- Procedimientos.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Es importante hablar del sistema de salud en México, porque de aquí nacen las posibles necesidades que se pretenden cubrir con la creación de un sistema informático, conocer los procesos y actividades es significativo para la automatización de los mismos.

En México el Sistema de salud es inmenso, se divide en varias instituciones dependiendo de sus derecho-habientes, la demanda crece día con día, tanto de capital humano como de fármacos.

Dentro de este trabajo se consideró importante tomar en cuantos tres casos de éxito de la influencia de las TIC dentro del sistema salud.

El primer caso es “ficha país” el cual se ha descrito de forma clara, el saber quiénes usan las tecnologías ayuda a combatir la brecha digital y demostrar que la sociedad se ve obligada a usar las TIC, de igual manera.

Para el segundo caso trata específicamente de la historia clínica electrónica, lo cual explican que dicha aplicación ha permitido tomar mejores decisiones a los médicos, ya

que la información está concentrada en un solo archivo y que puede ser vista por todo el equipo de trabajo.

En el tercer caso se trata de un sistema de información completo que incluye la historia clínica electrónica lo que asegura la continuidad en la atención, otorgando mayor calidad y seguridad a los pacientes, así como la agilidad en la toma de decisiones por parte del personal médico.

La idea de subrayar la importancia del proceso de toma de decisiones como elemento clave en nuestras vidas es trascendental, en la rutina diaria tomamos muchas decisiones y por lo regular lo hacemos mediante la ayuda de nuestro sentido común. Para la mayoría de la gente, tomar decisiones importantes en la vida les supone incertidumbre, por si se elige erróneamente o correctamente. Por ejemplo el decidir los estudios profesionales u ocupación es importante, porque será con lo que trabajarás toda una vida o parte de ella

Para tomar una buena decisión primero debemos tener un objetivo que se pretende alcanzar, obtener información referente a lo que se desea, es importante reflexionar que el tomar una buena decisión es un proceso que necesita tiempo y planificación.

Tomar decisiones en la vida cotidiana es nuestra forma de vida, pero tomar decisiones dentro de una organización se vuelve complejo, sobre todo cuando de esta decisión depende la productividad o vida de una Empresa.

Es importante mencionar que al tomar una decisión gerencial, se tiene que considerar los problemas que se pueden presentar, es importante tomar en cuenta los riesgos que se presentan y asumirlos con responsabilidad, sobre todo tratar de reducir la problemática.

Conocer la definición de la historia clínica es importante para realzar su importancia este es un documento que integra datos personales del paciente y que a su vez este ayuda a facilitar la labor medida en cuanto a su elaboración del diagnóstico.

Los términos de historia clínica y expediente clínico electrónico, parecen ser los mismos y de algún modo sí, porque puede ser que contengan los mismos datos, solo que el expediente clínico electrónico, tal como su nombre lo indica es un documento

automatizado por medio de la computadora, es decir su seguimiento se basa mediante el registro de la información en una base de datos, a continuación se describe su concepto, clasificación y componentes.

El uso de las bases de datos para conformar un sistema informático es uno de los pilares que sustenta al mismo, existen numerosos sistemas manejadores de bases de datos, que se utilizan para diversos fines, dependiendo de la complejidad o de la cantidad de datos que se usaran, sea cual sea todos se componen de diversos elementos que garantizan la buena administración y construcción de una base de datos.

Respecto al desarrollo del sistema se planteó la siguiente problemática: que en la administración hospitalaria intervienen factores como la gestión de recursos humanos, liderazgo, sistemas de información y toma de decisiones, estas dos últimas variables son clave, específicamente aplicado a una clínica médica, la problemática que se presenta es la siguiente:

- La información de los pacientes se encuentra dispersa y quizás extraviada o en la basura, por lo que es difícil llevar a cabo un seguimiento seguro y eficaz.
- No se tiene a la mano el expediente clínico de los pacientes para llevar un seguimiento seguro y profesional.
- Organización ineficaz de los datos del personal médico
- No se lleva a cabo el manejo eficiente del inventario de la farmacia.

Como objetivo general es: Lograr el desarrollo de sistema informático estratégico mediante un software de base de datos, para agilizar la toma de decisiones en una clínica médica.

Objetivo de la aplicación: Lograr la automatización del proceso del registro de historia clínica, médicos, e inventario de farmacia, así como llevar a cabo consultas en la base de datos para agilizar la toma de decisiones por parte de la gerencia.

Para comprender las actividades de una clínica médica fue necesario hacer visitas y observar las operaciones que se realizan dentro de la Organización. Para ello se utilizaron dos instrumentos, lo cuales son los siguientes:

- Entrevista no estructurada.
- Observación de actividades

En la entrevista no estructurada se encontró que los médicos no tiene organizada su información, algunos ya cuenta con formato de su historia clínica, otros no la hacen y alguno de ellos desechan la historia clínica pasado un tiempo.

En la clínica no existe recepcionista, es una enfermera que toma signos vitales, y agenda citas, así como pasar a los pacientes con los médicos correspondientes.

A continuación se describe los tipos de usuario que se encontraron

Usuarios operadores: enfermeras

Usuarios responsables: médicos

Usuario dueño: médicos

Usuario externo: paciente.

Expuesto lo anterior se procede a desarrollar la aplicación en el sistema gestor de base de datos de la suite Ofimática de Microsoft Office conocida como Access.

La propuesta está hecha a partir de la necesidad de ordenar y resguardar la historia clínica médica, convirtiéndose en un expediente clínico electrónico, así como establecer la información de médicos existentes, esto con el objetivo de ser una clínica de vanguardia, calidad y eficiencia, por otro lado obtener reportes de enfermedades frecuentes, por ejemplo pacientes con diabetes, hipertensión arterial, sobrepeso, gastritis, colitis, etc., con el propósito de crear una cultura de prevención e investigación médica, finalmente el asunto del almacén de farmacia podrá de la misma manera ser regulado e inventariado con la ayuda de reportes semanales o mensuales según como decida la administración.

SUMMARY

The general systems theory is a preamble that you must understand the word system and the enclosing context . Just to reason why the systems approach , alluded several theories , some things hard to understand , but the importance of each of these is relevant to discriminate the different systems that we are facing .

Thereupon information systems are revolutionizing the way to manage an organization, through its implementation, have automated various processes and operational activities that have to do with the company or institution , thanks to this automation has facilitated decision making and obtaining timely information in this regard is achieved greater competitiveness in the business world .

Exist in the digital world, various types of computer systems, operations must be for physical processing of information, there for transaction processing, such as inventory control of a company, office automation systems, information systems for the address where you can reflect the complex reality of a socioeconomic entity, support systems for decision making, expert systems based on available knowledge of one or more human experts, usually in the form of rules of production. Systems based reasoning . They are based on the analogy as a form of knowledge representation . Artificial neural network systems. Looking simulate how supposedly working natural neurons in the human brain.

Based on genetic algorithms. Set of methods that are supported, as its name indicates, in emulation of the form of genetic development of animals and plants. WEB -based technical systems. Knowledge management systems. It is known that knowledge is associated with the information, but much more , knowledge is , from the perspective of the science of management, the ability to solve problems , knowing what to do, how to do it , where to do it , and what do what. The marketing information systems. They are intended to manage all information with the market, relationship management systems, are used to promote a proper relationship with the customers of the bank.

While computer systems now contain important elements that can meet the goal, they want to achieve depending for being made:

- The computer equipment.
- Human resources.
- The data or information.
- Programs that are executed by the computer.
- Telecommunications.
- Procedures.

An information system performs four basic activities: input , storage , processing and output of information.

It is important to speak of the health system in Mexico, because of possible needs are born here who pretend to cover the creation of a computer system, know the processes and activities it is significant for automating them.

In Mexico the health system is huge, it is divided into several institutions depending on their rightful claimants demand grows day by day, both human capital and drugs.

Within this work, it was considered important to three few success stories of the influence of ICT within the health system.

The first case is "country profile " which described clearly, knowing who use technology to help bridge the digital divide and show that the company is forced to use ICT as well.

For the second case deals specifically with electronic medical records , which explain that the application has enabled to make better medical decisions , since the information is concentrated in a single file and can be viewed by the entire team.

In the third case it is a comprehensive information system that includes electronic medical records ensuring the continuity of care, providing higher quality and patient safety and agility in decision -making by medical staff .

The idea of emphasizing the importance of decision -making as a key element in our lives is transcendent in everyday life we take many decisions and usually we do it with the help of our common sense. For most people , making important decisions in life were supposed uncertainty, if you choose correctly or incorrectly . For example deciding

professional studies or occupation is important, because it will be bringing you worked a lifetime or any part thereof

To make a good decision must first have a goal to be achieved, to obtain information regarding what you want, it is important to think that taking a good decision is a process that takes time and planning.

Make decisions in everyday life is our way of life, but make decisions within an organization becomes complex, especially when this decision is life or productivity of an enterprise.

It is noteworthy that by taking a management decision, you have to consider the problems that may arise, it is important to take into account the risks that arise and assume them with responsibility, especially trying to reduce the problem.

A definition of the history is important to highlight its importance this is a document that integrates personal patient data and that in turn helps facilitate this work as in their preparation of the diagnosis.

The terms of medical records and electronic medical record , appear to be the same and somehow yes, because they might contain the same data , only the electronic medical record , as the name implies is an automated document through computer , the monitoring is based by recording the information in a database , then its concept, classification and components described .

The use of databases for forming a computer system is a pillar that supports the same, there are numerous handlers database systems, which are used for various purposes, depending on the complexity or amount of data will use, whatever all are composed of various elements to ensure good governance and building a database.

Regarding the development of the system the next problem arose: that the hospital administration involved factors such as human resources management, leadership, information systems and decision-making, these two variables are key, specifically applied to a medical clinic, problem that occurs is as follows:

- The patient information is scattered and perhaps lost or in the trash, so it is difficult to conduct a safe and effective monitoring.
- Do not have on hand the clinical records of patients to lead a safe and professional monitoring.
- Data organization ineffective medical personnel
- No performs efficient inventory management of the pharmacy.

The general objective is to achieve the development of strategic information system by database software to streamline decision -making in a medical clinic.

Application objective: To achieve automation of the registration process of medical history, medical , and pharmacy inventory and carry out consultations in the database to streamline decision- making by management.

To understand the activities of a medical clinic was necessary to make visits and observe operations carried out within the Organization. For this, two instruments were used, which are:

- Unstructured interview.
- Observation of activities

In the structured interview was not found that doctors have not organized your information, some already formatted your medical history, others do not and some of them reject the history after a while .

In the clinic there is no receptionist, is a nurse taking vital signs, and calendar appointments, and patients spend with corresponding doctors.

Then the user types described they found

Users Operators: nurses

Responsible users: doctors

Owner User: medical

External User: patient.

Exposed above proceeds to develop the application in the management system database of the Office suite known as Microsoft Office Access.

The proposal is made from the need to manage and protect the health history , becoming an electronic medical record and establish the existing medical information , this with the goal of being a leading-edge clinical , quality and efficiency , by Furthermore get reports of frequent illnesses , for example patients with diabetes , hypertension , obesity , gastritis , colitis, etc. , in order to create a culture of prevention and medical research , finally the matter can store pharmacy thereof so it is regulated and inventory with the help of weekly or monthly reports as decided by the administration.

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo nace por la necesidad de obtener el grado de maestría en alta dirección de sistemas de información con especialidad en administración de proyectos informáticos, por ende se pensó en realizar un sistema que facilitará la toma de decisiones a nivel dirección de cualquier empresa ya sea pública o privada.

Adicionalmente, este trabajo de tesis es derivado de unos proyectos de investigación registrados en la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEMéx denominados;

"Una evaluación de la gestión en sistemas y tecnologías de información en las organizaciones de nivel superior en el Valle de Toluca" con clave: 3605/2013SF y el proyecto:

"Determinación de estilos de enseñanza aprendizaje en alumnos y profesores en la Universidad Pública: Caso estudio Facultad de Contaduría y Administración" con clave: 1335/2009

Luego entonces me puse a indagar las necesidades dentro del sistema educativo, al no obtener éxito, entonces encontré la propuesta de ingresar al sistema de salud, no tengo mucho conocimiento en la materia, no obstante para empezar con el pie derecho debí recordar la importancia de la teoría general de sistemas, ¿qué es un sistema?, la suma de las partes de un todo, así lo recordé, pero en sí, existe la definición más formal, también debí comprender el enfoque de sistemas, la importancia de agrupar o discriminar los distintos sistemas que han ido surgiendo y evolucionando a lo largo del tiempo y de la vida, posteriormente conocer los tipos de sistemas para saber en cual acoplaría mi propuesta.

Por su puesto que las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) son de gran influencia para la época que vivimos, y enfocándonos principalmente dentro del ámbito de la salud.

La historia clínica electrónica es un factor clave dentro de este proyecto, ya que es una forma de guardar y registrar información importante del paciente, evidentemente tuve que realizar búsquedas sobre sus antecedentes, contenido, funciones y uso.

Dicho lo anteriormente expuesto, se averiguó información acerca del uso de software de bases de datos para aplicaciones informáticas, opte por usar uno muy conocido, y

fácil de usar es parte de la paquetería de Microsoft Office, estoy hablando de Access, un sencillo e inocuo software que no necesita de programación, se puede incluir, sin embargo debí elegir algo que pueda dominar.

Finalmente se describe el objeto de estudio y desarrollo del sistema, lo más emocionante y gratificante, porque supone la creación de algo nuevo, que facilitará la toma de decisiones dentro de una clínica médica por parte de la alta dirección.

1. CAPITULO 1 MARCO TEORICO

1.1 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.

“El razonamiento en términos de sistemas desempeña un papel dominante en muy variados campos, desde las empresas industriales y los armamentos hasta temas reservados a la ciencia pura. Se le dedican innumerables publicaciones, conferencias, simposios y cursos. En años recientes han aparecido profesiones y ocupaciones, desconocidas hasta hace nada que llevan nombres como proyecto de sistemas, análisis de sistemas, ingeniería de sistemas y así por el estilo. Las raíces de este proceso son complejas. Por un lado está el tránsito desde la ingeniería energética la liberación de grandes cantidades de energía, así en las máquinas de vapor o eléctricas hasta la ingeniería de control, que dirige procesos mediante artefactos de baja energía y que ha conducido a las computadoras y la automatización. Han aparecido máquinas que se auto controlan, del humilde termostato doméstico a los proyectiles auto guiados de la Segunda Guerra Mundial, y de ahí a los proyectiles inmensamente perfeccionados de hoy. La tecnología ha acabado pensando no ya en términos de máquinas sueltas sino de “sistemas”. Una máquina de vapor, un automóvil o un receptor de radio caían dentro de la competencia del ingeniero adiestrado en la respectiva especialidad. Pero cuando se trata de proyectiles o de vehículos espaciales, hay que armarlos usando componentes que proceden de tecnologías heterogéneas: mecánica, electrónica, química, etc.; empiezan a intervenir relaciones entre hombre y máquina, y salen al paso innumerables problemas financieros, económicos, sociales y políticos. O bien el tráfico aéreo, o incluso automóvil, no es sólo cosa del número de vehículos en funcionamiento sino que son sistemas que hay que planear o disponer. Así vienen surgiendo innumerables problemas en la producción, el comercio y los armamentos. Se hizo necesario, pues, un *enfoque de sistemas*.” (Bertalanffy, 1968)

De acuerdo a lo anterior es importante resaltar el nacimiento acerca del enfoque de sistemas, desde épocas remotas se utilizan los sistemas en la vida cotidiana, aunque no nos demos cuenta que estamos inmersos dentro de un sistema, o mejor aún, estamos creando un sistema, en la actualidad todo lleva el nombre de sistema, quizá los profesionistas no se den cuenta de ello, pero las personas que estudian en dicha

materia saben que todo se envuelve dentro de un sistema y como escribe el autor , desde el sistema más pequeño e insignificante hasta el sistema gubernamental, tiende a ser parte de un enfoque de sistemas orientado a un diferente uso, objetivo y valor.

Tendencia de los sistemas.

“El problema de los sistemas es esencialmente el problema de las limitaciones de los procedimientos analíticos en la ciencia. Esto solía ser expresado en enunciados semimetafísicos, como el de la evolución emergente y lo de que “el todo es más que la suma de sus partes”, pero tiene un sentido operacional claro. “Proceder analítico” quiere decir que una entidad investigada es resuelta en partes unidas, a partir de las cuales puede, por tanto, ser constituida o reconstituida, entendiéndose estos proceder en sus sentidos tanto material como conceptual. Dejando aparte proceder de la investigación aplicada así la ingeniería de sistemas, la investigación operacional, la programación lineal y no lineal. Etc., los enfoques más importantes son éstos:

La teoría “clásica” de los sistemas aplica matemáticas clásicas, o sea el cálculo infinitesimal. Aspira a enunciar principios aplicables a sistemas en general o a subclases definidas (p. ej. sistemas cerrados y abiertos), a proporcionar técnicas para su investigación y descripción, y aplicar éstas a casos concretos. Hay entre los ejemplos principios generalizados de cinética aplicables, a poblaciones de moléculas o entidades biológicas, o sea a sistemas químicos y ecológicos y/o sistemas biológicos y sociales.

Computarización y simulación. Los conjuntos de ecuaciones diferenciales simultáneas como camino hacia un “modelo” o una definición de un sistema son fastidiosos de resolver, si son lineales, hasta en el caso de pocas variables; de no serlo, no pueden resolverse salvo en casos especiales. Por esta razón las computadoras han abierto un nuevo camino en la investigación de sistemas; no sólo facilitando cálculos que de otra suerte habrían requerido tiempo y energía excesivos y reemplazando el ingenio matemático por procedimientos rutinarios, sino también abriendo campos donde no existen teorías o modos de solución matemáticos. Es posible así computarizar sistemas que van más allá de las matemáticas ordinarias; por otro lado, experimentos

realmente realizados en el laboratorio pueden ser sustituidos por simulación en computadora, y el modelo alcanzado ser verificado entonces con datos experimentales.

Teoría de los compartimientos. Un aspecto de los sistemas que puede ponerse aparte, en vista de la gran sutileza que alcanza dicho campo, es la teoría de los compartimientos (Rescigno y Segre, 1966): el sistema consiste en subunidades con ciertas condiciones de frontera, entre las cuales se dan procesos de transporte. Tales sistemas de compartimientos pueden tener, pongamos por caso, estructura “catenaria” o “mamilar” (cadena de compartimientos o compartimiento central en comunicación con múltiples periféricos).

Teoría de los conjuntos. Las propiedades formales generales de sistemas, sistemas cerrados y abiertos, etc. pueden ser axiomatizadas en términos de teoría de los conjuntos (Mesarovic, 1964; Maccia, 1966). En elegancia matemática este enfoque se compara favorablemente con las formulaciones más burdas y más especiales de la teoría “clásica” de los sistemas.

Teoría de las gráficas. Muchos problemas de sistemas conciernen a sus propiedades estructurales o topológicas antes que a relaciones cuantitativas. Se dispone de más de un acceso al respecto. La teoría de las gráficas, en especial la de las gráficas dirigidas (digráficas), elabora estructuras relacionales representándolas en un espacio topológico. Ha sido aplicada a aspectos relacionales de la biología (Rashevsky, 1956, 1960; Rosen, 1960).

La cibernética es una teoría de los sistemas de control basada en la comunicación (transferencia de información) entre sistema y medio circundante, y dentro del sistema, y en el control (retroalimentación) del funcionamiento del sistema en consideración al medio.

La teoría de los autómatas (ver Minsky, 1967) es la teoría de autómatas abstractos con entrada, salida y posiblemente ensayo y error y aprendizaje. Un modelo general es la máquina de Turing (1936). Expresado en su manera más simple, un autómata de

Turing es una máquina abstracta capaz de imprimir (o borrar) las marcas “1” y “0” en una cinta de longitud infinita. Es demostrable que cualquier proceso, de la complejidad que sea, puede ser simulado por una máquina, si este proceso es expresable mediante un número finito de operaciones lógicas.

La teoría de los juegos (von Neumann y Morgenstem, 1947) representa un enfoque diferente pero puede agregarse a las ciencias de sistemas por ocuparse del comportamiento de jugadores supuestamente “racionales” a fin de obtener ganancias máximas y pérdidas mínimas gracias a estrategias apropiadas contra el otro jugador (o la naturaleza).

La teoría de la decisión es una teoría matemática que se ocupa de elecciones entre posibilidades.

La teoría de las colas se ocupa de la optimización de disposiciones en condiciones de apiñamiento.” (Bertalanffy, 1968)

Las teorías mencionadas anteriormente son la antesala para entender la teoría general de sistemas, simplemente para razonar el porqué del enfoque de sistemas, se aluden varias teorías, algunas difíciles de comprender, sin embargo la importancia de cada una de estas es relevante para discriminar los diferentes sistemas a los que nos estamos enfrentando.

1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la vida laboral y en general en la vida cotidiana, se escucha hablar de sistemas, ya sea sistema hidráulico, sistema eléctrico, sistema educativo, sistema empresarial, etc., este concepto predomina tanto en las charlas comunes, como en las científicas, es incontable su importancia, que esta palabra esta inmiscuida en nombres de diversas empresas y profesiones, así como en instituciones públicas y privadas, y que decir de los congresos, simposios, foros, conferencias e investigaciones que tenga que ver con los sistemas, componen la madurez de una nueva tecnología. Dentro de este contexto

podemos decir que un sistema es un conjunto de elementos que interactúan para realizar un acumulado de funciones específicas.

Los sistemas de información revolucionan la forma de administrar una organización, a través de su implementación, se han automatizado los distintos procesos y actividades operativas que tengan que ver con la Empresa o Institución, gracias a dicha automatización se ha facilitado la toma de decisiones y la obtención de información de manera oportuna, en este sentido se logra una mayor competitividad dentro del mundo empresarial.

Según (Scott, 1997), “Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware).”

La mayoría de las personas que no cuentan con perfil de ingeniero en sistemas, licenciado en informática o simplemente no estudie algo que tenga que ver con TIC, confunde el termino sistematizar con automatizar, a lo largo de mi experiencia laboral he escuchado diversas platicas en donde pretenden automatizar procesos, pero siempre utilizan la palabra sistematizar, pensando en construir un software que eficiente los procesos existentes, yo creo que la tarea de los licenciados en informática es también enseñar los términos a utilizar, y formar un pensamiento sistémico en la alta dirección, dentro de este contexto es importante destacar que dentro de la clasificación de los sistemas de información, están los sistemas informáticos, el termino parece similar o igual, pero no es así, veamos la definición de sistema informático; según (Scott, 1997) un sistema informático. “Puede ser definido como un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento, en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático normal emplea un sistema que usa dispositivos que se usan para programar y almacenar programas y datos. “

Entendido lo anterior vemos que un sistema informático está construido a través de la tecnología, en este caso computadoras y lenguajes de programación.

1.1.1 INICIOS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.

Un sistema comienza cuando en la empresa u organización donde se utiliza, se efectúa actividades económicas, administrativas, o productivas, que generan datos esenciales que deben ser capturados o registrados de forma manual o directamente en una computadora, estos datos provienen del exterior o interior de la empresa, dependiendo de la actividad a la que se dedique la entidad, es importante destacar la participación del capital humano, esto es importante debido a la capacidad intelectual y a la contribución de conocimiento que un profesional pueda aportar y desempeñar funciones racionales dentro del sistema a fin de evitar errores. En este sentido se derivan los diferentes tipos de sistemas que se describen a continuación. Según (Encinoza, 2008) los sistemas informáticos tienen la siguiente clasificación:

1.1.2 TIPOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Esta clasificación de sistemas informáticos se limita a las aplicaciones de gestión económica, financiera y contable, con un grupo de sistemas, no necesariamente excluyentes, por lo que puede ser posible que más de un sistema concreto pueda ser clasificado en más de un grupo.

- **“Sistemas de procesamiento básico de la información.** Son aquellos en que las computadoras se limitan a realizar las operaciones de procesamiento físico de la información. Las personas que integran el sistema, asumen todas las labores de generación de la información primaria y de análisis de información de resultados.
- **Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS).** Estos se dedican al proceso físico de los datos relacionados con ciertas transacciones rutinarias y aisladas en el trabajo habitual de las entidades socioeconómicas, tales como el control de inventarios, control de activos fijos o la nómina de sueldos o salarios, explotan poco las posibilidades de las máquinas y el software actual.

- **Sistemas de automatización de oficinas (OAS).** Incluye el empleo de procesadores de texto, hojas electrónicas de datos, preparadores de exposiciones, calendarización, comunicación mediante correos electrónicos, videoconferencias, implican la búsqueda y captación de operaciones y en muchos casos, la preparación de decisiones para ejecutivos y directivos..
- **Sistemas de información para la dirección (MIS).** Estos sistemas han abarcado los TPS, integrando las mismas mediante sistemas de bases de datos, y almacenes de datos, de forma tal que el sistema puede reflejar la realidad compleja de una entidad socioeconómica, con todos sus subsistemas y relaciones informativas.
- **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.** Se apoyan en los MIS, los que crean y actualizan las bases de datos, que los primeros utilizan. Los DSS se destinan a la toma de decisiones, están hechos para apoyar el trabajo individual o para las decisiones en grupo, apoyan mucho en la llamada investigación de operaciones o los métodos cuantitativo de la toma de decisiones, técnicas matemáticas para apoyar el trabajo del ser humano en las llamadas decisiones bien estructuradas, débilmente estructuradas y no estructuradas, las cuales por su complejidad pueden tener errores al ser analizadas por el ser humano con métodos tradicionales (intuición, experiencia).
- **Sistemas de expertos o basados en las reglas de conocimientos.** Se basan en disponer del conocimiento de uno o más expertos humanos, por lo general en forma de reglas de producción. Los sistemas de expertos, como comúnmente se les conoce, tiene una base de datos especial donde se almacenan los conocimientos de los expertos humanos.
- **Sistemas de razonamiento basado en casos (RBC).** Se basan en la analogía como forma de representación del conocimiento, se fundamentan en la aparente forma humana de razonar, usan las experiencias pasadas para afrontar problemas nuevos, consecuentemente aplican técnicas de intuición y permiten el aprendizaje.
- **Sistemas de redes neuronales artificiales (RNA).** Busca simular la forma en que supuestamente trabajan las neuronas naturales en el cerebro humano
- **Sistemas basados en algoritmos genéticos (GA).** Conjunto de métodos que se apoyan, como su nombre lo indica, en la emulación de la forma de desarrollo genético de los animales y las plantas, estos son entre sí mismos una técnica de aprendizaje automático, aspiran a permitir que las computadoras “aprendan” por sí mismas, para algunos especialistas son solo una familia de métodos de búsqueda adaptativa de soluciones.

- **Sistemas basados en técnicas WEB.** El auge en el mundo de uno de los servicios de la Internet, el World Wide Web (W.W.W) ha hecho que surgiera una nueva modalidad de sistemas a partir de la tecnología WEB, y en el concepto de hipertexto e hipermedia.
- **Sistemas de gestión del conocimiento.** Es conocido que el conocimiento está asociado a la información, pero es mucho más, el conocimiento es, desde la perspectiva de la ciencia de la dirección, la capacidad de solucionar problemas, el saber qué hacer, cómo hacerlo, dónde hacerlo, y para qué hacerlo.
- **Los sistemas de información de marketing.** Se destinan a gestionar toda la información con el mercado, la gestión de clientes potenciales y reales, los estudios de mercado, el análisis del impacto de las políticas de promoción, el monitoreo y análisis de los competidores, el análisis de los precios, el estudio de las tendencias de consumo, los estudios macroeconómicos de tendencias demográficas, etc. Están muy vinculados a Internet.
- **Los sistemas de gestión de relaciones.** Son sistemas muy asociados a los SIM y a la gestión comercial, pues se utilizan para propiciar una adecuada relación con los clientes de la entidad. “ (Encinoza, 2008)

Ahora bien los sistemas informáticos, contienen elementos importantes para que puedan cumplir el objetivo que pretenden alcanzar dependiendo para que están siendo hechos, según (Pressman, 2010) los elementos de un sistema informático son los siguientes:

1.1.3 ELEMENTOS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.

- “El equipo computacional, es decir, el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que pueda conectarse a ellas.
- El recurso humano que interactúa con el sistema de información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
- Los datos o información fuente que son introducidos en el sistema, son todas las entradas que éste necesita para generar como resultado la información que se desea.
- Los programas que son ejecutados por la computadora, y producen diferentes tipos de resultados. Los programas son la parte del software del sistema de información que hará

que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen resultados que se esperan.

- Las telecomunicaciones que son básicamente “hardware” y “software” facilitan la transmisión de texto, datos e imágenes y voz en forma electrónica.
- Procedimientos que incluyen las políticas y reglas de operación, tanto en la parte funcional del proceso de negocio, como los mecanismos para hacer trabajar una aplicación en la computadora.”

Los elementos de un sistema informático son importantes, pero también es significativo mencionar las actividades que se realizan al desarrollar un sistema informático, (Pressman, 2010) define las siguientes actividades:

“Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

- Entrada de información. La entrada 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 son proporcionadas en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.
- 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 sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras denominadas archivos.
- Procesamiento de información. Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida.
- 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.”

Lo anterior significa que la entrada es cualquier dato personal o descriptivo (entiéndase esto como información), el almacenamiento se puede entender como el espacio donde residirá esa información, el procesamiento son las acciones o procesos automatizado que un lenguaje de programación hará con esa información y la salida de la información, serán los reportes impresos o en pantalla de la información procesada.

1.1.4 SISTEMA DE SALUD EN MÉXICO

¿Porque es importante hablar del sistema de salud en México?, la respuesta es: porque de aquí nacen las posibles necesidades que se pretender cubrir con la creación de un sistema informático, conocer los procesos y actividades es significativo para la automatización de los mismos.

En México el Sistema de salud es inmenso, se divide en varias instituciones dependiendo de sus derecho-habientes, la demanda crece día con día, tanto de capital humano como de fármacos, a continuación se describe el sistema de salud en México de acuerdo con un artículo de la revista Salud Pública de México (Dantés, 2011):

“El sistema mexicano de salud comprende dos sectores, el público y el privado. Dentro del sector público se encuentran las instituciones de seguridad social [Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR) y otros] y las instituciones y programas que atienden a la población sin seguridad social [Secretaría de Salud (SSa), Servicios Estatales de Salud (SESA), Programa IMSS-Oportunidades (IMSS-O), Seguro Popular de Salud (SPS)]. El sector privado comprende a las compañías aseguradoras y los prestadores de servicios que trabajan en consultorios, clínicas y hospitales privados, incluyendo a los prestadores de servicios de medicina alternativa.

¿Quiénes son los beneficiarios?

De acuerdo con el artículo 4° de la Constitución Política de México, la protección de la salud es un derecho de todos los mexicanos. Sin embargo, no todos han podido ejercer de manera efectiva este derecho. El sistema mexicano de salud ofrece beneficios en salud muy diferentes dependiendo de la población de que se trate. En el país hay tres distintos grupos de beneficiarios de las instituciones de salud:

- Los trabajadores asalariados, los jubilados y sus familias;
- Los auto empleados, trabajadores del sector informal, desempleados y personas que se encuentran fuera del mercado de trabajo, y sus familias, y
- La población con capacidad de pago. “

En este sentido conviene citar el sector público como la parte que estaremos trabajando, puesto que existen clínicas médicas donde aun siendo particulares, no cuentan con un

sistema de información automatizado que les permita agilizar sus procesos y actividades administrativas.

1.2 INFLUENCIA DE LAS TIC EN EL SISTEMA SALUD.

Un sistema de información deberá ser comprendido como un conjunto de elementos especializados para el tratamiento de la información de una entidad, no siempre se trata de un sistema computarizado, pero en este caso, debemos hablar de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) como un acumulado de herramientas que coadyuvaran en la automatización, desarrollo e innovación de un sistema de información automatizado, la influencia de las TIC en un mundo globalizado, ha sido tal que todo ser humano se ve inmerso dentro de ellas.

“En un contexto de gran heterogeneidad, tanto entre países como al interior de ellos, se aprecia un relativo rezago de la incorporación de TI en salud respecto de otros sectores como educación y gobierno. No obstante, se observa una “explosión de iniciativas, públicas y privadas, tanto nuevas como expansión de anteriores, pero de las cuales no existe registro sistemático. Sin embargo, a pesar de la variedad de proyectos, se aprecia una ausencia de políticas específicas, por lo que dichas iniciativas no están, en general, articuladas con una estrategia nacional. El logro de los objetivos de salud se vincula estrechamente con la reducción de las inequidades en esa área para lo cual las TIC constituyen una potente herramienta. Sin embargo para que ésta sea efectiva es condición necesaria avanzar de manera coherente y sostenida, en el desarrollo de infraestructura e implementación de aplicaciones, validadas e interoperables, tanto en los ámbitos de la educación sanitaria como de la prevención de enfermedades, de la asistencia médica y de la gestión de los servicios.” (CEPAL, 2010)

De lo anterior podemos comprender que las TIC aunque sean una herramienta útil y eficaz, es necesario apoyarse de políticas previamente articuladas para que se lleve a cabo la ejecución la aplicación de las TIC, en muchos casos se tiene la infraestructura adecuada para poder implantar herramientas TIC en las Organizaciones , sin embargo el cambio de rol para cada uno de los empleados es el obstáculo con el que se encuentran las empresas para que las TIC puedan obtener el éxito deseado, por

consiguiente el uso de las TIC siempre va acompañado de la creación de nuevas políticas para su uso eficiente y eficaz.

Para ejemplificar la influencia de las TIC dentro del sector salud, se muestran los siguientes casos de implementación, sobre todo los que tienen que ver con la historia clínica electrónica y los sistemas informáticos dentro del sistema salud. (CEPAL, 2010)

1.2.1 GRUPO DE TRABAJO DE SALUD-E.

“Como respuesta al Plan Regional eLAC2010 se conformó el Grupo de Trabajo de Salud-e. Dicho grupo integra a profesionales vinculados con instituciones académicas, asociaciones de profesionales y otras organizaciones de la sociedad civil que están involucrados en iniciativas relacionadas con la Salud-e en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Uruguay, Venezuela y España. La primera reunión de trabajo “Taller de seguimiento y análisis de políticas y metas regionales de salud electrónica y telemedicina” se llevó a cabo en Santiago de Chile del 30 de noviembre al 1 diciembre de 2009.

Como resultado de dicho taller se diseñó la “ficha país” que considera datos generales del sistema de salud del país y busca recolectar datos relacionados con el acceso a las TIC en los servicios públicos de salud, el tipo de aplicaciones en uso como la historia clínica electrónica, los servicios de telemedicina, los sistemas de apoyo a la gestión y los servicios de información brindados a través de portales, redes de profesionales y pacientes. También esta ficha recolecta datos relacionados con políticas y estrategias de salud electrónica nacionales.

Esta ficha ha sido enviada a los países y actualmente está en estudio por parte de la CEPAL la información de la región.” (CEPAL, 2010)

1.2.3 HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA EN EL HOSPITAL ITALIANO DE BUENOS AIRES: TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL PACIENTE.

“Hace 12 años se gestó en el Hospital Italiano de Buenos Aires un proyecto ambicioso: la implantación de la Historia Clínica Electrónica (HCE) en la red de salud del Hospital

Italiano, la cual está conformada por dos hospitales, 25 centros de atención ambulatorios y 150 consultorios distribuidos en la CABA y el gran Buenos Aires.

La idea de contar con una HCE nació de la búsqueda de la eficiencia y calidad en la atención médica, y a la vez de la necesidad de continuidad en el cuidado del paciente. El doctor Fernán González, Director de informática médica del Hospital Italiano de Buenos Aires, explica que “para garantizar la continuidad del cuidado se necesitan dos criterios: un grupo de personas que interactúen entre sí y tener la persistencia de la información, ya que es difícil dar cuidados seguidos si está toda fragmentada.

Según la definición del Institute of Medicine de Estados Unidos, HCE es aquella que reside en un sistema electrónico específicamente diseñado para recolectar, almacenar, manipular y dar soporte a los usuarios en cuanto a proveer accesibilidad a datos seguros y completos, alertas, recordatorios y sistemas clínicos de soporte para la toma de decisiones, brindando información clínica para el cuidado del paciente. Y es el paciente el más beneficiado con este sistema tecnológico, según explica González: “tener integrada toda la información clínica hace que el equipo de salud trabaje de manera más segura y tome mejores decisiones y por lo tanto hay mejores resultados sanitarios y decisiones, ya sean diagnósticas, terapéuticas o de internar o dejar en el ambulatorio a un paciente”. Además, la HCE posee sistemas de soporte de la toma de decisiones clínicas, como los sistemas de interacciones de drogas y alergias. Con la HCE, cada miembro del equipo de salud dispone de toda la información clínica de cada paciente atendido en la red en los últimos 12 años, por lo que se evitan estudios por duplicado, se ayuda a detectar niños que no cumplen con el calendario de vacunación, entre muchas ventajas.

La HCE permite, por otra parte, ofrecerle al paciente un cuidado continuo y no esperar a que se enferme y se presente en el hospital con un problema agudo. “Creo que la prevención y promoción de la salud que permiten hacer estos sistemas de información es sin duda un beneficio indiscutible para el paciente. Por otro lado, al colaborar con el proceso asistencial con bases de conocimiento que se presentan adaptadas a la situación del paciente para que el médico las aproveche mientras atiende, se mejoran también los resultados clínicos”, dice el Director de Informática Médica.

Para lograr tener una HCE de excelente calidad, es necesario tener un recurso humano especialmente capacitado; en el Hospital Italiano se creó una residencia médica que

forma médicos especialistas en Informática Médica, una disciplina que posibilita aplicar herramientas y metodologías de diferentes áreas al campo de la salud, efectivizando el uso de la información. Además, se trabaja multidisciplinariamente con ingenieros de sistemas, programadores, enfermeros, técnicos del equipo de salud, médicos asistenciales, epidemiólogos e incluso investigadores para definir las necesidades de información en los sistemas de salud”. (CEPAL, 2010).

1.2.4 INNOVADOR SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD SE LLEVA A CABO EN EL SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO OCCIDENTE.

“El año 2006, el Servicio de Salud Metropolitano Occidente de Santiago de Chile (<http://www.massaludoccidente.cl/>) tomó la decisión estratégica de implementar un sistema de información en salud para abordar de manera integrada el corazón de la gestión hospitalaria, centrado en la atención clínica de los pacientes. Así nace Más Salud Occidente, un sistema de información en salud centrado en el usuario, que implementa la ficha clínica electrónica que contendrá el historial clínico del paciente - registro de atenciones, resultados de exámenes de laboratorio e imagenología, prescripción de fármacos, etc.- disponible desde cualquier centro de la Red de Salud, lo que asegura la continuidad en la atención, otorgando mayor calidad y seguridad a los pacientes.

El proyecto es pionero en la salud pública chilena, principalmente por su grado de complejidad, puesto que aborda integralmente a toda la Red: 15 comunas dependientes del Servicio de Salud Occidente, el segundo mayor del país, con una población asignada de 1.200.000 habitantes, que cuentan con siete hospitales, un centro de referencia en salud y un centro de diagnóstico y tratamiento.

El proyecto integrará también progresivamente los sistemas de atención primaria, con una red de 32 centros de salud, 22 servicios de atención primaria de urgencia, 23 postas y 12 centros comunitarios de salud. Además, es único ya que se trata de una solución global que incorpora todos los procesos clínicos y administrativos.

Más Salud Occidente agrupa un conjunto de soluciones que utilizan como eje la Ficha Clínica Electrónica para apoyar las actividades de la Red de Salud, abarcando todos los procesos clínicos y administrativos. El sistema de información se estructura en cuatro

pilares: la gestión de los pacientes en la red; gestión de los recursos disponibles; aseguramiento de calidad y oportunidad de atención; e información para la gestión. El sistema incluye también una aplicación de ERP (“Enterprise Resource Planning) que permite abordar las áreas de abastecimiento, bodega, recaudación, facturación y cobranzas y mantenimiento hospitalario.

Los beneficios para el paciente consisten básicamente en que se logra un acceso rápido y preciso a su información, desde cualquier establecimiento de la Red, lo cual asegura la continuidad de la atención en todo el proceso clínico asistencial, incluyendo su paso por distintos centros de salud, tanto en la atención primaria como secundaria y hospitalaria. Por otra parte, el sistema facilita una gestión optimizada y eficiente de los recursos, al incorporar módulos para gestión de pabellones, gestión centralizada de camas, listas de espera, farmacia, urgencia, admisión ambulatoria y admisión hospitalaria, ERP, entre otros. Otro de los grandes avances asociados a Más Salud Occidente es que cuenta con una herramienta de Inteligencia de Negocios con la que todos los directivos, jefes de servicio y jefes de unidad pueden acceder a los datos en línea, hacer cruces de información y análisis para así mejorar su trabajo del día a día. Se trata de una herramienta de gestión que permite a los directivos utilizar la información almacenada en el sistema para hacer un seguimiento de la actividad asistencial, tomar decisiones de forma oportuna y realizar una gestión eficiente de los recursos disponibles.

Este sistema opera sobre plataforma web de alta disponibilidad, Data Center externo, con estándares en interoperabilidad de sistemas: HL7, XML y Web Services, sobre motor de integración Ensemble de ntersystems. En Redes de Datos, utiliza una WAN con tecnología VPN/MPLS provista por el Ministerio de Salud, y a nivel usuario incorpora tecnología PC y ThinClient. La interoperabilidad permite que sistemas diferentes puedan intercambiar procesos o datos de manera automática, logrando un acceso completo a la información disponible en cada uno de ellos. En el caso del proyecto Más Salud Occidente, es necesario interoperar con otras aplicaciones -internas y externas-, como los sistemas del Fondo Nacional de Salud (Fonasa), para obtener la información de pacientes; o de la atención primaria para acceder al registro de las prestaciones. Esta integración se logra con la interoperabilidad entre los sistemas, a través de mensajería, usando estándares como HL7 (estándares específicos de salud) y XML, que aseguran

además la neutralidad tecnológica. En este sentido, una de las características más importantes de la aplicación informática es la existencia de una capa de software dedicada completamente a esta tarea: el motor de integración Ensemble de Intersystems. La alta disponibilidad es un protocolo de diseño del sistema y su implementación asociada, que asegura un cierto grado absoluto de continuidad operacional durante un período de medición dado, que en el caso de Más Salud es del 99.99%.” (CEPAL, 2010).

El primer caso es “ficha país” el cual se ha descrito de forma clara, el saber quiénes usan las tecnologías ayuda a combatir la brecha digital y demostrar que la sociedad se ve obligada a usar las TIC, de igual manera.

Para el segundo caso trata específicamente de la historia clínica electrónica, lo cual explican que dicha aplicación ha permitido tomar mejores decisiones a los médicos, ya que la información está concentrada en un solo archivo y que puede ser vista por todo el equipo de trabajo.

En el tercer caso se trata de un sistema de información completo que incluye la historia clínica electrónica lo que asegura la continuidad en la atención, otorgando mayor calidad y seguridad a los pacientes, así como la agilidad en la toma de decisiones por parte del personal médico.

1.3 TOMA DE DECISIONES.

La idea de subrayar la importancia del proceso de toma de decisiones como elemento clave en nuestras vidas es trascendental, en la rutina diaria tomamos muchas decisiones y por lo regular lo hacemos mediante la ayuda de nuestro sentido común. Para la mayoría de la gente, tomar decisiones importantes en la vida les supone incertidumbre, por si se elige erróneamente o correctamente. Por ejemplo el decidir los estudios profesionales u ocupación es importante, porque será con lo que trabajarás toda una vida o parte de ella

Para tomar una buena decisión primero debemos tener un objetivo que se pretende alcanzar, obtener información referente a lo que se desea, es importante reflexionar que el tomar una buena decisión es un proceso que necesita tiempo y planificación.

En este sentido se comprende que el tomar una decisión es sumamente complejo, sin embargo lo que nos compete ahora, es tomar decisiones dentro de una empresa u organización, la vida de la empresa depende de la alta dirección, ya he mencionado que para tomar una decisión se necesita de un plan de acción, veamos lo que nos dice Luis Espíndola en su libro *Análisis de Problemas y Toma de Decisiones* (CASTRO, 2005): “Existe una planeación que lleva consigo el crecimiento y el planteamiento de situaciones novedosas. Podemos llamarla planeación estratégica, y lleva consigo una constante toma de decisiones, con respecto a cada una de sus fases. La planeación estratégica encierra los conceptos vistos con anterioridad: visión, calidad, creatividad, conocimiento y oportunidad, puestos en un proceso lógico y coherente que nos permita controlar, prevenir riesgos y así alcanzar nuestras metas.

La planeación estratégica, que puede aplicarse tanto a organizaciones como a las personas en lo individual, consta las siguientes etapas:

1. Análisis estratégico
2. Implementación estratégica
3. Evaluación Estratégica.

El análisis estratégico tiene como finalidad:

- a) Clarificar la misión de una empresa o de una persona.
- b) Analizar las oportunidades externas.
- c) Analizar los riesgos que se corren.
- d) Determinar fortalezas y debilidades.
- e) Generar opciones estratégicas y seleccionar los mejores.
- f) Establecer objetivos de mediano y largo alcance.”

De lo anterior observamos que para tomar una decisión importante en una empresa es sustancial tomar en cuenta una planeación estratégica que permita a la alta dirección la asertividad en la toma de decisiones.

1.3.1 TOMA DE DECISIONES GERENCIALES.

Tomar decisiones en la vida cotidiana es nuestra forma de vida, pero tomar decisiones dentro de una organización se vuelve complejo, sobre todo cuando de esta decisión depende la productividad o vida de una Empresa.

Para eso mencionaremos los elementos que se deben tomar en cuenta en una toma de decisión por parte de la alta dirección.

- a) “Información: Un mayor monto de información facilitará la toma de decisiones, sin embargo es importante considerar el costo y beneficio de recolectar información. Si esta no está disponible, la decisión entonces deberá basarse en los datos disponibles como información general.
- b) Conocimientos. Ciertas decisiones requieren conocimientos específicos que muchas veces no están al alcance de quienes toman las decisiones, resulta necesario considerar profesionales especializados en el análisis de los múltiples aspectos de un problema complejo.
- c) Experiencia. La experiencia es un ingrediente importante, sobre todo cuando se trata de tomar decisiones instantáneas. La persona experimentada recuerda problemas y situaciones similares y se vale de esos recuerdos para solucionar un problema actual.
- d) Análisis. El desarrollo de las capacidades analíticas es un ingrediente más para la toma de decisiones, aunque existen diferentes métodos para analizar problemas que son de mucha trascendencia, existen vario métodos para analizar problemas, pero si la decisión debe ser tomada de manera urgente la intuición es una muy buena opción.
- e) Buen juicio. Es el último elemento que resulta necesario para combinar la información, los conocimientos, la experiencia y el análisis, con el propósito de seleccionar el curso de acción apropiado.” (Isolano, 2003)

1.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA DECISIÓN.

Las decisiones envuelven ciertas características, las cuales definen el camino a seguir durante la toma de decisiones por parte de la alta dirección, reunir todos estos factores, pueden precisar un excelente rumbo hacia el objetivo.

Existen cinco factores que caracterizan a las decisiones:

- “Efectos a futuro. Debe tenerse en cuenta el grado de compromiso a futuro que se tendrá con la decisión que se tome.
- Reversibilidad. Esta característica hace referencia a la velocidad con que una decisión puede revertirse y la dificultad que implicará ese cambio.
- Impacto. Se refiere a la medida en que otras áreas o actividades se verán afectadas.

- Calidad. Se refiera a las relaciones laborales, valores éticos, consideraciones legales, principios básicos de conducta, imagen de la compañía, etc.
- Periodicidad. Este factor se refiere a la frecuencia con que se toma ese tipo de decisión; es decir, si es frecuente o excepcional.” (Isolano, 2003).

1.3.3 PROBLEMAS DE DECISIÓN.

Es importante mencionar que al tomar una decisión gerencial, se tiene que considerar los problemas que se pueden presentar, es importante tomar en cuenta los riesgos que se presentan y asumirlos con responsabilidad, sobre todo tratar de reducir la problemática.

Se presenta una lista de diez problemas más comunes relacionados con el proceso de decisión, los cuales es importante reconocer y evitar.

“Información errónea. El tomador de decisiones no solo deberá preocuparse por tener suficiente información, sino que deberá garantizar que dicha información sea la correcta.
Selección de muestra.

Selección de la muestra. Aunque el análisis estadístico ofrece toda clase de curvas de probabilidad y de información analítica, existe siempre el peligro de que la muestra seleccionada no sea totalmente representativa.

Sesgo. Se refiere al grado en el cual un prejuicio afecta las respuestas.

Ubicuidad de promedio. El promedio no puede ser interpretado por sí solo, ya que hace desaparecer los extremos y muchas veces éstos son importantes de conocer para tomar una buena decisión.

Selectividad. Muchas veces se comete el error de rechazar los resultados desfavorables, o se selecciona un método que, con seguridad, proporcionará resultados favorables. Esto hace que la información que se obtiene no sea totalmente objetiva.

Interpretación. Cada una de las personas involucradas en la toma de una decisión puede tener una interpretación diferente de la información, ello puede interferir en la toma de decisiones. Esto puede agravarse si existe carencia de conocimientos técnicos para atender el significado de una información.

Conclusión apresurada. En algunas ocasiones, cuando se es partidario de una solución en particular y la primera parte de la información justifica esa tendencia, se toma una

decisión o se sacan conclusiones apresuradas sin tomar en cuenta la información de manera integral.” (Isolano, 2003)

Aspectos esenciales.

“Opiniones contra hechos: Cuando el gerente debe tomar una decisión, busca la información necesaria para llegar a la conclusión que crea más conveniente. Una forma de obtenerla es consultar a diferentes profesionales en la materia acerca del punto en estudio, con el fin de analizar las posibles decisiones. No todas las opiniones que se expresen serán tomadas en cuenta, ya que aquellas que son descabelladas o sin sentido no serán analizadas. Únicamente se consideraran las que se basen en ideas concretas y sólidas.

Calidad de la decisión. La forma de obtener o llegar a una buena decisión radica en la información con que se cuenta para decidir. Siempre existe un riesgo, pero éste va disminuyendo a medida que se recolecte más información. A su vez la mejor forma de medir la calidad de la decisión es comparar los resultados obtenidos con las expectativas anteriores. Si lo que se pretendió con aquella decisión se obtuvo, la calidad fue excelente.

La caja negra. Existen cuatro pasos básicos para la toma de decisiones, de acuerdo con el siguiente proceso:

- a) Definir los objetivos o lo que se pretende con la decisión.
- b) Analizar la forma de pasar la situación actual al objetivo deseado.
- c) Obtener los recursos necesarios para lograr el resultado buscado.
- d) Analizar los tres pasos anteriores y tomar la decisión.

Niveles de medición. En las pequeñas y en algunas medianas empresas, generalmente existe un gerente- propietario que se encarga de resolver todos los asuntos referentes a la compañía, por lo que no existen problemas de contradicción. Por otro lado en las grandes empresas existen responsabilidades en cada nivel independiente, por lo que es muy difícil que un gerente conozca todos los aspectos referentes a los distintos niveles operacionales de la compañía. Dado que el gerente de la empresa es un problema no poder contar con información actualizada de todos los niveles de la empresa, se ha propuesto un grupo de trabajo llamado “circulo de calidad”. Consiste en un grupo de empleados de los niveles (obreros) quienes se reúnen

voluntariamente y discuten métodos para mejorar la empresa, existen varios aspectos importantes a destacar acerca del círculo de calidad:

Brinda a los empleados un sentimiento de participación en la toma de decisiones de la empresa.

- Hace que los obreros se interesen en la empresa y los motiva a trabajar para mejorar la compañía, ya que sus proposiciones son escuchadas y tomadas en cuenta.
- Muchos cambios importantes no son impuestos en la gerencia; son los mismos empleados quienes los proponen, evitando que se den propuestas.
- Los círculos de calidad son voluntarios y no son un instrumento gerencial.
- Propician la comunicación entre la gerencia y los empleados, lo cual es básico para la labor y el desempeño cordial dentro y fuera de la empresa. “ (Isolano, 2003)

1.4 HISTORIA CLINICA.

1.4.1 ANTECEDENTES DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Para comprender mejor el concepto de la historia clínica a continuación se muestra un poco de historia acerca de los antecedentes y la justificación de su uso.

“El elemento fundamental en la historia clínica es la persona o paciente. Se origina la historia clínica con en el primer contacto que se establece en el sistema sanitario, bien sea por enfermedad o cualquier tipo de control o inicio de un proceso. El nacimiento de un niño marcaría el punto de inicio de la historia clínica de esa persona en el momento en el que se contacta con su pediatra y que supondría una recogida de datos (sexo, peso, talla, valoración tras el parto, etc.) más una primera exploración, no hablando aún de paciente. Desde el punto de vista histórico, se observa un giro desde los inicios de la historia clínica en el siglo XIX con la recogida de la vida del paciente como condicionante de la patología, pasando por el inicio del siglo XX con la introducción de la historia clínica para cada paciente en el St. Mary’s Hospital por los hermanos Mayo, hasta la extensión en los años 80 de este modelo de recogida y agrupamiento de información en atención primaria. En la actualidad, la historia clínica es el elemento fundamental de trabajo en la práctica clínica, y la historia clínica informatizada facilita de forma importante la labor asistencial.” (Hernández, 2006).

De acuerdo a lo anterior se entiende que la historia clínica es un documento que integra datos personales del paciente y que a su vez este ayuda a facilitar la labor medida en cuanto a su elaboración del diagnóstico.

1.4.2 CONTENIDO DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Es importante conocer los elementos de la historia clínica, esta información es propiamente para observar los datos que se requieran para poder conformar dicho documento, cada especialista en medicina sabrá que datos le son útiles;

“Basándose en el fin principal de la historia clínica, como el de “facilitar la asistencia sanitaria, dejando constancia de todos aquellos datos que, bajo criterio médico, permitan el conocimiento veraz y actualizado del estado de salud”, los contenidos mínimos de la historia clínica son:

- a) La documentación relativa a la hoja clínico estadística.
- b) La autorización de ingreso.
- c) El informe de urgencias.
- d) La anamnesis y la exploración física.
- e) La evolución.
- f) Las órdenes médicas.
- g) La hoja de interconsulta.
- h) Los informes de exploraciones complementarias.
- i) El consentimiento informado.
- j) El informe de anestesia.
- k) El informe de quirófano o de registro del parto.
- l) El informe de anatomía patológica.
- m) La evolución y planificación de cuidados de enfermería.
- n) La aplicación terapéutica de enfermería.
- ñ) El gráfico de constantes.
- o) El informe clínico de alta.

Los aspectos relacionados con la asistencia directa del paciente serán complementados por los profesionales que la realicen. El transcurso de cada proceso asistencial va permitiendo la elaboración de la historia clínica. La anamnesis permite obtener la información para centrar la enfermedad; la exploración física aporta objetivos sobre el estado de salud de la persona; las exploraciones complementarias ayudan y complementan la exploración física; la interpretación de la evolución y los juicios de valor del médico permiten emitir un diagnóstico diferencial, juicio clínico y actitud terapéutica. Ese trabajo que se va sumando con la participación de diferentes profesionales sanitarios va constituyendo la historia clínica.” (Hernández, 2006)

De acuerdo a lo anterior se observa que una historia clínica consta de diversos elementos que permiten registrar el estado de salud del paciente,

1.4.3 FUNCIONES Y USOS DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Es importante además destacar las funciones y uso de la historia clínica, por el hecho de ser un sustento teórico para la aplicación informática, diferenciar su uso y función es trascendental en la parte práctica.

“Hablamos de historia clínica como pilar básico de la actividad sanitaria asistencial. La función principal de la historia clínica es la clínico-asistencial y deriva del motivo por el que se genera: la necesidad de tener agrupada toda la información sobre una persona, necesaria para el tratamiento o prevención de la enfermedad. Otras actividades que se llevan a cabo en base a la historia clínica son:

- Docente. La formación práctica de los profesionales sanitarios para por el manejo de la historia clínica;
- Investigación clínica: los diferentes estudios clínicos están basados en la información recogida en la historia clínica, tanto retrospectiva como prospectiva; con la autorización del paciente en su caso y con asistencia documental en la propia historia;
- Judicial: a veces tanto el mismo proceso patológico como la actividad asistencial por el generada requieren la intervención judicial, siendo la historia clínica el elemento básico de investigación.

- Epidemiológica: los estudios epidemiológicos, además de la información que directamente se trasmite a los respectivos centros, basan sus fuentes de datos en la historia clínica;

Control de calidad: el análisis de la actividad asistencial y la propuesta de mejoras en la misma nace del estudio del grado de cumplimiento de objetivos, reflejado en la historia clínica;

Gestión y administración: el control de la actividad sanitaria requiere tener una base de estudio y análisis de donde sacar conclusiones para la adecuada administración de recursos y planteamiento de planes y objetivos, ésta base de trabajo la proporciona la historia clínica.” (Hernández, 2006)

1.5 EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO.

Los términos de historia clínica y expediente clínico electrónico, pareciesen ser los mismos y de algún modo sí, porque puede ser que contengan los mismos datos, solo que el expediente clínico electrónico, tal como su nombre lo indica es un documento automatizado por medio de la computadora, es decir su seguimiento se basa mediante el registro de la información en una base de datos, a continuación se describe su concepto, clasificación y componentes.

1.5.1 DEFINICIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO.

“El expediente clínico electrónico es una fuente de información que amplía el dictamen médico de un experto, conformándose por una descripción de la propedéutica médica aunado a documentos, imágenes, procedimientos, pruebas diversas, análisis e información de estudios practicados al paciente. Mediante el expediente clínico electrónico se puede brindar información más completa a los médicos y personal de salud, así como habilitar la comunicación al instante entre las diferentes unidades médicas. El expediente clínico electrónico además utiliza mensajería conforme a los estándares Internacionales para interactuar con Sistemas como el de Laboratorio, Banco de Sangre, Imagenología y Hemodiálisis entre otros. Asimismo, permite intercambiar de forma segura información con otras instituciones bajo estándares de interoperabilidad.” (Salud, 2011)

1.5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS:

- “Expediente clínico electrónico (EMR). Expediente que relaciona la información de salud de una persona y que puede ser creado, compartido, gestionado y consultado por profesionales de la salud autorizados dentro de una organización de salud.
- Expediente electrónico de salud (EHR). Registro total de información electrónica relacionada con la salud de un individuo, donde se almacena información por parte de más de una organización o proveedores de servicios de salud.
- Expediente electrónico del paciente (PHR). Expediente de una persona que cumple los estándares de interoperabilidad nacionales y que puede ser creado y conformado por múltiples fuentes de información. Es compartido, gestionado y controlado por la persona.
- Sistema de Información Hospitalaria (HIS). Sistema integral de información diseñado para administrar los aspectos financieros, clínicos y operativos de una organización de salud. Puede incluir o estar conectado con un Expediente Clínico electrónico. “ (Salud, 2011)

1.5.3 USOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO.

“Los diferentes usos se clasifican de la siguiente manera:

Usos Primarios:

- Provisión de servicios de salud
- Gestión de la atención médica
- Soportar los procesos de atención
- Soportar procesos financieros y administrativos
- Gestión del cuidado personal

Usos Secundarios:

- Educación
- Regulación
- Investigación

- Salud pública y seguridad
- Soporte de políticas.” (Salud, 2011)

1.5.4 PRINCIPALES COMPONENTES DE UN SISTEMA DE ECE.

Como todo sistema informático, el Expediente Clínico Electrónico se compone de diversos elementos, casi todos idénticos a cualquier otro sistema, se diferencia por su puesto en las necesidades del sistema, a continuación se describen los componentes de un sistema de ECE.

Los sistemas de ECE pueden tener diversas arquitecturas informáticas, pero en general, están compuestos por los siguientes elementos:

Software:

- **“Aplicación médica:** Sistema con el que interactúan médicos y enfermeras. Puede ser una aplicación web similar a los correos electrónicos (gmail, Hotmail), de escritorio o incluso en dispositivos móviles (tabletas sensibles al tacto, teléfonos celulares). Es importante que sea amigable, que agilice y estandarice la operación por medio de catálogos o listas desplegadas
- **Almacén de datos:** Guarda en forma digital y segura toda la información con la cual interactúa el sistema, como son los datos del paciente, sus consultas y su seguimiento, historia clínica, estudios, etc. Debe contar con un plan de respaldo y manejo de contingencias para asegurar la continuidad del servicio e integridad de la información. También debe contar con políticas de control de acceso y mecanismos de seguridad informática que garanticen la confidencialidad de la información.
- **Aplicaciones complementarias:** Dependiendo del sistema, pueden integrarse otras aplicaciones como: visores de imagenología (PACS), estudios de laboratorio, administración de interconsultas (referencias y contrareferencias), manejo de inventarios, visores de interoperabilidad contra instituciones, entre otros.
- **Software base:** Contempla el sistema operativo y manejador de bases de datos.
- **Plataforma de interoperabilidad e información:** Consiste en elementos de comunicación, indexación y gobierno para intercambiar información entre

instituciones, sistemas o regiones, así como para generar estadísticas en forma global. Este elemento normalmente no forma parte del Sistema de ECE, pero lo complementa.

- **Equipo de cómputo:** Normalmente se utilizan computadoras de escritorio para prevenir robo, sin embargo, es posible manejar dispositivos móviles como laptops y tabletas electrónicas. Estos equipos pueden montarse en soportes móviles si así se requiriera.
- **Periféricos:** Es recomendable que se consideren las impresoras para generar las recetas y ordenes de estudios entre otros; escáner para la digitalización de imágenes y documentos, no-breaks para el cuidado de los dispositivos. Lectores biométricos, que se pueden utilizar para el resguardo de la información y la seguridad de accesos.
- **Conectividad:** Dependiendo del tipo de sistema implementado, las estaciones de trabajo se comunican por medio de redes de datos (LAN) o redes inalámbricas. Además, para comunicar las diferentes unidades médicas, pueden llegar a utilizarse Internet, VPN's (redes privadas), enlaces punto a punto, etc.
- **Servidores:** Equipo de cómputo más robusto que almacena la información y soporta la operación de la aplicación. Normalmente se utiliza un "site" con respaldo eléctrico, aire acondicionado y seguridad física dentro de la institución. Recientemente se suelen "rentar" servidores físicos o virtuales en "data centers" para disminuir los costos de mantenimiento." (Salud, 2011)

1.6 IMPACTO DEL EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO EN LAS INSTITUCIONES DE SALUD.

¿Cuál es el impacto que tiene el Expediente clínico electrónico dentro de las Instituciones de Salud?

Hemos leído que el expediente clínico electrónico es una recolección de diversos datos de los pacientes, lo cual ayuda a guardar registro para que se vaya creando la historia clínica, se supone que dicho registro coadyuvara en la toma de decisiones para los médicos en el momento que se requiera, en seguido se cita un ejemplo del impacto del ECE, en el estado de Colima:

1.6.1 IMPACTO DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO EN COLIMA

- “Calendarios de Programación de Salud
- Ahorro de Tiempo Durante la Consulta Médica.
- Estandarización de los Procesos Médicos.
- Información para la Administración de Recursos.

Los participantes en este estudio coinciden en que el ECE ha traído muchos beneficios en la prestación de servicios. Los beneficios descritos por los participantes son los siguientes:

- Calendarios de Programación de Salud
- Ahorro de Tiempo Durante la Consulta Médica.
- Estandarización de los Procesos Médicos.
- Información para la Administración de Recursos.

Una mejor organización de los servicios de salud, la capacidad de controlar la productividad de las unidades de salud y el personal de salud y, el mejoramiento de la disponibilidad de información de salud.

Uno de las ventajas principales al usar el SAECCOL (nombre del sistema del ECE) es mejorar la organización de los servicios de salud en el estado. Estos beneficios incluyen una mejor organización de los horarios y citas, ahorrarle tiempo a los pacientes y a los usuarios, y la estandarización de los procedimientos de salud.” (Eugenio, 2012)

También en México desde el año 1995 se estableció el Expediente clínico electrónico según Mariscal en la revista científica Espacios públicos refiere: “En 1995 el imss implantó su Sistema de Información Médica Familiar (simf) con el objetivo de vincular el número de consultas y acciones realizadas a criterios contables y presupuestales. En el caso del issste, el uso del ece es parte del programa IsssteMed que permite a los médicos, enfermeras, personal técnico y administrativo de las unidades médicas registrar y generar información de los procesos de atención médica, a través de

procedimientos simplificados y automatizados. El objetivo de este programa es modernizar los mecanismos de generación, registro, procesamiento, difusión, control y almacenamiento de la información en salud. El IsssteMed consiste en vincular la información con la gestión de los servicios de salud y la toma de decisiones en sus diversos niveles de desagregación: paciente, médico, consultorio, unidad médica, delegación, región y nacional. También el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas (issfam) implementó un programa denominado Sistema Administrativo Informático Digitalizado el cual contiene información médica, administrativa y técnica; hacia 2004 se contaba con cerca de 900 mil expedientes clínicos electrónicos.” (Judith, 2012)

De los casos anteriores podemos rescatar lo siguiente:

- Consulta eficiente de información.
- Información disponible para personal médico y alta dirección.
- Mejora de servicios.
- Procesos y procedimientos mejorados y simplificados.
- Mejor toma de decisiones en los diferentes niveles de la organización.

1.7 USO DE SOFTWARE DE BASES DE DATOS PARA APLICACIONES INFORMÁTICAS.

El uso de las bases de datos para conformar un sistema informático es uno de los pilares que sustenta al mismo, existen numerosos sistemas manejadores de bases de datos, que se utilizan para diversos fines, dependiendo de la complejidad o de la cantidad de datos que se usaran, sea cual sea todos se componen de diversos elementos que garantizan la buena administración y construcción de una base de datos.

“En los últimos años, los sistemas de bases de datos se han convertido en la piedra angular de casi todos los proyectos de desarrollo de aplicaciones. Desde sistemas grandes de relaciones en una empresa, hasta sitios Web para negocios electrónicos, y aplicaciones de negocios independientes, los sistemas de bases de datos guardan y recuperan datos con eficacia, aportan seguridad, y facilitan el desarrollo de aplicaciones. En la actualidad, cuando usted desarrolla o modifica una aplicación, primero crea la

base de datos. Para comprender la capacidad de un DBMS y cómo utilizarla para crear aplicaciones, es mejor examinar el proceso que se utiliza para desarrollar aplicaciones. La ilustración 1 muestra que las reglas y los procesos de negocios se convierten en definiciones de tablas y relaciones de la base de datos. Se definen formularios que transfieren los datos hacia la base de datos y los informes utilizan consultas para recuperar y desplegar los datos que necesitan los usuarios estos formularios y reportes, junto con funciones como los menús y las pantallas de ayuda, constituyen las aplicaciones. Los usuarios sólo ven la aplicación y no la base de datos ni las tablas subyacentes.” (POST, 2006)

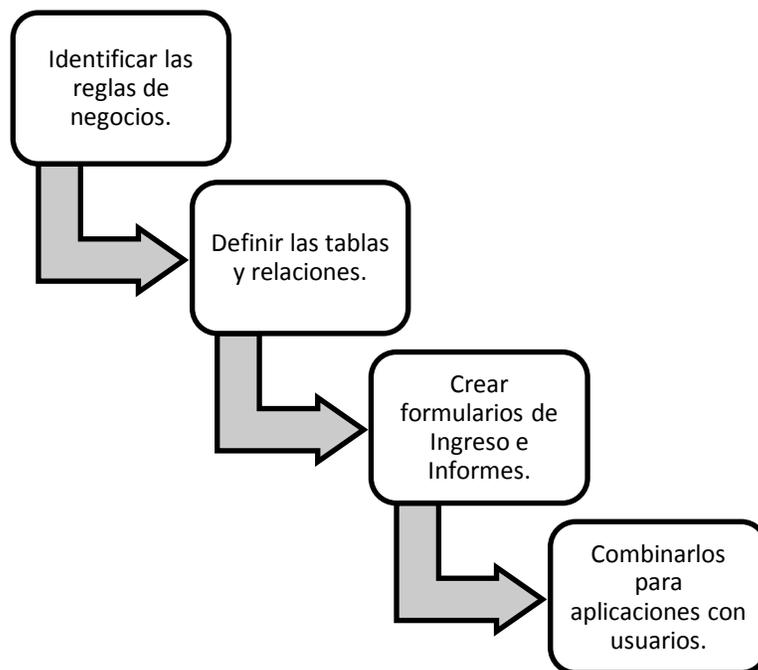


Ilustración 1

1.7.1 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS.

Para comprender el valor de un DBMS (por sus siglas en inglés Data Base Manager Systems), es provechoso apreciar los componentes que se proporcionan:

1.7.2 MOTOR DE LA BASE DE DATOS.

“El motor de la base de datos es el núcleo del DBMS. Su responsabilidad es guardar, recuperar y actualizar los datos. Este componente es el que más afecta el desempeño (la velocidad) y la capacidad para manejar problemas grandes (escalabilidad). Los otros componentes se basan en el motor no sólo los datos de la aplicación, sino también los datos del sistema interno que define cómo funcionará la aplicación. En algunos sistemas, el motor de la base de datos es un componente individual que se adquiere y utiliza como un módulo independiente del software. El motor de la base de datos también se encarga de las reglas de negocios en relación con los datos, el motor de la base de datos guarda la información en las tablas diseñadas con cuidado. Las tablas tienen nombres que reflejan los datos que contienen. Las columnas representan los atributos simples que describen el objeto, como el nombre, el teléfono, y la dirección de un empleado. Cada fila representa un objeto de la tabla.” (POST, 2006)

1.7.3 DICCIONARIO DE DATOS.

“El diccionario de datos contiene las definiciones de todas las tablas de datos. Describe los tipos de datos que se guardan, permite al DBMS dar seguimiento a los datos, y ayuda a los desarrolladores y los usuarios y encontrar los datos que necesitan. Los sistemas de bases de datos más modernos contienen el diccionario de datos como un grupo de tablas del sistema.” (POST, 2006)

1.7.4 PROCESADOR DE CONSULTAS.

“El procesador de consultas es un componente fundamental de DBMS. Permite a los desarrolladores y usuarios guardar y recuperar datos. En algunos casos, el procesador de consultas es la única conexión que usted tendrá con la base de datos. Es decir todas las operaciones de la base de datos se ejecutan a través del lenguaje de consulta. Las consultas se derivan de las preguntas de negocios. El lenguaje de consulta es necesario porque los idiomas comunes son demasiado imprecisos para confiarles una consulta. Con el fin de reducir los problemas de comunicación y confirmar que el DBMS

comprende su pregunta, usted debe utilizar un lenguaje de consulta más preciso que el lenguaje común.” (POST, 2006)

1.7.5 ESCRITOR DE INFORMES (REPORTEADOR).

“Casi todos los usuarios de negocios quieren observar resúmenes de los datos en algún tipo de reporte. Muchos reportes tienen formatos comunes. Un escritor de informes (reporteador) moderno le permite configurar el reporte en la pantalla con el fin de especificar cuántos elementos se exhibirán o calcularán. Casi todas estas tareas se realizan al arrastrar los datos sobre la pantalla.” (POST, 2006)

1.7.6 GENERADOR DE FORMULARIOS.

“Un generador de formularios o pantalla de salida ayuda al desarrollador a crear formularios de ingreso. Los formularios pueden incluir imágenes y gráficos. El generador de formularios permite a los desarrolladores preparar formularios con sólo arrastrar y soltar elementos sobre la pantalla.” (POST, 2006)

1.7.7 GENERADOR DE APLICACIONES.

“Una aplicación es un conjunto de formularios e informes diseñado para la actividad de un usuario en específico. Es el paquete final que usted pretende crear.” (POST, 2006)

1.7.8 COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN.

“Algunos sistemas de base de datos ofrecen utilerías especiales de comunicación e integración para guardar y utilizar los datos en varias bases de datos que funcionan en diferentes computadoras, incluso si están en diferentes lugares. Los sistemas operativos y las redes independientes, incluido Internet, han facilitado la conexión de base de datos que funcionan en lugares diferentes. Sin embargo, algunos sistemas de

base de datos sacan mejor provecho de estas herramientas y permiten que las conexiones compartan los datos de manera global.” (POST, 2006)

1.7.9 SEGURIDAD Y OTRAS UTILERÍAS.

“Debido a que la meta principal de una base de datos es compartir la información con los diferentes usuarios. El DBMS también debe encargarse de establecer y mantener la seguridad mediante controles de acceso. La seguridad es un problema complejo con las bases de datos que funcionan en computadoras personales porque casi todos los sistemas operativos de este tipo de computadoras tienen pocos controles.” (POST, 2006)

1.8 USO DE MICROSOFT ACCESS PARA APLICACIONES DE OFICINA.

El mercado digital ofrece un sinfín de manejadores de bases de datos, algunos comerciales, algunas menos comerciales, algunos que se manejan de la mano con algún lenguaje de programación, y otros que son sumamente complejos ya que soportan un vasto almacenamiento de información, en este caso se manejara un programa sencillo de manipular , pero muy útil, no necesita de programación, muchas veces está incluido en la compra de la pc, y su precio de mercado no es muy caro, como lo decía su uso es sencillo , pero eso no lo hace menos ventajoso , los beneficios de usar Microsoft Access es que se puede compartir en red y el tiempo para construir una base de datos es menos que si se programara , las personas lo usan para soluciones ofimáticas y este es el caso.

“Microsoft Access es un programa grande y que intimida. A diferencia de Word o Excel, donde se pueden realizar tareas básicas sin mucha práctica, Access presenta grandes retos para el que lo desconoce. La mayoría de los usuarios nunca irán más allá de crear tablas simples y utilizar asistentes para generar formularios e informes básicos. Al mismo tiempo, todos los usuarios (desde administradores de recursos hasta asistentes administrativos) necesitan información y saben que está se encuentran oculta en algún lugar dentro de sus tablas de Access” (Mcfedries, 2005)

CAPITULO II MARCO CONTEXTUAL

2.1 ANTECEDENTES.

Una clínica médica es un hospital o una escuela de medicina que se dedica a la atención y el tratamiento de pacientes ambulatorios. Algunas clínicas están atendidas por varios médicos especialistas que trabajan juntos y comparten las mismas instalaciones.

Muchas clínicas de la comunidad son satélites de los grandes hospitales. Mientras que los hospitales tratan las enfermedades más graves y llevan a cabo las cirugías que requieren de pernoctaciones, las clínicas pueden centrarse más en la comunidad en la que se establecen.

Debido a que las clínicas se centran en la atención ambulatoria, difieren de los hospitales que requieren grandes cantidades de espacio para el cuidado hospitalario. Esto permite que las consultas externas tengan espacio para más instalaciones.

Debido a que las clínicas se centran en la eficiencia, el espacio interior debe disponerse de modo que varios médicos especialistas pueden compartir y acceder a los equipos.

Las clínicas pueden mejorarse y ampliarse, para generar más servicios. Tener un diseño modular y sistemas fáciles e intercambiables permite a las clínicas permanecer eficiente y soportar cambios, mientras que brindan un servicio a la comunidad.

Las clínicas con frecuencia tienen una estética hogareña. Esto no solo promueve la comodidad, sino que también aumenta su imagen pública. Las clínicas pueden utilizar obras de arte y colores suaves, así como corrales y salas de juego para los niños.

2.2 SITUACION ACTUAL

La clínica médica de especialidades, está compuesta por 3 médicos

- La información del paciente está en hojas en blanco.
- Los médicos no cuentan con referencias documentales para un diagnóstico en el momento oportuno, por lo que en ocasiones los diagnósticos o procedimientos no se
- Apegan a las guías médicas establecidas afectando la salud del paciente.

A continuación se enuncian algunos de los problemas que pretende abatir Sistema de Información informático:

- Gran cantidad de Historiales Clínicos en papel, que requieren de un mayor espacio por cada expediente, o en su defecto son desechados.
- El sistema empleado para su identificación y ordenamiento a veces difiere de un médico a otro.
- No existe inventario de farmacia
- No hay seguimiento de pacientes.
- No hay registro de médicos.

Asimismo, el sistema informático facilita el trabajo de los médicos, consultando o imprimiendo reportes de sus pacientes, para un oportuno diagnóstico.

Además la información del almacén de farmacia facilita las labores financieras y tiene eficiencia e impacto, imprescindibles para una gerencia hospitalaria adecuada.

2.3 LA INFORMATICA COMO APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN UNA CLINICA MÉDICA.

Un Sistema de Información estratégico para toma de decisiones dentro de una clínica médica, se puede considerar como una herramienta valiosa de apoyo para el profesional de la salud , así como para el equipo administrativo, hoy en día existen diferentes software para la gestión de hospitales y consultorios médicos.

Es importante mencionar que el uso de estos sistemas conlleva ventajas así como desventajas, pero que indudablemente su buen uso facilita y mejora la toma de decisiones por la disposición de la información que el sistema pueda arrojar en su momento.

Hasta el día de hoy existen herramientas informáticas que permiten construir dichos sistemas, y esta no es la excepción.

La suite ofimática de Microsoft Office ofrece un manejador de base de datos (BD) de fácil uso, pues este paquete informático se diseñan y construyen sencillas bases de datos que alojan información importante de cualquier organización, en este caso en una clínica médica, esta BD se compone de tablas en donde se alojan los datos, formularios

que permite la entrada de información, consultas y reportes que permiten la salida de información.

En la actualidad es más visto el manejo de la pc como apoyo administrativo y esta no es la excepción, las clínicas médicas no pueden ignorar la propuesta de implantar un sistema de información que le permite gestionar sus actividades médicas y administrativas, que otorga calidad a los servicios que se ofrecen así como, la toma de decisiones para establecer diagnósticos, medicación, soporte e investigación en la prevención de enfermedades.

CAPITULO III DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1 PROBLEMÁTICA

En la administración hospitalaria intervienen factores como la gestión de recursos humanos, liderazgo, sistemas de información y toma de decisiones, estas dos últimas variables son clave, específicamente aplicado a una clínica médica, la problemática que se presenta es la siguiente:

- La información de los pacientes se encuentra dispersa y quizás extraviada o en la basura, por lo que es difícil llevar a cabo un seguimiento seguro y eficaz.
- No se tiene a la mano el expediente clínico de los pacientes para llevar un seguimiento seguro y profesional.
- Organización ineficaz de los datos del personal médico
- No se lleva a cabo el manejo eficiente del inventario de la farmacia

3.2 OBJETIVOS DEL SISTEMA.

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr el desarrollo de sistema informático estratégico mediante un software de base de datos, para agilizar la toma de decisiones en una clínica médica.

3.2.2 OBJETIVO DE LA APLICACIÓN.

Lograr la automatización del proceso del registro de historia clínica, médicos, e inventario de farmacia, así como llevar a cabo consultas en la base de datos para agilizar la toma de decisiones por parte de la gerencia.

3.2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la administración hospitalaria

- Conocer antecedentes de la historia clínica
- Realizar diagnóstico de la situación actual referente a la administración del expediente clínico de los pacientes en una clínica médica
- Conocer los servicios que ofrece la clínica
- Conocer datos del personal que labora en la clínica médica
- Conocer el inventario de farmacia
- Conocer las metodologías para desarrollo de sistemas
- Desarrollar una base de datos con formularios para el seguimiento de la historia clínica de los pacientes
- Diseñar un plan de implementación de la historia clínica electrónica en la clínica médica

Cambio de requisitos.

Capacitación a médicos y enfermeras en el manejo de bases de datos.

Cambios tecnológicos.

Computadoras con los siguientes requisitos:

- Sistema operativo Windows 7 u 8.0, 8.1
- Paquetería de Office 2010 o 2013
- Procesador Intel core duo
- Memoria RAM DE 2 GB o superior
- Disco duro 450 GB

Cambios sociales.

Adaptación al cambio, aceptación de las nuevas tecnologías.

3.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para comprender las actividades de una clínica médica fue necesario hacer visitas y observar las operaciones que se realizan dentro de la Organización. Para ello se utilizaron dos instrumentos, lo cuales son los siguientes:

- Entrevista no estructurada.

- Observación de actividades

En la entrevista no estructurada se encontró que los médicos no tiene organizada su información, algunos ya cuenta con formato de su historia clínica, otros no la hacen y alguno de ellos desechan la historia clínica pasado un tiempo.

En la clínica no existe recepcionista, es una enfermera que toma signos vitales, y agenda citas, así como pasar a los pacientes con los médicos correspondientes.

A continuación se describe los tipos de usuario que se encontraron

Usuarios operadores: enfermeras

Usuarios responsables: médicos

Usuario dueño: médicos

Usuario externo: paciente.

3.4 PROCESO DE ANALISIS

Diagrama de flujo actual

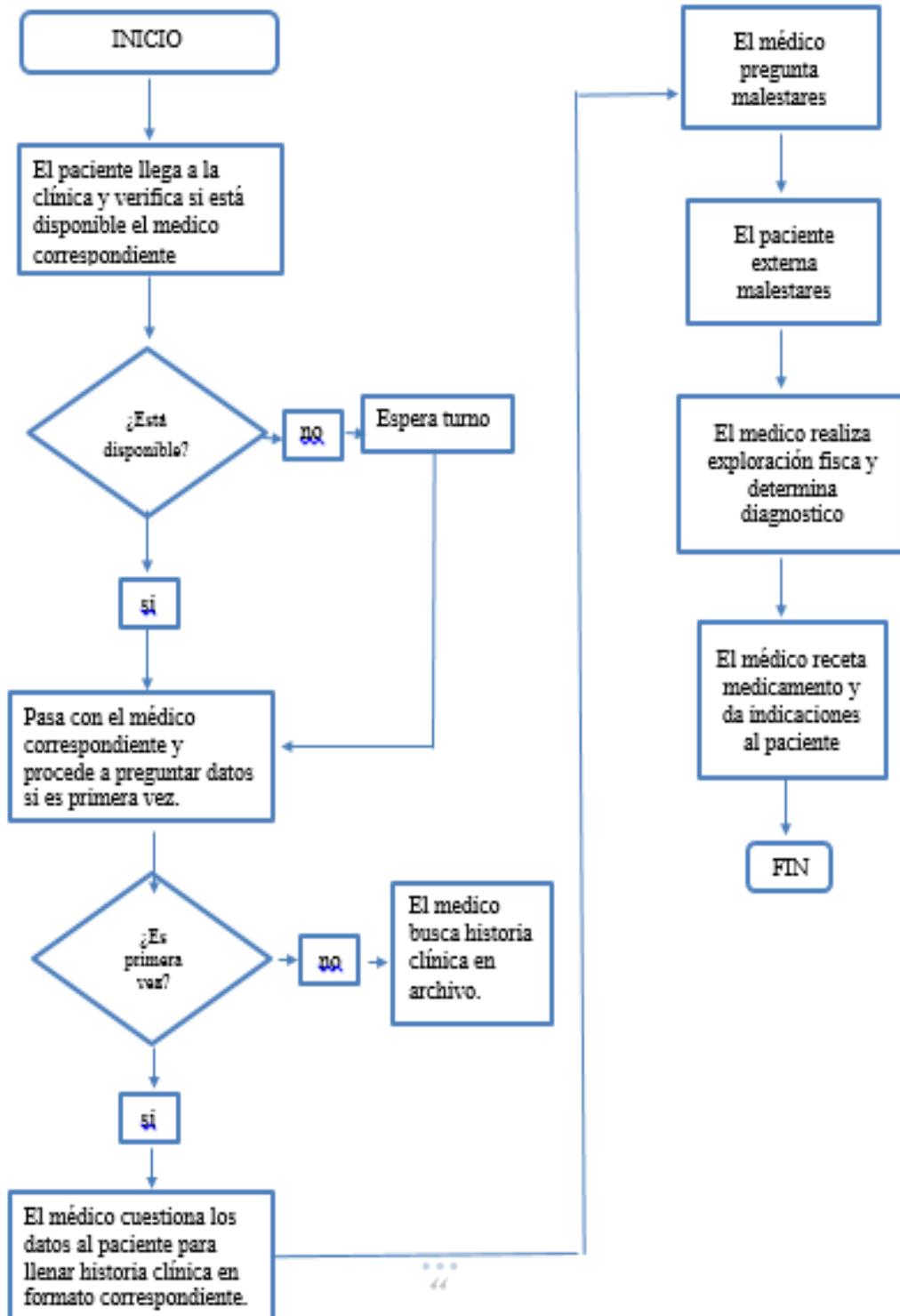


Ilustración 2

Diagrama de flujo automatizado

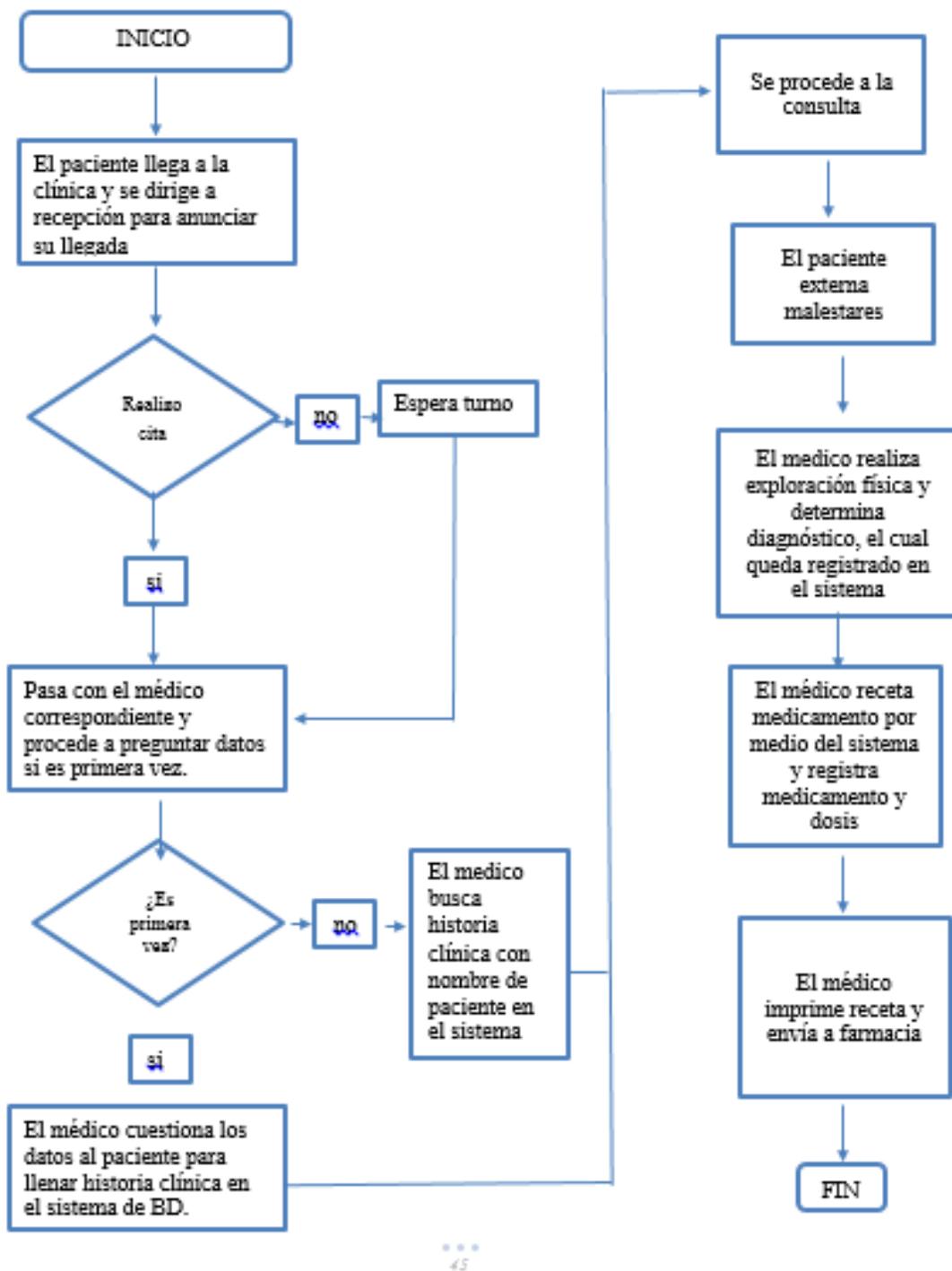


Ilustración 3

3.5 DISEÑO DE BASE DE DATOS.

El diseño de la base de datos se hace a partir del esbozo y construcción de tablas, las cuales tienen la función de alojar la información.

3.5.1 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.

HISTCLINICA
ID
NOM_COM
EDAD
SEXO
OCUPACION
FECHA_NAC
ESTADOCIVIL
PAPAVIVO
MAMAVIVA
ENFERMEDADPAPA
ENFERMEDADMAMÁ
ALCOHOL
TABACO
DIABETES
EJERCICIO
HIPERTENSION
ALERGIAS
OTRAS
MENARQUIA
MENOPAUSIA
EMBARAZOS
VAGINAL
CESAREA
ABORTO

HISTCLINICA. Es la entidad que guardara los datos del paciente, los cuales son los siguientes:
ID: Clave de registro.
NOM_COM: apellido paterno, apellido materno y nombres (s) .
EDAD. Edad actual del paciente.
SEXO: Género del paciente.
OCUPACION: Profesión, empleo u oficio al que se dedica.
FECHA_NAC: Fecha de Nacimiento del paciente.
ESTADOCIVIL: Estado Civil.
PAPAVIVO: Marcar si el Padre está vivo.
MAMAVIVA: Marcar si la Madre está viva.
ENFERMEDADPAPA: Enfermedades que padece o padecía el Padre.
ENFERMEDADMAMA: Enfermedades que padece o padecía la Madre.
ALCOHOL: Marcar si consume alcohol.
TABACO: Marcar si fuma.
DIABETES: Marcar si padece diabetes.
EJERCICIO: Marcar si tiene el hábito de practicar algún deporte.
HIPERTENSIÓN: Marcar si padece de hipertensión.
ALERGIAS: Especificar alergias.
OTRAS: Especificar si se padecen otras enfermedades.
MENARQUIA: En el caso de género femenino definir la edad de su primer periodo menstrual.
MENOPAUSIA: En el caso de género femenino definir la edad de su último periodo menstrual.
EMBARAZOS: Definir cuantos embarazos ha tenido.
VAGINAL: Marcar si fue vaginal.
CESAREA: Marcar si fue cesárea.
ABORTO: Definir si existieron abortos.

CITAS
ID
NOMBRE_PAC
FECHA
PADECIMIENTO
ESPECIALIDAD
FECHA_CITA
HORA

CITAS: Es la entidad que guardará los registros de las próximas citas agendadas.
ID: Clave de Registro.
NOMBRE_PAC: Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres (s).
FECHA: Fecha del día que se registra.
PADECIMIENTO: Enfermedad que padece el paciente.
ESPECIALIDAD: A que especialidad se dirige el paciente.
FECHA CITA: Fecha de la próxima cita.
HORA: Hora de la cita.

CONSULTA
ID
NOMBRE_PAC
FECHA
PADECIMIENTO
FC
TALLA
PESO
DIAGNOSTICO
ESTADODESALUD

CONSULTA: Es la entidad que guardará los registros de la consulta del paciente.

ID: Clave de registro.

NOMBRE_PAC: Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres (s).

FECHA: Fecha de la consulta.

PADECIMIENTO: Enfermedad que padece el paciente.

FC: Frecuencia cardiaca.

TALLA: Talla del paciente.

PESO: Peso en kg. Del paciente.

DIAGNOSTICO: Definir el diagnóstico del paciente.

ESTADO DE SALUD: Definir el estado del salud del paciente, en este apartado describir si necesita de análisis clínicos o si se dirige a otra especialidad.

FARMACIA
ID
NOMBRECOMERCIAL
NOMBRECIENTIFICO
LABORATORIO
CONCENTRACION
UNIDADES
COSTO
CADUCIDAD

FARMACIA: Es la entidad que guardará los registros de los medicamentos existentes en la farmacia de la clínica.

ID: Clave del registro.

NOMBRECOMERCIAL: Escribir el nombre comercial del medicamento.

NOMBRECIENTIFICO: Escribir el nombre científico del medicamento.

LABORATORIO: Escribir el laboratorio en donde es producido el medicamento.

CONCENTRACIÓN. Describir los miligramos por tableta, capsula o suspensión.

UNIDADES: Unidades existentes en almacén.

COSTO: Costo del medicamento.

MEDICOS
ID
NOMBRE_MED
TELEFONO
CEDULA
ESPECIALIDAD
DIRECCION

MEDICOS: Esta entidad guardará los registros de los datos de los médicos que laboran en la clínica médica.

ID: Clave del registro.

NOMBRE_MED: Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres (s).

TELEFONO: Número telefónico del Doctor.

CEDULA: Describir número de cédula.

ESPECIALIDAD: Describir especialidad del médico.

DIRECCIÓN: Describir domicilio del médico.

3.5.2 DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS.

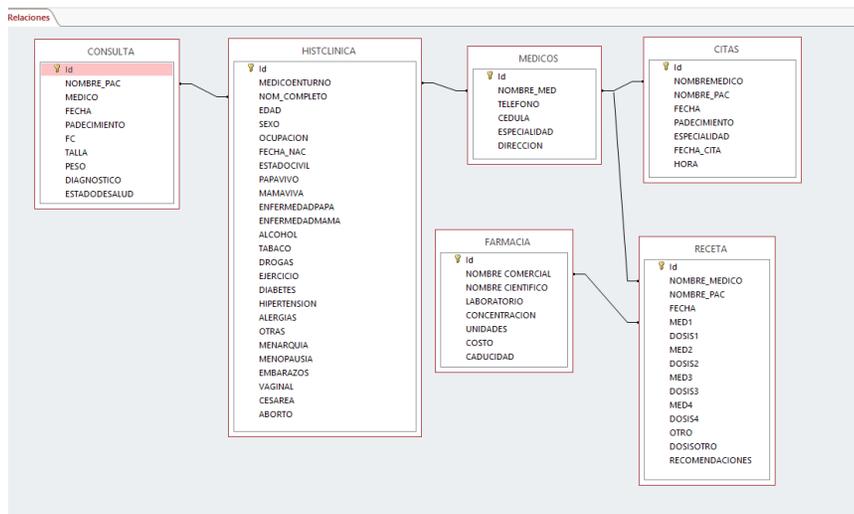


Ilustración 4

3.5.3 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CLINICA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS.

A continuación se muestran las pantallas del sistema de información de clínica de Especialidades médicas, el cual consta de 7 formularios incluyendo el principal.

MENU: Pantalla principal de la aplicación en Access que permitirá el acceso a los diferentes formularios de la base de datos.

CLINICA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



Historia Clínica



Consulta



Médicos



Recetas



Farmacia



Agenda



Reportes



Ilustración 5

HISTORIA CLINICA: Formulario que permite la entrada de los datos para la tabla HISTORIA CLINICA.

HISTORIA CLINICA
✕

NOM_COMPLETO	<input type="text" value="BETHEL MEJIA GUERRERO"/>	DROGAS	<input type="checkbox"/>
EDAD	<input type="text" value="33"/>	EJERCICIO	<input checked="" type="checkbox"/>
SEXO	<input type="text" value="FEMENINO"/>	DIABETES	<input type="checkbox"/>
OCUPACION	<input type="text" value="LIC. EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA"/>	HIPERTENSION	<input type="checkbox"/>
FECHA de NACIMIENTO	<input type="text" value="16 DE MAYO DE 1982"/>	ALERGIAS	<input type="text" value="NEGADAS"/>
ESTADO CIVIL	<input type="text" value="CASADA"/>	OTRAS	<input type="text" value="NO"/>
PAPA VIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	MENARQUIA	<input type="text" value="12"/>
MAMA VIVA	<input type="checkbox"/>	MENOPAUSIA	<input type="text"/>
ENFERMEDAD DE PAPÁ	<input type="text" value="HIPERTENSION"/>	EMBARAZOS	<input type="text" value="1"/>

🏠
🔍
↶
↷

Regresar al MENU

registro: 1 de 4 | Sim filtro | Buscar

Ilustración 6

CONSULTAS: Formulario que permite la entrada de datos de las consultas de los pacientes.



The screenshot shows a web form titled "CONSULTAS" with a medical icon and a close button. The form contains the following fields:

NOMBRE	BETH-EL MEJIA GUERRERO
FECHA	01/07/2015
PADECIMIENTO	SE PRESENTA CON DOLOR EN VIENTRE BAJO Y ARDOR AL ORINAR
FC	100
TALLA	1.50
PESO	60
DIAGNOSTICO	COLITIS NERVIOSA Y LEVE INFECCION DE VIAR URINARIAS
ESTADODESALUD	ESTABLE, GUARDAR DIETA

At the bottom, there are navigation buttons: a home icon, a back arrow, a forward arrow, a "RECETA" button, and a "Regresar al MENU" button.

Ilustración 7

MEDICOS: Formulario que permitirá la entrada de los datos de los médicos que laboran en la clínica de especialidades.



The screenshot shows a web form titled "MEDICOS" with a medical icon and a close button. The form contains the following fields:

Id	NUEVO
NOMBRE_MED	
TELEFONO	
CEDULA	
ESPECIALIDAD	
DIRECCION	

At the bottom, there are navigation buttons: a home icon, a back arrow, a forward arrow, and a "Regresar al MENU" button.

Ilustración 8

RECETA: Formulario que permitirá la entrada de los datos de la receta que se le indique al paciente.



The screenshot shows a web application window titled "RECETA" with a medical icon in the top left and a close button in the top right. The form contains three input fields: "NOMBRE_PAC" (patient name), "FECHA" (date), and "TRATAMIENTO" (treatment), which is a larger text area. At the bottom, there are navigation buttons (back, forward, search), a "Regresar al MENU" button, and a status bar showing "registro: 1 de 1" and "sin filtro" with a search icon.

Ilustración 9

FARMACIA: Formulario que permitirá la entrada de los datos de los medicamentos que existen en el almacén de la farmacia.



The screenshot shows a web application window titled "FARMACIA" with a medical icon in the top left and a close button in the top right. The form contains several input fields: "Id" (with a dropdown menu showing "Nuevo"), "NOMBRE COMERCIAL", "NOMBRE CIENTIFICO", "LABORATORIO", "CONCENTRACION", "UNIDADES", "COSTO" (with a pre-filled value of "\$0.00"), and "CADUCIDAD". At the bottom, there are navigation buttons (back, forward, search), a "Regresar al MENU" button, and a status bar showing "registro: 1 de 1" and "sin filtro" with a search icon.

Ilustración 10

CITAS: Formulario que permitirá la entrada de los datos del paciente y su próxima fecha de visita.



The image shows a web-based form titled "CITAS" (Appointments) with a medical symbol icon in the top left. The form contains several input fields for patient and appointment information. At the bottom, there are navigation buttons: a home icon, a back arrow, a forward arrow, and a "Regresar al MENU" button.

Field Name	Value
Id	Nuevo
NOMBRE_PAC	
FECHA	
PADECIMIENTO	
ESPECIALIDAD	
FECHA_CITA	
HORA	

Ilustración 11

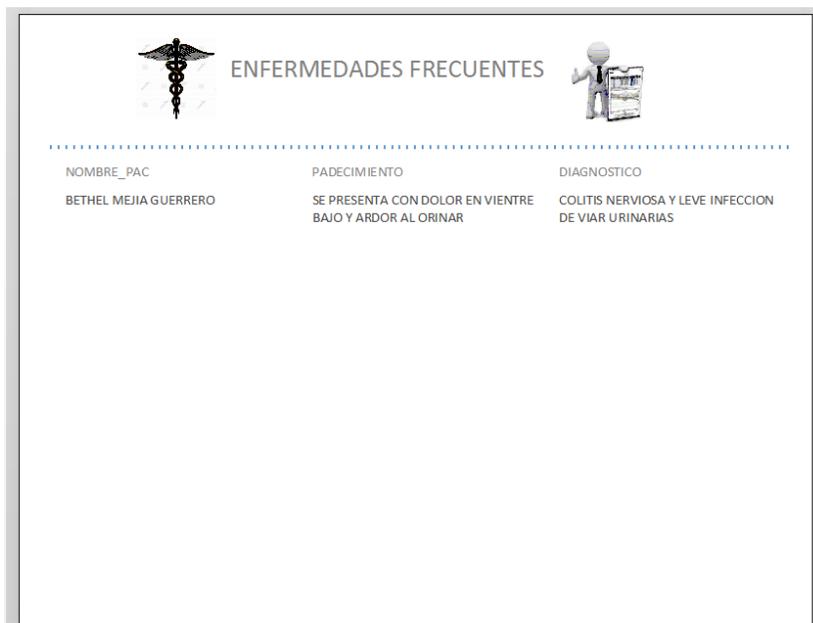
3.5.4 SALIDA DE INFORMACIÓN

REPORTES.

Los reportes o informes son medios impresos que resaltan la información importante que coadyuve en la toma de decisiones a nivel gerencial, a continuación se muestran, los posibles informes finales.

Enfermedades Frecuentes.

Este informe muestra la lista de las enfermedades habituales con el propósito de documentar el padecimiento y encontrar las posibles causas frecuentes de la razón por la que se esté desarrollando alguna enfermedad.



The screenshot displays a report titled "ENFERMEDADES FRECUENTES". It features a header with a caduceus icon on the left and a 3D character icon on the right. Below the title, a horizontal dotted line separates the header from the data. The data is organized into three columns: "NOMBRE_PAC" with the value "BETHEL MEJIA GUERRERO", "PADECIMIENTO" with the value "SE PRESENTA CON DOLOR EN VIENTRE BAJO Y ARDOR AL ORINAR", and "DIAGNOSTICO" with the value "COLITIS NERVIOSA Y LEVE INFECCION DE VIAR URINARIAS".

NOMBRE_PAC	PADECIMIENTO	DIAGNOSTICO
BETHEL MEJIA GUERRERO	SE PRESENTA CON DOLOR EN VIENTRE BAJO Y ARDOR AL ORINAR	COLITIS NERVIOSA Y LEVE INFECCION DE VIAR URINARIAS

Ilustración 12

Médicos Existentes.

Este informe muestra la lista de los médicos existentes con especialidad, lo cual es de apoyo para saber con qué tipo de especialidades cuenta la clínica médica.

MEDICOS EXISTENTES	
NOMBRE_MED	ESPECIALIDAD
KARINA ALEXIS MEJIA GUERRERO	MEDICO GENERAL
GABRIEL FERNANDO GONZALEZ RUIZ	UROLOGIA
ADELA RENEAM MONROY	ANESTESIOLOGIA

Ilustración 13

Pacientes con Diabetes.

Hoy en día es común escuchar la enfermedad de la diabetes, en realidad es un problema critico en México, este reporte informa la lista de los pacientes que padecen dicha enfermedad, esto ayudara a realizar distintas acciones por parte de la gerencia o alta dirección en la clínica médica, acciones que mejoraran el estado de salud del paciente.

PACIENTES CON DIABETES			
NOM_COMPLETO	EDAD	SEXO	D
BETHEL MEJIA GUERRERO	33	FEMENINO	<input type="checkbox"/>
MARISOL MEJIA GUERRERO	28	FEMENINO	<input type="checkbox"/>
EUNICE ORTEGA RICO	33	FEMENINO	<input type="checkbox"/>
JUAN MANUEL MEJIA GUERRERO	42	MASCULINO	<input type="checkbox"/>

Ilustración 14

Medicamentos Existentes.

Este informe prácticamente es la lista de medicamentos existentes, es de apoyo fundamental para el inventario de farmacia de la clínica médica.



NOMBRE COMERCIAL	UNIDADES	COSTO
LIDOCAINA	20	\$60.00
ACIDO ACETILSALICILICO	30	\$20.00
KETOROLACO	30	\$70.00
VIDAFO LIC c/120 TABS	20	\$50.00
VIDAFO LIC c/120 TABS	50	\$30.00

Ilustración 15

3.5.5 RESPALDO DE LA INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Al hacer una copia de seguridad de una base de datos, Access guarda y cierra todos los objetos abiertos en la vista Diseño, compacta y repara la base de datos, y guarda una copia del archivo de base de datos con el nombre y en la ubicación que especifique.

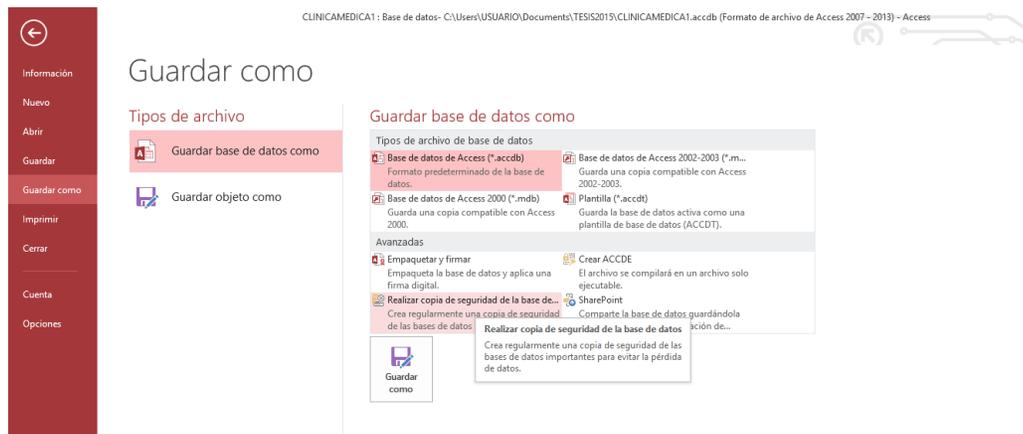


Ilustración 16

CONCLUSIONES

Mi propósito fue desarrollar un sistema estratégico para la agilización y facilitación de toma de decisiones a nivel directivo en una clínica médica.

La propuesta está hecha a partir de la necesidad de ordenar y resguardar la historia clínica médica, convirtiéndose en un expediente clínico electrónico, así como ordenar la información de médicos existentes, esto con el objetivo de ser una clínica de vanguardia, calidad y eficiencia, por otro lado obtener reportes de enfermedades frecuentes, por ejemplo pacientes con diabetes, hipertensión arterial, sobrepeso, gastritis, colitis, etc., con el propósito de crear una cultura de prevención e investigación médica, finalmente el asunto del almacén de farmacia podrá de la misma manera ser regulado e inventariado con la ayuda de reportes semanales o mensuales según como decida la administración.

Quiero expresar puntualmente la razón del porque elegí una aplicación de Microsoft office, la respuesta en primer lugar fue, que como profesional de la informática debo tener conocimientos en el desarrollo de software , entonces decidí hacerlo por medio de este software que en lo personal es fácil de usar , mi experiencia en el uso de la suite ofimática ha dado como resultado la agilización de procesos de oficina y escolares, su costo es mínimo (solo comprar una pc o paquetería con 3 o 5 licencias) la interfaz es demasiado amigable, es demasiado flexible a cambios futuros y además usuarios que no tienen perfil informático pueden usarlo.

Segundo lugar, la disminución de costos es increíble comparado con el uso de algún lenguaje de programación, la contratación del personal de desarrollo que va desde analista, programador, tester, líder de proyecto y compra de dominio de web, compra de paquetería, capacitación e implementación esto es altamente costoso.

Por otro lado el sistema es flexible a cualquier cambio, así como la amplificación de tablas, formularios y reportes de acuerdo a los cambios y necesidades que surjan a futuro, también puede ser compartido en red, la capacitación para el usuario final, no se

extiende a más de 3 días y cuenta con una copia de seguridad en caso de emergencia, además tiene la opción de crear contraseñas de usuario.

Finalmente las características antes mencionadas acerca del sistema informático, justifican las habilidades obtenidas durante la maestría, así como el cumplimiento del objetivo de administrar proyectos informáticos.

BIBLIOGRAFIA

- A, I. (01 de 03 de 2015). *www.sefh.es*. Obtenido de Impacto de un Sistema de Alertas integrado a la historia clínica electrónica:
www.sefh.es/53congreso/documentos/comunicaciones/655.pdf
- A.Prieto, A. J. (1995). *Introducción a la Informática*. Mc Graw Hill.
- Administración de la Función Informática. (s.f.).
- al, O. G. (2011). Sistema de Salud de México. *Salud Pública de México*, 224.
- Alarcon, V. F. (2006). *Desarrollo de Sistemas de Información*. Catalonia: UPS.
- Ayala, A. P. (01 de 03 de 2015). *www.wolnm.org*. Obtenido de Ingeniería de Software: www.wolnm.org/apa/articulos/ingenieria_software.pdf
- Bertalanffy, L. V. (1968). *Teoría General de Sistemas , Fundamentos, Desarrollo y aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cabero., A. y. (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carlos, B. (15 de enero de 2015). *portal.unesco.org*. Obtenido de portal.unesco.org:
portal.unesco.org/ci/fr/files/11316/.../Batista_report_esp_final.pdf
- CASTRO, J. L. (2005). *ANALISIS DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES*. MÉXICO: PEARSON.
- CEPAL. (2010). SALUD Y TIC. *Newsletter*, 3.
- Dantés, G. (2011). Sistema de Salud de México. *Salud Pública de México*, 220-232.
- DBAPACHE. (23 de 04 de 2015). *db.apache.org*. Obtenido de db.apache.org:
<https://db.apache.org/derby/docs/10.11/getstart/getstartderby.pdf>
- Edgar, T. L. (2008). Las TIC Y la brecha digital: Su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8.
- Encinoza, L. B. (2008). *Sistema de Información para el economista y el contador*. Cuba: Cuba.
- Eugenio, H. A. (13 de Mayo de 2012). Expediente Clínico Electrónico en Colima, Estudio de Caso. Colima, Colima, Mexico.
- Hernández, J. M. (04 de Abril de 2006). HISTORIA CLÍNICA. Cartagena, Cartagena, Colombia.
- Isabel, I. A. (2003). Toma de Decisiones Gerenciales. *Tecnología en Marcha.*, 44-51.

- Judith, M. A. (2012). e-Salud en México: antecedentes, objetivos, logros y retos. *Espacios Públicos*, 65-94.
- Kendall, K. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Pearson.
- Lanza, J. L. (01 de 03 de 2015). *La historia clínica electrónica: ideas, experiencias y reflexiones*. Obtenido de [www.revistaaci.com: bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci02505.htm](http://www.revistaaci.com/bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci02505.htm)
- Luis, L. O. (2006). *Introducción a la Informática*.
- Mcfedries, P. (2005). *ACCESS Consultas, Formularios e Informes*. Madrid: Anaya.
- Peña, J. L. (01 de 03 de 2015). *Estándares para la historia clínica electrónica*. Obtenido de www.seis.es: www.seis.es/documentos/informes/secciones/.../CAPITULO7_0.pdf
- POST, G. V. (2006). *Sistemas de Administración de Bases de Datos*. México: Mc Graw Hill.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software , Un Enfoque Practico*. México: Mc Graw Hill.
- Rosalba, C. M. (03 de Marzo de 2015). *Administración de Unidades Informáticas*. México, México.
- Sabartés Fortuny, R. (01 de 03 de 2015). *Historia clínica electrónica en un departamento de obstetricia, ginecología y reproducción: desarrollo e implementación. Factores clave*. Obtenido de <http://www.tdx.cat/>: <http://www.tdx.cat/handle/10803/117304>
- Salud, S. d. (2011). *Manual de Expediente Clínico Electrónico. Manual de Expediente Clínico Electrónico*. México: Dirección General de Información de Salud.
- Scott, G. y. (1997). *Sistemas de Información*. México: Mc Graw Hill. Obtenido de <http://www.frp.utn.edu.ar/materias/info2/SI-Sistemas%20de%20Informacion.pdf>
- Senn, J. A. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. México: Mc Graw Hill.
- Social, M. d. (2010). *Las TIC en el Sistema Nacional de Salud*. Madrid, España.
- SQL, M. d. (23 de 04 de 2015). <http://dev.mysql.com/>. Obtenido de <http://dev.mysql.com/>: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/tutorial.html>
- UAEM. (2007). *Reglamento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones*. Toluca, México.: UAEM.