



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE APOYO A LA PLANEACIÓN
ESTRATÉGICA DEL SECTOR SALUD CON BASE EN
LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES
DERIVADAS DE LA PREDISPOSICIÓN
GENÉTICA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :**

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTA:

CLEMENCIA ERIKA OLIVARES TORRIJOS

ASESOR:

MI. Ma. ISABEL GARRIDO GALINDO

MÉXICO, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Never been better.....

**Lo leí en un libro muy importante para mi
Y me mostró ese pequeño párrafo que los
Amigos siempre están contigo, y que son
Muchos los que lograron que este pedazo
De estrella se haga realidad,**

Un sugus no sabes cuando lo puedes necesitar....

**Otro gran libro que me lleva a los brazos de
Muchas personas que amo y seguiré amando,
Sino hubieran estado conmigo en momentos....
El sueño hubiera sido una pesadilla,**

**Gracias a ti que me brindaste un consejo, al que
Me jalo las orejas, al que me dijo mis verdades
Al que me dijo en lo que debo de creer, en que
No me cayera, el que me dijo comprometeté, y
Gracias a ti Jesús, que sin ti yo no estaría aquí
Para dar lata a todos estas personas que hoy
Están conmigo, doy gracias por que tú me dejaste conocerlas.**

Índice.

Resumen.....	5
Descripción de capítulos.....	6
Introducción.....	7

Capítulo I. Marco Teórico

1.1 Planeación Estratégica.....	9
1.2 Planeación del Sector Salud.....	10
1.3 Sector Salud en su combate de la Diabetes-Obesidad.....	11
1.4 HapMap.....	12
1.5 HapMap México.....	16
1.6 Estrategias de Análisis.....	17
1.7 Sistema SNP-SAPSS.....	18
1.8 Metodología para el desarrollo del Sistema.....	19

Capítulo II. Planeación.

2.1 Objetivo Principal.....	21
2.2 Factores claves de éxito.....	21
2.3 Beneficios esperados.....	21
2.4 Estrategia.....	21
2.5 Descripción de Fases.....	22
2.6 Antecedentes.....	22
2.7 Situación Actual.....	22
2.8 Problemática.....	23

Capítulo III. Análisis.

3.1 Identificación de Causas.....	24
3.2 Planteamiento de la alternativa de solución.....	25
3.3	
Justificación.....	27

Capítulo IV. Diseño.

4.1 Diseño del Sistema.....	29
4.2 Diseño de la Arquitectura.....	38
4.3 Diseño de la Estructura de Interfaces.....	39
4.4 Modelo Lógico de procesos.....	42

4.5 Algoritmos para la Obtención de Resultados.....	47
4.6 Modelo Lógico de Datos.....	52
4.7 Calculo de las dimensiones de la Base de Datos propuesta.....	54
Anexo 1.	
1. Reportes de ayuda para la planeación estratégica.....	76
Conclusiones	84
Glosario	85
Bibliografía	88
Anexo 2	90

Presentación.

Este documento reporta el resultado del trabajo de diseño realizado durante el planteamiento de propuesta de Diseño titulado: "Diseño de un Sistema de apoyo a la planeación estratégica del Sector Salud con base en la prevención de enfermedades derivadas de la predisposición genética" de la licenciatura en Informática.

Resumen

Debido a los altos costos que tiene para la población Mexicana el cuidado de la Salud, se vuelve cada vez más importante proponer Sistemas que permitan un mayor control y rápido diagnóstico de las enfermedades. La información que es recopilada derivada de procesos de prevención y control de enfermedades, es de gran apoyo y sustento de decisiones en la planeación estratégica del Sector Salud, lo que significa que es posible que a partir de la información disponible, los directivos de la Secretaría de Salud puedan estimar con mayor certidumbre los requerimientos futuros de infraestructura, personal, medicamentos, materiales, etc. en todas las zonas del país.

La combinación de fuentes de información de calidad, aumenta la certidumbre en el proceso de planeación del Sector Salud, por lo que la recopilación de información relativa a seguimientos de pacientes (antecedentes familiares, historia clínica, síntomas, diagnósticos, tratamientos, estudios realizados, etc), información correspondiente a la predisposición genética de los pacientes (información Genética) y la información de factores ambientales (tipo de alimentación, tipo de actividad, zona del país, etc), colaborará en los planes del Sector Salud.

El Sector Salud cuenta con información generada de sistemas por clínicas o dependencias del país, de seguimiento de pacientes y por otro lado el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) lleva a cabo el proyecto llamado "Estructura Genómica y Mapa de Haplotipos de la población Mexicana" patrocinada por el gobierno Federal, proyecto que tiene por objetivo el estudio particular de la población Mexicana y es un reflejo de un proyecto internacional llamado HapMap que permite comparar el código genético de la población realizando diagnósticos predictivos basados en la predisposición genética de una población, por lo que se infiere la posibilidad de combinar y integrar esta información en un sistema de información estratégica que permita predecir necesidades futuras así como la adecuada estimación y distribución de recursos.

Este trabajo nace de ese interés y se traduce en el reporte de resultados obtenidos en el diseño de un prototipo del sistema de apoyo a la planeación estratégica del Sector Salud con base en la prevención de enfermedades derivadas de la predisposición genética.

Descripción de capítulos

Capítulo I

Presentara el capítulo una síntesis del contexto general (local, nacional y mundial) en donde ubicamos el tema de la propuesta de trabajo, conocimiento del problema, el área de oportunidad concreta sobre la que se enfoca el proyecto, marco teórico, las estrategias de análisis que se aplicarán en el trabajo y la descripción de la propuesta, así como su correspondiente metodología.

Capítulo II

Describe el objetivo que se pretenden en el trabajo, los factores claves de éxito para la realización así como los beneficios esperados, se describirá la estrategia para la realización del proyecto y las fases.

Capítulo III

En este capítulo se presentan los antecedentes, descripción general de la situación actual, identificando las causas que llevaron a la problemática, los problemas asociados, identificación de necesidades, la alternativa de solución, identificación de los actores en el desarrollo de la solución y se presenta la justificación del trabajo.

Capítulo IV

Se describe el diseño de solución que incluye modelo de procesos, diseño de la Arquitectura, diseño de Interfaces, el modelo lógico de datos, la descripción de Algoritmos sugeridos para la clasificación de pacientes con predisposición genética para el padecimiento de diabetes u obesidad y el diseño de reportes para la ayuda en la planeación estratégica del Sector Salud.

El siglo XXI inicia como un reto en las “ciencias de la vida”, el rumbo de las disciplinas que se relacionan en este ámbito como son la biología general, biología celular, genética, etc., han significado un foco integrador de información, realizado con cada una de sus aportaciones, y todo con un objetivo “vivir mejor”. La informática colabora en la unificación de información de estas disciplinas, representándolo con sistemas de apoyo, con el objetivo de obtener conocimiento de la información que es seleccionada.

La informática en Salud Pública a sido capaz de enfrentarse y resolver problemas a nivel población, realizando sistemas que permiten un mayor aprovechamiento de la información generada, sin embargo, las necesidades actuales de enfermedades multifactoriales y de alta influencia de factores ambientales, requieren de acciones integradas entre distintas especialidades, tanto médicas como tecnológicas, que ayuden al estudio de las interacciones entre todos los distintos niveles de información.

Diseñar un modelo que permita integrar la información generada en los distintos niveles de información sobre salud (población, enfermedad, paciente, predisposición genética), representa la iniciativa de este proyecto, colaborar para alcanzar un bien común entre tecnología y disciplinas medicas asociadas es lo que permitirá anticiparse y contribuir a una adecuada planeación estratégica en Sector Salud.

En México se ha tomado conciencia de la necesidad de atender necesidades en enfermedades recurrentes en la población mexicana. Fruto de ello es el Instituto de Medicina Genómica (INMEGEN) el cual inicia la propuesta en México junio del 2005 con un proyecto que busca identificar variaciones genómicas de cada persona para conectar la información generada con enfermedades que inciden de manera progresiva en el país.

En el ámbito internacional de igual forma existe un proyecto que busca identificar patrones genéticos para ubicar las enfermedades comunes entre 4 poblaciones, llamado HapMap Internacional, con el fin de facilitar la información a investigaciones de Instituciones de Salud, con investigadores que contribuyan a la prevención de enfermedades que son susceptibles en cualquier persona de cualquier parte del mundo, con el fin de desarrollar medicamentos individualizados.

En el país se tiene gran incidencia en enfermedades multifactoriales como ejemplo la diabetes y la obesidad, por ello se toma en consideración esos dos padecimientos en el desarrollo de este

trabajo. La población tiene diferentes hábitos alimenticios, como la comida rápida, grasas, consumo de refrescos, falta de ejercicio, etc., que contribuyen a que la enfermedad aparezca con prontitud, por lo que los estilos de vida que se tienen serán difíciles de cambiar, el costo de fármacos para el tratamiento de estas enfermedades van en aumento.

La identificación de variantes colaboraría al cuidado temprano de la persona y que la incidencia de la enfermedad no se diera o su consecuencia fuera de menor grado de la que podría pasarle sino se trata a tiempo. Para el Sector Salud la presentación de un sistema que le facilite la concentración de información de pacientes ayudaría a una acertada planeación estratégica basándose en reportes que sustenten la generación de información de la población.

Este trabajo pretende dar muestra de la utilidad de relacionar Información, informática y un medio receptor (representado por el Sector Salud). Su relación con la base de datos del Mapa de Haplotipos Mexicano permitiera ejemplificar la informática como canal de encuentro entre el medio e información (manteniendo solo como ejemplo ya que la conclusión de ese proyecto aun no se a dado, por lo que se propone ligarlo). La base de datos que se presenta en este diseño, contempla las necesidades de recopilación, almacenamiento y consulta de información para presentar los reportes ejecutivos, todo en relación al diseño.

Capítulo I. Marco teórico.

1.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La estrategia funciona para orientar la realización de un logro, saber como se va a competir, en donde se realizarán las cosas y cuales son los elementos con los que se obtendrá el logro, es una combinación de fines y medios, orientadas a la obtención de los fines.¹

Toda estrategia contiene un conjunto de decisiones congruentes, que están dirigidas a la mejora y fortaleza de toda organización. La planeación estratégica significa un proceso en el que interviene la recopilación de la Información, el análisis de ella, pensar en futuro, convertirlas en ideas y formular planes.

El juego de herramientas que se puede utilizar en los procesos para la planeación estratégica comienza cuando alguien desarrolla o revisa un plan estrategico; se tiene un escenario de los parámetros con los que se trabaja en la organización. Usualmente éstos se hacen para 2 años o más, para justificar el tiempo y la energía que se requerirá en la planeación estratégica. Existen muchos modelos para planeación estratégica y se mencionará uno en particular para los procesos de esta tesis².

1. Los principios básicos son: la programación, ¿Quién debe estar involucrado?, ¿entradas?, preparación de trabajo, planeación de agenda y/o procesos.
2. Mejores prácticas: capa de antecedentes, entradas-discusión, clarificación del análisis de problemás, revisión, clarificación de planeación de parametros, identificación de temás criticos
3. Recursos: definir la estructura de la estrategia, visión, valores, misión, meta general, objetivo inmediato, llave de resultado de áreas.
4. Glosario de terminos: implicaciones internas, estructura, administración del cambio, problemás potenciales, ¿hasta dónde se piensa llegar con la estrategia?.

Este panorama pretende responder a las siguientes preguntas ¿cuándo necesitas hacer un proceso de planeación estratégica?, ¿qué tan frecuente lo necesitas? y ¿En qué punto de la organización o del ciclo de proyecto necesitas hacerlo?, ¿cuánto duraría el realizarlo?, estas preguntas son necesarias para generar la administración del equipo de trabajo.

¹ Steiner A. George, "Planeación Estratégica", ED. Continental, México, 1989

² Strategic Planning Toolkit by Janet Shapiro, CIVICUS World Alliance for Citizen Participation.

Tras implementar la estrategia, corresponde crear mejores prácticas y la importancia de conseguir entradas de una gran cantidad de Información para poder medir el impacto y la efectividad del trabajo que se esta haciendo. Los parámetros que se toman se deciden tras el entendimiento de los problemas y las causas, se identifican las suposiciones de cambio, en el desarrollo del trabajo y se realiza la identificación del núcleo del problema.

Los recursos deben de ser alineados y deben tener coherencia y claridad. Se hace búsqueda de valores que sustenten el trabajo en la organización y las relaciones con usuarios e involucrados. Mientras que busca la Comunicación con los involucrados para hacer las cosas y ayudar en el enfoque del trabajo. Encontrar los beneficios en el desarrollo de actividades para el núcleo de trabajo, así como la definición de las salidas para la obtención del objetivo.

El glosario de términos permite conocer la estructura de los equipos para obtener el funcionamiento óptimo en el desarrollo del trabajo realizar cambios cuando es necesario. La identificación de problemás permitirá a su vez la identificación de posibles soluciones.

1.2 PLANEACIÓN DEL SECTOR SALUD

El Sector Salud es el encargado de medir causas de enfermedad que se dan en la población por medio de egresos hospitalarios, y es así como el Sector Salud tiene registro de ellos. El Sector Salud realiza su planeación estratégica por dependencia de salud. La dependencia de salud se encuentra como apoyo en la participación y consulta de algún tipo de servicio u especialidad para el Sector Salud.

Tomando el caso específico de la Coordinación de Atención Prehospitalaria y Desastres (página de internet³), la planeación estratégica es enunciado bajo un árbol de ideas los problemas diversos a los que se esta enfrentando dicha Coordinación. La formación de incidencias y problemáticas son enumeradas, se maneja un árbol de soluciones para cada rama. En otro orden de cosas existe una misión, visión, valores, objetivos y contiene esferas estratégicas que representan las áreas que se tocarán en la solución de problemás y detectando los subsistemás que intervienen dentro de la coordinación. Contempla las condicionantes de desarrollo del Sistema relacionado con su factibilidad proponiendo actividades a realizar teniendo en cuenta las metas y avances por esferas estratégicas de trabajo en la que se va a actuar.

³ Secretaría de Salud - Planeación Estrategica.htm <http://www.salud.df.gob.mx/content/view/1251/38/>, Última modificación Julio 2007 Secretaría de Salud del Distrito Federal

El modelo de planeación estratégica en el Sector Salud no tiene una guía, ya que es un acumulado de los planes de trabajo de todas las dependencias que se encuentran a su cargo. Las necesidades que son presentadas pueden ser compartidas entre ciertas dependencias y así plantear una solución justificable-correcta para la solución de árboles de problema.

1.3 SECTOR SALUD EN SU COMBATE DE LA DIABETES-OBESIDAD

Existen diversos factores que intervienen en la Salud de toda persona y están relacionadas con factores ambientales, culturales y de educación, así como sus características físicas. Lo que puede provocar que enfermedades puedan surgir a temprana edad o no aparezcan. Figura 1

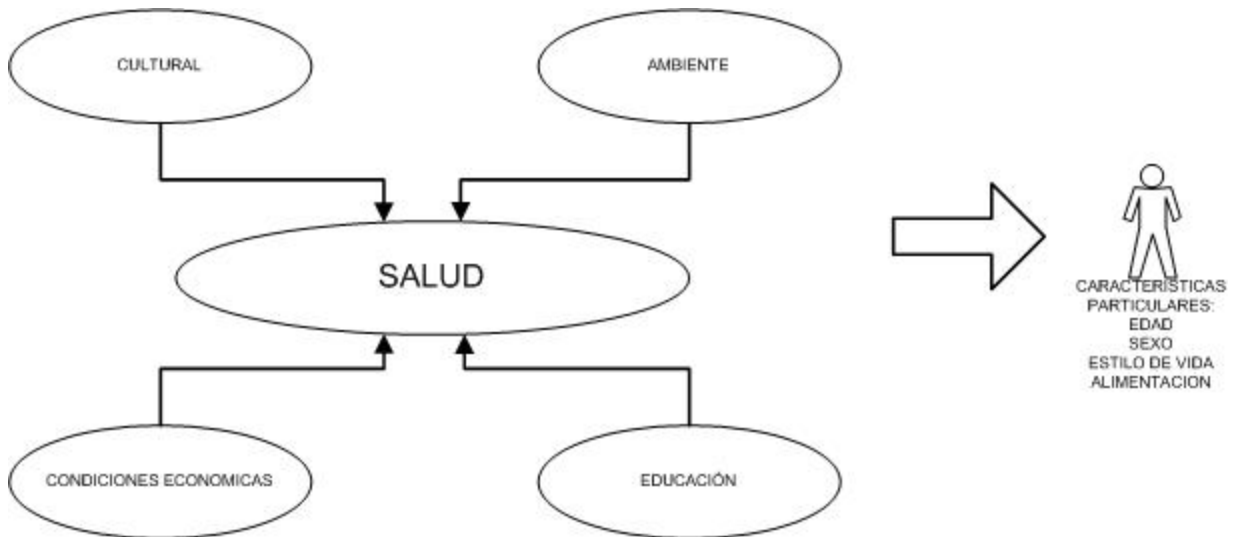


Figura 1. Condiciones socioeconómicas, culturales y educativas. En la Salud intervienen factores externos así como características particulares.

Las enfermedades como la diabetes y obesidad constituyen actualmente el registro de mayor incidencia en México. La diabetes⁴ en México es un reto para el Sector Salud, por su alto crecimiento y su descontrol en todas las entidades del país. Las entidades que muestran mayor

⁴ Como se desarrolla la diabetes, descripción y causas. En la parte de Anexo

nivel de mortalidad por esta enfermedad en hombres son Guanajuato y el Distrito Federal, y entre las mujeres Coahuila y Guanajuato. También se tiene los estados con menor incidencia los cuales se encuentran en el sureste: Guerrero y Chiapas. El aumento más significativo en el periodo 2001 y 2005 se dieron en los estados de Campeche, Guanajuato y Nuevo León, con porcentajes alrededor de un 40%.⁵

El problema en el país se extiende tomando en cuenta el aumento de probabilidad en el padecimiento, su relación con factores familiares-fisiológicos, y esto puede aumentar si se tiene sobrepeso. Por ello los esfuerzos deben ser en los Sectores de Salud y Educación. Se toman estos sectores para concientizar una cultura de alimentación y ejercicio adecuada a lo largo de nuestro crecimiento y después de este, con el establecimiento de campañas de salud en relación a estos problemas.

La existencia de diabetes es variable por edades, personas de 60 a 69 años representa un 23.6% (1.2 millones de personas, *Salud México 2001-2005*). El diagnóstico en adultos jóvenes es poco frecuente por lo que muestra según dato *Salud: México 2001-2005*, desconocen su padecimiento menores de 40 años y alcanzan un 43%.

La población tiene diferentes hábitos que colaboran a que la enfermedad aparezca con prontitud, por lo que, los estilos de vida que se tienen serán difíciles de cambiar. El costo de fármacos para el tratamiento de esta enfermedad va en aumento, de igual manera la persona se debe conscientizar, puesto que la enfermedad necesita de disciplina, educación y control, para reaccionar anticipadamente y no se permita el desarrollo del padecimiento o su debido cuidado para convivir con la enfermedad.

La obesidad⁶ es otra de las enfermedades que está en aumento, y representa un riesgo para el Sistema de Salud en México. Un 39% en la población adulta sufre de sobrepeso, y un 30% obesidad, cifras que da el documento *Salud: México 2001-2005*. De igual forma tiene que ver con aspectos habituales de la sociedad en malas costumbres alimentarias, como el consumo de comida rápida, la mala administración de proteínas, vitaminas y minerales a lo largo de las comidas realizadas a lo largo de un día.⁷

Por razones genéticas, las personas obesas son más propensas a consumir un exceso de grasa y están menos equipadas metabólicamente para deshacerse de tal exceso. La adhesión de por

⁵ Salud: México 2001•2005. Dirección General Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Salud, julio de 2006, . Disponible en Internet <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp>

⁶ Como se desarrolla la Obesidad, descripción y causas. En la parte de Anexo

⁷ Adis Internacional Limited, Chowley Oak Lane, Inglaterra edición intersistemas,S.A de C.V. educación médica continua

vida a una dieta moderada, baja en grasas y alta en carbohidratos, apoyada con sustancias farmacológicas cuando sea necesario, parece ser la mejor opción para ayudar a las personas a bajar de peso y disminuir su riesgo a contraer enfermedades cardiovasculares y otros problemas que puedan amenazar su vida.⁸

Las investigaciones que se tienen a nivel mundial han contemplado esto como un problema donde hay que tomar medidas de prevención y control de las enfermedades, para la ayuda de las diferentes instituciones de Salud.

1.4 HAPMAP

Dos personas no relacionadas comparten 99.9% a nivel genético con una diferencia de 0.1% que representa el riesgo de contraer ciertas enfermedades o ser susceptible a alguna de ellas, así como la respuesta en forma diferente a un fármaco o a un estímulo del medio ambiente. Figura 2

⁸ Revista Internacional sobre Obesidad y los trastornos del metabolismo relacionados con este problema, vol 21, suplemento, junio de 1997, simposio realizado en barcelona 15 de mayo de 1996

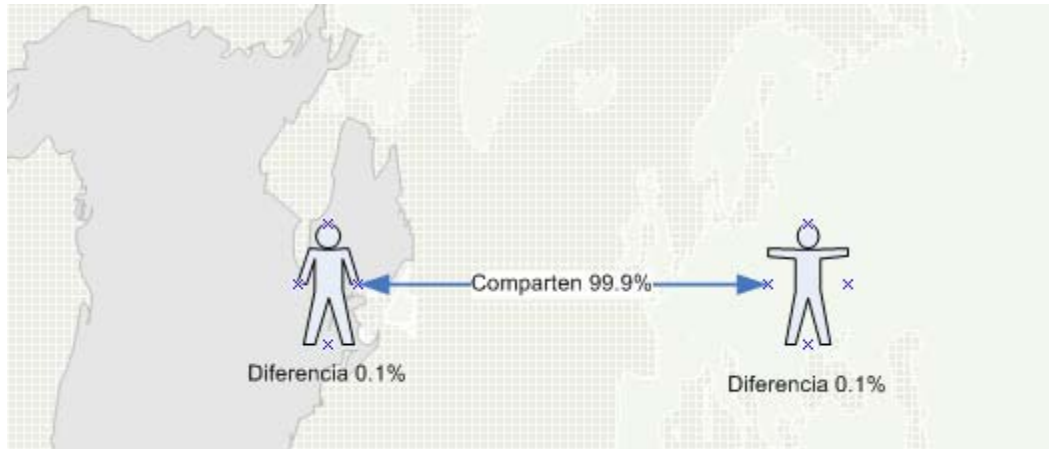


Figura 2 Diferencias que existe entre una y otra persona

Estas variaciones genéticas representan riesgos de enfermedades y respuestas diferentes a medicamentos, por lo cual es necesario entender los factores genéticos y ambientales que interactúan en la Salud. De igual forma estos descubrimientos científicos ayudan a la creación de mejores métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento.⁹

El HapMap es un catalogo de variantes comunes genéticas que describe cuales son las variantes y donde ocurren en nuestro DNA, su distribución entre poblaciones en diferentes partes del mundo.¹⁰

Estas diferencias se le conocen como SNPs¹¹ de una letra o nucleótido¹², para identificar más de las aproximadamente 10 millones de SNPs estimadas que ocurren comúnmente en el genoma, el proyecto internacional del HapMap esta identificando las bases para una larga fracción de la diversidad genética en la especie humana.¹³

Porque HapMap, su significado radica en las iniciales Mapa de Haplotipos¹⁴ del genoma humano. Los haplotipos se producen por mecanismos biológicos de reproducción sexual y por historias de nuestra especie, con excepción de células sexuales, los cromosomas en células humanas ocurre en pares, pero los cromosomas¹⁵ no pasan idénticos de una generación a otra.

⁹ Programa de trabajo para dirigir el Instituto Nacional de Medicina Genómica 2004-2009, Dr Jiménez Sanchez, primera impresión 1000 ejemplares, impresión: Man Medios

¹⁰ Revista Ciencia y Desarrollo página 43 enero 2006

¹¹ Ver glosario

¹² Ver glosario

¹³ Revista Ciencia y Desarrollo página 43 enero 2006

¹⁴ Ver glosario

¹⁵ Ver glosario

La combinación de cromosomas híbridos (padre y madre) en el curso de muchas generaciones esos bloques son los haplotipos. Todos los humanos son descendientes de nuestro ancestro de África de hace 150,000 años. Como resultado, los haplotipos vistos fuera de África tienden a ser subgrupos de los haplotipos dentro de África, además varían de acuerdo a la selección natural, de región en región o mutaciones. Figura 3

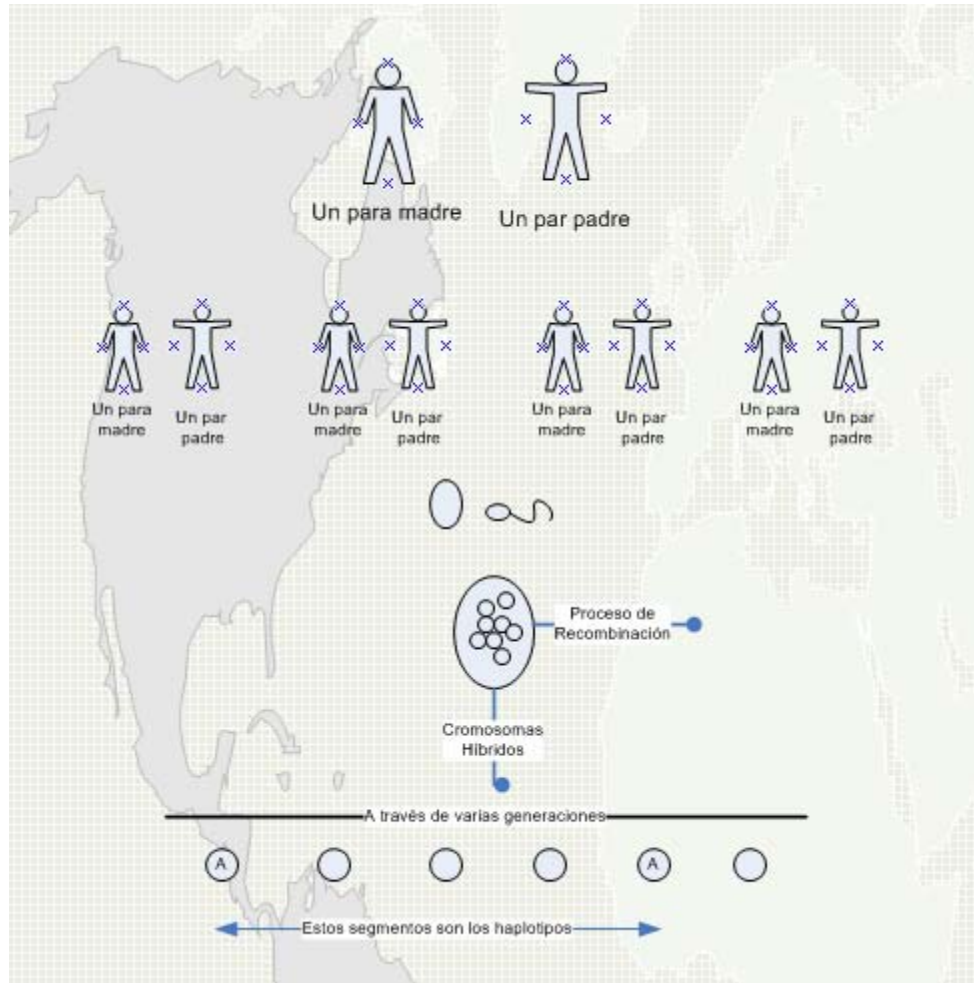


Figura 3. Segmentos de haplotipos a través de generaciones.¹⁶

Un 55% de la población pueden tener una versión, 30% otra versión, 8% una tercera versión y los demás una variedad de haplotipos comunes. El proyecto Internacional de HapMap busca identificar esos comunes haplotipos en 4 poblaciones de diferentes partes del mundo, mediante "tag" (etiquetas) de SNPs que identifican esos haplotipos. Estas etiquetas serán capaces de identificar la colección de haplotipos en el DNA de una persona. La búsqueda se haría en

¹⁶ Dibujo basado en grafico utilizado para ejemplificar bloques de snps, www.hapmap.org

aquellos genes que sean candidatos a asociarse con la enfermedad, a si se puede mostrar un incremento o disminución de riesgo sobre el desarrollo de alguna enfermedad.¹⁷

En el siguiente esquema se puede observar los pasos que describen, la progresión de Información que se da en el DNA de una persona y las regiones que representan ese 0.1% que nos diferencia. Figura 4

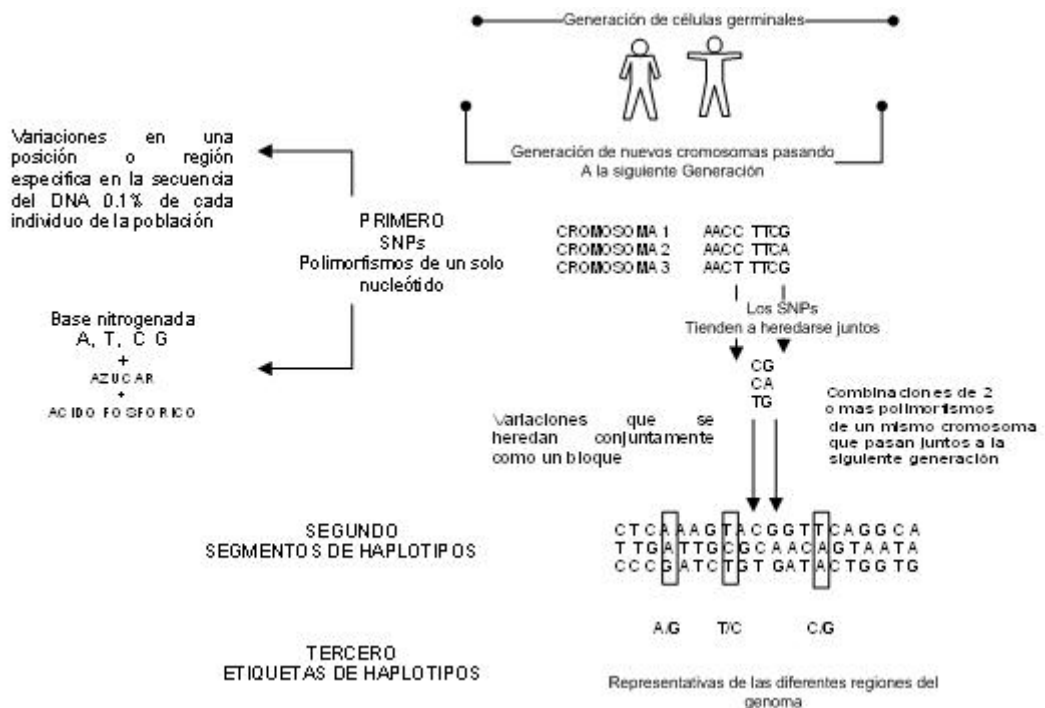


Figura 4. Pasos en células por generaciones y bloques de snps¹⁸

La meta del HapMap es la de proporcionar la ayuda que los investigadores demandan para descubrir factores genéticos que contribuyan a la protección de enfermedades susceptibles y colaboren en la creación de medicamentos que respondan a esas necesidades.

Además este proyecto provee de una diversidad de métodos, técnicas y herramientas, para obtener los resultados correctos y el manejo de la información es libre para investigación. El

¹⁷ Revista Ciencia y Desarrollo página 43 enero 2006

¹⁸ Dibujo basado en grafico utilizado para ejemplificar bloques de snps, www.hapmap.org

HapMap por ejemplo si lo vemos desde un enfoque de herramienta nos sirve para entender los factores hereditarios que envuelven Salud y enfermedad.

Las coincidencias de haplotipos comunes ocurren en toda la población humana. Por lo que se necesita datos de varias poblaciones para escoger las etiquetas de SNPs que nos puedan proporcionar esa Información que se necesita. Los ejemplos para la Fase I del HapMap vienen de un total de 270 personas:¹⁹

- ≈ Yoruba gente de Ibadan, Nigeria (30 pares de padres y un hijo adulto (tríos))
- ≈ Los Japoneses de Tokio (45 personas no relacionadas)
- ≈ De China en Beijing (45 personas no relacionadas)
- ≈ Y residentes de UTA ancestros del norte y occidente de Europa (30 tríos)

La colecta de estos ejemplos fueron obtenidos con protocolos aprobados por los comités éticos apropiados y procesos culturales apropiados así como la consulta pública e individual para el consentimiento de la misma. Lo colectado es anónimo, sólo se identifica a la población a la que pertenecen.

La diversidad en nuestra especie, es consecuencia de ancestros de la población humana. La historia familiar representa uno de los más fuertes factores de riesgo en enfermedades comunes y son 2 categorías: una basada en lo familiar (family-based linkage) estudios a través del Genoma entero, y el otro basado en poblaciones (population-based) estudios de asociación individual de genes candidatos.²⁰

Estudios de variaciones genéticas comunes son facilitados por el factor individual de un alelo²¹ SNP particular en un sitio frecuentemente predecible.

1.5 HAPMAP MEXICO²²

México es un país que tiene gran diversidad en variabilidad biológica, debido a sus diferentes migraciones, eventos históricos, posición geográfica y grupos indígenas. Lo cual demuestra la variación genómica en el territorio mexicano.

¹⁹ Pagina web: <http://www.hapmap.org/>

²⁰ Pagina web: <http://www.hapmap.org/>

²¹ Ver Glosario

²² Capítulo basado en información recabada en el programa de trabajo INMEGEN 2002-2008

En diversos países del mundo se han llevado a cabo el Proyecto Internacional del HapMap que permite comparar el código genético de la población con el objetivo de realizar diagnósticos predictivos basados en la predisposición genética de las personas, contenidas en una base de datos.

El proyecto Internacional llamado HapMap ofrece particularidades Genómicas de diferentes poblaciones alrededor del mundo, toda esta Información se ocupará en investigaciones de Medicina Genómica, la población latinoamericana no es contemplada en este proyecto. Lo que nos restringe la oportunidad de estar a la par en esas investigaciones y poder contribuir al cuidado de la Salud de los mexicanos. Es por eso que en México el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) inicio un proyecto para el desarrollo de investigación genómica que contempla principios similares al HapMap Internacional.

El inicio del proyecto llamado: “Estructura Genómica y Mapa de Haplotipos de la Población Mexicana”, pretende orientar las investigaciones hacia variaciones genómicas que nos dan individualidad y son asociados a enfermedades comunes entre los mexicanos. De igual manera se quiere iniciar la aplicación de Medicina Genómica, que generará fármacos individualizados y preventivos.

Lo que pretende el proyecto es obtener Información acerca de la estructura genómica en México a partir de una muestra de mestizos mexicanos en diferentes regiones del país. Establecer el riesgo y forma de prevenir enfermedades comunes. Comparar la Información con estudios del proyecto internacional HapMap. Utilizar tecnología en genómica. Servir de base para proyectos en Medicina Genómica en algunos países de Latinoamérica.

La generación de Información genómica se realizó a partir de una selección geográfica de los Estados de la República, abarcando diferentes regiones del país, los estados que participaron son Zacatecas, Veracruz, Yucatán, Sonora, Guanajuato y Guerrero.

Se creó una Jornada Nacional para la Elaboración del Mapa del Genoma de los Mexicanos para la colección de muestras, dividido en capítulos por cada estado. Las personas que participaron son miembros de las comunidades académicas de las diferentes universidades de los estados participantes. Las muestras fueron recolectadas de individuos sin parentesco entre sí: 140 por cada estado 50% de cada género; los voluntarios tenían que ser mayores de 18 años, originarios del estado y que sus padres y abuelos también lo fueran, el participante firmo una forma que se

público 15 días antes en un cartel para todo el público con un formato de 12 preguntas, además de la firma del participante, debían firmar el investigador responsable y 2 testigos.²³

1.6 ESTRATEGÍAS DE ANÁLISIS

Las estrategias que se utilizarán en este diseño serán las siguientes:

1. BPA. Business Process Automatization.
2. BPI. Business Process Improvement.
3. BPR: Business Process Reengineering.

Business Process Automatization consiste en la habilidad de convertir, las tareas manuales existentes, en procesos electrónicos que automaticen la captura y la concentración de las formás y documentos de la organización. Los beneficios que se obtendrían es el aumento en la productividad que nos aporta el sistema y una reducción de costos que llegaba a representar antes del proceso de automatización.

Business Process Improvement sugiere que los procesos en el sistema sean alineados con las necesidades y que lo desaprovechado en la organización se vea reducido. Que exista coherencia y Comunicación mejorada, asignación correcta de los recursos, bases para mejoras en procesos de negocio.

Business Process Reengineering es de mejoras graduales en el rendimiento, es el rediseño de sus principales procesos de trabajo, y el logro de efectos significativos en los flujos del sistema para responder de manera adecuada a las necesidades que se requieran.

1.7 SISTEMA SNP-SAPSS

Con el proposito de satisfacer las necesidades que se contemplan en el diseño, se propone el Sistema SNP-SAPSS (single nucleotid polimorfismo - sistema de apoyo a la planeación estratégica del Sector Salud) bajo el manejo de procesos con el objetivo de concentrar la Información, lo cual facilitaría el desarrollo de nuevos planes de acción en la realización de estrategias en el Sector Salud. Con el registro de información de personas y posteriormente un

²³ Revista Ciencia y Desarrollo página 44 y 45 enero 2006

estudio correspondiente para establecer el estado o estados de salud, para este caso en particular diabetes y obesidad.

SNP-SAPSS es un prototipo que se encuentra en la etapa de diseño. Se plantea el establecimiento de un Sistema en línea que maneje una interfaz para el usuario, con un registro útil para establecer su historial, que contendrá una ventana adicional que forma parte inicial de el análisis de la persona, y tocara puntos como: padecimientos, factores que están relacionados con su desarrollo y crecimiento a lo largo de su vida familiar y personal.

La estructura de registro de datos se penso para identificar los medios de comunicación en atención a las personas. Medios que ayudarán para comunicar a las personas de los riesgos que implica el desarrollo de este tipo de enfermedades, como lo recurrente que es diabetes y obesidad en México. Los involucrados en el Sistema son, **la Persona, Sistema, Médico, Sector Salud, Laboratorio, Mapa de Haplotipos.**

Desde la perspectiva de la Salud Pública el Médico representa la parte de especialista en estas enfermedades el cual tiene el punto de vista profesional y le permite a la persona sentirse seguro de la parte administrativa del Sistema, la relación Sistema-médico representa la parte de citas y el agendado de las mismas. El Médico tiene el poder de determinar si es o no necesario el siguiente paso (práctica de los estudios) a lo largo de la entrevista donde rectifica datos personales que ingreso al sistema.

Considerando que la dieta es la piedra para la prevención y el tratamiento se sugiere que sin excepción todos las personas se hagan los estudios para la determinación futura de la incidencia de la enfermedad, aunque sus respuestas y síntomas no sean basta razón para la realización de los mismos, ya que estos habitos alimenticios determinan de igual manera la aproximidad del padecimiento.

El laboratorio funge en el papel de estudio y determinación de la particularidad que se busca encontrar (diabetes-obesidad). Este realiza el estudio correspondiente y el envió de datos por persona, solicitando a la persona el documento de pase y firma correspondiente del Médico para la realización de los estudios. Realizando la captura de resultados mediante una interfaz que se conecte al Sistema SNP-SAPSS.

El Sector Salud podrá generar consultas que requiera de las personas que fueron ingresadas al Sistema, en colaboración a su planeación estratégica ejemplo de ello: historial, incidencia de enfermedades, lo recurrente que ha podido ser la incidencia del padecimiento en el año mes o

día, tasa de crecimiento, promedio anual, por sexo, por padecimiento, estados de la república con índices altos de padecimiento, estados con índices de menor grado de padecimiento, etc. La administración de reportes se realiza a partir de una consulta, su presentación es en referencia a su solicitud. La solicitud es administrada para arrojar diferentes campos de Información, y se ve reflejado en uno u otro reporte.

Se expone ligar Bases de Datos del Mapa de Haplotipos de la Población Mexicana al Sistema SNP-SAPSS lo que permitiera tener más referencias de enfermedades particulares de la población Mexicana. Los permisos para entrar a ella no están dados y el estudio aun no finaliza, por eso no se explica detalle de como se ligará. En el comunicado del inicio del proyecto "Mapa de Haplotipos de la Población Mexicana" se enuncia que la información será de acceso para futuras investigaciones al concluir el estudio. En su II Congreso Nacional de Medicina Genómica celebrada en 2006, hablaron de que es posible el termino del estudio este año y correspondiente consulta de la información generada.

Como cierre de protocolo se envía notificación a la persona para dar los resultados correspondientes. La comunicación se realizara mediante los medios de comunicación que haya otorgado de referencia la persona. El médico hará entrega de resultados negativos o positivos con las correspondientes indicaciones de prevención y/o tratamiento al padecimiento.

1.8 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Por prototipos:

En muchas instancias el cliente solamente tiene una visión general de lo esperado del producto del software. Representa un escenario donde hay una ausencia de detalles de Información en cuanto a las entradas del Sistema, las necesidades de procesamiento y los requerimientos de salida. Este modelo refleja un intento para el aumento en flexibilidad del proceso de desarrollo para permitir al cliente interrelacionarse y experimentar con una representación del producto trabajado. El proceso de desarrollo solamente continua una vez que el cliente esta satisfecho con el funcionamiento del prototipo. Esas fases de desarrollo determinan las especificaciones reales que el cliente necesita.

El prototipo es usado como las especificaciones de la fase de diseño. La ventaja de este enfoque es que es rápido y preciso, no es usado el tiempo en especificaciones escritas. Las dificultades de fallo asociado con la fase son evitados (incompletas, contradicciones y ambigüedad). Figura 6

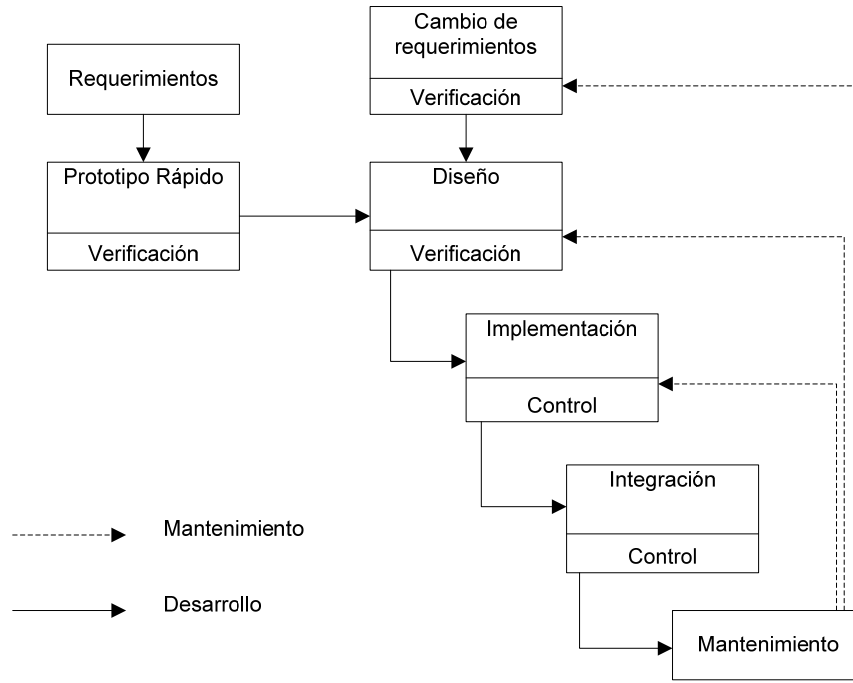


Figura 5. etapas de la metodología por prototipos

Capítulo II. Planeación.

2.1. Objetivo Principal.

Diseñar un Sistema que sirva de apoyo a la planeación estratégica del Sector Salud mediante la estimación de la posibilidad de incidencias de enfermedades tales como la obesidad y la diabetes derivada de el estudio genético derivados de la predisposición genética en la población Mexicana.

2.2. Factores claves de éxito

- Utilizar una metodología para el diseño del sistema.
- Entender conceptos sobre planeación estratégica y su aplicación.
- Establecer la situación actual en el sector salud en materia de planeación estratégica.
- Causas de incidencia de diabetes y obesidad en la población mexicana.
- Tener conocimiento de estudios genéticos que busquen pronosticar la predisposición de enfermedades.
- Tener conocimiento de estudios en México sobre temas de predisposición genética.

2.3. Beneficios esperados

- Obtener el diseño para el desarrollo de un sistema que sirva de apoyo a la planeación estratégica del Sector Salud.
- Colaborar en el ámbito de Informática en Salud Pública.
- Colaborar en necesidades actuales que involucran enfermedades multifactoriales
- Diseñar un enfoque en gestión de información médica para analizar información genética.
- Integración de datos de la población reflejado en reportes.

2.4. Estrategía

- Recopilación de Información
- Análisis de Información
- Entrevistas
- Diseño
- Relación
- Integración
- Revisiones
- Entrega

2.5 Descripción de fases

Fase	Descripción
Recopilación de Información	Se recopilara Información sobre los temás en libros, revistas científicas, paginas Web,
Análisis de Información más	Limitar el objeto de estudio para quedarnos con la Información más
Entrevistas que son	Importante Realizar entrevistas para recopilar Información de gente conocedoras del tema
Diseño realización	Diseñar mediante recursos disponibles las bases para la del proyecto
Relación de las etapas	La Información recopilada lleve relación con cada una en desarrollo
Integración sean contempladas en el	Integrar la información, eliminando las partes que no Proyecto.
Revisiones	Contar con el asesoramiento adecuado en el diseño.
Entrega	Trabajo final

2.6. Antecedentes.

México es un país que contiene una extensa variación genómica en el territorio mexicano. El inicio del proyecto llamado: “Estructura Genómica y Mapa de Haplotipos de la Población Mexicana”, pretende orientar las investigaciones hacia variaciones genómicas que nos dan individualidad y son asociados a enfermedades comunes entre los mexicanos.

2.7. Situación actual.

El Sector Salud actualmente no cuenta con un Sistema que integre la Información la Información relativa a personas u/o pacientes, que sea factible para una buena predicción de enfermedades (diabetes y obesidad). Figura 7

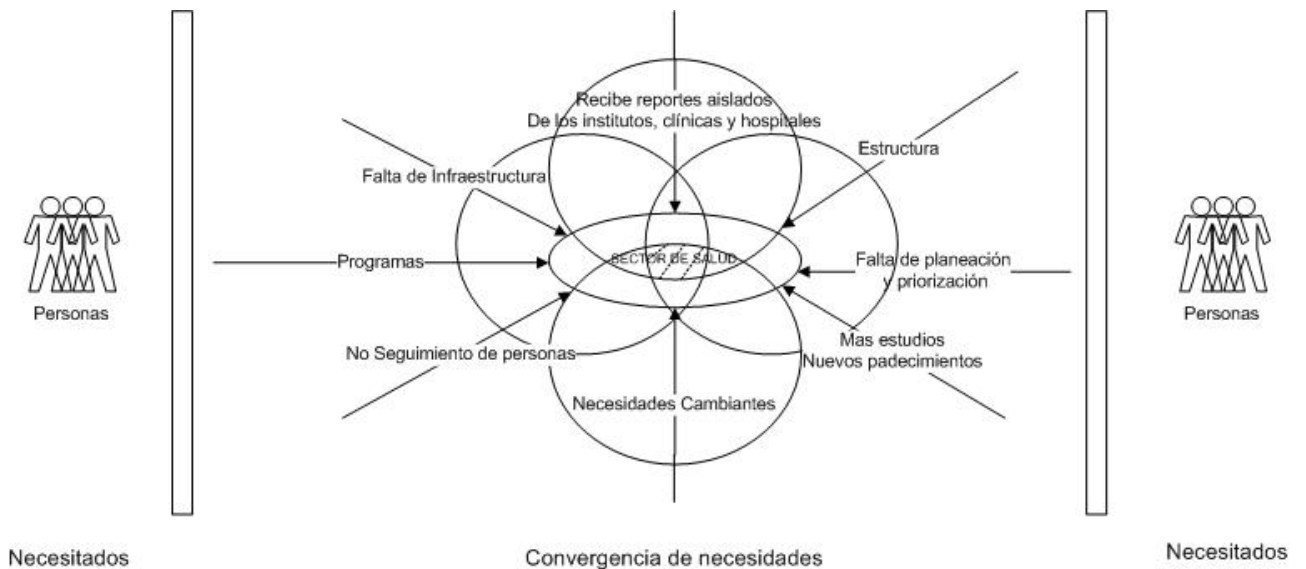


Figura 7. situación actual

2.8. Problemática.

No se cuenta con una relación de Información que permita la correcta administración del Sector Salud para contrarrestar problemás de epidemias en toda la República Mexicana ocasionando una falta de planeación y priorización de los recursos con los que se cuenta.

Capítulo III. Análisis.

3.1. Identificación de causas.

Identificación de problemáticas, problemás asociados e identificación de necesidades.

PROBLEMÁTICA	PROBLEMÁS ASOCIADOS	IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES
No se cuenta con un Sistema que comparta la Información en todo el Sector Salud	<p>La Información esta dispersa</p> <p>Se tiene que recolectar de cada uno de los centros de Salud.</p> <p>No todos los centros de Salud cuentan con medios electrónicos.</p>	Tener la Información en línea para el acceso de los especialistas y doctores, así como el Sector Salud, no triangular Información.
La infraestructura con la que cuenta el Sector Salud no es suficiente para abastecer la demanda.	<p>Los servicios son insuficientes.</p> <p>No se les da el presupuesto necesario para cumplir con las metas de abastecimiento.</p>	<p>Tener una infraestructura y estructura sólida.</p> <p>Poder contar con un presupuesto razonable en términos de crear nuevos institutos que ayuden.</p> <p>Que se genere la construcción de mejores condiciones en servicios.</p> <p>Que se compre equipo de calidad y actual.</p>
Mala organización	Se tiene una cobertura limitada en servicios de Salud.	<p>Que se identifiquen prioridades, como es la creación de nuevos institutos, clínicas, nuevo equipo, restaurar infraestructura.</p> <p>Contar con estadísticas que les permita identificar los lugar de incidencia, en todo el territorio mexicano</p>

Concientización del usuario	El usuario no tiene seguimiento de estudios o de historial clínico	Estudios periódicos, Que esté bien informado de posibles epidemias. Que esté bien informado sobre campañas, Que cuente con centros de Salud o institutos de Salud en su estado o comunidad.
Campañas masivas	Se hacen sólo en ciertos estados o lugares.	Que cubran todo el territorio. Que representen a las enfermedades de mayor incidencia. Que se haga una extensa publicidad de las mismas.

3.2. Planteamiento de la alternativa de solución.

Cualquier persona de la República tenga acceso al Sistema, con una interfaz amigable, de fácil de acceso y navegación en la página, respuesta inmediata, donde la información cuente con la privacidad y seguridad que demanda el usuario y mantenga datos reales, con el manejo de historial por persona.

Fase de construcción figura 8

1. La estructura de manejo de Información se realizara como primera instancia sobre una interfaz dentro de una pagina Web, que estará abierta a todo el público.
2. La interfaz contara con una conexión a una base que almacenara la Información ingresada de las personas que se conecten.
3. Así mismo se hará una respuesta inmediata del ingreso de sus datos para indicar que su registro esta ingresado y se hace entrega de un pase para su futura visita.
 - a. la visita puede cambiar de fecha ligando a la agenda de médicos, si la persona no puede asistir en la fecha que se le es asignado.
 - b. se entregará el pase con la fecha que el usuario eligió si así es su preferencia el cambio de fecha,

4. La persona tendrá que asistir a su cita con el médico el cual verificará los datos que el paciente ingreso al Sistema y tomará en consideración sus hábitos que ha ingresado así como a su criterio profesional indicar si es o no factible continuar el proceso.
5. Validado los datos se inicia la asignación del laboratorio que le corresponde, con su correspondiente autorización médica (firma).
6. El laboratorio ingresa resultados al Sistema mediante una interfaz de captura.
7. Se hace la primera depuración en la que se guardan las cadenas que servirán de comparación, y se guardan en un archivo de texto plano.
8. Se realiza la extracción del archivo de texto plano y se lleva acabo la comparación de cadenas de la persona y las cadenas que identifican las enfermedades (diabetes u obesidad a partir de los algoritmos de discriminación de patrones).
9. Se dará resultado positivo o negativo de comparación derivados de la predisposición genética.
10. La persona tendra ávise, correo o telefono para su asistencia con el medio para entrega de resultados.
 - a. resultados que se evaluaran: hábitos y predisposición genética
 - b. entrega de recomendaciones
11. Generación de reportes para la planeación estratégica del Sector Salud.
 - 11.1 tipos de reportes:
 - a. por mes
 - b. por año
 - c. por delegación
 - d. por estado
 - e. por enfermedad
 - f. por sexo
 - g.combinar datos antes mencionados
 - h. otros

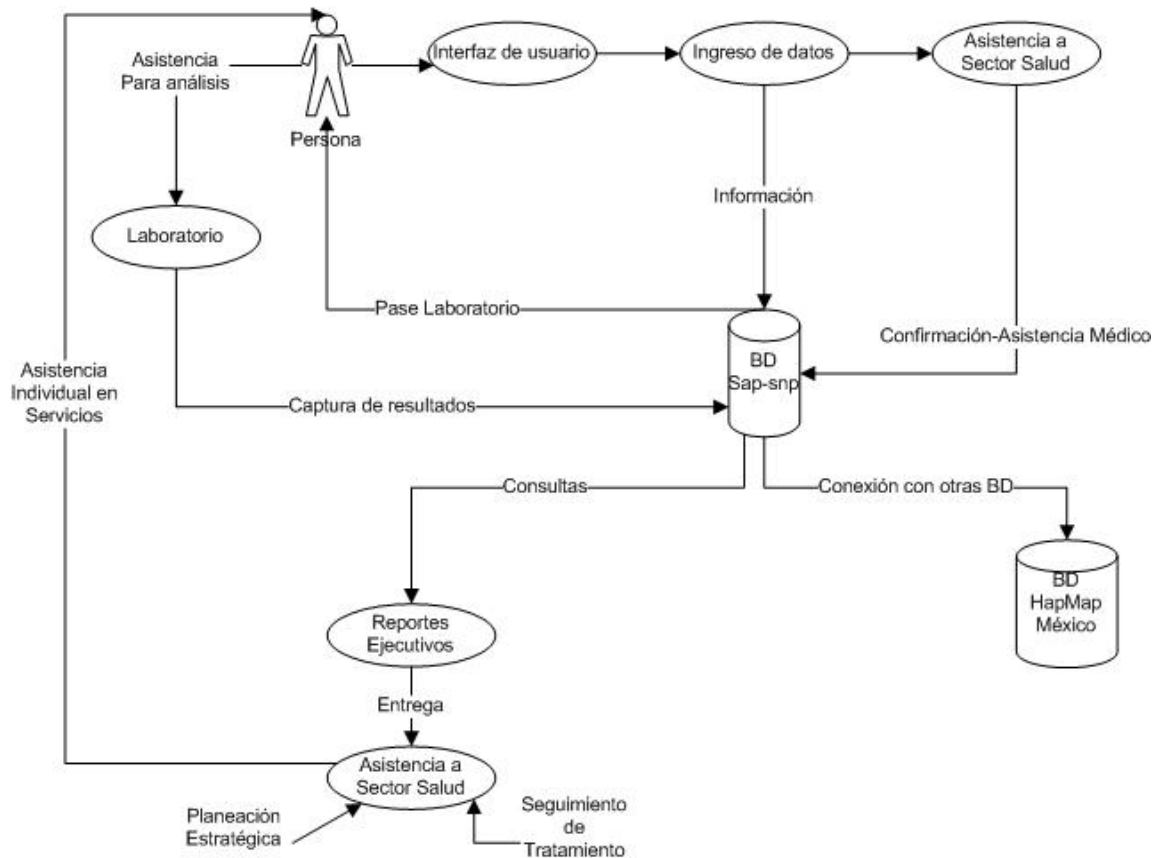


Figura 8. alternativa de solución

Stakeholders

Personas. Realiza registro en página Web, ingresando datos personales, obtiene de ello una cita de la cual se generan pases autorizados para estudio en laboratorio. La persona recibirá notificación de resultados y la cita correspondiente para sus debidas precauciones o tratamientos.

Sistema. Interfaz amigable de servicios Web, con información historica de personas, resultados, filtrado de Información y relación entre ella, para representación en forma de reportes ejecutivos.

Médico. Corroborar datos apartir de la cita con la persona, autoriza pases para laboratorio, indicará en su momento a la persona de sus resultados y dará las recomendaciones pertinentes.

Secretarias de Salud. Realiza petición de reportes, analiza Información para utilizarla con fines estratégicos.

Laboratorios. Recibe pase de laboratorio, toma muestra de sangre, y hace estudios que registrará en la interfaz que se liga al Sistema.

Mapa de haplotipos. Conexión de Base de Datos para relacionar Información y obtener mayores cadenas de padecimientos genéticos de la población Mexicana.

3.3. Justificación.

En la actualidad se dio comienzo a un proyecto conocido como: “Estructura Genómica y Mapa de Haplotipos de la Población Mexicana” que busca obtener enfermedades comunes en la población mexicana mediante la identificación genética de los participantes del proyecto. La incidencia alarmante de enfermedades multifactoriales como son la diabetes y la obesidad, se ha convertido en un foco rojo para el Sector Salud. Investigaciones como este proyecto contribuirá a la comunidad médica e investigación para el adecuado tratamiento y prevención de enfermedades.

Contribuir en la administración de información y servir de canal para la generación de resultados concretos que permitan una adecuada distribución de recursos humanos y materiales. Los procesos actuales que se tienen pueden obtener una innovación tecnológica para la aplicación eficaz y eficiente en el manejo de la Información. Los procedimientos vigentes podrían ampliar la cobertura de servicios. El historial de personas sería centralizado.

El planteamiento de alternativa de solución propone una metodología por prototipos que se sugirió en el siguiente trabajo donde el motivo radica en que la construcción del Sistema tiene la intervención de equipo de trabajo que no esta en marcha, puesto que requerimos de la intervención de actores como es la Secretaria de Salud, laboratorio y la base de datos del mapa del genoma de la población Mexicana, pero no por ello este proyecto deja de ser factible.

Los tres elementos con los que ahora no contamos es algo que esta en proceso, la conexión con los datos es algo que en el Proyecto del Mapa de Genoma de la Población Mexicana esta contemplado dentro de sus propios alcances. Lo que proporcionaría las bases para la identificación particular de enfermedades de la población Mexicana, las marcas que se proponen en el siguiente trabajo para la identificación de variantes en el genoma humano, son recopiladas de proyectos internacionales que comprenden diferentes tipos de poblaciones. En gran medida el proyecto ambicioso de México no esta muy alejado de proyectos internacionales (HapMap), puesto que este año se entregará un borrador de ello, y la Información de los dos Sistemás puedan unirse, por una parte la Información que recolectaron de la población Mexicana ellos

como son los tags¹ que permitirán identificar cambios propios de la población, y en este particular trabajo se permitiría ligar a la población del Sector Salud que se practicará el análisis podrá ligar la incidencia certera en la población, contribuyendo a una planeación estratégica correcta del escenario que represente el futuro de la población en Salud Pública.

La tecnología que se propone en el siguiente trabajo es una solución factible para la realización del mismo, además de contar con bases estándares que permitirán si se requiere realizar en otra plataforma. Las estrategias de análisis que se han propuesto en el siguiente trabajo son importantes para identificar los errores que hasta hoy no se han visto en la planeación estratégica del Sector Salud así mismo los reportes que derivarán del proceso de recabar Información y la posibilidad de arrojarlos en un esquema práctico y ejecutivo para aplicar las medidas correctivas y preventivas.

¹ Tags. Marcas que identifican una posición en el ADN con referencia a la incidencia de enfermedades

IV. Diseño

1.1. Diseño del Sistema

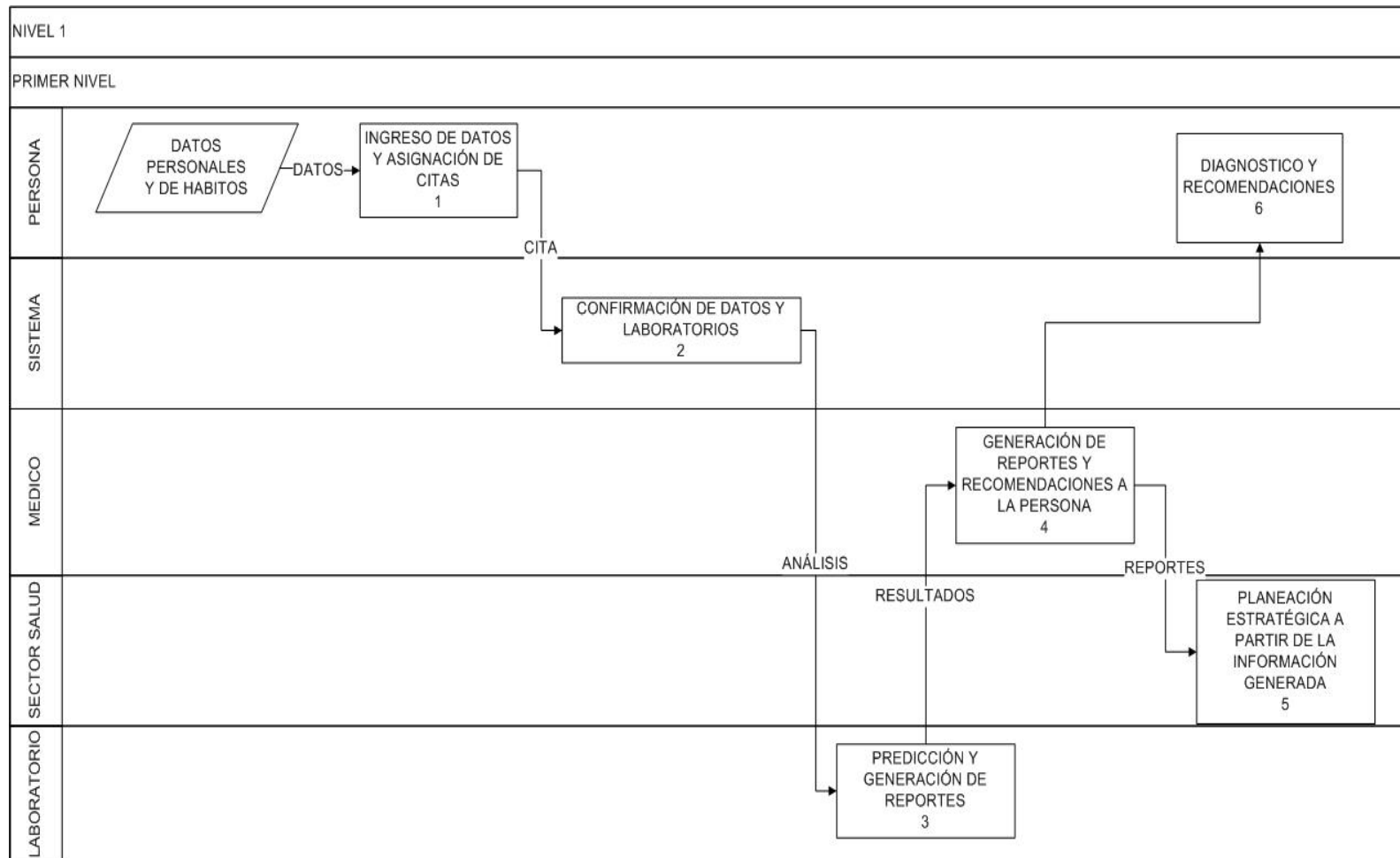


Figura 9. fluxogramás primer nivel proceso general del Sistema

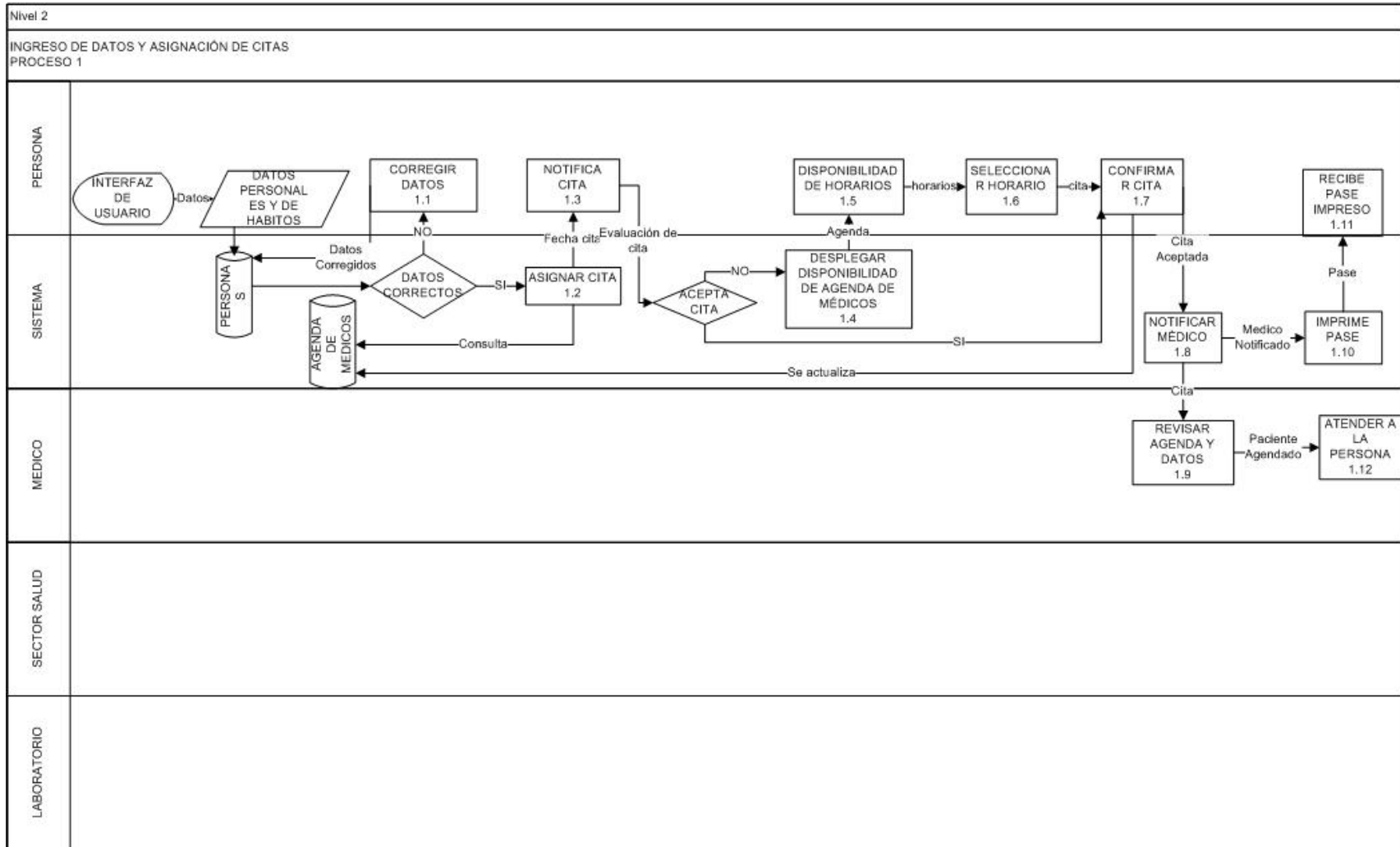


Figura 10. fluxogramás segundo nivel ingreso de datos y asignación de citas

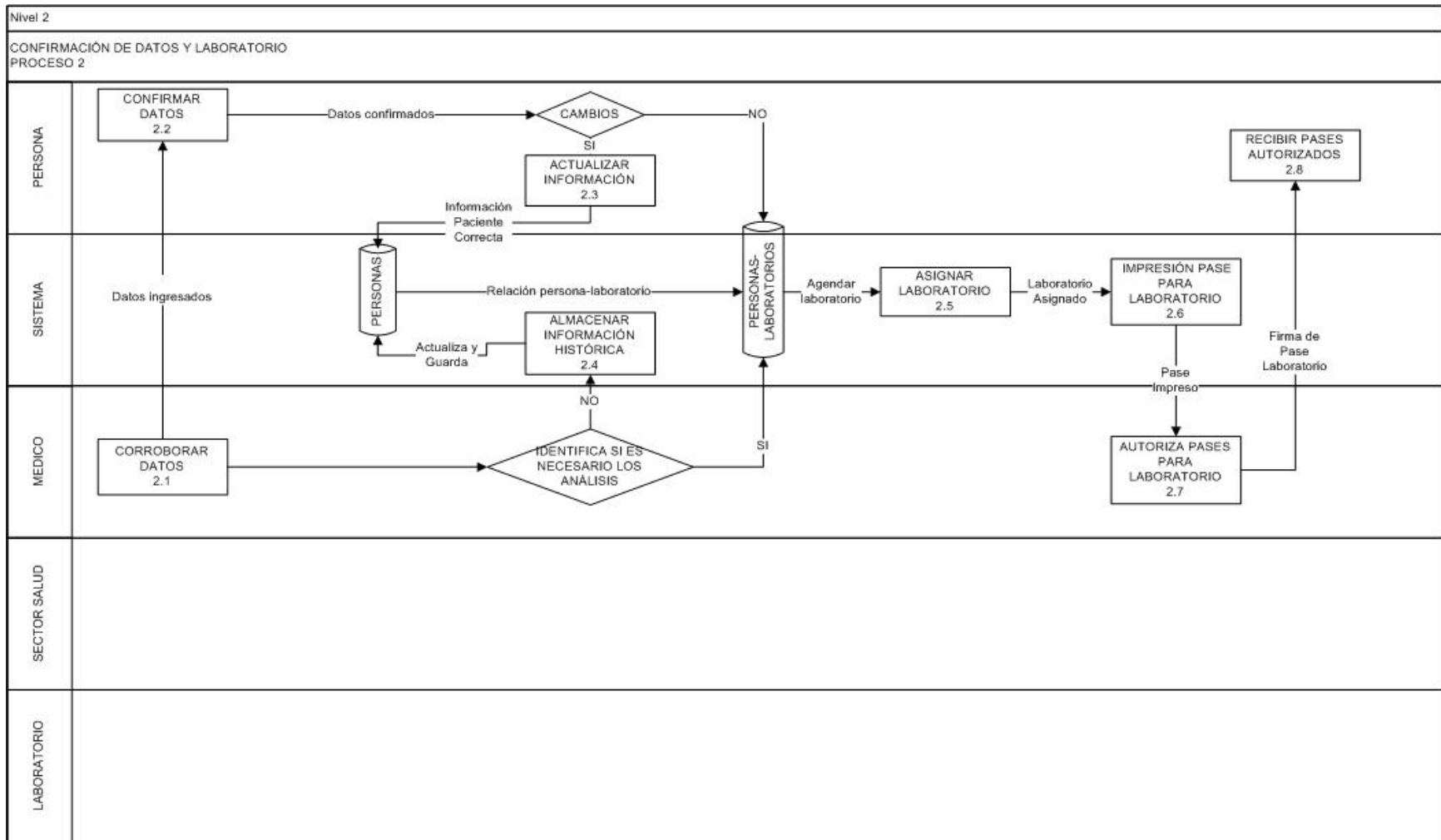


Figura 11. fluxogramás nivel 2 proceso 2 confirmación de datos y laboratorio

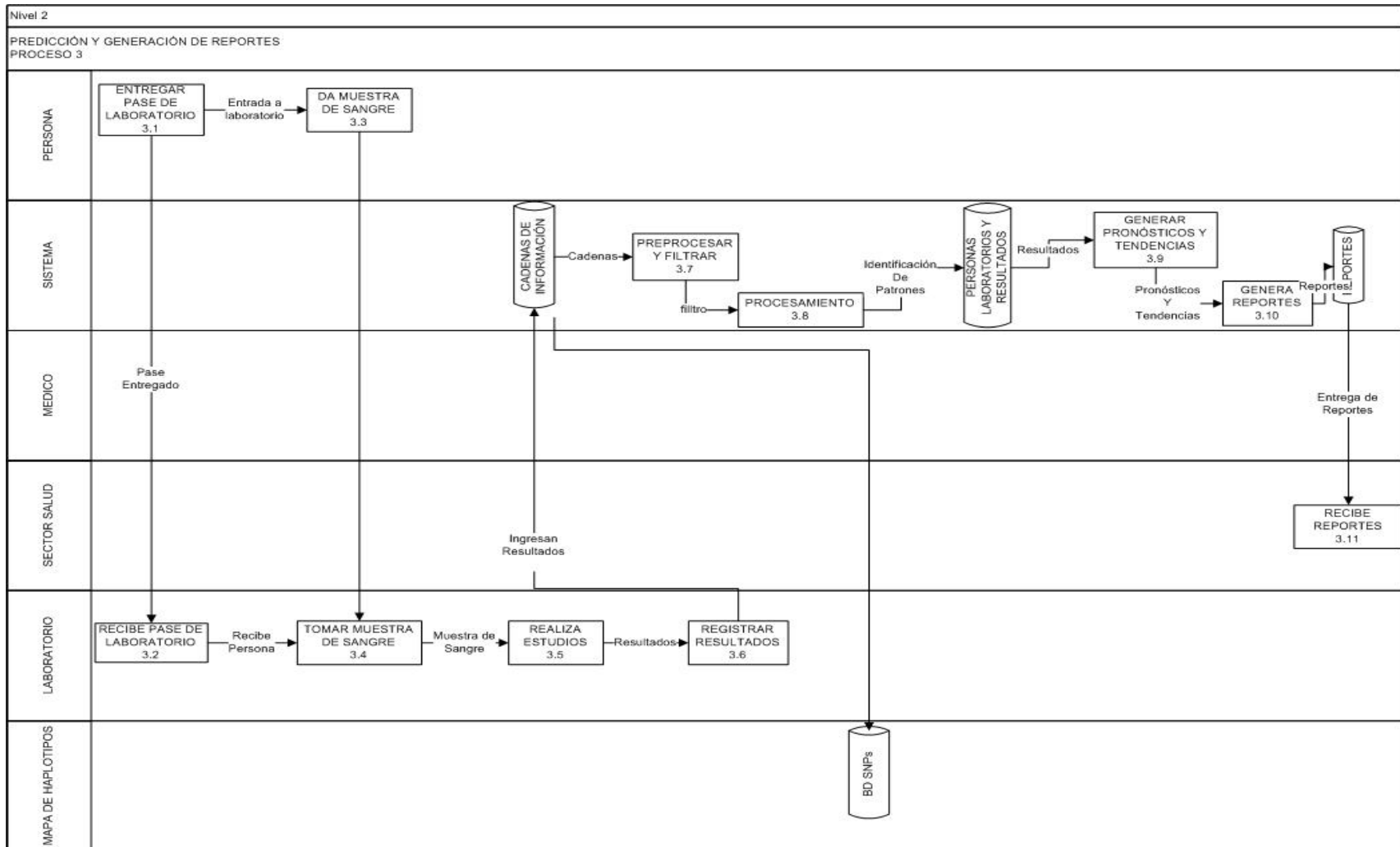


Figura 12. fluxogramás segundo nivel tercer proceso predicción y generación de reportes

NIVEL 2

GENERACIÓN DE REPORTES Y RECOMENDACIONES AL USUARIO
PROCESO 4

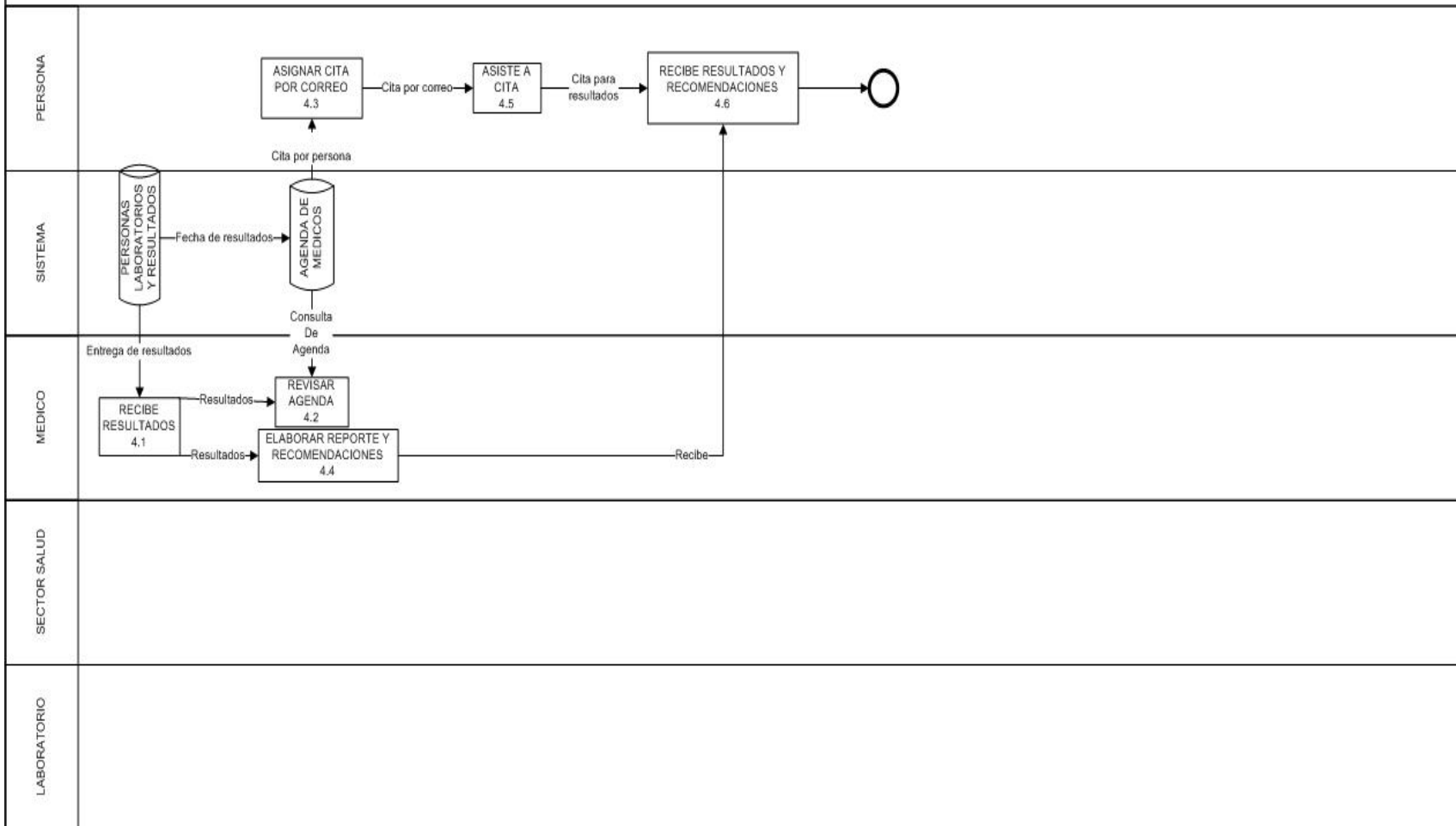


Figura 13. fluxogramás segundo nivel cuarto proceso generación de reportes y recomendaciones al usuario

Nivel 2

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN GENERADA
PROCESO 5

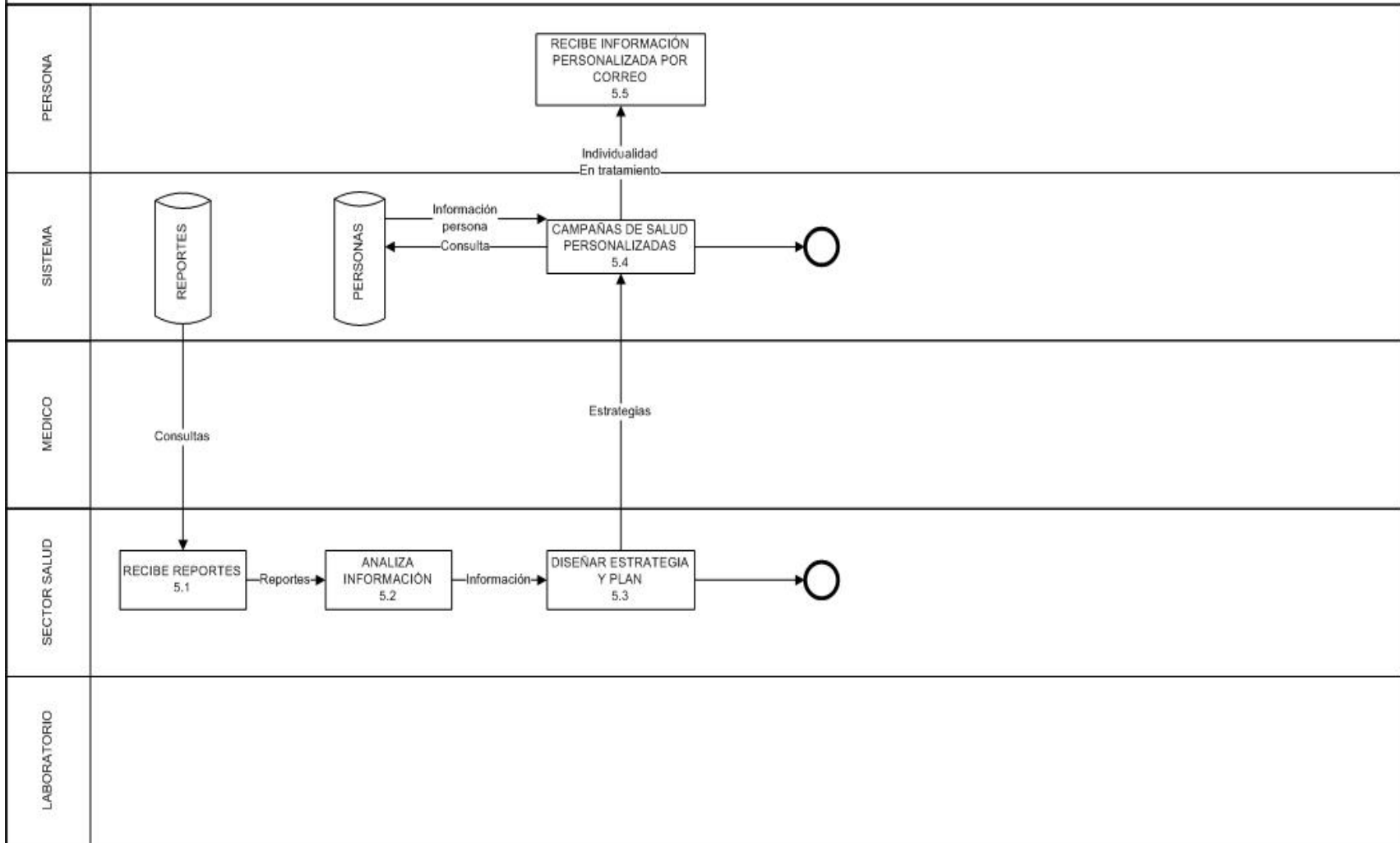


Figura 14. fluxogramás segundo nivel quinto proceso planeación estratégica a partir de la Información generada

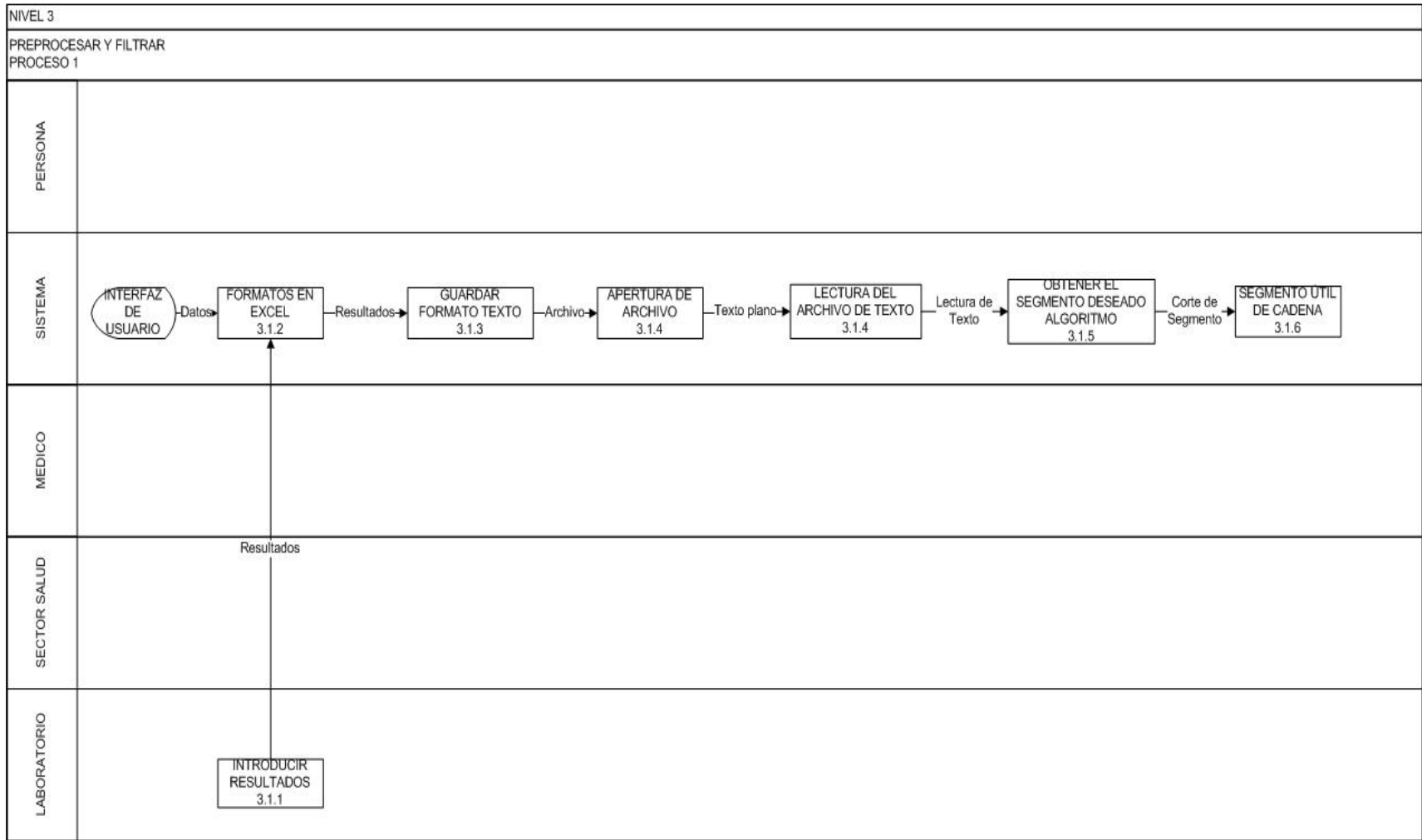


Figura 15. fluxogramás tercer nivel proceso uno preprocesar y filtrar

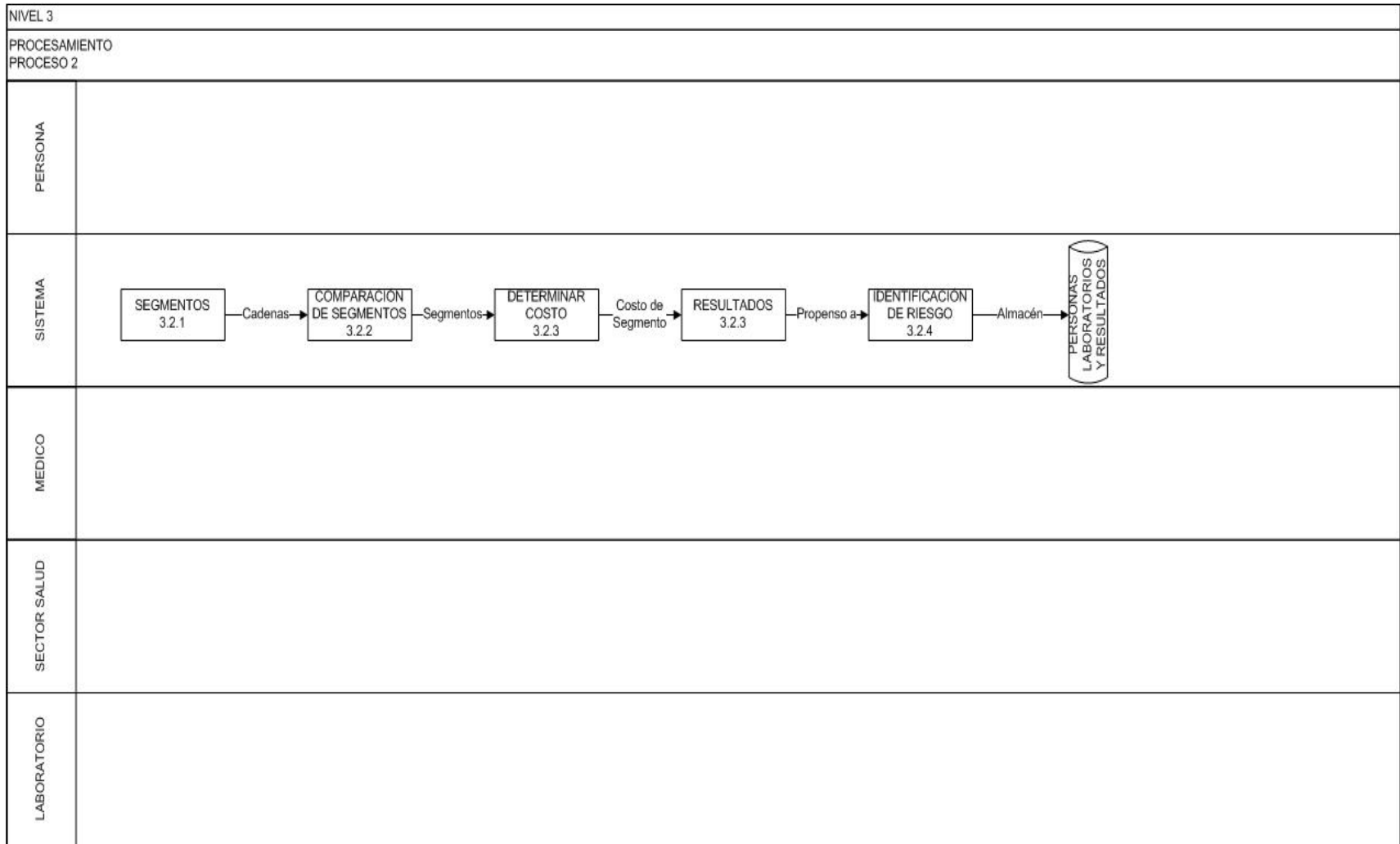


Figura 16. fluxogramás tercer nivel procesamiento proceso 2 procesamiento

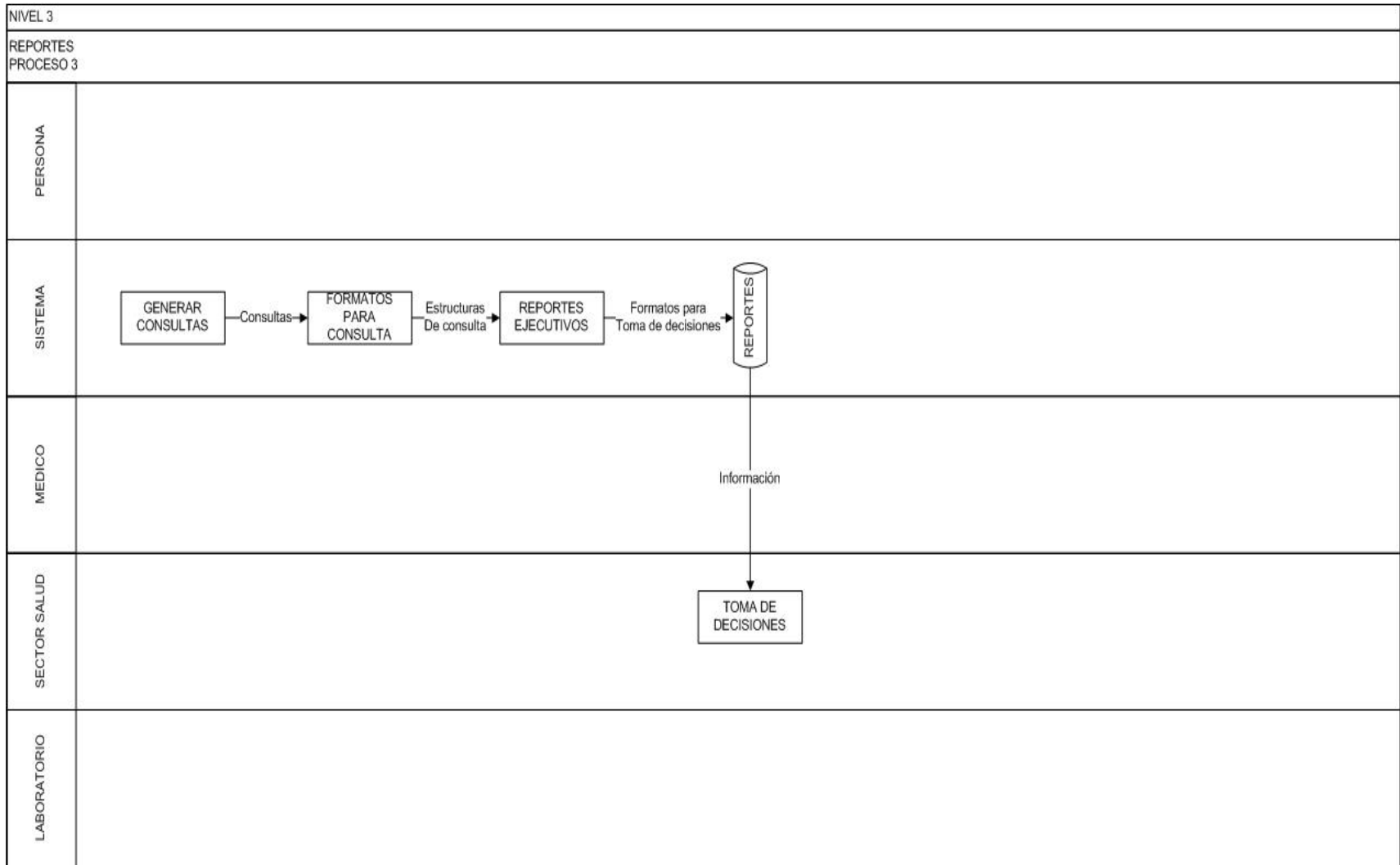


Figura 17. fluxogramás tercer nivel procesamiento proceso 2 reportes

4.2. Diseño de la arquitectura

Se propone utilizar en la siguiente propuesta: un administrador de base de datos, con lenguaje PHP que soporte el lado de interfaz y un servidor Web IIS, con respecto al manejador de base de datos existen variantes como son postgres sql, oracle, pero para este caso se utilizara SQL Server. Figura 18

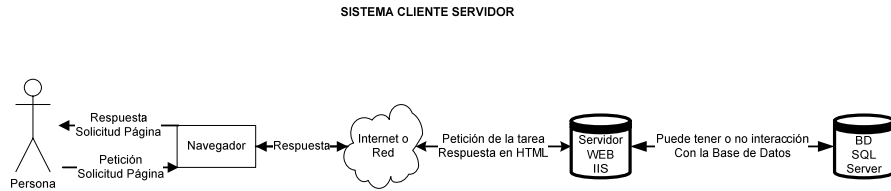


Figura 18. sistema cliente-servidor

El sistema se relaciona con los actores del sistema de la siguiente manera:

En el siguiente diagrama se muestra petición de reportes para realizar la evaluación de doctor a persona, existe un proceso de evaluación, que es la solicitud de información que se le hace a la Base de Datos, y evalúa si el reporte se puede hacer o si hay información para generarlo. Figura 19

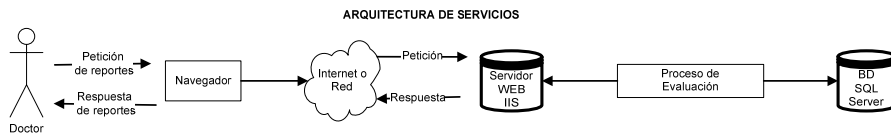


Figura 19. arquitectura de servicio para doctor

El laboratorio que representa uno de nuestros actores que sólo participa en la captura de resultados de la persona que realizó el estudio, cuenta con una interfaz que le permite ingresar los resultados y recibe una respuesta de éxito de envío de información. figura 20

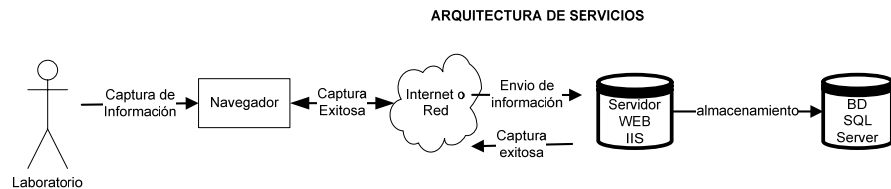


Figura 20. Arquitectura de servicios laboratorio

La Secretaria de Salud podrá realizar sus peticiones de reportes por medio de una interfaz, se evalúa su petición y se genera posteriormente un resultado, por lo que podría seguir creciendo el número de consultas que se pueden realizar a la base de datos. Fiura 21

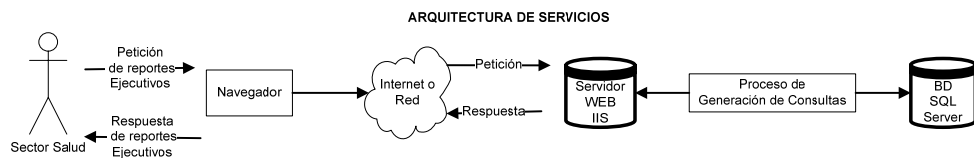


Figura 21. Arquitectura de servicios para el sector salud

4.3 Diseño de la estructura de interfaces

La propuesta consiste en una interfaz sencilla fondo blanco contorno azul, logo del lado izquierdo de la pantalla, título a un costado de logo, y toda la superficie de abajo para los campos e información que habra de leer y capturar el usuario.

The screenshot shows a registration form titled "ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD" with the subtitle "REGISTRO". The form is set against a blue header with a logo on the left. The registration fields include: "Nombre(s)", "A. Paterno", "A. Materno", "Fecha Nacimiento", "Genero" (with radio buttons for "Hombre" and "Mujer"), "Lugar de Nacimiento", "Edo. Civil", "CURP", and "Medio de Comunicación" (with checkboxes for "Teléfono", "Correo Electrónico", and "Celular"). Below these is a "Dirección" section with fields for "Calle", "Num. Exterior", "Num. Interior", "Colonia", "C.P.", and "Del. o Mun.". At the bottom of the form are "Limpiar" and "Continuar" buttons. A footer at the bottom of the page reads: "Lleja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud".

Figura 22. propuesta de estructura de interfaces pantalla de registro

The screenshot shows a parentesco form titled "ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD" with the subtitle "PARENTESCO". The form is set against a blue header with a logo on the left. It features two columns of data entry: "Datos de la Madre" and "Datos del Padre". Each column includes fields for "Nombre", "Ap. Paterno", "Ap. Materno", "Fecha de Nacimiento", and "Luagr de Nacimiento". Below these fields are radio buttons for "Vive" (with options "Viva" and "Finada" for the mother, and "Vivo" and "Finado" for the father). At the bottom of the form are "Limpiar" buttons for each column and a "Continuar" button. A footer at the bottom of the page reads: "Lleja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud".

Figura 23. propuesta de estructura de interfaces pantalla de parentesco



ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD PADECIMIENTOS

Cintura


Stress

Grasa Corporal

Colesterol

Lleja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud

Figura 24. propuesta de estructura de interfaces pantalla de padecimientos



ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD Análisis de Laboratorio

CURP

Archivo de resultados

Lleja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud

Figura 25. propuesta de estructura de interfaces pantalla de análisis de laboratorio



ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD

Busqueda

Criterios de Busqueda

CURP	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellido Paterno	<input type="text"/>
Apellido Materno	<input type="text"/>
Fecha consulta	<input type="text" value="/ /"/>
Hora	<input type="text" value="00:00"/>
Clave Médico	<input type="text"/>
<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="button" value="Continuar"/>

Lieja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud

Figura 26. propuesta de estructura de interfaces pantalla de busqueda



ESTUDIO DE ANALISIS DE RIESGOS DE SALUD

Agenda Médica

Datos del Paciente

CURP	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>
Fecha	<input type="text" value="/ /"/>
Hora	<input type="text" value="00:00"/>
<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="button" value="Continuar"/>

Lieja No. 7 Col. Juárez Deleg. Cuauhtémoc D.F. C.P. 06600 - Copyright ©2007 Secretaría de Salud

Figura 27. propuesta de estructura de interfaces pantalla de agenda Médica

4.4. Modelo Lógico de procesos

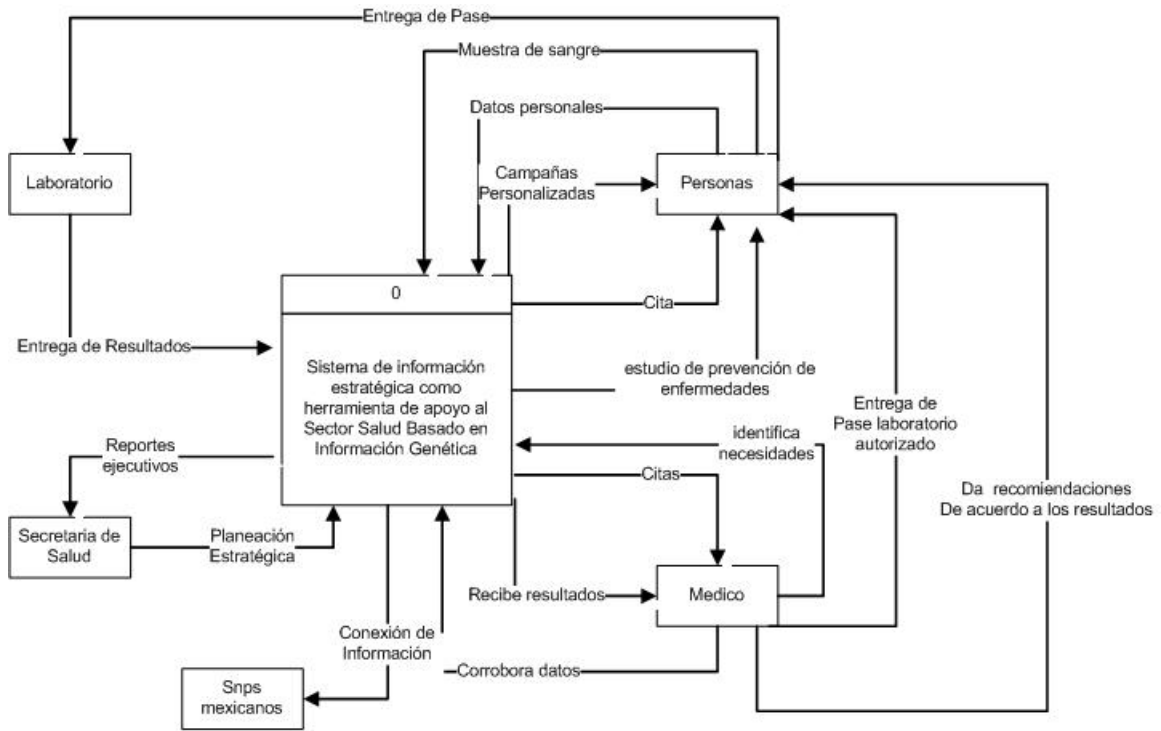


figura 28 diagrama de flujo de datos nivel 0

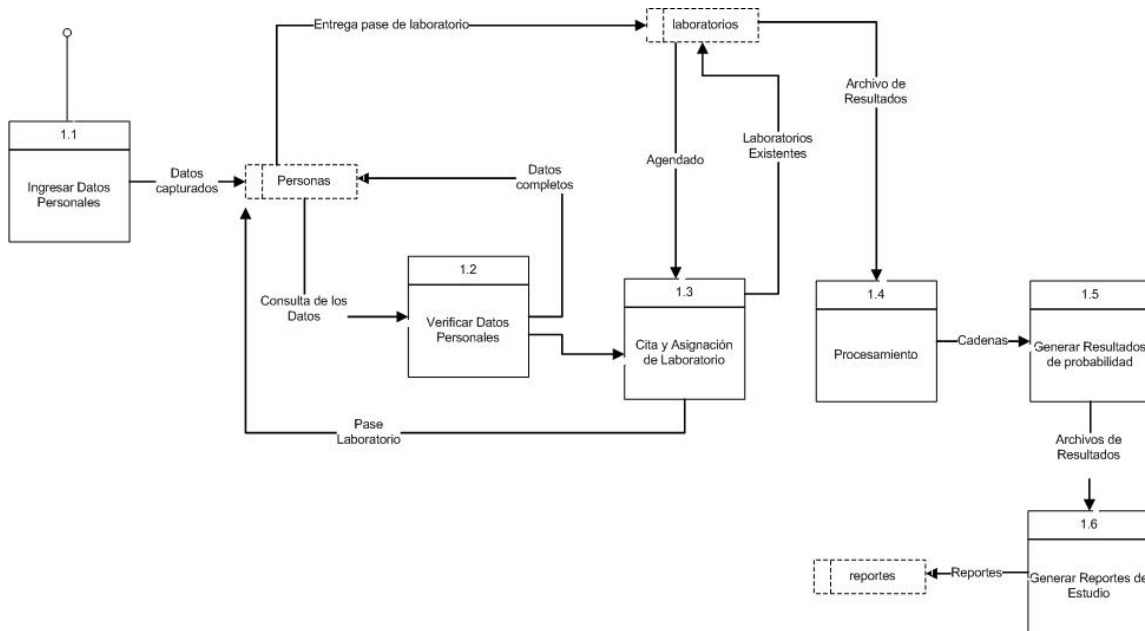


Figura 29. Diagrama de flujo de Datos nivel 1

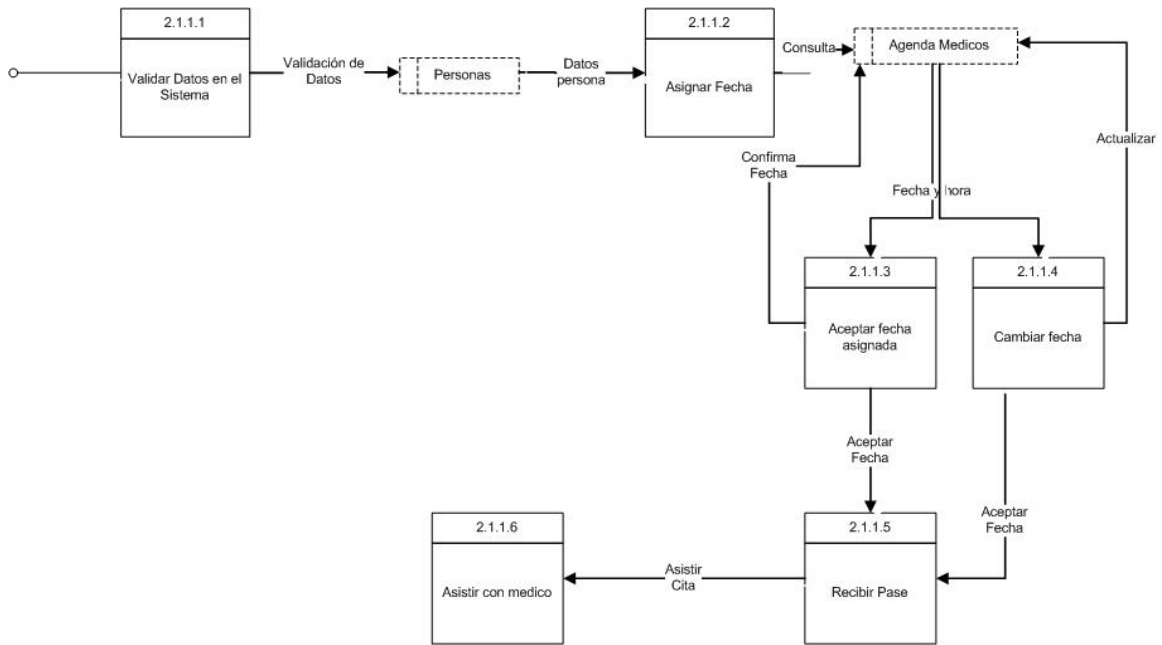


Figura 30. Diagrama de flujo de Datos nivel 2.1.1

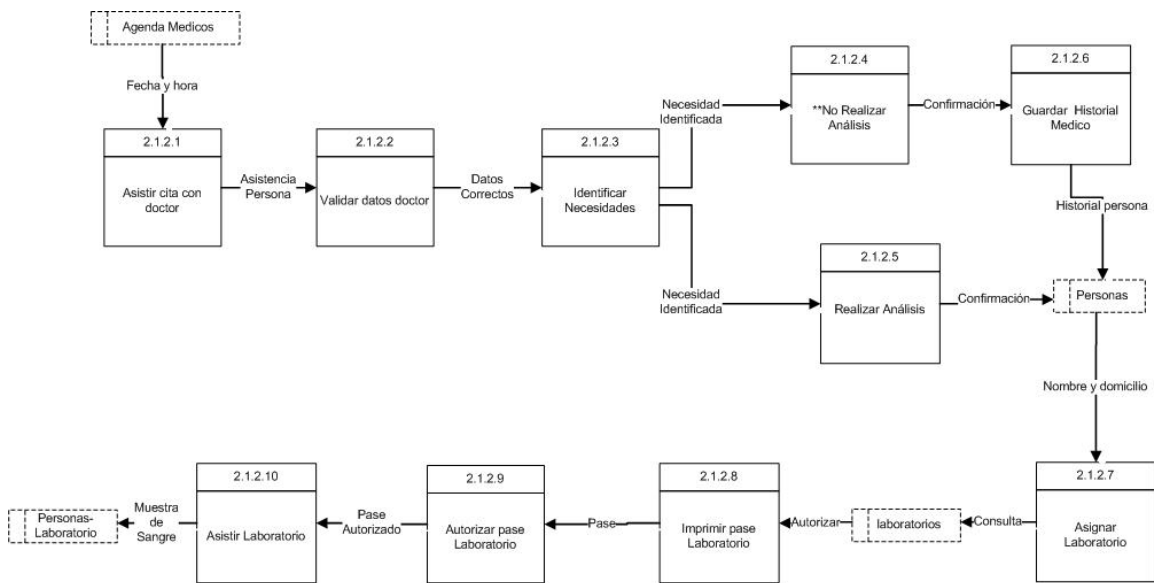


Figura 31. Diagrama de flujo de Datos nivel 2.1.2

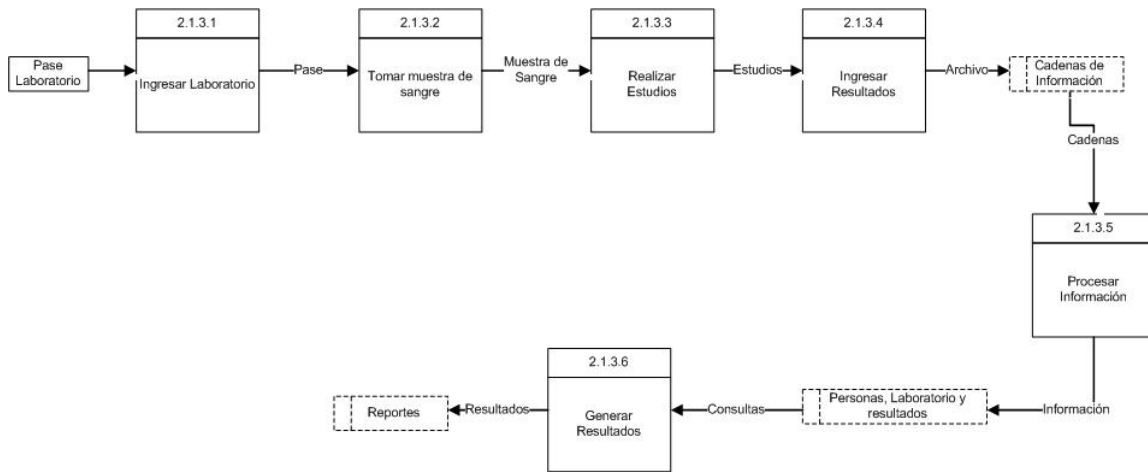
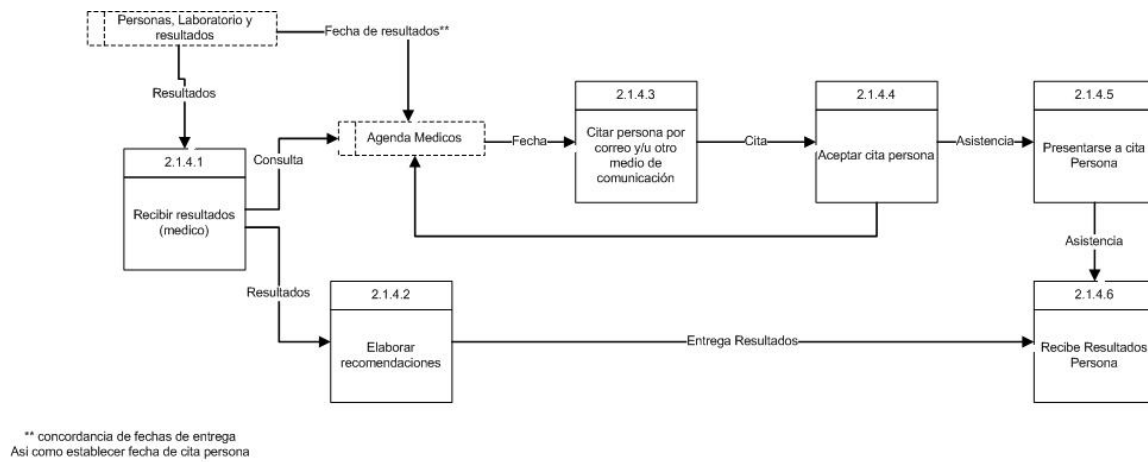


Figura 32. Diagrama de flujo de Datos nivel 2.1.3



** concordancia de fechas de entrega
Así como establecer fecha de cita persona

Figura 33. Diagrama de flujo de Datos nivel 2.1.4

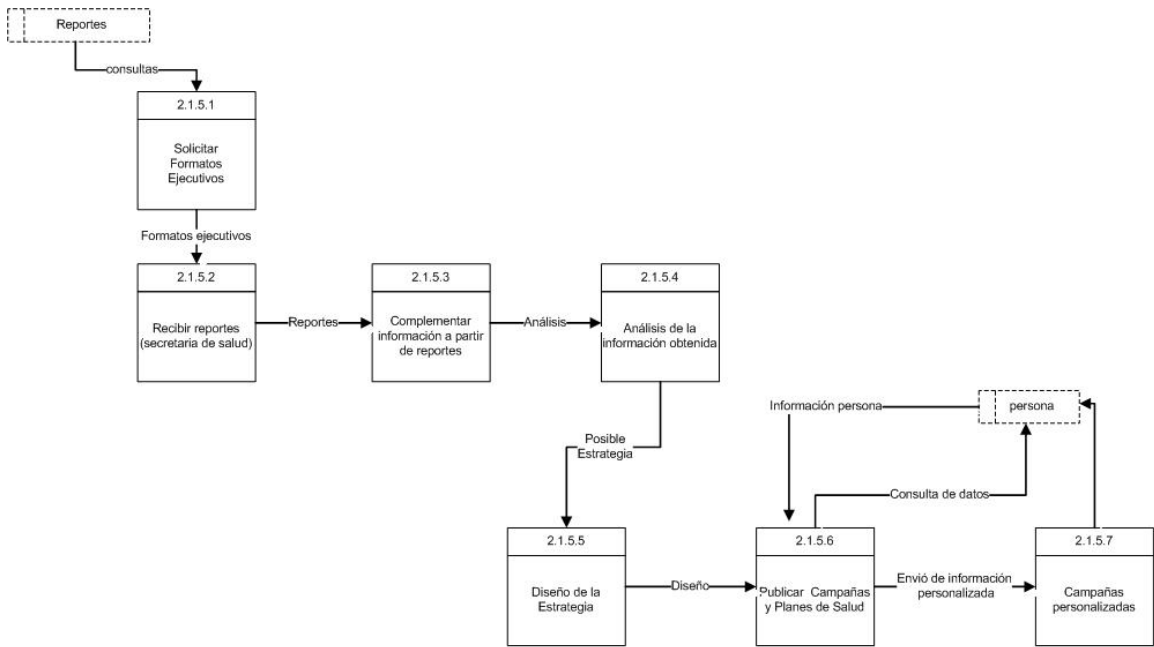


Figura 34. Diagrama de flujo de Datos nivel 2.1.5

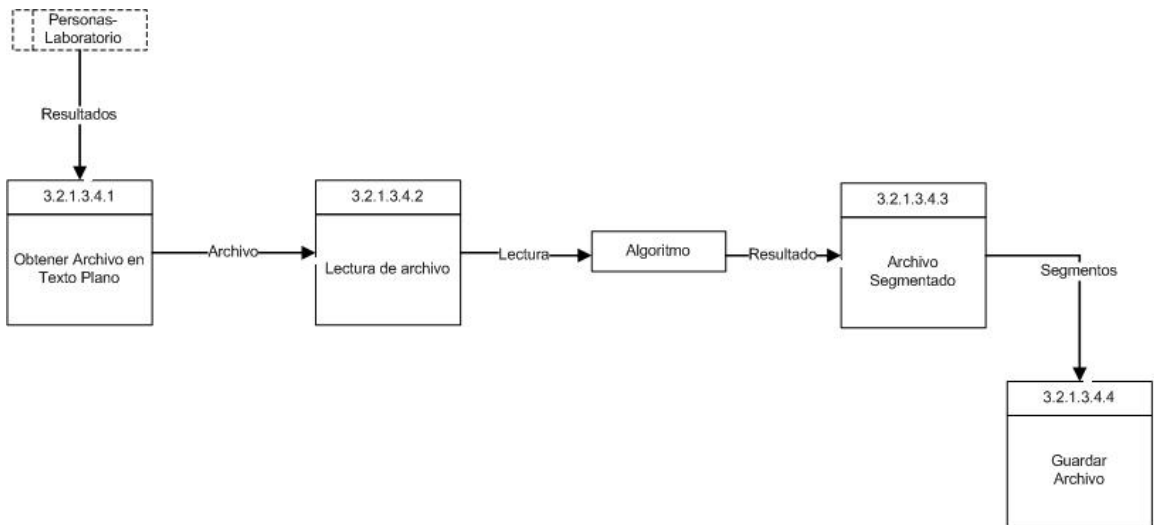


Figura 35. Diagrama de flujo de Datos nivel 3.2.1.3.4

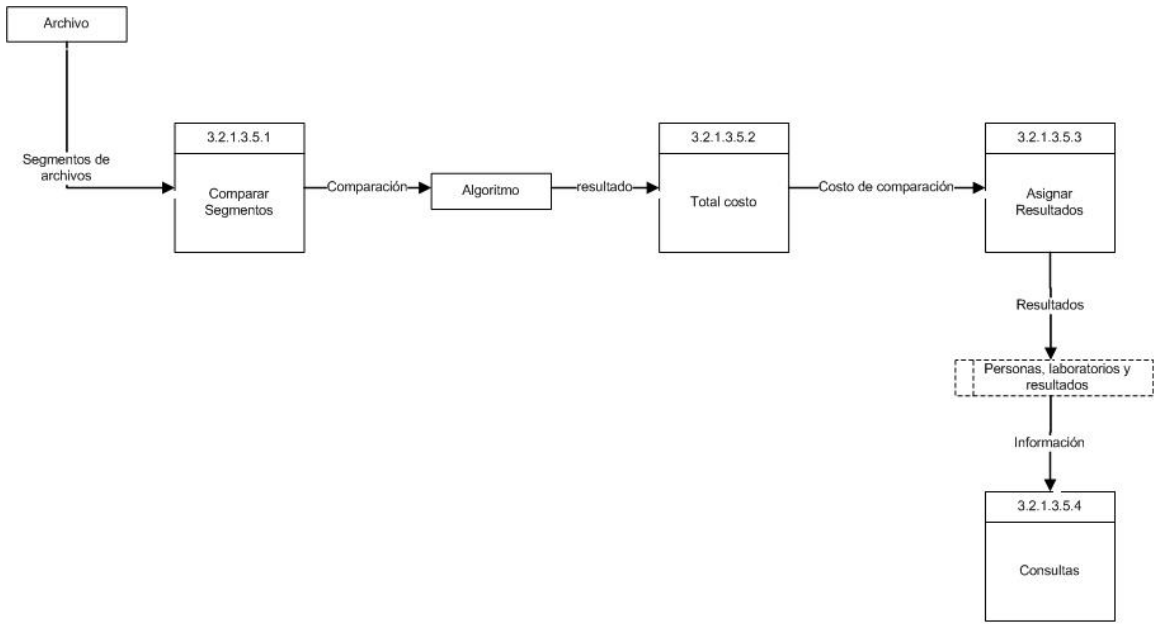


Figura 36. Diagrama de flujo de Datos nivel 3.2.1.3.5.1

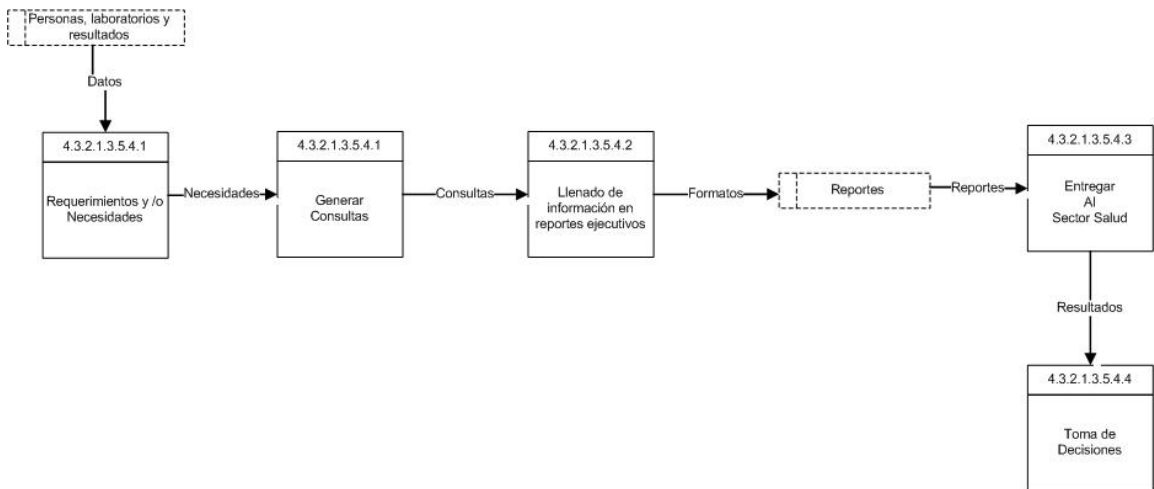


Figura 37. Diagrama de flujo de Datos nivel 4.3.2.1.3.5.4.1

4.5. Algoritmos para la obtención de resultados

Algoritmo corta cadena: Algoritmo que permitirán cortar la cadena para eficientar el proceso de evaluaci

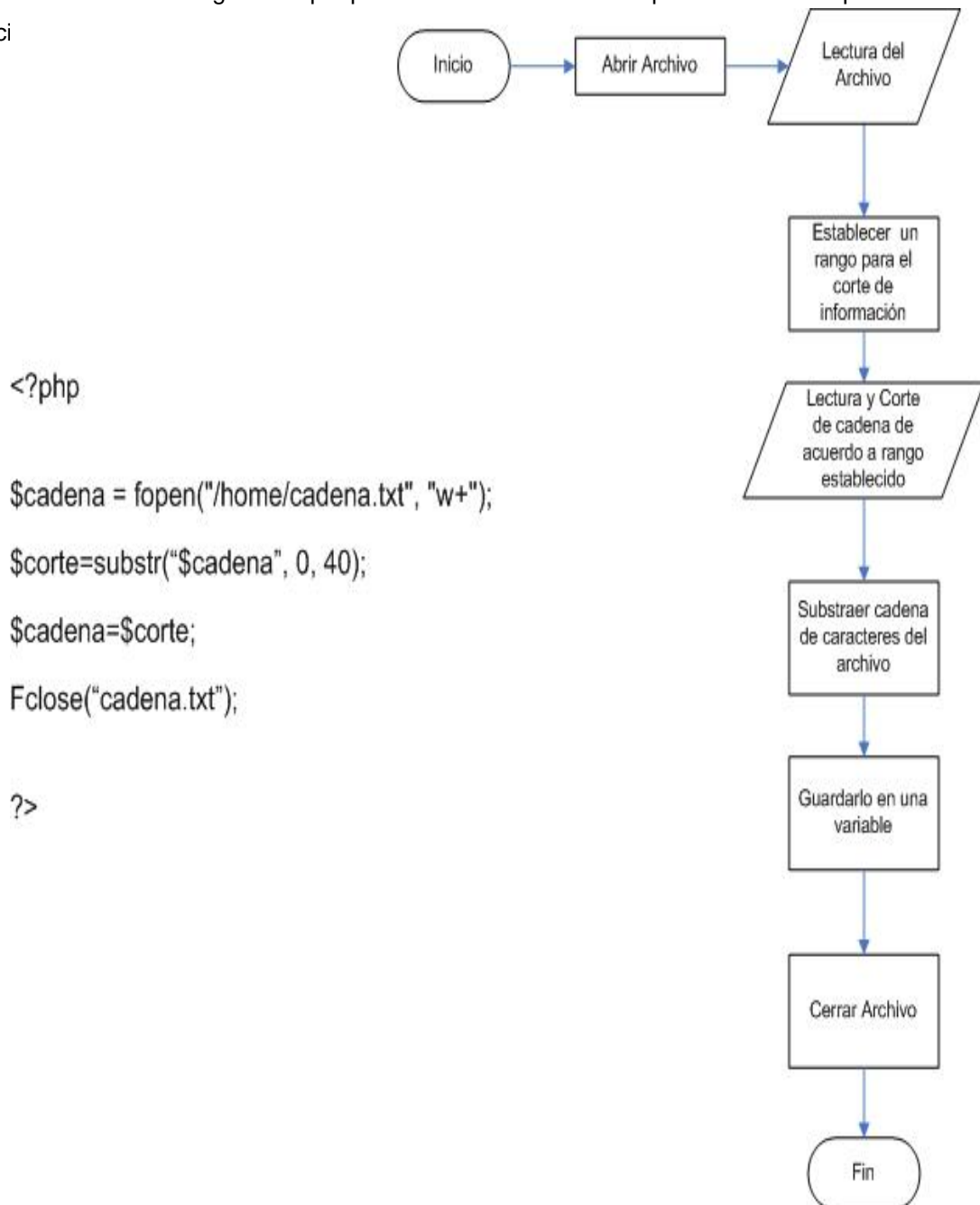


Figura 38. Algoritmo corta cadena para inicio de procesamiento y evaluación de Información

Algoritmo para el procesamiento de los resultados y determinación del costo

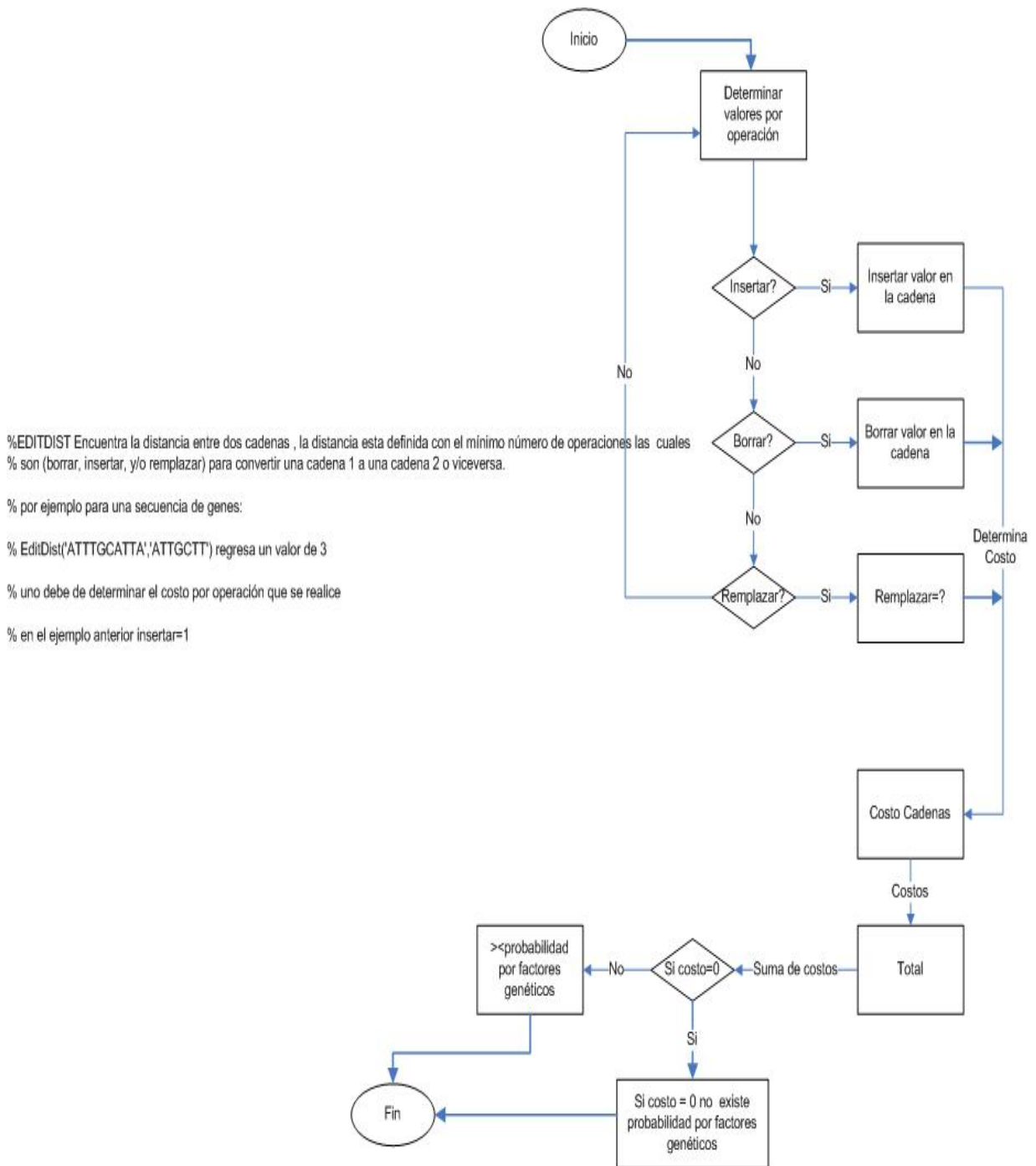


Figura 39. breve explicación de lo que permitira realizar el algoritmo

```

% Realiza los pares mínimos validados
% archivo de palabras=filename
% devuelve los pares mínimos: pares.txt
% Por ejemplo: >> pares('salida.txt')
%function y = pares(filename)
%fid3 = fopen(filename, 'rt');

fid3 = fopen('cadena.txt', 'rt'); %apertura de archivo salida.txt
while feof(fid3) == 0 %lee linea por linea hasta encontrar fin de archivo representado por un cero
tline1 = fgetl(fid3); %se recupera una linea del archivo abierto
M=tline1; %la linea es guardada en la variable M
s1=M'; %copia 1 del original M de entrada
disp(s1) %funcion en matlab
fprintf('s1\n'); %imprime s1
fid4 = fopen('dic.txt', 'rt'); %apertura de archivo cadena.txt
while feof(fid4) == 0 %lee linea por linea hasta encontrar fin de archivo representado por un cero
tline2 = fgetl(fid4);
P=tline2;
s2=P'; %copia 1 del original P del diccionario
disp(s2)

% aqui empieza el cálculo de la distancia entre palabras
DelCost = 1
InsCost = 1
ReplCost = 1

[m1,n1] = size(s1)
[m2,n2] = size(s2)
    
```

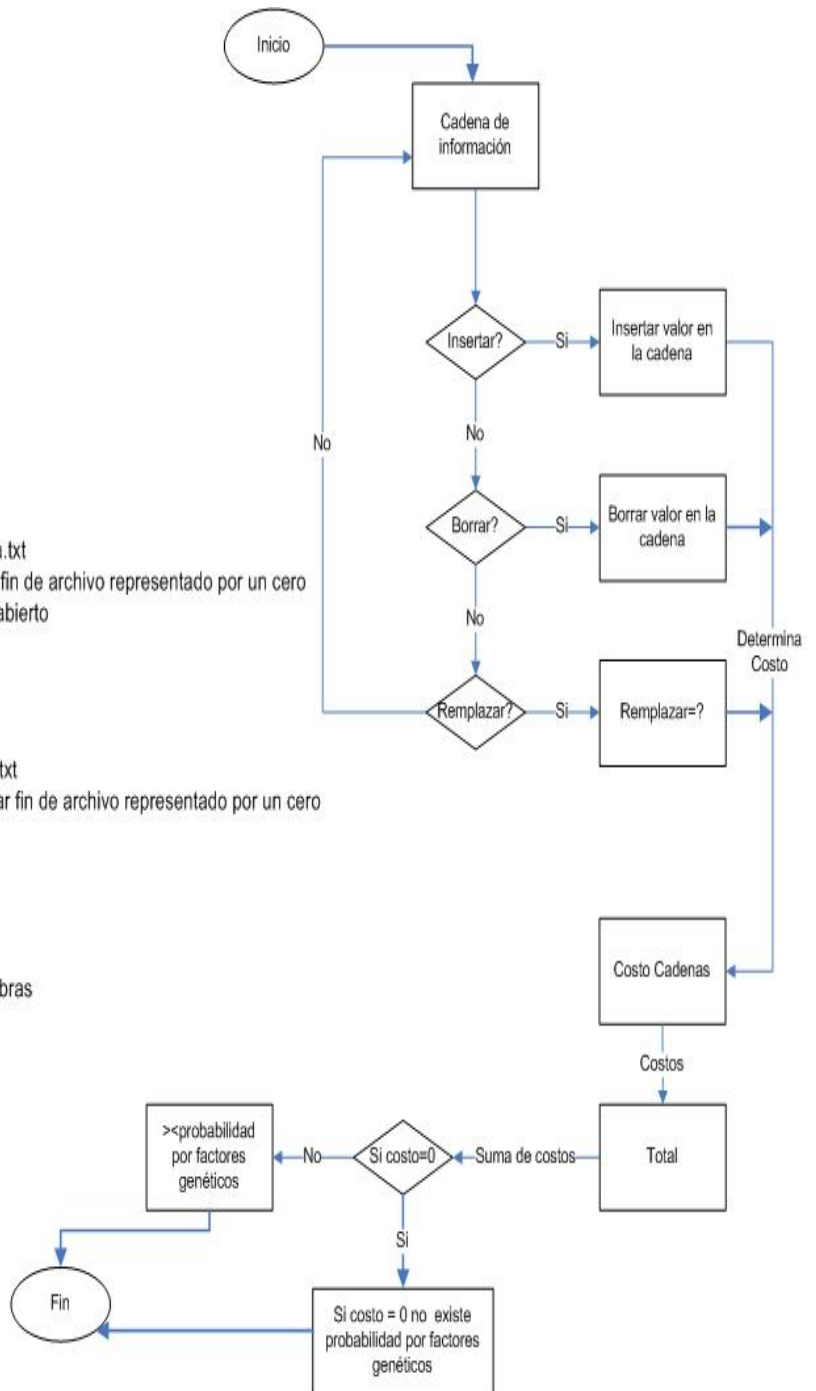


Figura 40. presentación de código y el correspondiente algoritmo a la solución

Continuación de algoritmo de comparación de cadenas, para fines de relación se coloca del lado derecho el algoritmo completo del proceso de evaluación.

```

%Asegurar las entradas para que sean horizontales.
%if ~(ischar(s1) & ischar(s2) & m1 == 1 & m2 == 1)
%error('s1 and s2 must be horizontal strings. ');
%end;

%inicialización dinámico de una matriz
D = zeros(n1+1,n2+1)

%programación dinámica del algoritmo
for i = 1:n1
    D(i+1,1) = D(i,1) + DelCost;
end;

for j = 1:n2
    D(1,j+1) = D(1,j) + InsCost;
end;

for i = 1:n1
    for j = 1:n2
        if s1(i) == s2(j)
            Repl = 0;
        else
            Repl = ReplCost;
        end;
        D(i+1,j+1) = min([D(i,j)+Repl D(i+1,j)+DelCost D(i,j+1)+InsCost]);
    end;
end;
d = D(n1+1,n2+1)

if d == 1
    %sal=[d; s1; s2];
    fid5 = fopen('cadena_enferma.txt', 'a');
    %fprintf(fid5, '%s\n%s%s', d, s1, s2); % guarda la palabra modificada

    fprintf(fid5, '%6.2ft %s\t %s\n', d, s1, s2);
    %fprintf(fid2, '$\n'); % $ indica fin de lista
    fclose(fid5);
end;
end; %del while interno
fclose(fid4);

end; %del while ext
fclose(fid3);

```

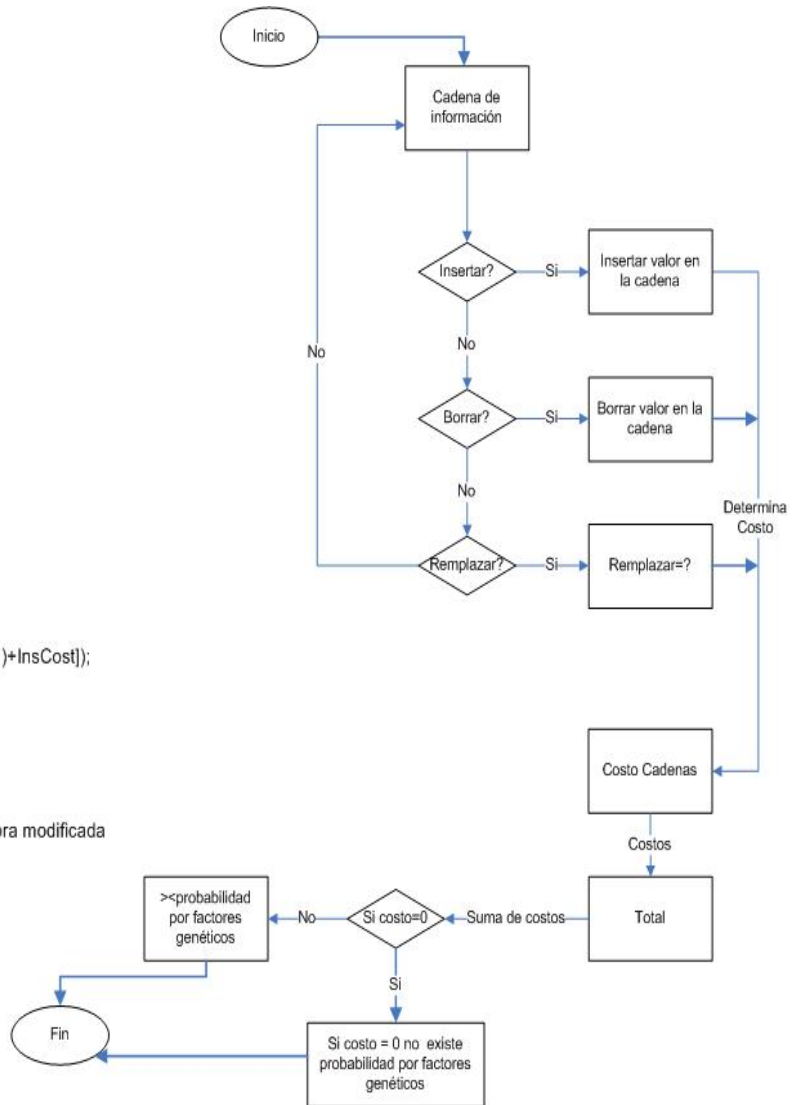


Figura 41. fin de código de Información con su correspondiente algoritmo

Las condiciones a la entrega de resultados estan realizadas en relación con rangos de costos y asi se presentan resultados de probabilidad de desarrollo de enfermedad por factores genéticos.

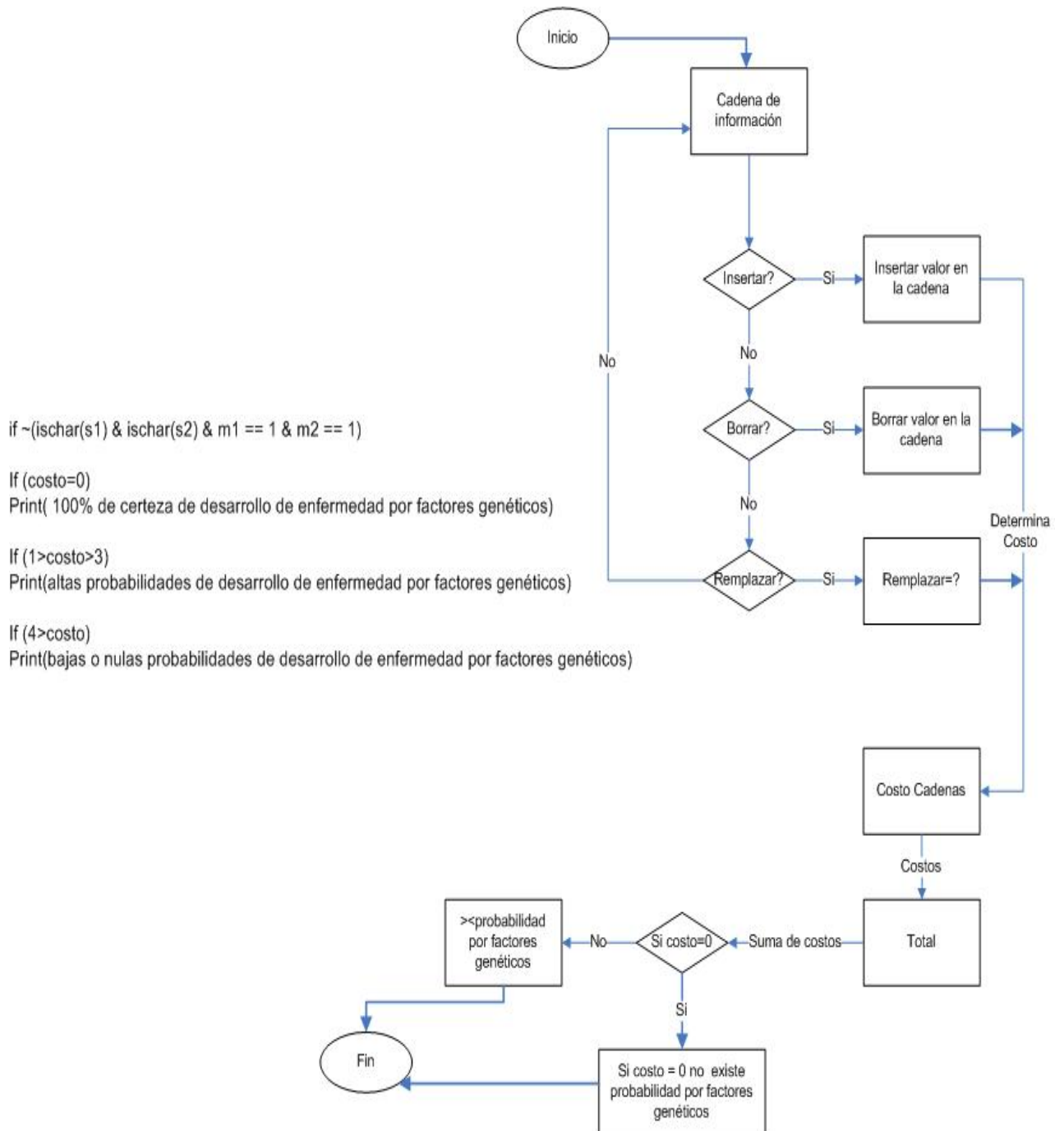
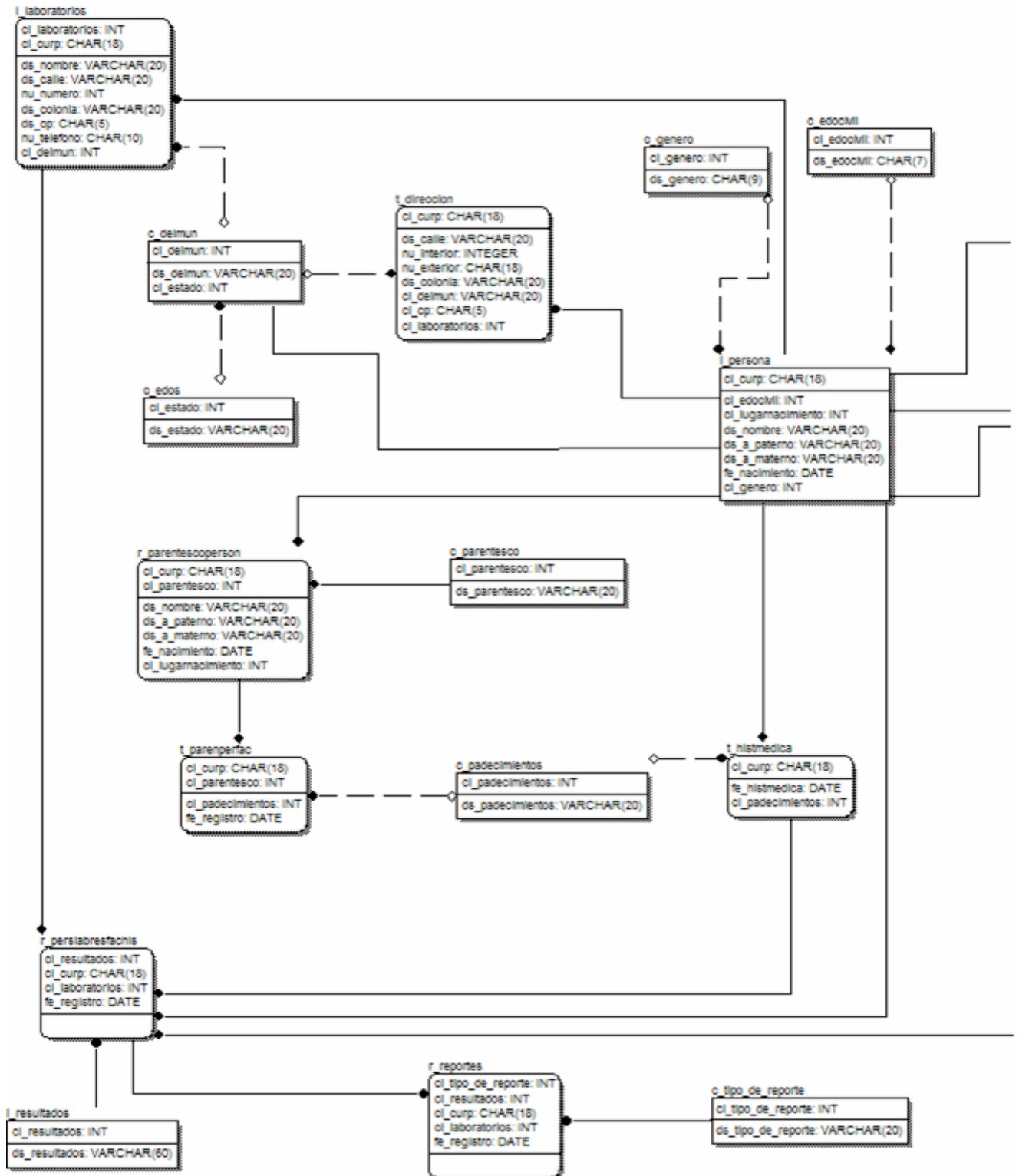
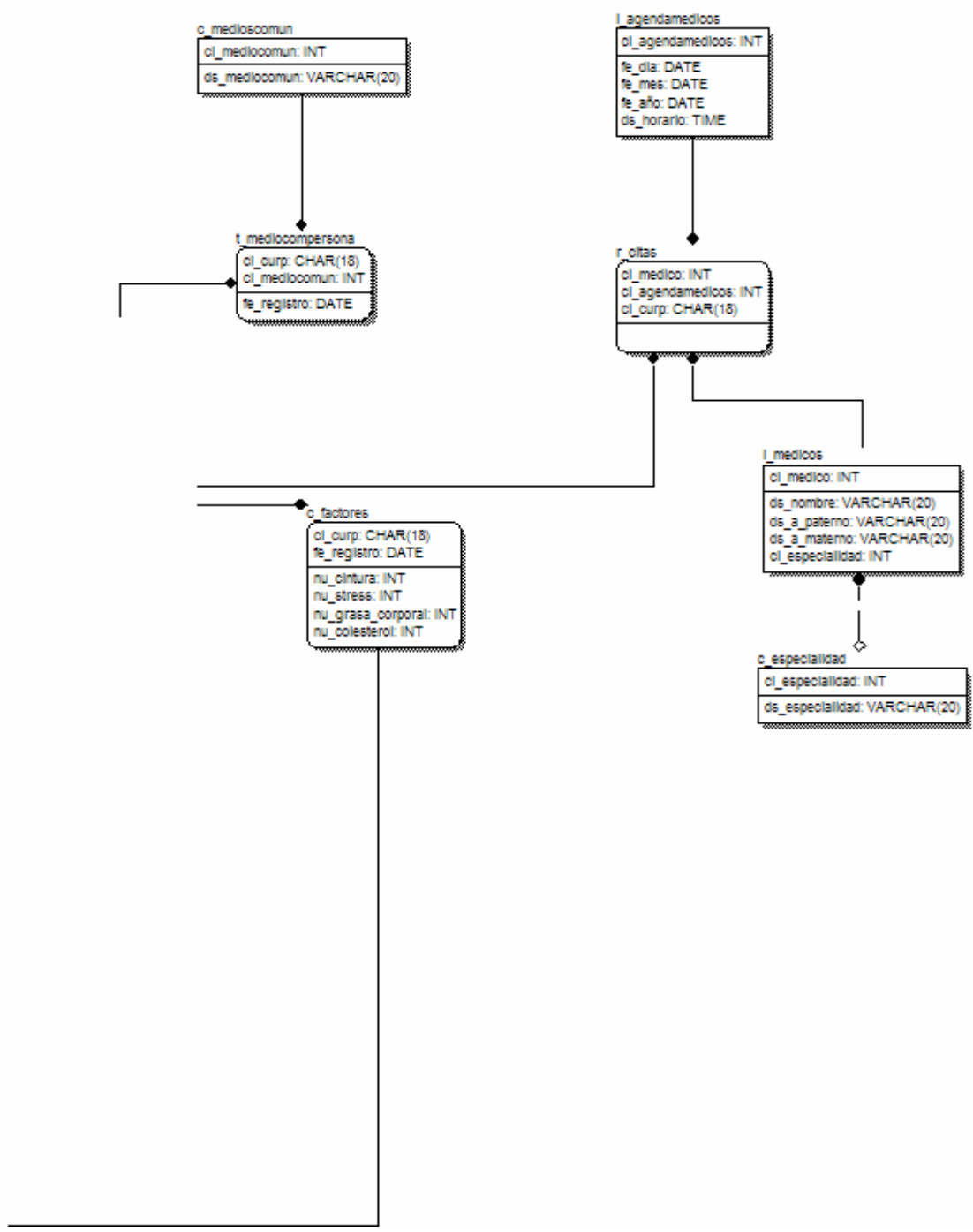


Figura 42. condiciones para establecer resultados

4.6. Modelo Lógico de Datos





4.7. Cálculo de dimensiones de la Base de Datos propuesta

La base de datos propuesta se basó en registros iniciales de la delegación de Coahuila de Zaragoza.¹

Tabla:	I_persona	
Registros iniciales:		628063
Agregar		62806.3
Baja		31403.15
Total		659466.15
Proyección a 5 años:		3297330.75
1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows		3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols		5
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size		50
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols		3
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size		60
3. Si hay columnas fijas		
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)		3.5
4. Si hay columnas variables		
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size		68
5. Tamaño del renglón		
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4		125.5
6. Número de renglones x página		
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)		63.49803922
7. Renglones libres por página		
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)		57.14823529
8. Páginas para guardar datos		
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)		519280.7196
9. Número de Bytes Totales		
Total en Bytes= 8192 * Num_Page		4253947655
Total en Megabytes		
Total en Bytes / 1048576		4056.880622

¹ Anexos. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática resultados definitivos del II conteo de población y vivienda 2005 para el Distrito Federal

Tabla:

Registros iniciales:
Agregar
Baja

Total
Proyección a 5 años:

t_direccion

628063
62806.3
31403.15
659466.15
3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	2
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	26
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	6
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	83
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.125
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	97
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	130.125
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	61.27530747
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	55.14777673
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	538117.3732
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	4408257521
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	4204.041978

Tabla:

Registros iniciales:
Agregar
Baja

Total
Proyección a 5 años:

I_laboratorios

	10
	1
	0.5
Total	10.5
Proyección a 5 años:	52.5
1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	52.5
2. Número de columnas= Num_Cols	3
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	34
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	6
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	83
3. Si hay columnas fijas Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.25
4. Si hay columnas variables Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	97
5. Tamaño del renglón Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	138.25
6. Número de renglones x página Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	57.7254902
7. Renglones libres por página Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	51.95294118
8. Páginas para guardar datos Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	9.094769022
9. Número de Bytes Totales Total en Bytes= 8192 * Num_Page	74504.34783
Total en Megabytes Total en Bytes / 1048576	0.071052883

Tabla:

Registros iniciales:
Agregar
Baja

Total
Proyección a 5 años:

r_parentescoperson

628063
62806.3
31403.15

659466.15
3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	4
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	42
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	3
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	60
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.375
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	68
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	117.375
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	67.81989529
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	61.03790576
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	486189.3012
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	3982862756
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	3798.353916

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_parentesco

50

5

2.5

52.5

262.5

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	262.5
2. Número de columnas= Num_Cols	2
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	28
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.125
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	37.125
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	206.9265176
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	186.2338658
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	12.68566267
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	103920.9486
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	0.09910674

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

t_parenperfac

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	4
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	42
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.375
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	51.375
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	151.6814988
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	136.5133489
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	217385.164
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1780819264
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1698.321594

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_padecimientos

150

15

7.5

157.5

787.5

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows

787.5

2. Número de columnas= Num_Cols

1

Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size

8

Número de columnas variables= Num_Variable_Cols

1

Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size

20

3. Si hay columnas fijas

Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)

3

4. Si hay columnas variables

Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size

24

5. Tamaño del renglón

Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4

39

6. Número de renglones x página

Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)

197.4634146

7. Renglones libres por página

Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)

177.7170732

8. Páginas para guardar datos

Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)

39.88080534

9. Número de Bytes Totales

Total en Bytes= 8192 * Num_Page

326703.5573

Total en Megabytes

Total en Bytes / 1048576

0.311568792

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

t_histmedica

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	3
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	34
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.25
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	43.25
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	178.9171271
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	161.0254144
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	184293.7456
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1509734364
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1439.794887

Tabla:

Registros iniciales:
 Agregar
 Baja

Total
 Proyección a 5 años:

c_factores

628063
 62806.3
 31403.15

 659466.15
 3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	2
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	36
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	4
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	32
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.125
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	42
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	85.125
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	92.92395983
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	83.63156385
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	354841.8251
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	2906864231
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	2772.201759

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

r_perlabresfachis

1256126

125612.6

62806.3

1318932.3

6594661.5

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	6594661.5
2. Número de columnas= Num_Cols	4
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	42
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.375
4. Si hay columnas variables Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	51.375
6. Número de renglones x página Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	151.6814988
7. Renglones libres por página Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	136.5133489
8. Páginas para guardar datos Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	434770.328
9. Número de Bytes Totales Total en Bytes= 8192 * Num_Page	3561638527
Total en Megabytes Total en Bytes / 1048576	3396.643188

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

I_resultados

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	1
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	8
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	1
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	60
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	64
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	79
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	99.95061728
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	89.95555556
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	329895.9866
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	2702507922
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	2577.312395

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

r_reportes

1256126

125612.6

62806.3

1318932.3

6594661.5

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	6594661.5
2. Número de columnas= Num_Cols	5
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	52
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.5
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	61.5
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	127.496063
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	114.7464567
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	517244.3247
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	4237265508
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	4040.971286

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_tipo_de_reporte

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	1
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	8
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	1
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	20
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	24
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	39
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	197.4634146
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	177.7170732
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	166984.3883
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1367936109
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1304.565533

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

t_mediocompersona

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	3
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	34
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.25
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	43.25
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	178.9171271
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	161.0254144
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	184293.7456
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1509734364
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1439.794887

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_medioscomun

5

0.5

0.25

5.25

26.25

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows

26.25

2. Número de columnas= Num_Cols

2

Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size

28

Número de columnas variables= Num_Variable_Cols

0

Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size

0

3. Si hay columnas fijas**Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)**

3.125

4. Si hay columnas variables**Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size**

2

5. Tamaño del renglón**Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4**

37.125

6. Número de renglones x página**Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)**

206.9265176

7. Renglones libres por página**Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)**

186.2338658

8. Páginas para guardar datos**Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)**

1.268566267

9. Número de Bytes Totales**Total en Bytes= 8192 * Num_Page**

10392.09486

Total en Megabytes**Total en Bytes / 1048576**

0.009910674

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_edocivil

4

0.4

0.2

4.2

21

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows

21

2. Número de columnas= Num_Cols

2

Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size

15

Número de columnas variables= Num_Variable_Cols

0

Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size

0

3. Si hay columnas fijas

Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)

3.125

4. Si hay columnas variables

Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size

2

5. Tamaño del renglón

Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4

24.125

6. Número de renglones x página

Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)

309.8947368

7. Renglones libres por página

Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)

278.9052632

8. Páginas para guardar datos

Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)

0.677649457

9. Número de Bytes Totales

Total en Bytes= 8192 * Num_Page

5551.304348

Total en Megabytes

Total en Bytes / 1048576

0.005294136

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_genero

	2
	0.2
	0.1
	2.1
	10.5
1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	10.5
2. Número de columnas= Num_Cols	2
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	17
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.125
4. Si hay columnas variables Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	26.125
6. Número de renglones x página Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	287.8577778
7. Renglones libres por página Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	259.072
8. Páginas para guardar datos Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	0.364763463
9. Número de Bytes Totales Total en Bytes= 8192 * Num_Page	2988.142292
Total en Megabytes Total en Bytes / 1048576	0.002849715

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_delmun

100

10

5

105

525

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows

525

2. Número de columnas= Num_Cols

3

Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size

36

Número de columnas variables= Num_Variable_Cols

0

Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size

0

3. Si hay columnas fijas**Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)**

3.25

4. Si hay columnas variables**Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size**

2

5. Tamaño del renglón**Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4**

45.25

6. Número de renglones x página**Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)**

171.3439153

7. Renglones libres por página**Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)**

154.2095238

8. Páginas para guardar datos**Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)**

30.64013093

9. Número de Bytes Totales**Total en Bytes= 8192 * Num_Page**

251003.9526

Total en Megabytes**Total en Bytes / 1048576**

0.239376023

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

c_edos

32

3.2

1.6

33.6

168

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows

168

2. Número de columnas= Num_Cols

2

Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size

28

Número de columnas variables= Num_Variable_Cols

0

Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size

0

3. Si hay columnas fijas

Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)

3.125

4. Si hay columnas variables

Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size

2

5. Tamaño del renglón

Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4

37.125

6. Número de renglones x página

Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)

206.9265176

7. Renglones libres por página

Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)

186.2338658

8. Páginas para guardar datos

Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)

8.118824111

9. Número de Bytes Totales

Total en Bytes= 8192 * Num_Page

66509.40711

Total en Megabytes

Total en Bytes / 1048576

0.063428313

Tabla:

Registros iniciales:
Agregar
Baja

Total
Proyección a 5 años:

I_agendamedicos

365
36.5
18.25
383.25
1916.25

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	1916.25
2. Número de columnas= Num_Cols	1
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	8
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	4
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	32
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	42
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	57
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	137.220339
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	123.4983051
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	139.6476655
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1143993.676
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1.090997387

Tabla:

Registros iniciales:

Agregar

Baja

Total

Proyección a 5 años:

r_citas

628063

62806.3

31403.15

659466.15

3297330.75

1. Número de renglones en la tabla= Num_Rows	3297330.75
2. Número de columnas= Num_Cols	3
Suma de bytes de columnas fijas=Fixed_Data_Size	34
Número de columnas variables= Num_Variable_Cols	0
Suma de bytes de columnas variables= Max_Var_Size	0
3. Si hay columnas fijas	
Null_Bitmap=2+((Num_Cols + 7) / 8)	3.25
4. Si hay columnas variables	
Variable_Data_Size= 2+(Num_Variable_Cols * 2) + Max_Var_Size	2
5. Tamaño del renglón	
Row_Size= Fixed_Data_Size+ Variable_Data_Size+ Null_Bitmap + 4	43.25
6. Número de renglones x página	
Rows_Per_Page= 8096/(Row_Size + 2)	178.9171271
7. Renglones libres por página	
Free_Rows_Per_Page= 8096 * ((100 - Fill Factor) / 100) / (Row_Size+2)	161.0254144
8. Páginas para guardar datos	
Num_Page= Num_Rows / (Rows_Per_Page - Free_Rows_Per_Page)	184293.7456
9. Número de Bytes Totales	
Total en Bytes= 8192 * Num_Page	1509734364
Total en Megabytes	
Total en Bytes / 1048576	1439.794887

TAMAÑO TOTAL DE LA BD SAPESSNP (MegaBytes)	32172.08973
GigaBytes	31.41805638

Anexo 1

REPORTES DE AYUDA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Los Reportes Ejecutivos representan documentos que presentan de manera breve y condensada los principales componentes al efectuar una consulta de información. Su finalidad es la de entregar a los usuarios la información más pertinente y relevante de manera pronta para la toma de decisiones.

Los reportes propuestos en la siguiente sesión son para ejemplificar su posible representación en el orden en que se podría presentar la información recabada en el proceso de resultados del sistema. Se contribuirá a la toma de decisiones que darán visión global y local de la situación en la que se encuentra el Sector Salud de manera correcta e inmediata el acceso a la información y la representación de los resultados para su fácil comprensión en el desarrollo de las actividades del sistema y nos permita así mismo depurar esa información.

Los reportes se sugiere que deberían llevar páginas preliminares que establezcan la organización del reporte e indiquen donde se encuentra cada componente de la tabla y figura que se presenten. Por otra parte la representación gráfica permita comunicar y complementar con palabras el objeto del desarrollo del presente reporte, con ello se puede definir con palabras la descripción del problema que podrían presentarse a partir de esta representación gráfica que se realiza como resultados que presenta el sistema. Y apoyarse en una sección de conclusiones que solo deberán reiterar los descubrimientos principales, que deban ser soportados por argumentos claros provenientes de los resultados del sistema.



Estudio De Análisis De
Riesgos De Salud

Reporte De Resultados

DATOS PERSONALES

Curp	Nombre	Fecha
OITC821120L09	Clemencia Erika Olivares Torrijos	7/05/2007
Edad	Localidad	Teléfono
24 años	Coyoacán	5535667695

PORCEN TAJE DE PADECIMIENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> DIABETES	%
<input type="checkbox"/> OBESIDAD	%
<input type="checkbox"/> OTRA	%
<input type="checkbox"/> OTRA	%

COMENTARIOS

RECOMENDACIONES ALIMENTICIAS

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FISICA

TUTOR MÉDICO

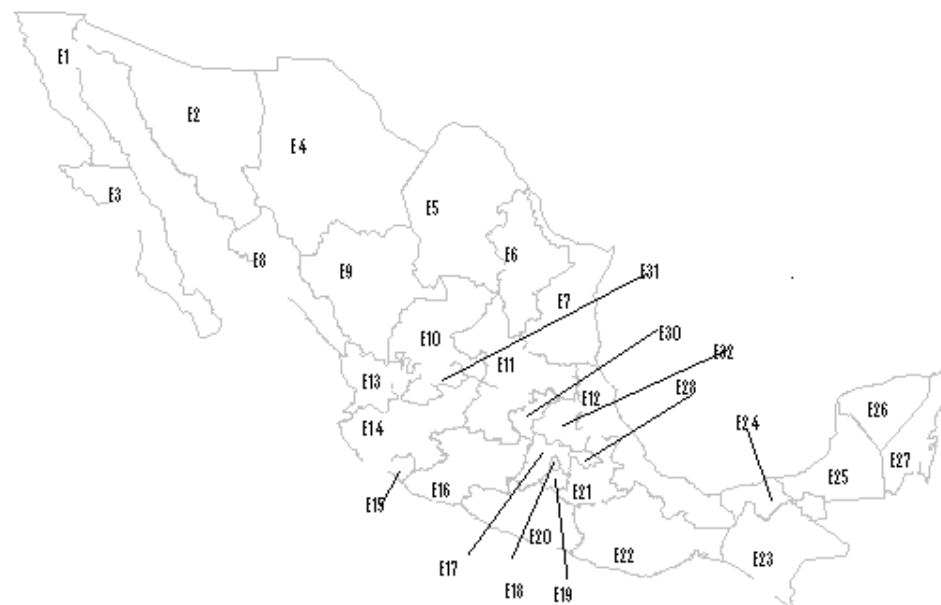
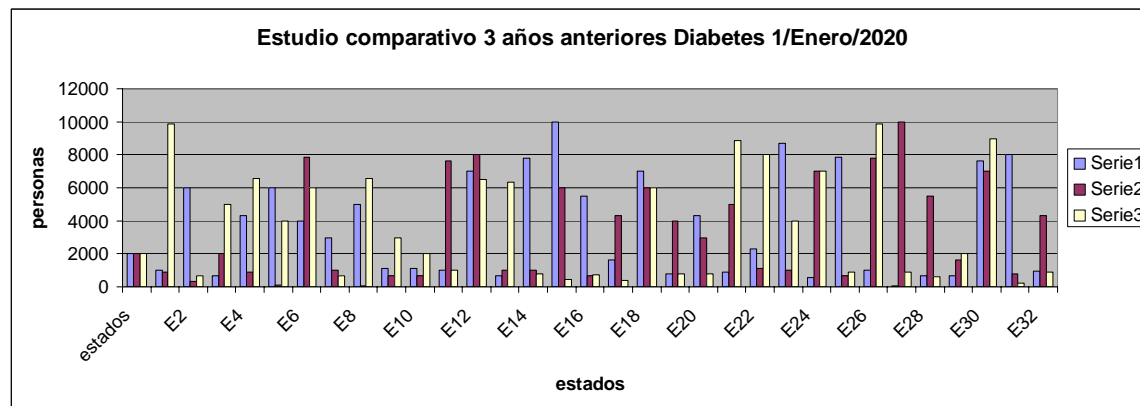
Médico Responsable:

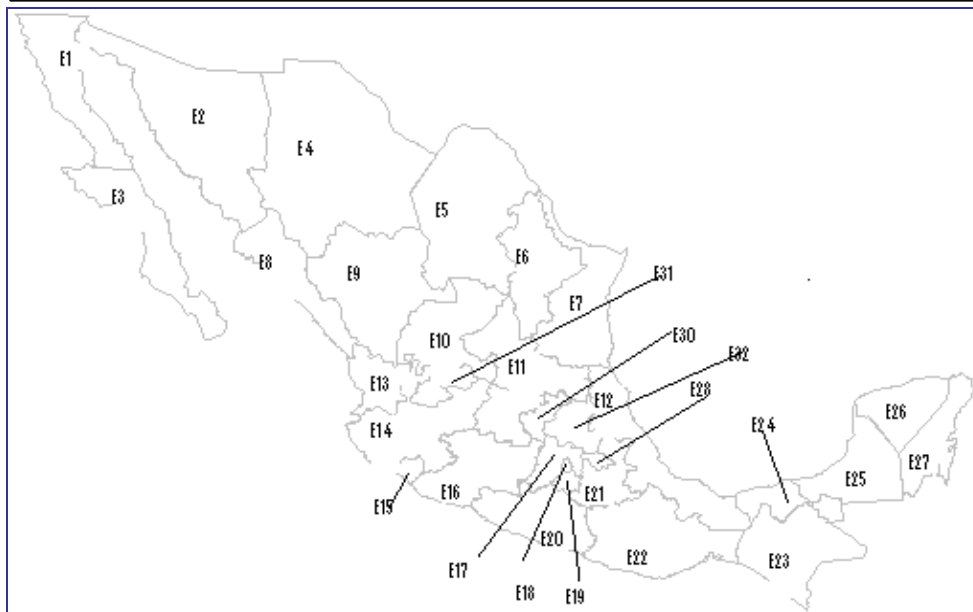
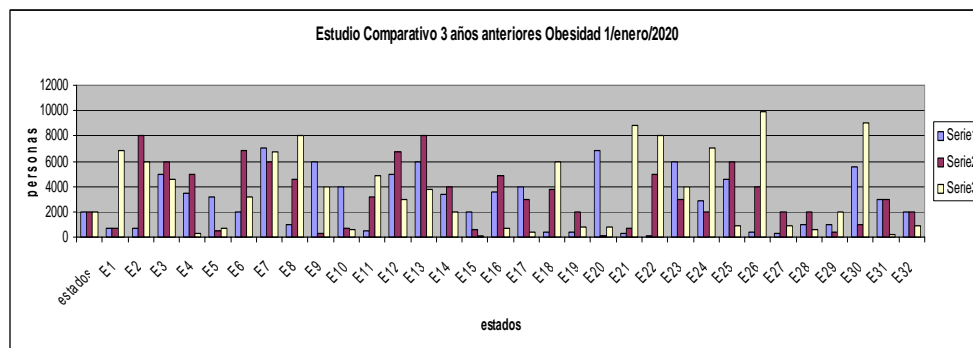
Firma

ACCIONES FUTURAS



RESUMEN						
Estados	7654	7899	9898	23654	promedio 2884.666667	tasa de crecimiento 7294.570814
E31	8000	370	9822	19992	2995.000000	6993.162244
E32	6876	4398	988	9056	2055.333333	1604.393885
E3	650	2000	5000	7650	2550	672.8880181
E4	4322	879	6555	11756	3918.666667	2371.217971
E5	6000	100	4000	10100	3366.666667	1639.769145
E6	4000	7828	6000	17828	5942.666667	4676.364878
E7	3000	987	700	4687	1562.333333	2639.512703
E8	5000	76	6544	11620	3873.333333	1184.237982
E9	1123	667	3000	4790	1596.666667	801.3794455
E10	1111	655	2000	3766	1255.333333	844.6377411
E11	1000	7654	1000	9654	3218	1970.740701
E12	7000	8000	6500	21500	7166.666667	7409.566547
E13	667	998	6320	7985	2661.666667	524.4396622
E14	7798	1000	798	9596	3198.666667	5749.793009
E15	9987	6000	435	16422	5474	14206.85939
E16	5500	650	734	6884	2294.666667	3775.640913
E17	1600	4322	400	6322	2107.333333	2807.49015
E18	7000	6000	6000	19000	6333.333333	6822.448118
E19	770	4000	764	5534	1844.666667	1335.303667
E20	4300	3000	777	8077	2692.333333	5072.171873
E21	890	5000	8854	14744	4914.666667	1078.843429
E22	2300	1111	8000	11411	3803.666667	1466.097608
E23	8700	1000	4000	13700	4566.666667	4814.923358
E24	567	7000	7000	14567	4855.666667	861.9899898
E25	7828	667	890	9385	3128.333333	4949.020936
E26	987	7798	9876	18661	6220.333333	1339.147836
E27	76	9987	877	10940	3646.666667	257.0335087
E28	667	5500	600	6767	2255.666667	1371.514962
E29	655	1600	2000	4255	1418.333333	732.3793293

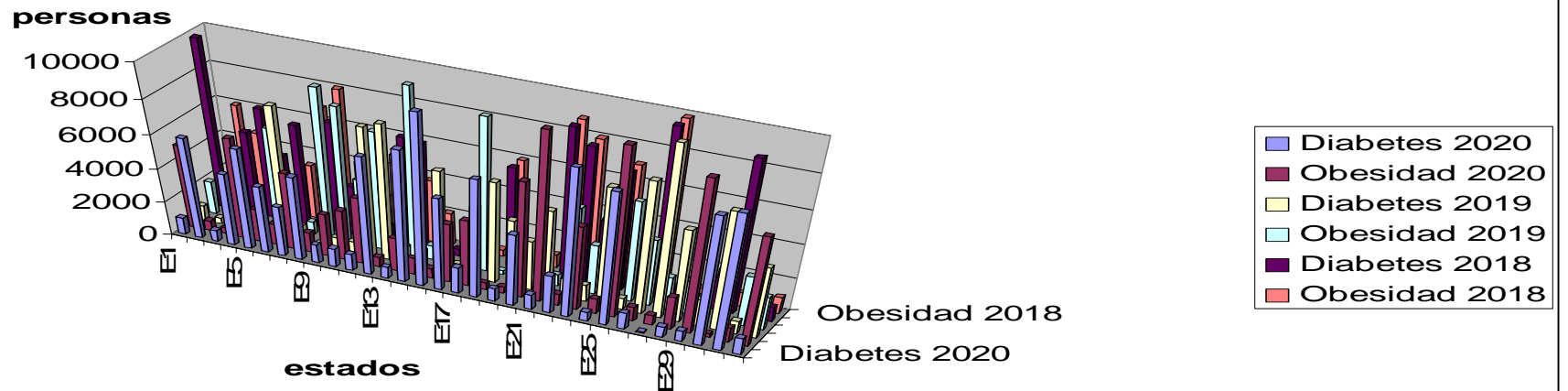




RESUMEN						
estados	2020	2019	2018	TOTAL	promedio anual	tasa de crecimiento anual
E1	700	700	6800	8200	2733.333333	479.2140706
E2	689	8000	6000	14689	4896.333333	1087.729246
E3	5000	6000	4567	15567	5189	5394.115629
E4	3456	5000	345	8801	2933.666667	5738.938848
E5	3222	456	678	4356	1452	2177.147962
E6	2000	6800	3222	12022	4007.333333	2777.625633
E7	7000	6000	6788	19788	6596	6683.569644
E8	988	4567	8000	13555	4518.333333	1161.429341
E9	6000	345	4000	10345	3448.333333	2477.740056
E10	4000	678	600	5278	1759.333333	3036.929305
E11	500	3222	4879	8601	2867	636.4950726
E12	5000	6788	3000	14788	4929.333333	6028.400156
E13	6000	8000	3780	17780	5926.666667	7132.482876
E14	3400	4000	2000	9400	3133.333333	3921.155771
E15	2000	600	100	2700	900	2205.847138
E16	3560	4879	700	9139	3046.333333	5185.638814
E17	4000	3000	400	7400	2466.666667	5334.336551
E18	400	3780	6000	10180	3393.333333	538.5037323
E19	390	2000	764	3154	1051.333333	601.2405702
E20	6890	100	777	7767	2589	2417.94183
E21	330	700	8854	9884	3294.666667	245.0592182
E22	100	5000	8000	13100	4366.666667	177.476833
E23	6000	3000	4000	13000	4333.333333	5095.143989
E24	2890	2000	7000	11890	3963.333333	2205.846026
E25	4567	6000	890	11457	3819	6569.181463
E26	400	4000	9876	14276	4758.666667	505.0175566
E27	288	2000	877	3165	1055	456.3910713
E28	1000	2000	600	3600	1200	1371.886314
E29	1000	400	2000	3400	1133.333333	656.4197879
E30	5600	1000	9000	15600	5200	2913.732004
E31	3000	3000	222	6222	2074	4630.017524
E32	2000	2000	890	4890	1630	2288.951868



Reporte por Estados del País 1/enero/2020



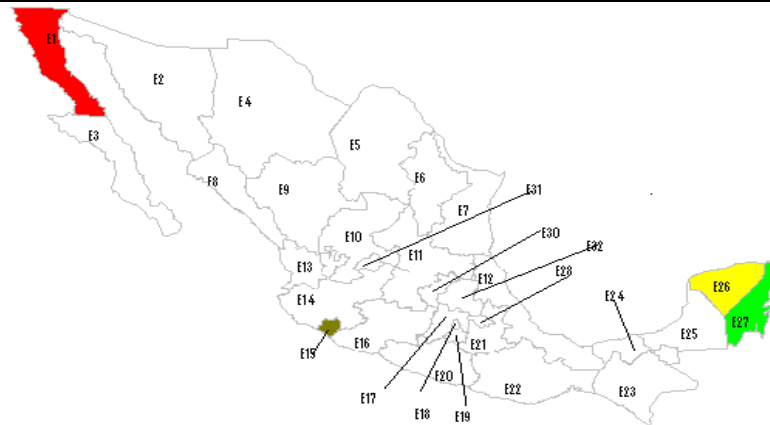
Resumen

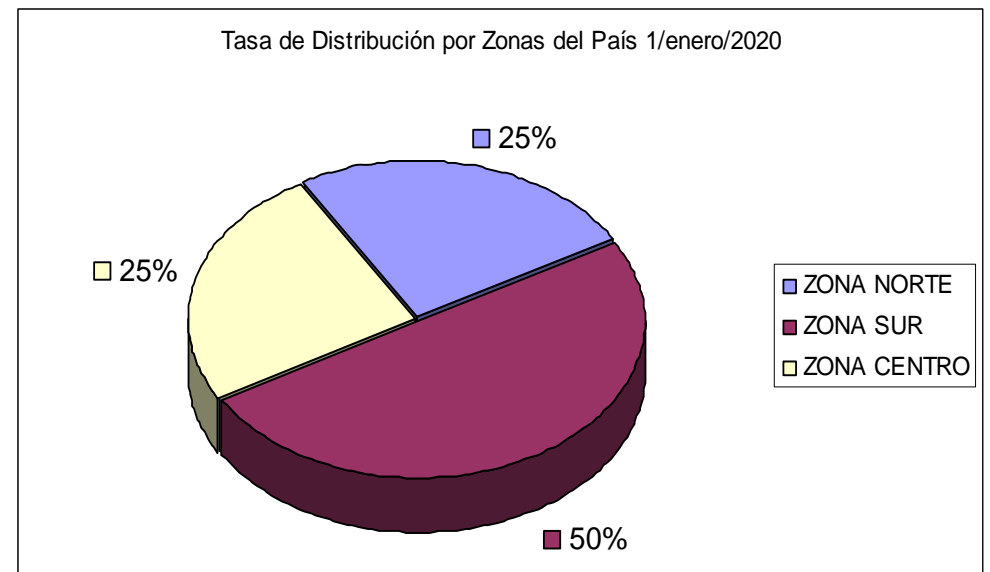
Obesidad

Estado Critico: Yucatán
Estado Saludable: Colima

Diabetes

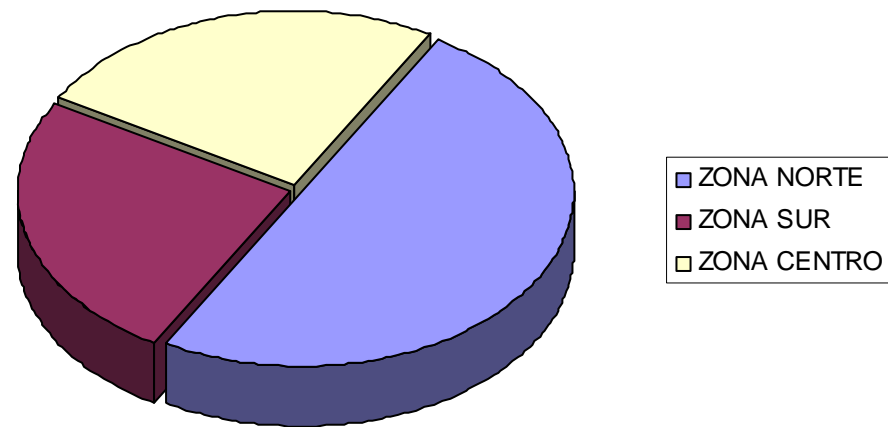
Estado Critico: Baja California Norte
Estado Saludable: Quintana Roo







Tasa de Distribución por Zonas del País Diabetes 1/enero/2020



Conclusiones

Las aportaciones principales de este trabajo pueden plantearse desde dos puntos de vista complementarios:

Uno: La visión de informática para el manejo de la información biológica en representación de reportes que permitan apoyar en la toma de decisiones y

Dos: el punto de vista salud en enfermedades desarrolladas a partir de una predisposición genética.

Desde el punto de vista informático la aportación principal es la formulación de un marco conceptual de información biológica de utilidad que ligue a la informática en el ámbito Epidemiología Genómica de enfermedades recurrentes en el Sector Salud México. En este sentido las aportaciones son las siguientes:

- Un modelo de proceso para desarrollar un proyecto informático que permita obtener servicios ligados a tecnología que involucre información aislada, facilitando la visualización de información que pueda representarse en reportes para una planeación estratégica del Sector Salud, y el manejo de variantes genéticas asociados a una enfermedad en particular, reduciendo costos en memoria y en tiempo en la discriminación de resultados a partir de un algoritmo propuesto.

Desde el punto de vista información biológica la aportación principal es la identificación y caracterización de un conjunto de factores genéticos y ambientales que permiten mejorar y ampliar la estimación del riesgo a padecer enfermedades como diabetes y obesidad.

Por todo esto la informática y disciplinas biológicas van a experimentar un intercambio de conocimientos y desarrollo a lo largo de un futuro no muy lejano.

Glosario

ADN: ADN es la abreviatura del ácido desoxirribonucleico (en inglés, DNA: *Desoxirribonucleic Acid*). Constituye el material genético de los organismos. Es el componente químico primario de los cromosomas y el material del que los genes están formados.

ADENINA: La adenina es una de las cinco bases nitrogenadas que forman parte de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y en el código genético se representa con la letra A. Las otras cuatro bases son la guanina, la citosina, la timina y el uracilo.

ADN DOBLE HELICE: James Watson y Francis Crick, con la ayuda de los experimentos de Maurice Wilkins y las radiografías de difracción de la molécula del ADN hechas por Rosalind Franklin, determinaron en 1953 que el ácido desoxirribonucleico tiene una estructura de doble hélice y que forma una escalera espiral compuesta por pequeños grupos de un fosfato, un azúcar y alguno de los cuatro compuestos nitrogenados o bases: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T).

ALELO: Una de las variantes en las que puede presentarse un gen o polimorfismo en una posición específica en un cromosoma.

ÁTOMO: (Del latín *atomum*, y éste del griego *ἄτομον*, *indivisible*) es la unidad más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades, y que no es posible dividir mediante procesos químicos.

BASES NITROGENADAS: Las bases nitrogenadas son compuestos orgánicos cíclicos, que incluyen dos o más átomos de nitrógeno. Son parte fundamental de los nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos.

CITOSINA: La citosina es una de las cinco bases nitrogenadas que forman parte de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y en el código genético se representa con la letra C.

CODIGO GENETICO: El código genético es la regla de correspondencia entre la serie de nucleótidos en que se basan los ácidos nucleicos y las series de aminoácidos (polipéptidos) en que se basan las proteínas. Es como el diccionario que permite traducir la información genética a estructura de proteína. A, T, G, y C son las "letras" del código genético y representan las bases nitrogenadas adenina, timina, guanina y citosina, respectivamente. Cada una de estas bases forma junto con un glúcido (pentosa) y un grupo fosfato un nucleótido; el ADN y el ARN son polímeros formados por nucleótidos encadenados.

CROMOSOMA: Filamento condensado de ácido desoxirribonucleico, visible en el núcleo de las células durante la mitosis. Su número es constante para cada especie animal o vegetal.

CROMOSOMAS. Estructuras que resultan del empaquetamiento del ADN y proteínas que representan el total del material genético contenido dentro del núcleo de la célula. Los humanos tenemos 23 pares de cromosomas, una mitad de origen materno y la otra de origen paterno.

DIABETES: Es una enfermedad vitalicia caracterizada por niveles de azúcar altos en la sangre. Puede ser causada por muy poca producción de insulina (una hormona producida por el páncreas para regular el azúcar sanguíneo), resistencia a la insulina o ambas.

EXPRESIÓN GENÉTICA. Proceso por el cual la información codificada en los genes es convertida en estructuras funcionales en la célula, en su mayoría proteínas, aunque también se deben considerar que existen genes que dan lugar a los ARN ribosomal y de transferencia, que tienen una función celular definida.

FARMACOGENÓMICA. El estudio de la relación entre el fondo genético (genotipo) de un individuo y su respuesta al tratamiento farmacológico.

FENOTIPO: El fenotipo es la manifestación y expresión del genotipo (de la información genética). Lo que se expresaría sería la información dominante modulada por el ambiente.

GEN: Un gen es la unidad básica de herencia de los seres vivos. Desde el punto de vista molecular, un gen es una secuencia lineal de nucleótidos en la molécula de ADN o ARN, que contiene la información necesaria para que se sintetice una macromolécula (habitualmente una proteína, pero puede ser un ARN).

GENOMA. La totalidad del ADN contenido en una célula, que incluye tanto los cromosomas dentro del núcleo, como el ADN de las mitocondrias.

GENÓMICA. El estudio de la estructura, función e interacción de los genes, en el contexto de un genoma, incluyendo sus interacciones con factores ambientales.

GENÓMICA COMPARATIVA. El estudio de los genomas mediante la comparación de las secuencias genéticas de diferentes organismos.

GENÓMICA ESTRUCTURAL. El estudio de la estructura tridimensional de un gran número de proteínas utilizando técnicas experimentales, marcos teóricos y herramientas

GENÉTICA: La Genética (del griego *genno γεννώ*= dar a luz) es la ciencia de los genes, la herencia y la variación de los organismos.

GENOTIPO: Conjunto o parte de la constitución genética de un individuo.

GUANINA: La guanina es una de las cinco bases nitrogenadas que forman parte de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y en el código genético se representa con la letra G

HAPLOTIPO: se define como la constitución genética de un cromosoma individual. El haplotipo se puede referir a un solo locus o a un genoma completo. En el caso de organismos diploides como el hombre, un haplotipo del genoma comprende solo un miembro del par de alelos en cada locus (es decir, la mitad de un genoma diploide).

HERENCIA GENÉTICA: La herencia genética es la transmisión a través del material genético contenido en el núcleo celular, de las características anatómicas, fisiológicas, etc. de un ser vivo a sus descendientes.

HIPERTENSION ARTERIAL: La hipertensión arterial es el aumento desproporcionado de los valores de la presión en relación, principalmente con la edad. La presión arterial normal en un adulto alcanza un valor de máxima no mayor de 140 mmhg (milímetros de mercurio) y de mínima no mayor de 90 mmhg, por encima de estos valores hay hipertensión (alta presión).

MAPEO GENICO: La elaboración de los mapas génicos consiste en determinar las posiciones relativas de los genes en un cromosoma y la distancia entre ellos. Los mapas de genes pueden ser "mapas genéticos o de ligamiento", los cuales determinan una distancia estadística entre dos genes, o pueden ser un "mapa físico", el cual determina la distancia entre dos genes por los nucleótidos o pares de bases del ADN. Ambos son útiles y generalmente se hace primero un mapa de ligamiento y luego un mapa físico en el proceso de clonado posicional o el aislamiento génico de las enfermedades humanas hereditarias.

MITOSIS: División de la célula en la que, previa duplicación del material genético, cada célula hija recibe una dotación completa de cromosomas.

MÓLECULA: Unidad mínima de una sustancia que conserva sus propiedades químicas. Puede estar formada por átomos iguales o diferentes.

NUCLEO: Parte central de la célula rodeada de una membrana propia, llamada membrana nuclear, que contiene el ácido desoxirribonucleico (ADN o en inglés DNA) celular, donde se encuentran codificados los genes.

NUCLEO CELULAR: El núcleo celular es la parte central de las células eucariotas. Se rodea de una cubierta propia, llamada envoltura nuclear y contiene el ácido desoxirribonucleico (ADN o en inglés DNA) celular, donde se encuentran codificados los genes.

NUCLEÓTIDO: Compuesto orgánico constituido por una base nitrogenada, un azúcar y ácido fosfórico. Según que el azúcar sea la ribosa o la desoxirribosa, el nucleótido resultante se denomina ribonucleótido o desoxirribonucleótido.

POLIMORFISMO: En biología, un polimorfismo genético son los múltiples alelos de un gen entre una población, normalmente expresados como diferentes fenotipos (p.e. el color de la piel es un polimorfismo).

PROTEÍNA: Sustancia constitutiva de las células y de las materias vegetales y animales. Es un biopolímero formado por una o varias cadenas de aminoácidos, fundamental en la constitución y funcionamiento de la materia viva, como las enzimas, las hormonas, los anticuerpos, etc.

REACCIÓN QUÍMICA: proceso en el que una o más sustancias —los reactivos— se transforman en otras sustancias diferentes —los productos de la reacción.

SNPs: *en inglés: Single Nucleotide Polymorphism* } Polimorfismo de un solo nucleótido.

TIMINA: La timina es una de las cuatro bases nitrogenadas que forman parte del ADN y en el código genético se representa con la letra T.

Bibliografía

Lo que somos y el genoma humano, des-velando nuestra identidad, serie la ciencia en el siglo XXI ediciones científicas Universitarias UNAM fondo de cultura economica México, 2006.

Anthony J. F. Griffiths, Jeffrey H. miller, David T Suzuki, Richard C. lewontin, William M. gelbert, An Introduction to genetic Analysis, edit W.H. freeman and Company, New York.

Sandy B. Primrose, Richard M. Twyman, Genomics Applications in Human Biology, edit. Blackwell Publishing 2004

Steiner A. George, "Planeación Estratégica", ED. Continental, México, 1989

Colaboración Especial de: Lic. Mónica Guzmán Zuñiga, Licenciada en Comunicación y Relaciones Públicas, basada en el libro Planeación Estratégica Creativa, Martínez Villegas Fabián, Ed. PAC, México 2006.

Dr Saldaña Rodríguez Joel, Guía Mexicana de Diabetes, Servicios de Salud Hidalgo, Pachuca Hgo, 2005.

REVISTAS

Proyecto Mapa Genómico de los Mexicanos, Ciencia y Desarrollo, número 191, Enero 2006, vol. 32 Editorial CONACYT, México, pags 32-53.

Lars Sjostrom, Michael J. Stock, Revista Internacional sobre Obesidad y los trastornos relacionados con este problema, junio 1997, vol. 21, F. Hoffman-La Roche Ltd, Barcelona

NOTICIAS

Jose Galan, Secuencia Completa de un organismo: Rhizobium etli, 10 de marzo 2006, Cuernavaca Mor.

Articulo, Transforming Men into Mice, 1995, IEEE.

Genomic Signature: thematical functions associated with it 2002, IEEE

PAGINAS ELECTRONICAS

<http://www.rae.es/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

www.somegen.org.mx

<http://www.inmegén.gob.mx>

www.funsalud.org.mx/documentos/gjs_science_esp.pdf

www.funsalud.org.mx/Sites/funsalud-site/htdocs-funsalud/inmegén/FUNSALUD-Genomica.pdf

<http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp>

<http://www.latinsalud.com/articulos/00365.asp>

<http://www.hapmap.org/>

OTROS

Tesis doctoral Oscar Coltell i Simon, Integración de la Bioinformática en la Investigación Genómica Cardiovascular: Aplicaciones en el Framingham Herat Study

Dr Jiménez Sanchez, Programa de trabajo para dirigir el Instituto Nacional de Medicina Genómica 2004-2009, primera impresión 1000 ejemplares, impresión: Man Medios

Dirección General Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Salud, Salud : México 2001-2005, julio de 2006, Talleres Gráficos de México, edición de 1500 ejemplares, pags 32-53.

DOCTORES

Ruth Gutierrez
CNRS UMR 8090
Laboratoire Genetique Institut de Biologie de Lille
des Maladies Multi-factorielles 2eme etage
1, rue du Professeur Calmette -BP245- 59019 Lille Cedex
e-mail : ruth@good.ibl.fr
Tel : (33) 03.20.87.10.45
Fax : (33) 03.20.87.10.31 France

M. en C. Jesus K. Estrada Gil
Genomica Computacional y Bioinformatica
Instituto Nacional de Medicina Genomica
+52 55 53501970

Dra. Ma. Teresa Tusié
Facultad de Medicina de la UNAM, con Doctorado en Genética en la Escuela de Medicina de la Universidad de Cornell en Nueva Cork, EU y tres posdoctorados en las universidades norteamericanas de Rockefeller, Columbia y Cornell.
Jefe de la Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

M. en IBB Oscar Rodríguez Sánchez.
Divulgación Científica
Centro de Ciencias Genómicas
Universidad Nacional Autónoma de México
Apdo. Postal 565-A
Cuernavaca, Morelos, Mexico
e-mail: oscar@ccg.unam.mx
Red UNAM 27704
Tel (01-777) 317-74-80

ANEXO 2

Población de diferentes delegaciones para fines particulares se utilizo los datos de la delegación coyoacán para el calculo de la Base de Datos propuesta en el presente trabajo.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA
GEOGRAFIA E INFORMATICA

COMUNICADO NÚM. 119/06

24 DE MAYO DE 2006

AGUASCALIENTES, AGS.

PÁGINA 4/5

Cuadro 1

POBLACIÓN TOTAL POR DELEGACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO

	Población			Tasa de crecimiento	
	Total	Hombres	Mujeres	1995-2000	2000-2005
Estados Unidos Mexicanos	103 269 080	50 249 955	53 013 433	1.58	1.02
Distrito Federal	8 720 916	4 171 683	4 549 233	0.32	0.24
Álvaro Obregón	706 567	336 625	369 942	0.35	0.50
Azcapotzalco	425 298	201 618	223 680	-0.73	-0.64
Benito Juárez	355 017	161 553	193 464	-0.61	-0.27
Coyoacán	628 063	295 802	332 261	-0.47	-0.34

DIABETES Y OBESIDAD ENFERMEDADES MULTIFACTORIALES

DIABETES

La Diabetes tipo 2 es una de las tantas enfermedades multifactoriales*, y ocurre cuando el cuerpo no produce la insulina suficiente o las células ignoran la insulina. La insulina es necesaria para el cuerpo ya que habilita el uso de azúcar. El azúcar es el motor básico para las células en el cuerpo y la insulina toma el azúcar de la sangre dentro de las células. Cuando la glucosa trabaja en la sangre en vez de hacerlo dentro de la célula puede causar 2 problemas⁵:

- La manera correcta de actuar de las células, pueden estar necesitando energía.
- Con el tiempo, los altos niveles de glucosa en la sangre puede afectar tus ojos, riñones, nervios o corazón.

En investigaciones recientes se ha demostrado que bajando su masa corporal, aquellas personas que puedan tener el riesgo de obtener diabetes tipo 2, logran retrasar el padecimiento o prevenirlo, además de complementarlo con ejercicio moderado.

En México el crecimiento de esta enfermedad, a reflejado en los últimos años (2001-2005) un porcentaje representativo en aumento de más de un 3% lo que representa preocupación en el sistema de salud publica y atención medica del país.

La incidencia de diabetes en México es un reto en el sector salud, por su alto crecimiento y su descontrol en todas las entidades del país. Las entidades que muestran un nivel alto de mortalidad por esta enfermedad en hombres son Guanajuato y el Distrito Federal, y mujeres los estados que abarcan son Coahuila y Guanajuato; de manera que también se tiene los estados con menor incidencia los cuales se encuentran en el sureste: Guerrero y Chiapas. El aumento más significativo en el periodo 2001 y 2005 se dieron en los estados de Campeche, Guanajuato y Nuevo León, con porcentajes alrededor de un 40%.

El problema en el país se extiende tomando en cuenta el aumento de probabilidad en el padecimiento, y su relación con factores familiares, fisiológicos, y esto puede aumentar si se tiene sobrepeso, por ello los esfuerzos deben ser con los sectores de salud y educación. La existencia de diabetes es variable por edades, personas de 60 a 69 años representa un 23.6% (1.2 millones de personas, salud México 2001-2005). El diagnostico en adultos jóvenes es poco frecuente por lo que muestra según dato Salud: México 2001-2005, desconocen su padecimiento menores de 40 años y alcanzan un 43%.

OBESIDAD

La obesidad se define como un desequilibrio de grasa en el cuerpo, lo que se produce, cuando se ingiere una cantidad superior de energía con los alimentos y no se gasta, provocando que se convierta en grasas.

Por razones genéticas, las personas obesas son mas propensas a consumir un exceso de grasa, y están menos bien equipadas metabólicamente para deshacerse de tal exceso. La adhesión de por vida a una dieta moderada, baja en grasas y alta en carbohidratos, apoyada con sustancias farmacológicas* cuando sea necesario, parece ser la mejor opción para ayudar a estas personas a bajar de peso y disminuir su riesgo a contraer enfermedades cardiovasculares y otros problemas que puedan amenazar su vida.

Los beneficios a la población se podrían conseguir con solo reducir ligeramente la ingestión de grasas, en un 30% o menos. También sería muy importante que la población aumentara su actividad física.

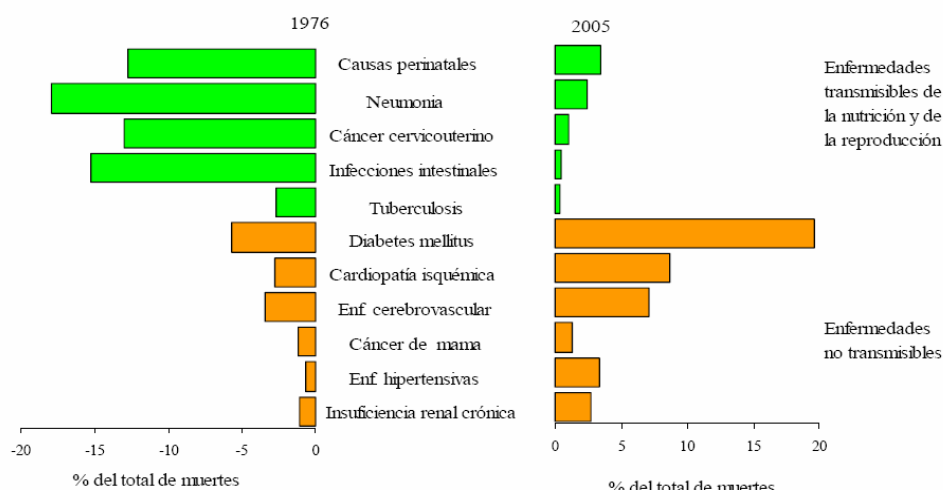
La alimentación con alto contenido de grasa propicia el desarrollo de la obesidad

Tanto factores genéticos como socioeconómicos podrían influir en la enfermedad

ANÁLISIS ESTADISTICO DE MORTALIDAD EN POBLACIÓN MEXICANA AÑOS 2001-2005 Y PROYECCIÓN FUTURA.

Los años recientes han representado el incremento en enfermedades que constituyen grandes problemas de salud en toda la población. Una de estas enfermedades que destacan es la diabetes y las complicaciones que derivan de ella, existen cambios de gran escala en mortalidad por tipo de enfermedades transmisibles y no transmisibles. Figura 1

Mortalidad Proporcional por Causas Seleccionadas, 1976-2005



Fuente: IMSS.

Figura 1 cambios observados en porcentajes de mortalidad

La transición epidemiológica que se observa en el cuadro anterior (1976-2005), implica el aumento notable de la incidencia de Diabetes Mellitus y su transición a crónicas degenerativas.

La producción de este cambio se efectúa por la falta de cobertura en servicios de salud. Esta inversión en salud no es uniforme y los padecimientos previos que acontecen de manera particular a familias de bajos ingresos.

En México la transición epidemiológica consiste de tres movimientos fundamentales: el cambio en las causas de muerte; el desplazamiento de la mortalidad de los niños hacia los adultos; y el cambio en el significado social de la enfermedad. El IMSS ha contribuido a la salud de los Mexicanos y, al mismo tiempo, a generar la transición epidemiológica. El número de derechohabientes en 1943 era de 355 mil, este número se triplicó en 6 años y ya en 1950 casi un millón de entre 27.5 millones de mexicanos de ese tiempo. En 2005 se tiene alrededor de 44.9 millones de derechohabientes.⁸

La disponibilidad en servicios de salud controla este tipo de enfermedades; sin embargo si se tuvieran programas de detección temprana de diabetes, serían fundamentales en la disminución de mortalidad.

El gasto de las prestaciones médicas que presenta el Sistema Nacional de Salud identifica como cifras millonarias la enfermedad de diabetes mellitus. Figura 2

Estimación de Consultas Totales, Pacientes con Tratamiento, Casos de Hospitalización y Gasto para cada uno de esos Rubros, 2005 y 2025 Escenario Base de Tendencia (cifras de gasto en millones de pesos de 2005)

Padecimiento	Año	Consultas Totales	Pacientes con Tratamiento	Casos de Hospitalización	Gasto Ambulatorio	Gasto Farmacológico	Gasto de Hospitalización	Gasto Total
Diabetes Mellitus	2005	8,066,616	638,953	35,663	3,829.5	534.8	739.6	5,103.8
	2025	20,119,679	1,544,159	81,432	14,329.2	1,990.7	2,615.4	18,935.3
Hipertensión Arterial	2005	9,745,105	582,659	13,747	4,493.7	265.5	283.3	5,042.5
	2025	26,123,560	1,469,151	34,704	18,056.6	1,031.1	1,106.8	20,194.5
Insuficiencia Renal	2005	581,062	10,400	71,171	392.5	1,018.0	2,027.3	3,437.8
	2025	1,346,728	24,529	167,017	1,370.4	3,410.0	7,300.4	12,080.8
Cáncer Cérvico Uterino	2005	137,436	30,206	6,666	93.5	14.1	227.2	334.7
	2025	189,533	41,482	5,965	194.0	29.8	313.8	537.5
Cáncer de Mama	2005	838,623	166,023	4,810	498.6	409.4	140.7	1,048.7
	2025	1,500,498	293,431	11,368	1,361.4	1,114.5	510.9	2,986.7
VIH/SIDA	2005	155,647	29,273	3,287	105.0	1,152.2	129.6	1,386.9
	2025	315,159	58,938	6,012	319.9	14,148.5	723.4	15,191.7
Total	2005	19,524,489	1,457,514	135,344	9,412.8	3,394.0	3,547.7	16,354.4
	2025	49,595,157	3,431,690	306,498	35,631.5	21,724.6	12,570.7	69,926.5

Fuente: Proyecciones del IMSS.

Figura 2 incremento en número de consultas y gastos en millones de pesos

La diabetes mellitus representa una tendencia de crecimiento casi con un 4.7% en el año 2005 y de un alcance de 29.8% acumulable para el 2025, estimaciones proyectadas en el IMSS. Figura 3

Estimación del Gasto Médico Total 2005 y 2025, según Escenario
(cifras de gasto en millones de pesos de 2005)

Padecimiento	Concepto	Escenario				Ahorro Acumulado ^{-a/} 2005-2025
		Base (Tendencia)		Alternativo (Contención)		
		2005	2025	2005	2025	
Diabetes Mellitus	Monto	5,103.8	18,935.3	5,103.8	14,623.3	32,610.1
	% del SEM	4.67	12.69	4.67	9.80	29.81
Hipertensión Arterial	Monto	5,042.5	20,194.5	5,042.5	15,767.4	32,756.0
	% del SEM	4.61	13.54	4.61	10.57	29.94
Insuficiencia Renal	Monto	3,437.8	12,080.8	3,437.8	9,451.3	20,453.6
	% del SEM	3.14	8.10	3.14	6.34	18.70
Cáncer Cérvico Uterino ^{-b/}	Monto	334.7	537.5	334.7	958.0	3,635.7
	% del SEM	0.31	0.36	0.31	0.64	3.32
Cáncer de Mama	Monto	1,048.7	2,986.7	1,048.7	2,692.6	2,363.8
	% del SEM	0.96	2.00	0.96	1.80	2.16
VIH/SIDA	Monto	1,386.9	15,191.7	1,386.9	10,441.0	28,500.9
	% del SEM	1.27	10.18	1.27	7.00	26.05
Total	Monto	16,354.4	69,926.5	16,354.4	53,933.6	120,320.1
	% del SEM	14.96	46.87	14.96	36.15	109.98

^{-a/} Se obtiene sumando las diferencias entre los gastos obtenidos para el escenario base de tendencia y el escenario alternativo de contención, para cada año de la proyección. Los porcentajes representan dicho ahorro acumulado 2005-2025 como proporción del gasto en prestaciones médicas del SEM del año 2005.

^{-b/} El CaCu es el único de los seis padecimientos para el cual el escenario alternativo no constituye un escenario de contención (el gasto en dicho escenario es mayor).

Fuente: Proyecciones del IMSS.

Figura 3 estimación de gasto 2005-2025

En cuanto al sobrepeso y la obesidad, en México se ha destacado la prevalencia en las mujeres y hombres, por lo cual es uno de los problemas principales en la salud. Con una relación de siete de cada diez adultos la padece esta enfermedad, lo que contribuye un riesgo a padecer diabetes, por su relación en consecuencia de padecer obesidad. Ambas enfermedades se han presentado como epidemias en la población mexicana.