

SOFTWARE PARA EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL EMPRESARIAL “SODIEM”

JIMMY ALEXANDER HIDROBO SALAZAR
FRANCISCO JAVIER PEÑA VELASCO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2004

SOFTWARE PARA EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL EMPRESARIAL “SODIEM”

JIMMY ALEXANDER HIDROBO SALAZAR
FRANCISCO JAVIER PEÑA VELASCO

Trabajo de grado presentado para optar al
título de Ingeniero de Sistemas

Director:
Ing. Luis Henry Rodríguez

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2004

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1° del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Mayo 10 de 2004

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN	23
1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	24
1.1 TITULO DEL PROYECTO.....	24
1.2 LINEA DE INVESTIGACION	24
1.3 DELIMITACIÓN Y ALCANCE.....	24
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	25
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	26
3. OBJETIVOS.....	27
3.1 OBJETIVO GENERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. JUSTIFICACION.....	28
5 MARCO REFERENCIAL	30
5.1 MARCO HISTORICO.....	30
5.2 MARCO TEORICO	31
5.2.1 La empresa como un sistema.	31
5.2.2 La empresa y el medio.	32
5.2.3 Diagnóstico Empresarial.	33
5.2.3.1 Fuentes de información para diagnósticos.	34
5.2.3.2 Los diferentes tipos de diagnósticos.....	35
5.2.4 Modelos para el diagnóstico empresarial.	35
5.2.4.1 Metodología para el diagnóstico tecnológico de pymes (DT-PYMES)	38
5.2.4.2 Proyecto Qualyman.	36
5.2.4.3 Encuesta para diagnóstico tecnológico de la CMIC.	37
5.2.4.4 European Foundation For Quality Management (EFQM).	38
5.2.4.5 Programa de evaluación de empresas.....	39

	pág.
5.2.4.6 Estrategia Tecnología ADL	42
5.2.4.7 Metodología Mougli.	40
5.2.4.8 Metodología Bunt.	40
5.2.4.9 Método de Diagnóstico Estratégico Empresarial para la PMI.	41
5.2.5 Plan de Acción.	42
5.2.6 La información en la empresa.	43
5.2.6.1 Sistema de información.	44
5.2.6.2 Tipos de sistemas de información	44
5.3 MARCO CONCEPTUAL.....	45
6. METODOLOGÍA	49
6.1 MÉTRICA.....	50
6.2 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	51
6.2.1 Estudio de factibilidad.	51
6.2.2 Determinación de los requerimientos del sistema.	52
6.2.3 Descripción del sistema propuesto.	52
6.2.4 Diagramas de flujo de datos y miniespecificaciones.	52
6.1.5 Diccionario de datos.	102
6.1.5.1 Diccionario de procesos	102
6.1.5.2 Diccionario de flujo de datos	120
6.1.5.3 Diccionario de almacenamientos	124
6.1.5.4 Diccionario de elementos datos.....	126
6.2 DISEÑO	141
6.2.1 Diagrama de estructuras.	141
6.2.2 Diseño de la base de datos.	141
6.2.2.1 Diseño detallado de las tablas	141
6.2.2.2 Diagramas entidad – relación.	153
6.2.3.1 Herramientas de desarrollo.	159
6.2.3.3 Diseño de entradas y salidas	161
6.2.3.4 Descripción del modelo de reportes	167

	pág
CONCLUSIONES	169
RECOMENDACIONES	170
BIBLIOGRAFÍA.....	171
ANEXOS.....	176

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1 . Metodología para el diagnóstico tecnológico de Pymes (DT-PYMES)	28
Figura 2 . Proyecto QUALYMAN	29
Figura 3 Encuesta para diagnóstico tecnológico de la CMIC	30
Figura 4 . European Foundation for Quality Management (EFQM).....	30
Figura 5 Programa de evaluación de empresas	31
Figura 6 Estrategia Tecnología ADL	32
Figura 7 Interfaz Ingreso a SODIEM	153
Figura 8 Interfaz Datos generales Empresa	154
Figura 9 Interfaz creación nuevo usuario	154
Figura 10 Interfaz Principal SODIEM	155
Figura 11 Interfaz Módulo gerencial.....	156
Figura 12 . Interfaz Módulo producción (Personal).....	156
Figura 13 Interfaz mercadeo (Clientes).....	158
Figura 14 Interfaz Evaluación gerencial	159
Figura 15 Reporte función gerencial.....	160

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo 1. Diagrama estructurado del software “SODIEM”	165
--	-----

RESUMEN

El diagnóstico empresarial como herramienta de evaluación le permite a la organización, al empresario y al asesor conocer la situación actual de una empresa, identificar los posibles problemas y causas, y definir un plan de acción que ayude a la empresa a superar los problemas y mejorar su desempeño.

El software para el diagnóstico empresarial, SODIEM es un programa que sirve de apoyo a los gerentes, administradores y asesores, en general y en particular los del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA a realizar diagnósticos empresariales en las áreas Administrativa, Gerencial, de Producción y de Mercadeo por medio de una serie de cuestionarios que le piden al usuario información para ser analizada y emitir un informe final con la evaluación de la empresa.

Para que el resultado del diagnóstico sea confiable la información que ingresa el usuario al programa debe ser real y lo mas completa posible para que el reporte generado por SODIEM pueda ser luego interpretado por los asesores, y estos a su vez realicen el plan de acción en caso de ser necesario.

ABSTRACT

The enterprise diagnosis as evaluation tool allows the organization, to the industrialist and the adviser to know the situation present a company, to identify the possible problems and causes, and to define an action plan that helps the company to surpass the problems and to improve its performance.

Software for the enterprise diagnosis, SODIEM is a program that serves as support the managers, administrators and advisers, in general and individual those of the Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA to make enterprise diagnoses in the areas Administrative, Managerial, of Production and Trade by means of a series of questionnaires that request to him to the usuary information to be analyzed and to emit a closing report with the evaluation of the company.

So that the result of the diagnosis is reliable the information that enters the user the program must be real and but complete the possible thing so that the report generated by SODIEM can soon be interpreted by the advisers, and these as well make the action plan in case of being necessary.

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas los avances tecnológicos como la robótica, el control numérico, el diseño asistido por computador utilizados en el área de la producción así como el comercio electrónico se han encargado de cambiar las dimensiones y la gestión de las empresas, por eso el diagnóstico ha perdido el papel de mecanismo estático de evaluación, para convertirse en un proceso dinámico y de retroalimentación para las decisiones empresariales.

Todos los días se hace mas fácil la vida del hombre a través de la utilización de herramientas adecuadas o estándares que permitan mejorar la calidad y productividad de los procesos administrativos, en este caso la utilización de una aplicación que ayude a diagnosticar o encontrar que problemas hay o están surgiendo en la empresa se constituye en una herramienta de planeación y cambio por parte del empresario para evitar riesgos que puedan llevar a que una organización por un problema o falla en determinada área entre en crisis o lo que puede ser peor llegue a desaparecer.

Una alternativa para lograr esto es el desarrollo de un software orientado a apoyar a los administradores en el proceso del diagnóstico general del funcionamiento actual de la empresa en las áreas Gerencial, Administrativa, Producción y Mercadeo.

Mediante procesos de recolección de información y un tratamiento matemático a los mismos, entrega al administrador los puntajes de las diferentes áreas de la empresa para que sean analizados y éste pueda presentar un plan de acción que ayude a mejorar el desempeño global de la organización.

Remitiéndose al método de diagnóstico integral empresarial para la PMI en la cuál se basa el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA para la realización de análisis empresariales se ha desarrollado un modelo sistematizado para el apoyo a la elaboración de diagnósticos empresariales en las áreas administrativa, gerencial , producción y mercadeo, que optimiza el tiempo del asesor y el manejo de la información para remitir su concepto.

1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 TITULO DEL PROYECTO

SOFTWARE PARA EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL EMPRESARIAL “SODIEM”

1.2 LINEA DE INVESTIGACION

Se enfocará en la línea de diseño de software y manejo de información.

1.3 DELIMITACIÓN Y ALCANCE

SODIEM esta diseñado bajo el método de diagnóstico integral empresarial para la PMI utilizado por el SENA el cual puede ser aplicado en cualquier empresa mediana o pequeña que requiera elaborar un diagnóstico integral en las áreas gerencial, administrativa, de producción y de mercadeo, o de un área específica de la empresa.

Inicialmente SODIEM será manejada por los asesores de empresas de la dependencia de Desarrollo Empresarial del SENA para optimizar el desarrollo de los diagnósticos a su cargo y compararlos para medir el desarrollo de la empresa desde su última evaluación; no obstante la aplicación podrá ser manejada por un administrador de empresas para realizar sus diagnósticos empresariales.

SODIEM entrega los datos necesarios para que el administrador de empresas (Asesor) pueda realizar un análisis que le permite identificar cuales son los problemas que tiene la empresa en las áreas gerencial, administrativa, de producción y de mercadeo con el fin de definir o plantear soluciones que normalicen su funcionamiento a través de un plan de acción.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El diagnóstico empresarial trata de identificar el estado y las causas de los problemas que surgen en las empresas, y en ese caso definir medidas que mejoren su situación.

La realización de un diagnóstico empresarial es una tarea tediosa para los asesores tanto por el tiempo que invierten en las visitas a las empresas para la recolección de información como el empleado en el respectivo análisis para llegar a emitir un plan de acción que le dará al empresario una orientación para su empresa.

La recolección de la información para la elaboración del diagnóstico en estos momentos es manual y complicada y para hacerla se utiliza la papelería correspondiente; ahora bien, si se quiere realizar el diagnóstico empresarial a una empresa a la cual se le haya realizado este trabajo con anterioridad por parte de algún asesor es necesario que éste se remita a papelería y formatos que siempre se debe guardar, por parte de la empresa o del mismo asesor, y por otro lado, se encuentra el inconveniente en la realización de varias visitas a los gerentes y jefes de área para que puedan aportar la información necesaria y esto retrasa considerablemente la elaboración del análisis de la empresa de una manera ágil y además precisa.

El diagnóstico empresarial es una herramienta que puede ser usada por los gerentes, los administradores y los asesores para mejorar su desempeño y por la empresa, en general, que puede hacerlo integralmente o para un área específica con el fin de saber como está marchando y proponer una serie de actividades, que al desarrollarlas conducen al mejoramiento, llamado plan de acción.

El análisis de la empresa es fundamental para la toma de decisiones por parte de los gerentes, administradores y asesores y no existe una forma de hacerlo de manera sistematizada, por tal razón se quiere elaborar un software que ayude al empresario, al gerente, al administrador o al asesor a realizar dicho trabajo de manera ágil y confiable.

2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la manera más apropiada para optimizar los procesos que se realizan para obtener los datos necesarios que permiten a un asesor elaborar un plan de acción como resultado del diagnóstico empresarial ?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un software de apoyo para la elaboración de diagnósticos empresariales que cubra las áreas gerencial, administrativa, producción y mercadeo de la empresa, teniendo en cuenta las funciones del proceso administrativo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar el ingreso y la accesibilidad a la información de una manera segura, ágil, confiable y eficiente, por medio de una base de datos.
- Establecer las políticas de seguridad y administración que se hacen necesarias para el control y manejo de la información.
- Describir los procesos de diagnóstico empresarial.
- Tomar información en profundidad sobre la totalidad de la situación actual de la empresa, proveniente de cada una de las cuatro áreas que se analizarán en el diagnóstico.
- Organizar la información de acuerdo con los indicadores establecidos en el modelo de diagnóstico para cada una de las cuatro áreas que se analizarán en la empresa.
- Presentar los informes de los datos obtenidos tras la aplicación del software que permitan identificar los problemas y sus causas.
- Asegurar el funcionamiento del software mediante pruebas al sistema con el fin de determinar si funciona de acuerdo con las especificaciones.

4. JUSTIFICACION

Todas las empresas por pequeñas que sean deben realizar periódicamente un diagnóstico para observar como está su funcionamiento.

Los diferentes modelos de diagnóstico empresarial tratan de encontrar los errores, debilidades y amenazas que pueden tener las empresas en todas sus áreas o una de ellas en particular.

Actualmente se siguen muchos modelos para realizar diagnósticos empresariales, en Colombia el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA con su dependencia Desarrollo Empresarial realiza un modelo llamado Diagnóstico Estratégico que es de los más completos que se aplica en Colombia, mediante el cual un asesor visita una empresa y por medio de una serie de encuestas recibe información de cómo está funcionando la empresa o área en evaluación. Estos datos son comparados con unos indicadores y/o datos externos a la empresa para hacer un análisis y sacar unas conclusiones de la forma como se encuentra la empresa; por su parte, la Cámara de Comercio de Pasto realiza un diagnóstico empresarial basado en el análisis de la matriz DOFA.

Todos los procesos actuales para realizar el diagnóstico empresarial son manuales y tediosos ya que con los datos suministrados hay que llenar una serie de cuadros y formatos luego comparar esos resultados con indicadores para sacar índices que son evaluados con el fin de identificar los problemas que tiene la empresa en el área analizada.

Uno de los factores que más compromete el desarrollo del diagnóstico utilizado por el SENA es el tiempo invertido por los asesores para realizar el análisis ya que es necesario contar con la disposición de tiempo por parte del personal de la empresa; por otro lado, el asesor muchas veces debe ocuparse en otras actividades generando un retraso en el desarrollo del diagnóstico de la empresa que podría estar necesitando una respuesta rápida.

Como no existe un software que realice un diagnóstico empresarial se quiere desarrollar esta herramienta para que optimice el tiempo de diagnóstico, minimice la cantidad de visitas a la empresa y facilite a los administradores, gerentes y asesores la aplicación de estrategias que lleven a la empresa a incrementar su rentabilidad, mejorar la productividad y la calidad de vida de sus empleados.

Por lo tanto el software hace parte de una propuesta innovadora e interesante que servirá de apoyo a los administradores, gerentes y asesores para la realización de un plan de acción que eleve el nivel de competitividad de su empresa.

De otra parte, el software podrá ser utilizado para cualquier tipo de empresa sin importar el sector económico y la actividad en que se desenvuelva ya que las áreas que se manejan en este modelo de diagnóstico integran la producción y administración con el fin de analizar, apoyar y mejorar el desarrollo de las organizaciones que lo empleen.

5 MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO HISTORICO

De acuerdo a las revisiones realizadas sobre el desarrollo de Software para hacer diagnósticos empresariales, en la región y también en la búsqueda en Internet no ha sido posible encontrar un modelo de diagnóstico sistematizado.

La realización de un diagnóstico empresarial no sigue un único modelo, depende del enfoque que el administrador quiera darle al mismo y de la empresa que se esté analizando, la información obtenida tras el análisis de los datos de una empresa no pueden ser comparables con otra ni siquiera en el caso de pertenecer al mismo sector industrial debido a que cada empresa es un caso específico de estudio y su historia no se puede medir con los datos de otra, sin embargo los indicadores si pueden compararse con los del conjunto de las empresas de la económica.

Cabe anotar que se ha encontrado que en la Cámara de Comercio de Pasto se utiliza el Sistema de Información Comercial Empresarial (SICME) con la finalidad de realizar diagnósticos empresariales de forma manual; y la información se recoge por medio de encuestas y luego se apoyan en excel para obtener con una serie de fórmulas los porcentajes que permiten analizar el rendimiento de la empresa en un área determinada, y posteriormente realizar un análisis subjetivo mediante una matriz DOFA para entregarle al empresario el diagnóstico de la empresa.

Por otro lado en el SENA se aplican dos modelos de diagnóstico empresarial; el primero, es un *Diagnóstico Rápido* con el cual se obtienen los datos generales sobre la estructura física y organizativa para identificar los problemas más importantes y sus posibles causas mediante la reducción progresiva del número y nivel de profundización de los puntos de análisis y por consiguiente de la información que es necesario recoger en la empresa; el segundo es el método de *diagnóstico integral empresarial* para la PMI que profundiza en el análisis de la información a obtener en cada una de las áreas existentes en la empresa, este modelo de diagnóstico también es realizado manualmente a través de encuestas aplicadas a las diferentes áreas, existe una ayuda desarrollada en excel para los módulos Gerencial y Financiero, por cuanto la información recolectada necesita de una serie de operaciones para brindarle al asesor la información necesaria para realizar el análisis.

5.2 MARCO TEORICO

5.2.1 La empresa como un sistema. Si se toma al universo total como el supra sistema, puede considerarse que todos los sistemas que se encuentran dentro de él son subsistemas, por lo tanto es correcto que se considere a la Empresa como un sistema que contiene también subsistemas que serían los distintos departamentos que la conforman, además si se define a un sistema como “un conjunto o arreglo de cosas conectadas o interdependientes, que formar una unidad compleja; un entero compuesto de partes dispuestas con orden y de acuerdo a algún esquema o plan específico”¹ y se aplica esa definición específicamente a empresa se observa que es claramente aceptable y por lo tanto se llega a la conclusión de que la empresa es un sistema.

La empresa es un sistema abierto y social ya que intercambia información entre sus subsistemas y el medio que la rodea. Para hacerlo se divide en subsistemas especializados cada uno de los cuales controla uno o más sectores del ambiente externo. Entonces el subsistema interno tendrá una importancia muy alta en la empresa.

Todo sistema a partir de las entradas, realiza procesos y produce salidas y esas salidas a su vez pueden ser entradas que retroalimentan al sistema, este concepto es aplicable a la empresa desde muchos puntos de vista, como en el caso del diagnóstico empresarial, que es objeto de importancia en el presente trabajo, la información que se toma de la empresa (entradas) tras el proceso de diagnóstico se convierten en el plan de acción (salidas) que utilizará la empresa y permitirán el mejoramiento de la misma siempre que se realicen las propuestas inferidas del diagnóstico (procesos), claramente se ve que el mismo Diagnóstico es un subsistema de la empresa ya que conserva la filosofía de entradas de información, procesamiento de la información y un resultado o plan de acción que es la salida, puede tomarse el área de producción dentro de la empresa como otro subsistema el cual recibe unas materias primas (entradas) que serán procesadas para obtener un producto (salidas), que ira al mercado, estas salidas retroalimentan al sistema total que es la empresa debido a que las utilidades que se generan por la producción en parte son invertidas en el mejoramiento de la planta de producción o en el mejoramiento de los productos. De la misma manera son innumerables los ejemplos de subsistemas que se encuentran dentro de un sistema, que en este caso es la empresa sin embargo es importante hacer la salvedad de que aunque los subsistemas constituyen parte importante del sistema estos no pueden arrojar un concepto general del sistema que los contiene desde ningún punto de vista, pero si pueden ofrecer un concepto del área o subsistema que se quiera analizar.

¹ JOHANSEN, Oscar Introducción a la Teoría General de Sistemas, 15 Ed., México: Limusa, 1997, p. 54

5.2.2 La empresa y el medio. La mayor preocupación de los gerentes de empresas es desarrollar y adaptar sus organizaciones para acoplarse mejor en el ambiente en que operan y para moldearla tanto en la parte productiva como en la motivación de su personal y asegurar la permanencia de la empresa dentro de su sector industrial, bien sea que se trata de una empresa nueva o con recorrido, para ubicar la empresa en un nivel más alto del que se encontraba al recibirla.

Pero en las empresas siempre hay problemas y estos surgen por la ausencia de intercambio de información tanto en las áreas internas como entre la empresa y el medio que la rodea, en otras palabras con su competencia; el luchar contra la competencia sin realizar una planeación estratégica de diferentes factores como el económico, el desarrollo tecnológico, y los factores de demanda conducen a la empresa a situaciones de dificultad y a que sea necesario aplicar correctivos, muchas veces extremos, para normalizar su funcionamiento.

Los problemas de la empresa están relacionados con alguna de los tres niveles del entorno: el entorno general, el entorno medio y el entorno próximo.

- Entorno General: esta nivel contiene las variables y agentes que poseen un carácter agregado, tales como el PIB, la inflación, las políticas del gobierno, las tendencias demográficas, la seguridad y similares.
- Entorno Medio: está constituido por la industria o industrias en las cuales opera la empresa. Cubre una porción más reducida que el entorno general debido a que se ciñe a un conjunto de empresas correlacionadas por sustitución o complementariedad. Por ejemplo la industria textil, alimenticia, metalmecánica.

Los problemas que se pueden presentar aquí son: amenazas de otras industrias, cambio tecnológicos, políticas sectoriales del gobierno.

- Entorno Próximo: es una porción del entorno medio, constituido por todas las variables y agentes que poseen un vínculo estrecho con la empresa. A él pertenecen los competidores reales y potenciales, consumidores, proveedores, productos sustitutos, entidades financieras y organismos estatales con los cuales la empresa guarda relación permanente.

Las empresas no solamente están rodeadas de problemas y amenazas, también las rodean oportunidades y fortalezas que deben ser aprovechadas al máximo por los directores de cada organización.

5.2.3 Diagnóstico Empresarial. Diagnóstico es un palabra de origen griego que significa "el acto o arte de conocer", y se utilizaba generalmente en el campo de la medicina. En la actualidad, la palabra diagnóstico se emplea en numerosos ámbitos, uno de los cuales es el empresarial. "El diagnóstico es, desde el punto de vista empresarial, una herramienta de la dirección, de la cual obtiene ayuda para comprender (tanto el pasado como el presente) y actuar (en el presente y futuro)."² Debe tenerse en cuenta que el concepto de diagnóstico no se encuentra aislado, sino que se inscribe dentro de un proceso de gestión preventivo y estratégico.

El diagnóstico empresarial es un proceso de identificación y análisis de situaciones y hechos que se presentan en la empresa, establecimiento de interdependencia entre ellos y reconocimiento de sus causas que condicionan el desarrollo futuro de la empresa.

El diagnóstico de un sistema empresarial puede describirse hecha la abstracción del procedimiento empleado, mediante las siguientes fases lógicas:

- Descripción del estado real de una organización en un momento determinado de su historia.
- Comparación del estado descrito con un modelo de referencia.
- Identificación de las diferencias entre los datos reales obtenidos y los considerados en el modelo de referencia.
- Identificación de las desviaciones y de sus causas.
- Priorización de las causas de acuerdo con su importancia.
- Formulación de hipótesis que orienten las estrategias de intervención para remediar las causas detectadas.

Naturalmente el desarrollo de cada una de estas fases varía de acuerdo a la persona que efectúa el análisis, los instrumentos que utiliza y las relaciones que establece con el sistema objeto del diagnóstico.

² VIDAL, Elizabeth. Diagnóstico Organizacional: Evaluación del desempeño empresarial. Bogota: Ediciones Angular, 2000. p. 26

La persona que desarrolle un análisis empresarial está influenciada por sus conocimientos actuales y las experiencias pasadas al estudiar una organización por lo tanto se puede afirmar que a una empresa se le pueden realizar dos diagnósticos en el mismo punto histórico por dos personas diferentes y los resultados del diagnóstico pueden ser completamente distintos, esto debido a que cada analista o asesor se enfoca más en un punto del análisis dependiendo de su experiencia profesional y de sus propios modelos teóricos.

5.2.3.1 Fuentes de información para diagnósticos. En algunos casos se puede hacer una comparación de la situación actual de la empresa contra un modelo referencial que algunos autores han llamado “Marco Teórico” del diagnóstico, este modelo de comparación puede derivarse de cinco fuentes, a saber:

La primera fuente, son las teorías acerca de procesos y procedimientos que involucran la acción de una organización en todos sus procesos administrativos y áreas funcionales. Por ejemplo, si la teoría declara que la gestión del área del talento humano está compuesta por los procesos, en este caso variables de estudio, selección, reclutamiento, contratación, inducción, etc, en el diagnóstico se compara si la organización está dentro de dichas pautas o no.

La segunda fuente de información del marco teórico, es el Plan estratégico. Si este existe, es muy importante comparar lo planeado contra lo ejecutado. En este punto se puede encontrar un importante saldo comparativo que aporta la labor diagnóstica.

La tercera fuente de información, es la que brindan las agremiaciones (Acopi, Cámara de Comercio, etc.) y las entidades reguladoras, de vigilancia y control (las superintendencias por ejemplo).

La cuarta fuente de información, es la que proporcionan los estudios de Benchmarking, es decir los datos comparativos de las empresas del mismo sector o subsector de la industria y los servicios.

La quinta fuente, son los comportamientos históricos de la organización en un periodo dado, que para efectos de diagnóstico, si se usa aislada de las demás fuentes, es muy débil debido a que no se puede realizar un diagnóstico con base únicamente en su propia historia y los resultados son de dudosa objetividad y utilidad.

Lo ideal es que estas fuentes que se han de descrito se utilicen de manera complementaria en el proceso de diagnóstico y no de manera alternativa. Cabe anotar que si existen más formas de contrastación más seguridad tendremos en el diagnóstico, la identificación de problemas y la toma acertada de decisiones.

5.2.3.2 Los diferentes tipos de diagnósticos

Chequeo (check-up) sistemático: Este tipo de diagnóstico es de los usuales ya que se usa por las empresas en evolución, también se usa por empresas que quieren observar su funcionamiento, ya que su fin es preventivo, identifica puntos fuertes y débiles. Puede ser de síntesis rápida o minuciosa.

Después de una perturbación: Muy similar al anterior, ya que necesita siempre de un análisis general de la empresa para conocer el estado antes de la perturbación.

Antes de un cambio: Generalmente preventivo. Su objetivo es evaluar la elasticidad de la empresa y prever eventuales problemas de adaptación a los cambios propuestos.

Permanente: En este tipo se comparan los resultados actuales con resultados anteriores, para observar los diferentes cambios que han surgido en la empresa. Fácil, si la empresa tiene tablas de control de cada una de sus funciones.

Comparación Sectorial: En este tipo se coloca a la empresa en el ámbito del sector, es decir se compara con una empresa de su sector. Provee orientación de tipo estratégico ya que le permite darse cuenta del funcionamiento de otras empresas del medio.

Valor económico: Responde a ceses de unidades o fusiones. Su objetivo es prever evaluación económica-financiera de la actual y futura empresa.

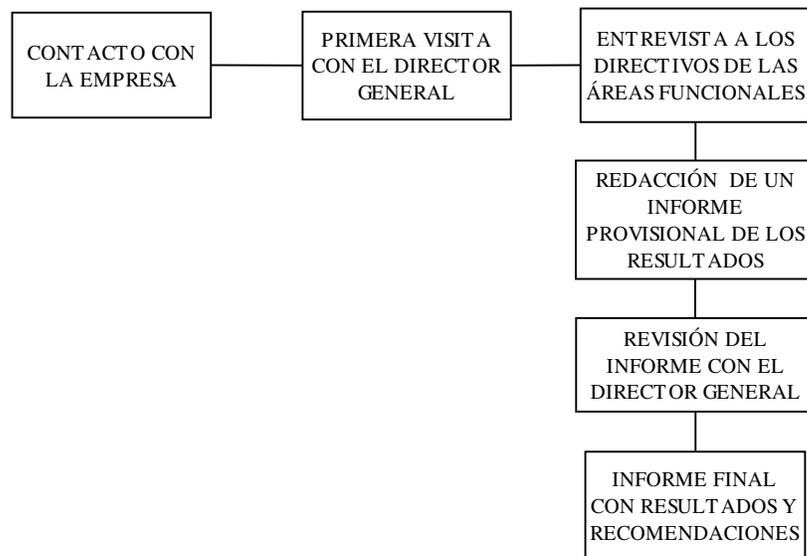
5.2.4 Modelos para el diagnóstico empresarial. Existen varios modelos para realizar diagnósticos empresariales o para encontrar los diferentes problemas que tiene la empresa o el área implicada; como se mencionó anteriormente no existe un modelo referencial único para la realización del diagnóstico empresarial y así se aplique el mismo modelo depende en gran parte de la perspectiva del administrador o del asesor el resultado del diagnóstico, algunos de los modelos que se pueden encontrar para esta aplicación son:

5.4.2.1 Metodología para el diagnóstico tecnológico de pymes (DT-PYMES). Desarrollada por el Instituto Catalán de Tecnología (ICT), por encargo del Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI) en 1993. Esta metodología tiene como objetivo proporcionar un procedimiento estructurado para la realización de diagnósticos de empresas de carácter general, que se complementan con diagnósticos específicos del área

tecnológica, permitiendo de este modo identificar los principales problemas de la empresa. La realización de ambos diagnósticos, se pueden llevar a cabo simultáneamente o bien realizarse independientemente. A partir de la metodología para el diagnóstico de PYMES se pretende dar a conocer a la dirección de la empresa un procedimiento de análisis y evaluación acerca de su situación general.

Además orienta las decisiones que impliquen la introducción de nuevas tecnologías, ya sean de proceso, de producto, o bien de tipo organizativo, que permitan la mejora de la capacidad tecnológica de la empresa.

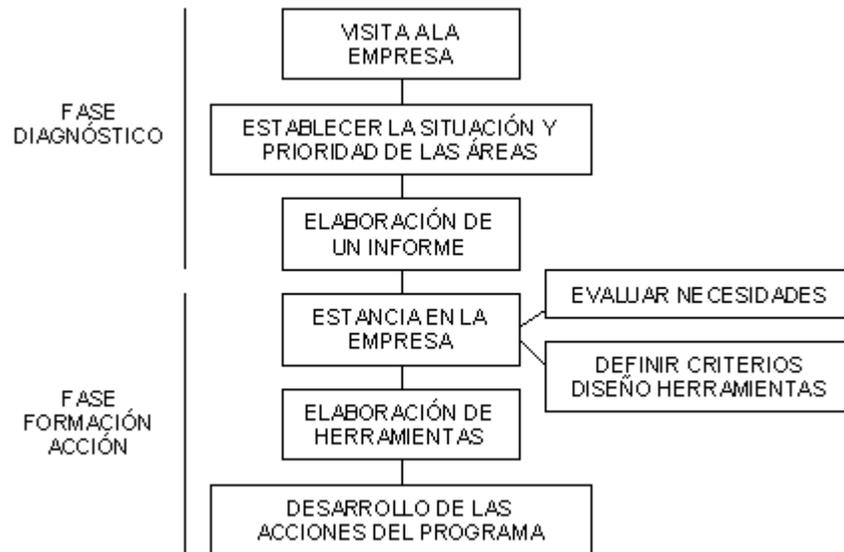
Figura 1. Metodología para el diagnóstico tecnológico de Pymes (DT-PYMES)



Los resultados finales vendrán indicados en un informe, información que se completa con dos cuadros-resumen que especifican cuáles son los puntos fuertes y débiles de la empresa. Se ofrecen una serie de recomendaciones, enunciadas por el consultor, tanto para corregir y/o mejorar los puntos débiles detectados en el diagnóstico, como para sugerir posibles oportunidades de negocio.

5.2.4.2 Proyecto Qualityman. El proyecto "Diseño e Implantación de un Sistema de Gestión participativo bajo criterios de calidad en las pymes: su carácter estratégico" se enmarca dentro de la iniciativa europea ADAPT, y se desarrolló por el Instituto Tecnológico de Galicia en 1997. Dicho proyecto tiene como objetivo mejorar la competitividad de las empresas a través del refuerzo de las capacidades de sus Recursos Humanos.

Figura 2. Proyecto QUALYMAN

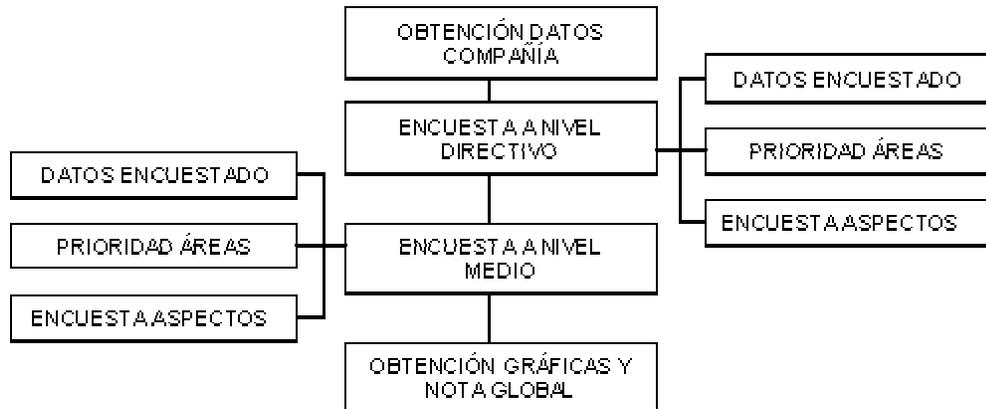


El resultado es un informe que recoge el nivel donde se encuadra cada empresa para la fase siguiente de Formación-Acción. En función de los resultados obtenidos posteriormente se preparará un programa de acción.

5.2.4.3 Encuesta para diagnóstico tecnológico de la CMIC. Desarrollado por la Fundación de la Industria de la Construcción. El objetivo de esta metodología es obtener información sobre el grado de tecnología en los diferentes niveles de las empresas del sector de la construcción. La metodología consta de una serie de cuestionarios divididos en dos secciones: uno de ellos dirigido a los directivos y el otro a los mandos intermedios de la empresa. Cada una de estas secciones presentan un cuestionario diferente.

Una vez finalizado el cuestionario propuesto se pueden visualizar una serie de gráficas que muestran la calificación obtenida en función de los distintos aspectos considerados a lo largo del cuestionario, así como una nota global.

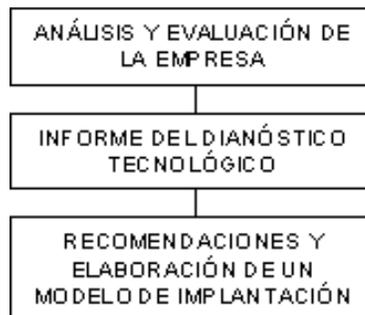
Figura 3. Encuesta para diagnóstico tecnológico de la CMIC



5.2.4.4 European Foundation For Quality Management (EFQM). El modelo europeo de Gestión de la Calidad Total proporciona una serie de directrices para identificar y tratar los aspectos con ella relacionados, está concebido como una relación de criterios para evaluar, sobre una base común y de eficacia contrastada.

Se puede usar como extraordinaria guía y fuente de información para la realización de un diagnóstico interno sobre la situación de la calidad de la empresa. Se identificarán los puntos fuertes y débiles que requerirán tomar una serie de acciones en varios frentes; acto seguido se elabora un modelo de implantación que las aglutine y dé coherencia bajo una consideración estratégica de la calidad.

Figura 4. European Foundation for Quality Management (EFQM)



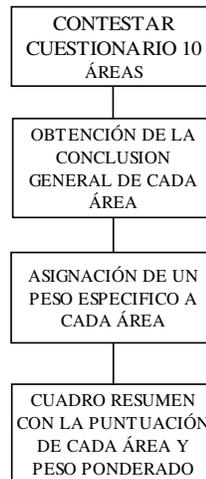
Los resultados finales del diagnóstico tecnológico se presentarán en un informe, especificando cuáles son los resultados obtenidos en el ejercicio de evaluación de los

diferentes aspectos de la empresa. Se aportarán una serie de recomendaciones en las que se enunciarán las medidas a desarrollar.

5.2.4.5 Programa de evaluación de empresas. Desarrollado por la Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación de Barcelona en 1992.

Este cuestionario ha sido diseñado con el objeto de facilitarle una reflexión profunda sobre la situación competitiva en la que se encuentra la empresa. No es, sin embargo, una herramienta de diagnóstico, es un instrumento para la reflexión y ayuda a la toma de decisiones por parte de la alta dirección. Se presentan 10 cuestionarios (uno para cada área), con cinco preguntas.

Figura 5. Programa de evaluación de empresas



Los resultados obtenidos son por una parte, una conclusión general sobre cada área de actividad estudiada y por otra, se obtendrá un cuadro resumen que le mostrará la puntuación obtenida en cada área y su peso ponderado.

5.2.4.6 Estrategia Tecnología ADL. Desarrollado por la Consultora Arthur D. Little en 1981. Persigue el desarrollo de una metodología basada en la estrategia tecnológica, que logre obtener una ventaja sobre los competidores, siempre teniendo en cuenta que debe estar integrada dentro de la estrategia global de la empresa.

El proceso llevado a cabo por esta metodología se basa en los siguientes puntos:

- Clasificación de cada una de las tecnologías (clave, básica, incipiente, emergente).
- Determinar la posición tecnológica (tecnologías clave, tecnologías incipientes, recursos tecnológicos adicionales).
- Confección de la Matriz "Posición tecnológica de la empresa / Posición tecnológica de la empresa".

Figura 6. Estrategia Tecnología ADL



En el resultado se llega a plasmar la estrategia tecnológica en un plan de desarrollo tecnológico que muestre con claridad las opciones recogidas.

5.2.4.7 Metodología Mougli. Desarrollado por el Instituto Francés de Gestión (Méthode participative de conduite e Outils pour l'évaluation Globale des Investissements technologiques – IFG). Uno de los principales objetivos que persigue es el análisis de aspectos específicos de la empresa, sin tener en cuenta el aspecto global de la misma. La metodología MOUGLI se caracteriza porque viene soportada por un sistema experto. A diferencia de la mayoría de las metodologías descritas, el método MOUGLI no presenta como herramientas para la obtención de información cuestionarios o entrevistas, sino que sólo se basa en una guía para formación del consultor y el sistema experto.

5.2.4.8 Metodología Bunt. Desarrollado por Business Development Using New Technology - BUNT. El objetivo del método es la obtención de un análisis general del negocio junto con un análisis de los aspectos específicos de la empresa. La metodología BUNT se desarrolla en dos fases, en una primera en la que se realiza un diagnóstico previo,

y una segunda en la que se desarrolla la metodología. Para la obtención de la información se utilizan cuestionarios, entrevistas y Guía de formación del consultor.

Como resultado final del diagnóstico se elabora un informe en el que se incluye un análisis general de la empresa, en el cual se encuentran también una serie de recomendaciones y planes de actuación específicos.

5.2.4.9 Método de Diagnóstico Estratégico Empresarial para la PMI. Desarrollado por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y la Sociedad para la Matemática y la Economía Aplicada SOMEA de Italia, con el fin de racionalizar las acciones de asistencia y asesoría a las pequeñas y medianas industrias.

El conjunto instrumental surge de la carencia de mecanismos, instrumentos y criterios de evaluación homogéneos para el diagnóstico, que permitan la recolección de información, el análisis y la formulación de planes de acción y desarrollo coherentes.

Se busca con ellos suplir estas carencias y para el efecto, el modelo se propone los siguientes objetivos:

- Suministrar información que permita a los empresarios evaluar su empresa en términos de coherencia con las demandas externas, equilibrio en el manejo de las funciones internas y coherencia entre los objetivos perseguidos y los medios utilizados.
- Desarrollar acciones que mejoren la capacidad de negociación de las pequeñas y medianas empresas y propicien la celebración de contratos entre ellas para mejorar su eficiencia y la utilización de su capacidad instalada.
- Estimular el espíritu asociativo entre las organizaciones pertenecientes a un mismo sector, subsector o actividad económica localizadas en áreas geográficas económicamente compatibles, por cuanto gran parte de las circunstancias que condicionan su supervivencia y crecimiento solo pueden ser resueltas a través de acciones integradas entre ellas.

En este método se evalúan todas las áreas de la empresa por medio de una serie de encuestas que le permiten al asesor identificar los problemas con los que cuenta la empresa y analizar los efectos que podría tener con un plan de acción que le permita corregirlos.

5.2.5 Plan de Acción. El enfoque de la formulación de las políticas de un plan de acción no es más que la implantación de reglas cotidianas que establecen la delimitación sobre lo que un área funcional puede o no hacer.

Después de obtener la información necesaria de la empresa y realizado el correspondiente análisis, el asesor realiza el plan de acción, esta es la etapa del proceso de asesoría a una empresa en la cual basándose en el diagnóstico de la empresa que ya se hizo anteriormente la gerencia determina cuales son las actividades que se van a llevar a cabo, que serán las que determinen bases para el desarrollo de la empresa, para robustecer los aspectos fuertes, para arreglar las situaciones problemáticas y acelerar el proceso de desarrollo que permitan la continuidad y desarrollo de la Gerencia.

Esta es la oportunidad más adecuada para que el asesor, que debe estar altamente calificado, ayude a la gerencia para formarla, ya que debe comprometer al equipo gerencial en la elaboración y posterior ejecución de la planeación estratégica.

El plan de acción que realizan las empresas tras el análisis de su información y la conclusión del diagnóstico persigue unos objetivos que son:

- La determinación de programas y estrategias a seguir para dar solución a los problemas que se hayan encontrado en el diagnóstico y concretar prioridades por áreas según hayan sido objeto de estudio, así como también priorizar las responsabilidades de personas involucradas, tanto las pertenecientes a la empresa como aquellas externas, y determinar los parámetros de evaluación.
- Establecer programas para robustecer los puntos fuertes que se hayan encontrado en la empresa.
- Un importante objetivo es comprometer y formar a los directivos encargados de la organización para que se pongan en funcionamiento las acciones de desarrollo que se prevén en el plan de acción.
- Proponer y establecer programas de formación que se constituyan en la base del autodesarrollo del personal de la empresa.
- Esta planeación estratégica debe servir de base para elaboración del plan de desarrollo de la empresa.

No obstante la planeación sigue siendo en esencia un ejercicio de sentido común, a través de la cual se pretenden entender, en primer término, los aspectos cruciales de una realidad presente, para después apoyándose en el diagnóstico empresarial proyectarla, diseñando escenarios de los cuales se busca, finalmente el mayor provecho.

De ahí que por el carácter estratégico de la planeación se trata no sólo, de prever un camino sobre el que se habrá de transitar, sino que se busca anticipar el rumbo de la empresa.

5.2.6 La información en la empresa. Uno de los aspectos que mas importancia tiene para las empresas es la información que en éstas se produce, en la mayoría de los casos el empresario evita dar a conocer datos exactos de su empresa para evitar que sean conocidos por su competencia. Esto lleva muchas veces a que los empresarios le tengan desconfianza a la realización de diagnósticos y lo que hacen es dar datos aproximados o muchas veces falsos teniendo como resultado un diagnóstico irreal, inexacto del área o de la empresa.

La información que se maneja debe responder a ciertas características para que el análisis y las medidas que se tomen correspondan efectivamente a una situación real previamente identificada.

Entre las características de la información que se maneja vale la pena mencionar las siguientes:

Exacta: En este sentido la información debe reflejar el evento epidemiológico al cual se refiere y su sistema de medición expresado con poca variabilidad.

Objetiva: La información debe ser el producto de criterios establecidos que permitan la interpretación en forma estandarizada por diferentes personas en circunstancias diversas de tiempo y lugar.

Válida: Se refiere a que la información ha de permitir medir en forma precisa el concepto que se estudia, con criterios uniformes.

Continua: La información ha de ser generada en forma permanente de tal manera que exista la disponibilidad de los datos a través del proceso de vigilancia.

Completa: Debe contener todos los datos y variables previamente establecidas para cumplir con su finalidad en cada evento del diagnóstico.

Oportuna: La información debe generarse y notificarse a la par con los acontecimientos de tal manera que permita la toma de decisiones y la actuación inmediata.

Comparable: que permita ser confrontada con datos similares de otras organizaciones o sectores para el análisis.

5.2.6.1 Sistema de información. Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurados según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información, o parte de ella, necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia.³

El objetivo principal del sistema de información es mantener actualizada y disponible la información y los datos requeridos por los usuarios de las organizaciones.

5.2.6.2 Tipos de sistemas de información

5.2.6.2.1 Sistemas para el Procesamiento de Transacciones (TPS). Los TPS son aquellos que conllevan actividades cotidianas de la organización, logran la automatización de los procesos operativos y el ahorro significativo de mano de obra; primer tipo de Sistema de información que se implementa, intensa entrada/salida de información, fáciles de justificar ante la dirección, fácilmente adaptables a paquetes computacionales que se encuentran en el mercado.

5.2.6.2.2 Sistema de Información Administrativa (MIS). El MIS es un conjunto extenso y coordinado de subsistemas de información que están racionalmente integrados y que transforman los datos en información, en una variedad de formas para mejorar la productividad conforme a los estilos y características de los administradores con base a criterios de calidad establecidos.

5.2.6.2.3 Sistema de Apoyo para la toma de Decisiones (SAD). EL SAD es una forma de establecer un sistema de información para una tarea clave administrativa o de la organización, son diseñados para ayudar a la organización a tomar decisiones en un problema específico. Tienen las siguientes características:

- Se enfocan en procesos de decisión en lugar de procesamientos de transacción.
- Se diseñan con facilidad, es sencilla en su estructura y se implanta y modifica rápidamente.

³ SCOTT, George. Principios de Sistemas de Información. México: McGraw-Hill 1988. p. 21

- Se preocupa de un área relativamente pequeña de análisis o una parte pequeña de un problema grande.
- Tiene una lógica que trata de imitar la forma como un administrador analizaría la situación.
- Tiene una base de datos que contiene información extraída de otros archivos de la organización e información del medio externo.
- Permite al administrador probar los resultados probables de decisiones alternativas.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo con la Teoría General de Sistemas se entiende por sistema a un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos; el sistema esta conformado por elementos: las entradas, los procesos de conversión, las salidas y la retroalimentación.

Las entradas corresponden a la energía necesaria para el funcionamiento y mantenimiento del sistema, el conjunto de energías puede estar conformado por insumos, materias primas o información, en términos generales.

El proceso de conversión se refiere a la transformación de las entradas en un sistema por medio de funciones o actividades para llegar a satisfacer sus necesidades; para la empresa, como sistema, o para un sistema de información los procesos de conversión son aquellos que, de ser realizados correctamente, permiten alcanzar los objetivos.

Las salidas o lo que el sistema exporta al medio; es posible, que no haya una sino varias corrientes de salida, que pueden ser positivas cuando son útiles o negativas, en caso contrario.

¿Cómo saber que el sistema ha alcanzado su objetivo? La respuesta se encuentra analizando la salida del sistema corresponde al objetivo planteado por o para él. Esta información se conoce como de retroalimentación, e indica cómo lo está haciendo el sistema en la búsqueda del objetivo.

Por definición, el sistema está conformado por partes, cada una de estas partes se conoce como subsistema, éste tiene interrelación con otras partes de manera estructurada y funcional, tiene sus propias características, para este caso la empresa como un sistema esta conformada por áreas o dependencias que a su vez son subsistemas de esta; cada una de ella tiene una serie de entradas y salidas que hacen que el sistema funcione adecuadamente.

En la administración moderna se entiende la administración como una unidad que maneja recursos, físicos, financieros y talento humano para la producción de bienes y servicios destinados a la comunidad. Desde el punto de vista de la teoría general de sistemas la empresa es un sistema social y por ende muy complejo, siendo así, es posible inferir que a este sistema se aplican todos los elementos que caracterizan a un sistema. Se empleará el término organización como sinónimo de empresa entendiendo que ésta debe tener sus partes en armonía para poder cumplir los objetivos. La empresa, como sistema social, está rodeada por un entorno y éste es el conjunto de condiciones extrínsecas que afectan de alguna manera su funcionamiento y operación.

La administración de las empresas está sujeta a la aplicación de unas fases o etapas sucesivas para llevar a cabo las actividades que permiten alcanzar el objetivo, estas etapas son: planeación, organización, dirección y evaluación y control.

Dentro de la primera de la fase, la planeación, existen diversas técnicas, para hacerlo; la planeación estratégica es una de ellas y consiste en hacer un análisis racional de las oportunidades y amenazas que presenta el entorno para la empresa, de los puntos fuertes, fortalezas, y débiles, debilidades, de la empresa frente a este entorno y la selección de un compromiso estratégico entre estos dos elementos, que mejor satisfaga las aspiraciones de los directivos en relación con la empresa.

A su vez, la planeación estratégica se hace mediante un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr esas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de tácticas y así, obtener los fines buscados.

En la administración del sistema empresa la información de retorno no es tan precisa, o hay que buscarla en una relación de causa efecto, para lo cual se requiere hacer un diagnóstico, que etimológicamente del griego significa “el acto o arte de conocer”, la palabra diagnóstico se utiliza más en el campo de la medicina para conocer la naturaleza de una enfermedad. En este caso se utiliza para definir el proceso que facilita conocer la naturaleza de los problemas de la empresa.

Para facilitar el diagnóstico de la empresa es posible utilizar un sistema de información que mediante el ingreso de datos pueda procesarlos para entregar unas salidas a partir de las cuales el gerente, administrador o asesor pueda establecer acciones que mejoren el funcionamiento del sistema.

Este sistema de información entre sus partes tiene: almacenamiento de la información en una base de datos; que requiere de unas entradas de información usando la interfaz del software, a su vez el programa realiza un procesamiento de la información y genera unas salidas de información.

El almacenamiento de información, como elemento del sistema, es un proceso mediante el cual se guarda la información en archivos que pueden ser recuperados en cualquier momento, por medio de la base de datos.

La base de datos, es otro elemento del sistema, y es un conjunto de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

La interfaz es el medio de comunicación entre los usuarios y el sistema, puede ser una pantalla de Windows, junto con todos los demás elementos como: botones, imágenes, sonido, videos, etc.

La entrada de la información es un proceso por el cual se toman los datos requeridos para procesar la información; las entradas se pueden hacer manual o automáticamente. En el primer caso, el usuario del sistema aporta la información, en el segundo, los datos provienen de otros sistemas.

En el sistema, el procesamiento de la de información, permite la transformación de los datos fuentes en resultados por la aplicación de mecanismos o indicadores que soporten la toma de decisiones.

La salida de la información es la capacidad del sistema para sacar información procesada hacia otro sistema o al usuario. Un informe estadístico sobre un indicador, calculado o procesado por el sistema, es una salida de información. El indicador apoya la labor del diagnóstico.

La aplicación de todos estos conceptos permitió desarrollar un programa que ayuda a los gerentes, empresarios, administradores de empresas y en especial a los asesores de empresas del SENA a emitir un concepto del funcionamiento de la empresa, este concepto puede generar un plan de acción que le ayude a la organización a mejorar su rendimiento y calidad.

6. METODOLOGÍA

Dentro de un proyecto de desarrollo de software, se debe implementar una estrategia, que acompañe a los procesos, los métodos, herramientas, etc., y permita un seguimiento constante, durante la evolución del mismo. Esta estrategia a menudo se denomina modelo de proceso o paradigma de la ingeniería del software. El modelo es seleccionado según la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y las herramientas a utilizarse y los controles y entregas que se requieren.

Para el análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión hay una serie de metodologías que se utilizan teniendo en cuenta el enfoque, el tipo de sistema y la formalidad.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto se aplica la Metodología Métrica ya que permite desarrollar en forma gradual la comprensión de los componentes de un sistema, las etapas que componen la métrica son muy similares a los del análisis estructurado.

Las etapas de las que se compone este método son:

- ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).
 - Investigación preliminar
- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).
 - Determinación de los requerimientos del sistema
 - Diagrama de flujo de datos
 - Diccionario de datos
- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).
 - Diagrama estructurado
 - Creación de módulos
- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI).
 - Pruebas
- IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

6.1 MÉTRICA

La metodología Métrica⁴ desarrollada en España en 1983 por el Consejo Superior de Informática, tiene como objetivo la creación de un marco metodológico común para la planificación y el desarrollo de sistemas de información de la administración.

La estructura de la metodología métrica versión 3 se ha elaborado teniendo en cuenta el modelo de ciclo de vida de desarrollo de software propuesto por la norma ISO 12.207 y en este aspecto se pueden distinguir los procesos principales: Planificación, Desarrollo y Mantenimiento.

La metodología métrica versión 3 ofrece a las organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

Como punto de partida se ha considerado que la metodología métrica cubre el proceso de desarrollo, el proceso de mantenimiento de sistemas de información y, además, ha incorporado el proceso de planificación de sistemas de información.

⁴ PIATTINI, Mario. Elementos y herramientas en el desarrollo de sistemas de información: Una visión actual de la tecnología CASE. Madrid: Ra-Ma 1995. p. 101

Para justificar la elección de este método de trabajo se tuvo en cuenta que el proyecto prevé el desarrollo de componentes en forma independiente que al final serán recopilados en una sola estructura.

Las etapas del análisis que se llevó a cabo durante el desarrollo de este proyecto son las siguientes:

6.2 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Como se explica en la justificación del proyecto, al buscar información sobre herramientas sistematizadas para la elaboración de diagnósticos empresariales se pudo encontrar que en el medio no existen, situación que motivo a buscar la información necesaria para realizar un programa para el apoyo a los asesores de empresas del SENA, entidad que brindó la información.

6.2.1 Estudio de factibilidad. Debido a los cambios que se desarrollan al implantar un nuevo sistema, es importante hacer un estudio de factibilidad para observar y determinar si los nuevos cambios satisfacen o no las necesidades de las personas que utilizarán el software.

En esta etapa en la cual se determina si el sistema solicitado es factible, se establecen tres tipos de factibilidad que son:

- **Factibilidad técnica.** En la cual se determina para la elaboración del proyecto lo siguiente: ¿se cuenta con las herramientas necesarias tanto en Hardware como Software?, ¿se cuenta con personal disponible?, entre otros.

Para la realización del proyecto el SENA cuenta con la herramientas necesarias en todos los aspectos, tanto en instalaciones, equipos de computo, Sistemas Operativos, como en personal involucrado en el manejo de la documentación el cual está dispuesto a aportar sus conocimientos.

- **Factibilidad Económica.** En la cual se evalúa si al crear el sistema los beneficios que se obtienen serán suficientes para aceptar los costos, ¿Los costos asociados con la decisión de no crear el sistema son tan grandes que se debe aceptar el proyecto? Factibilidad Operacional, en la cual se determina si se desarrolla e implanta el sistema ¿será utilizado?, ¿habrá cierta resistencia de los usuarios directos del sistema que pueda dar como resultado una posible disminución de los beneficios de la aplicación?

Los beneficios alcanzados con el desarrollo del proyecto no podrán ser medidos económicamente, los beneficios obtenidos se observaran en la disminución muy considerable en el tiempo de ejecución y realización de algunas labores concernientes con el manejo de la documentación.

- **Aprobación de la Solicitud.** Se debe tener en cuenta la necesidad y la factibilidad de la ejecución del proyecto, se estiman costos, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal.

6.2.2 Determinación de los requerimientos del sistema. En esta etapa se debe comprender todas las facetas de la parte de la Institución que se encuentra bajo estudio, para ello se trata de dar respuesta a preguntas como: ¿Qué es lo que se hace?, ¿cómo se hace?, ¿con qué frecuencia se presenta?, ¿qué tan grande es el número de transacciones o de decisiones?, ¿cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?, ¿existe algún problema?, si existen que tan serios son, ¿cuál es la causa que lo origina?.

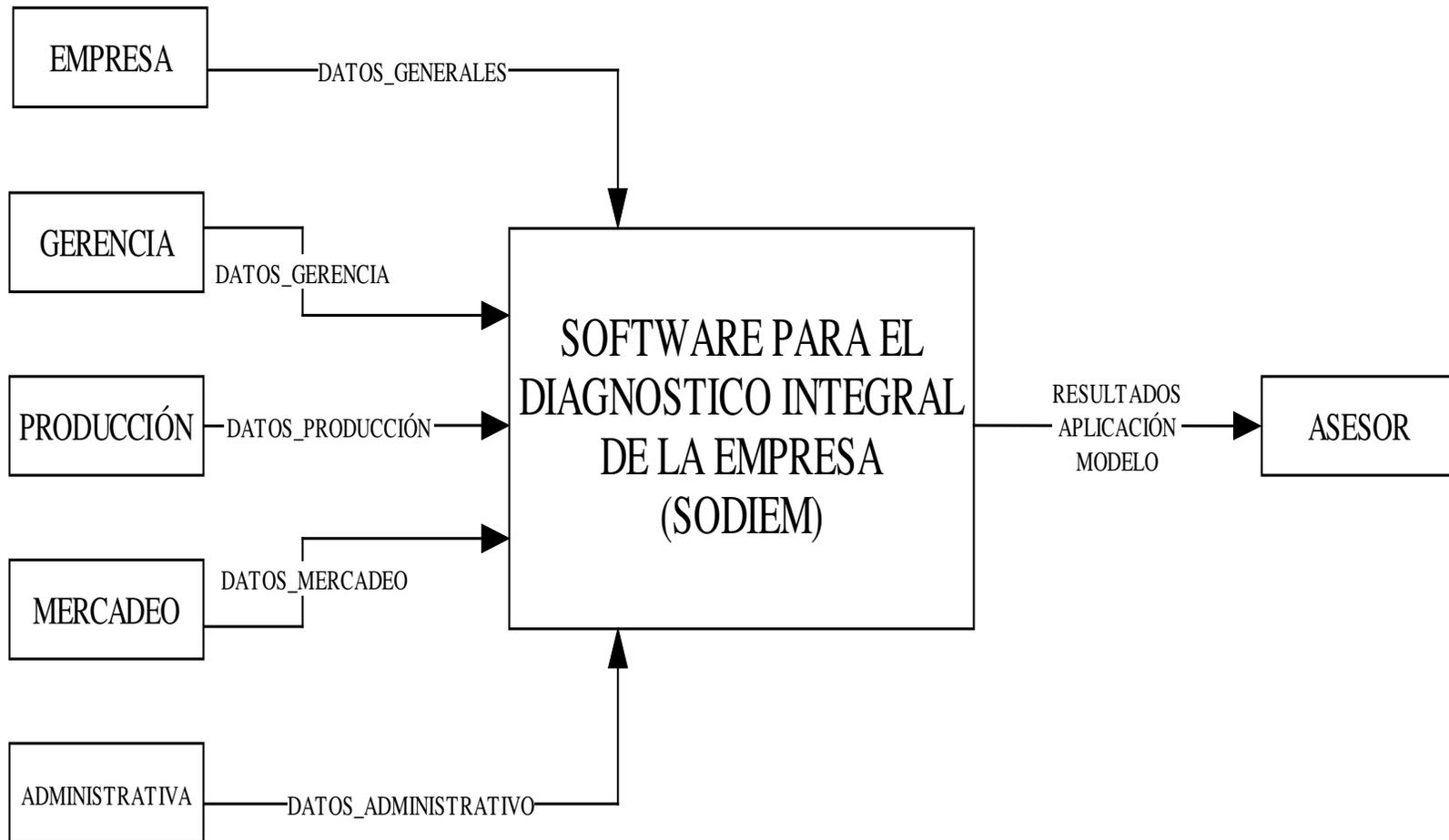
Para dar respuesta a este tipo de preguntas se debe tener contacto con el personal involucrado, conocer sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen; además del estudio de manuales y reportes. Todo esto se hace con el fin de identificar las características que debe tener el nuevo sistema.

6.2.3 Descripción del sistema propuesto. El sistema propuesto es un software que optimizará los procesos para la realización de un diagnóstico empresarial, está compuesto por un módulo de ingreso de información, un módulo de procesamiento de la información y el módulo de salida de información (reportes). El módulo de procesamiento de la información es transparente al usuario ya que son procesos internos que se realizan con los datos suministrados por la empresa para realizar el diagnóstico.

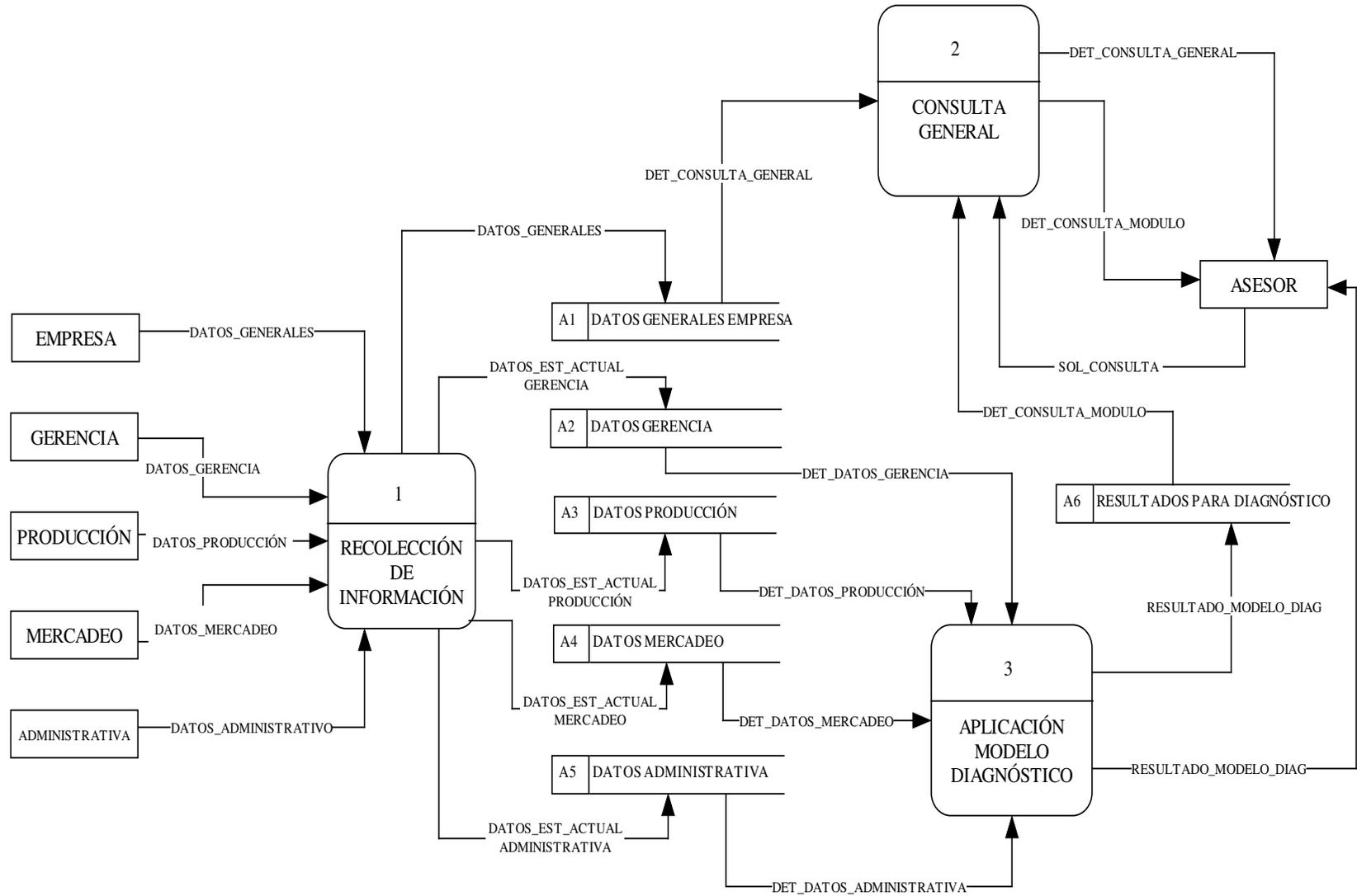
6.2.4 Diagramas de flujo de datos y miniespecificaciones. El diagrama de flujo de datos es una técnica gráfica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida.

La miniespecificación del proceso es la descripción de qué es lo que sucede en el nivel más bajo en Diagrama de Flujo de Datos. Su propósito es definir lo que debe hacerse para transformar entradas en salidas.

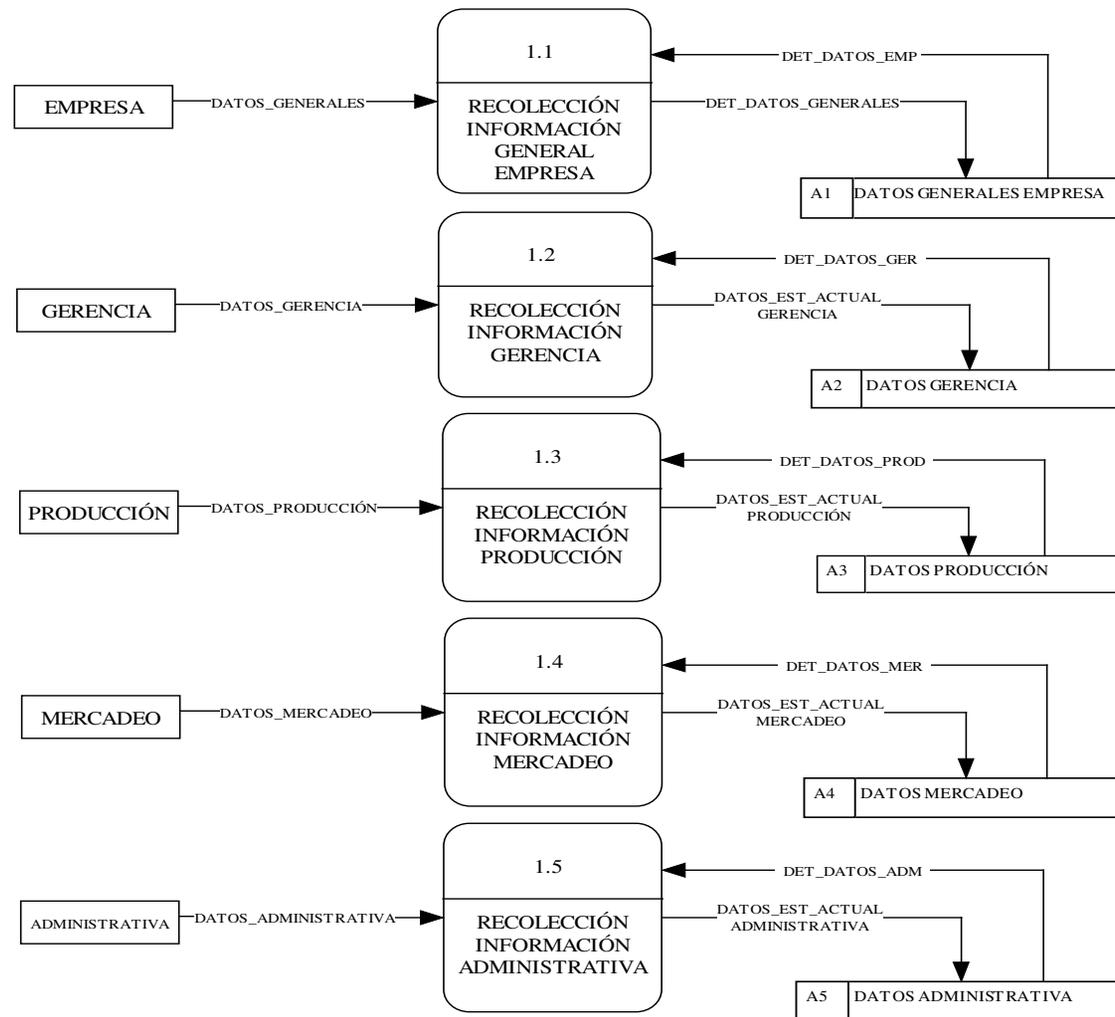
**SOFTWARE PARA EL DIAGNOSTICO INTEGRAL EMPRERSARIAL “SODIEM”
DIAGRAMA DE CONTEXTO**



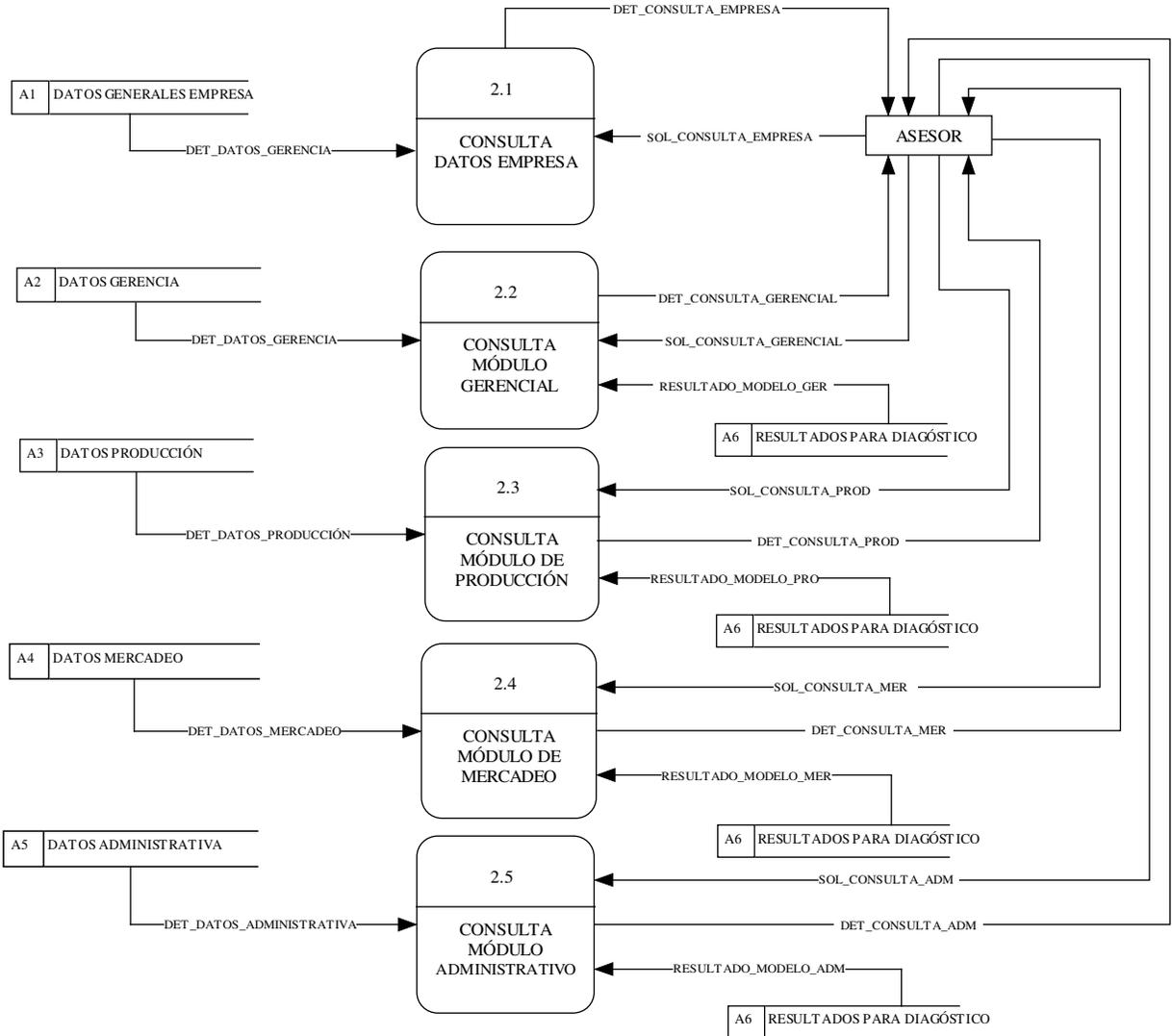
NIVEL 1



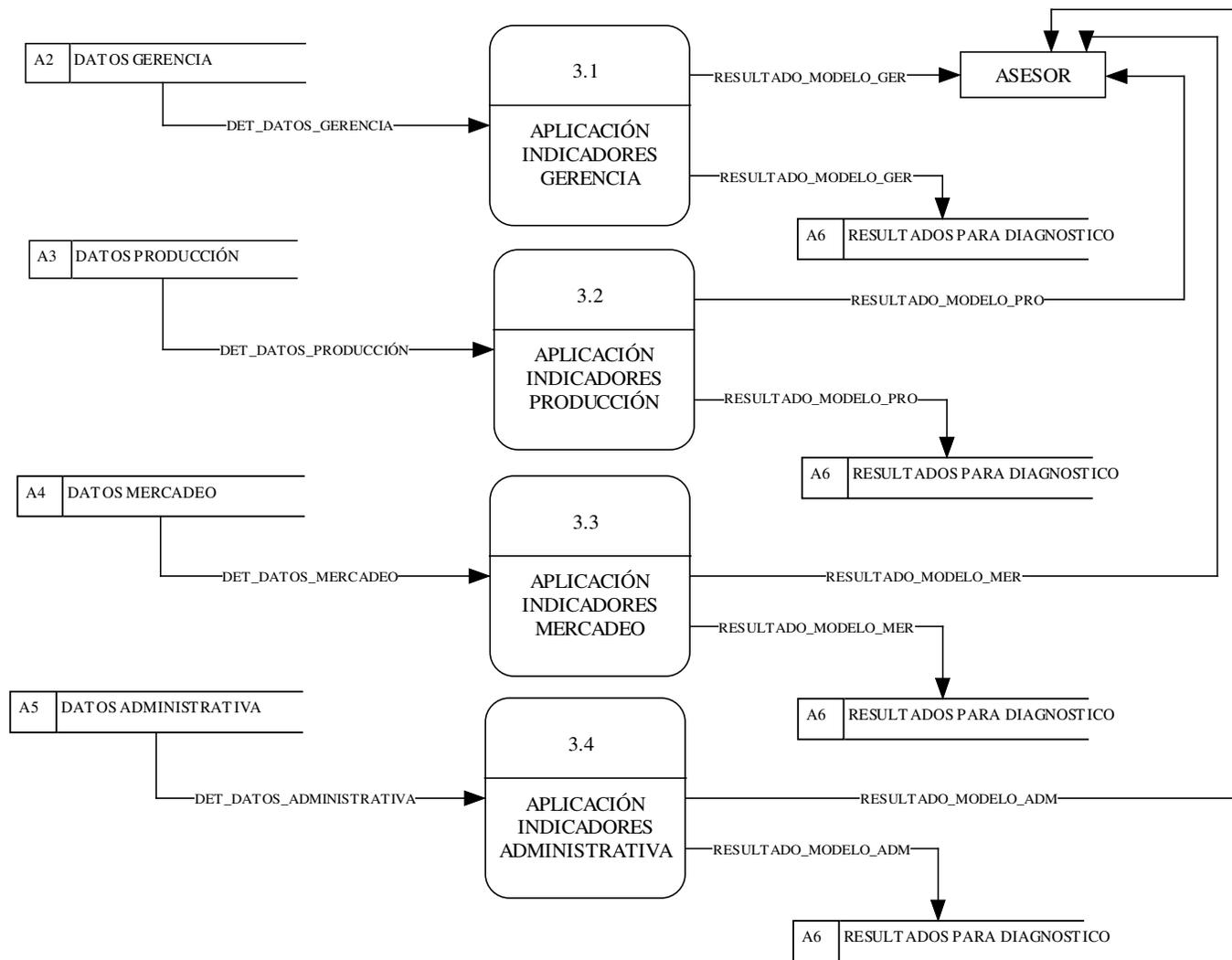
NIVEL 2 PROCESO 1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



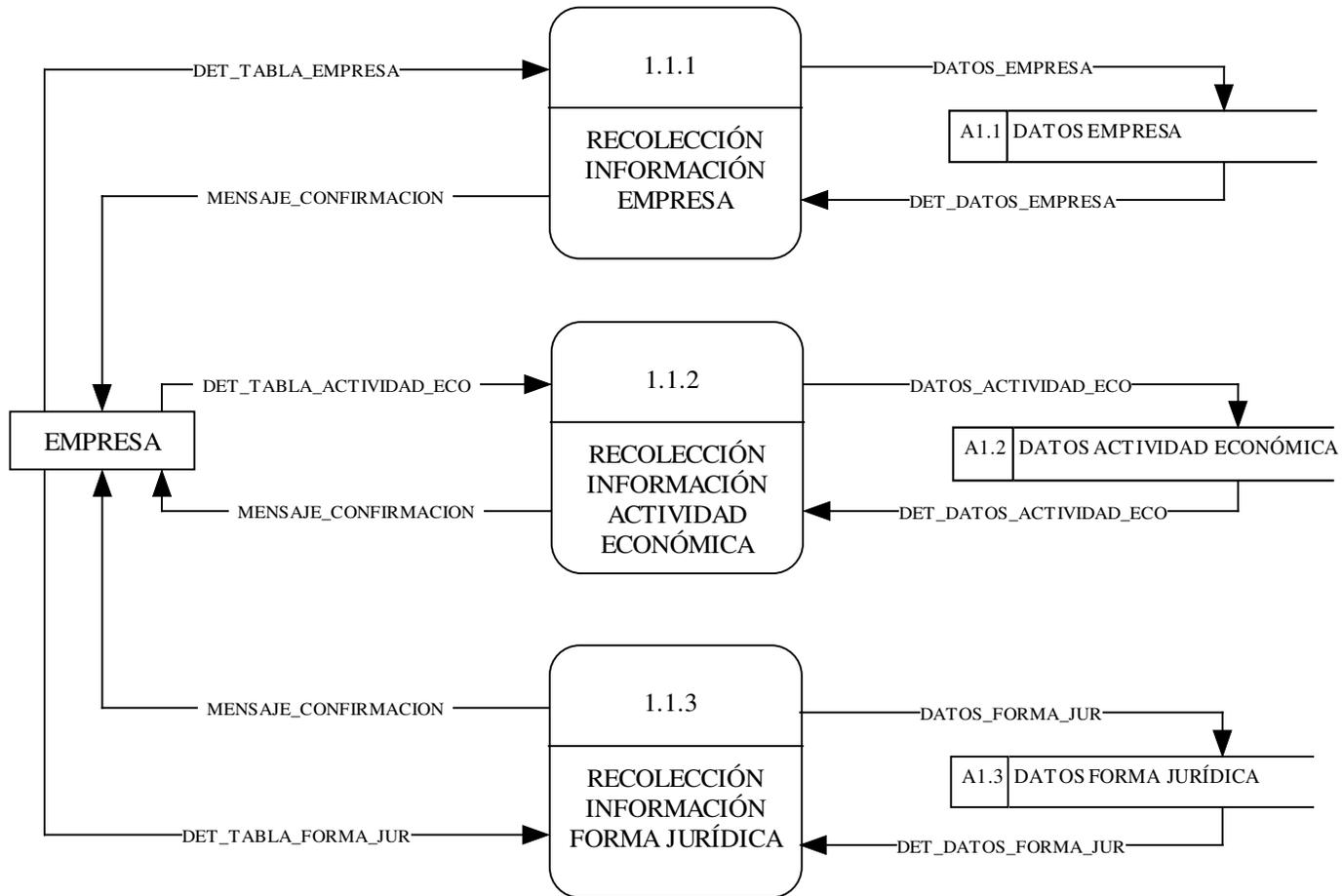
NIVEL 2 PROCESO 2 CONSULTA GENERAL



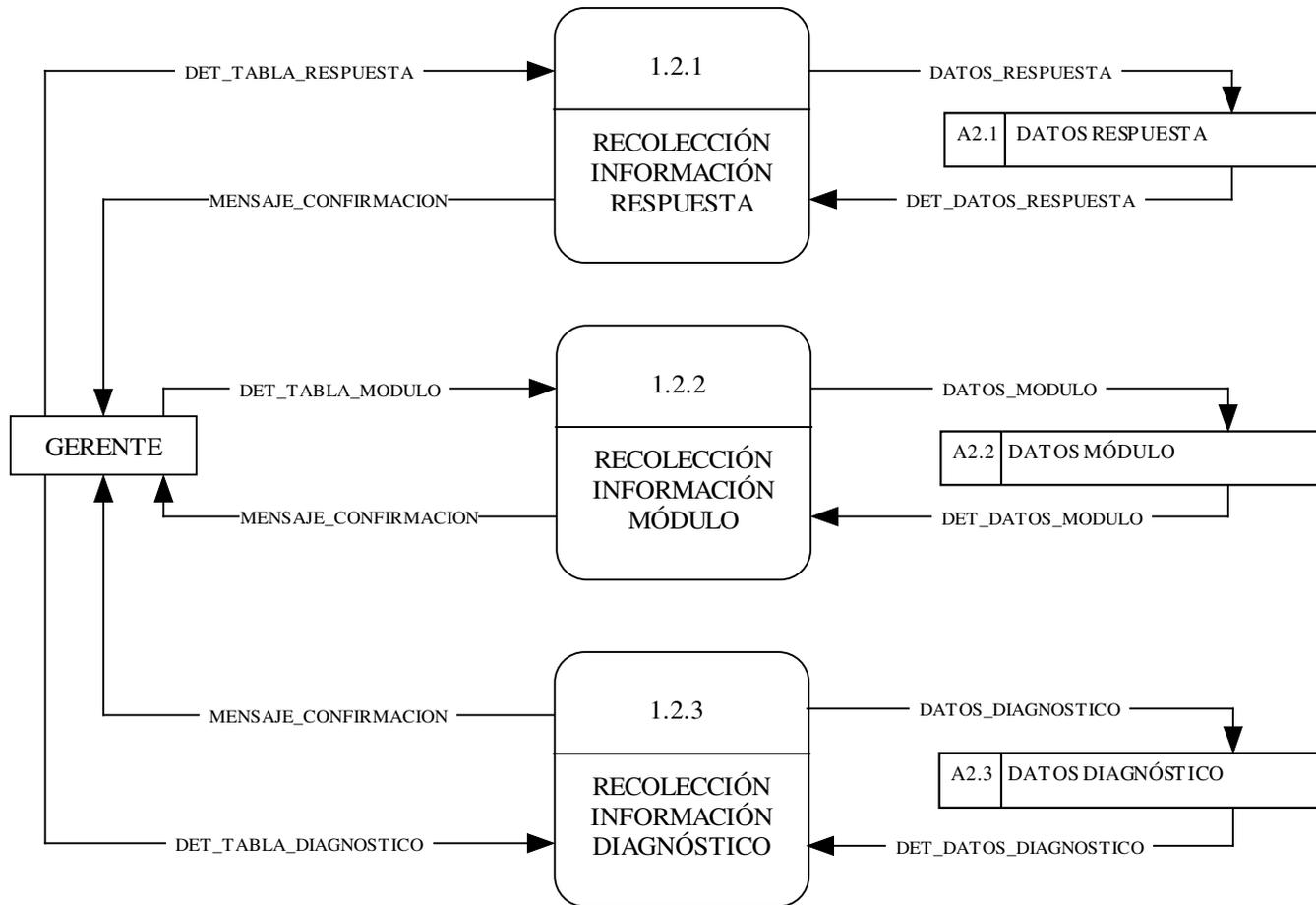
NIVEL 2 PROCESO 3 APLICACIÓN DE INDICADORES



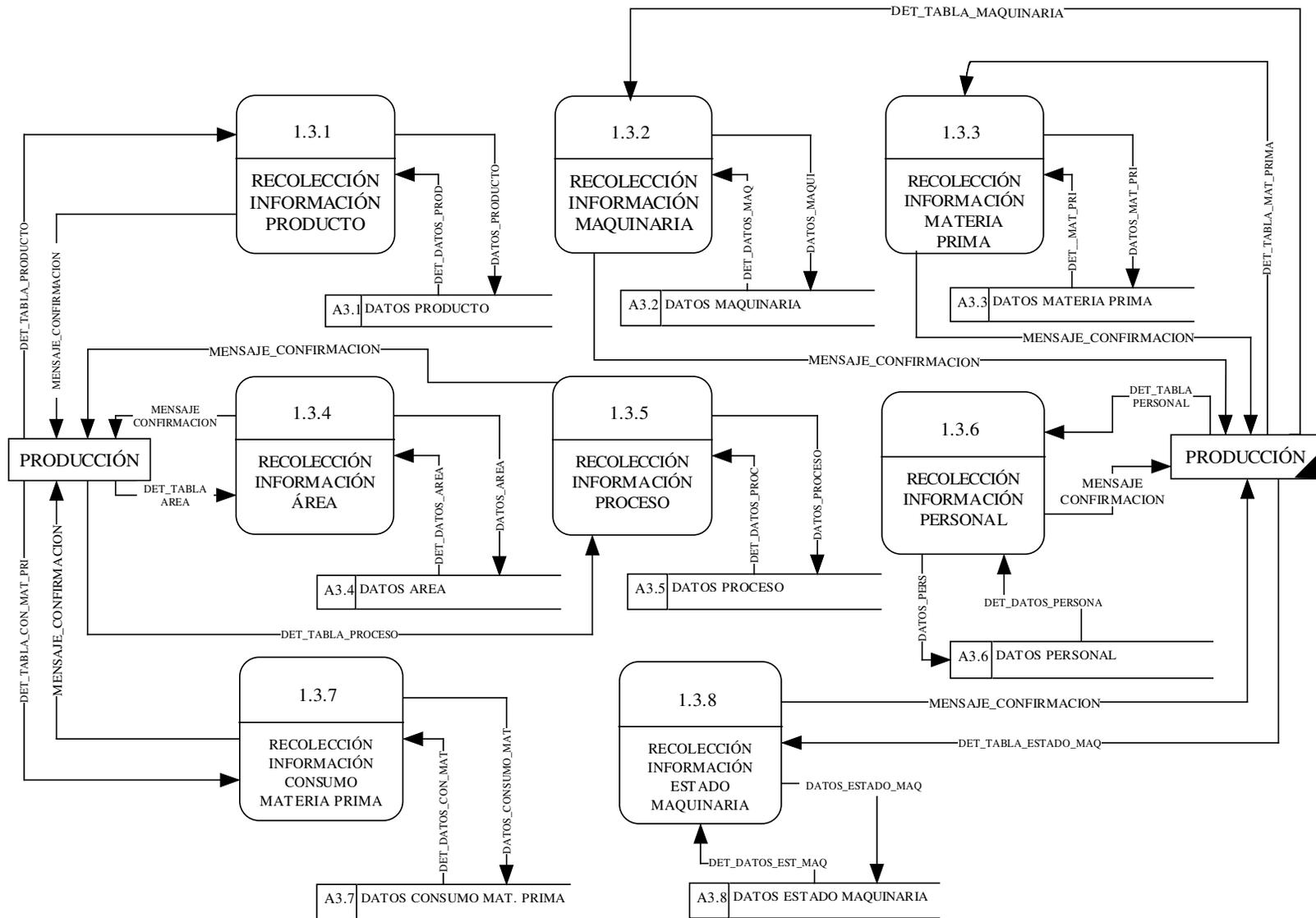
NIVEL 3
PROCESO 1.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN EMPRESA



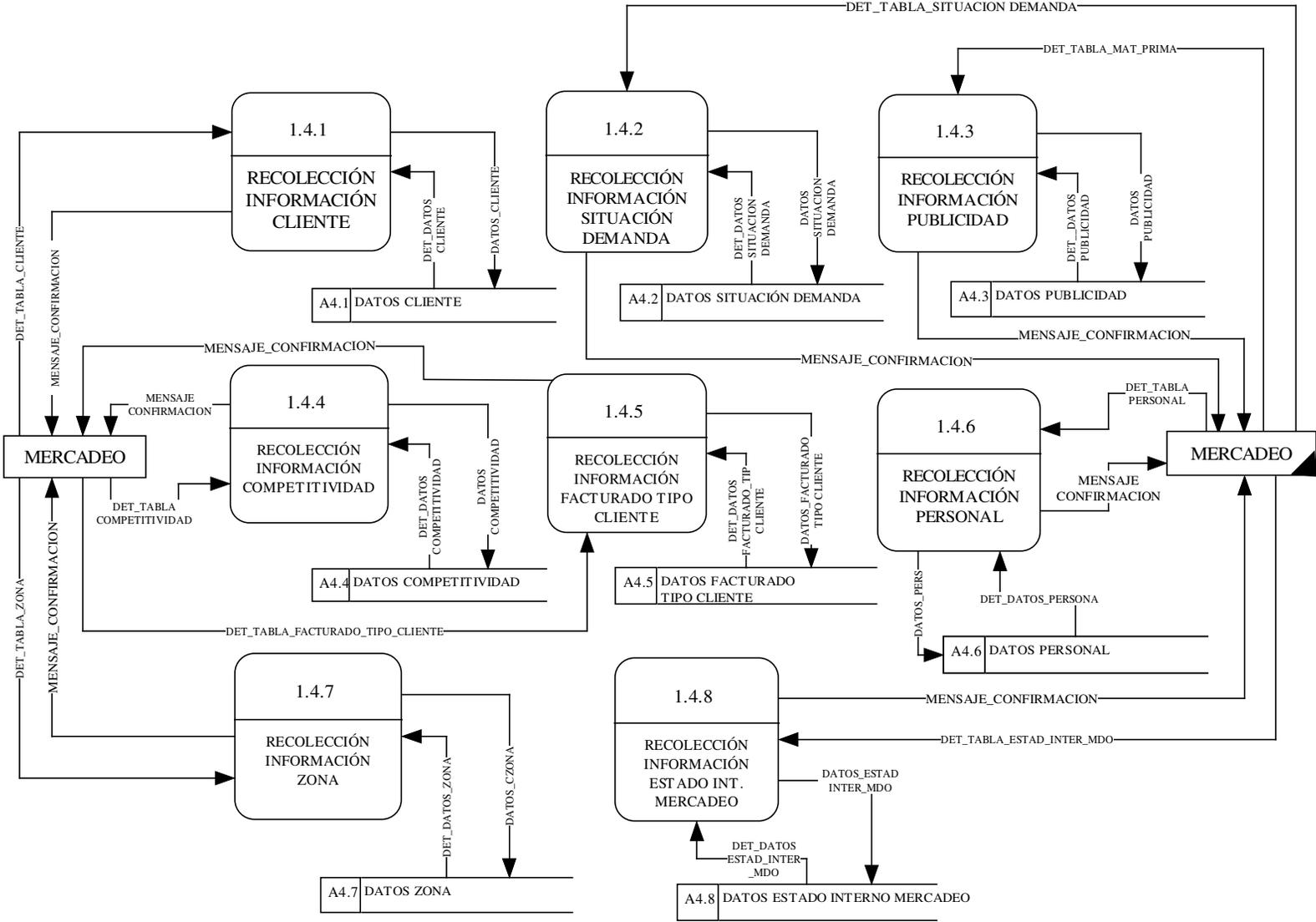
NIVEL 3
PROCESO 1.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN GERENCIA



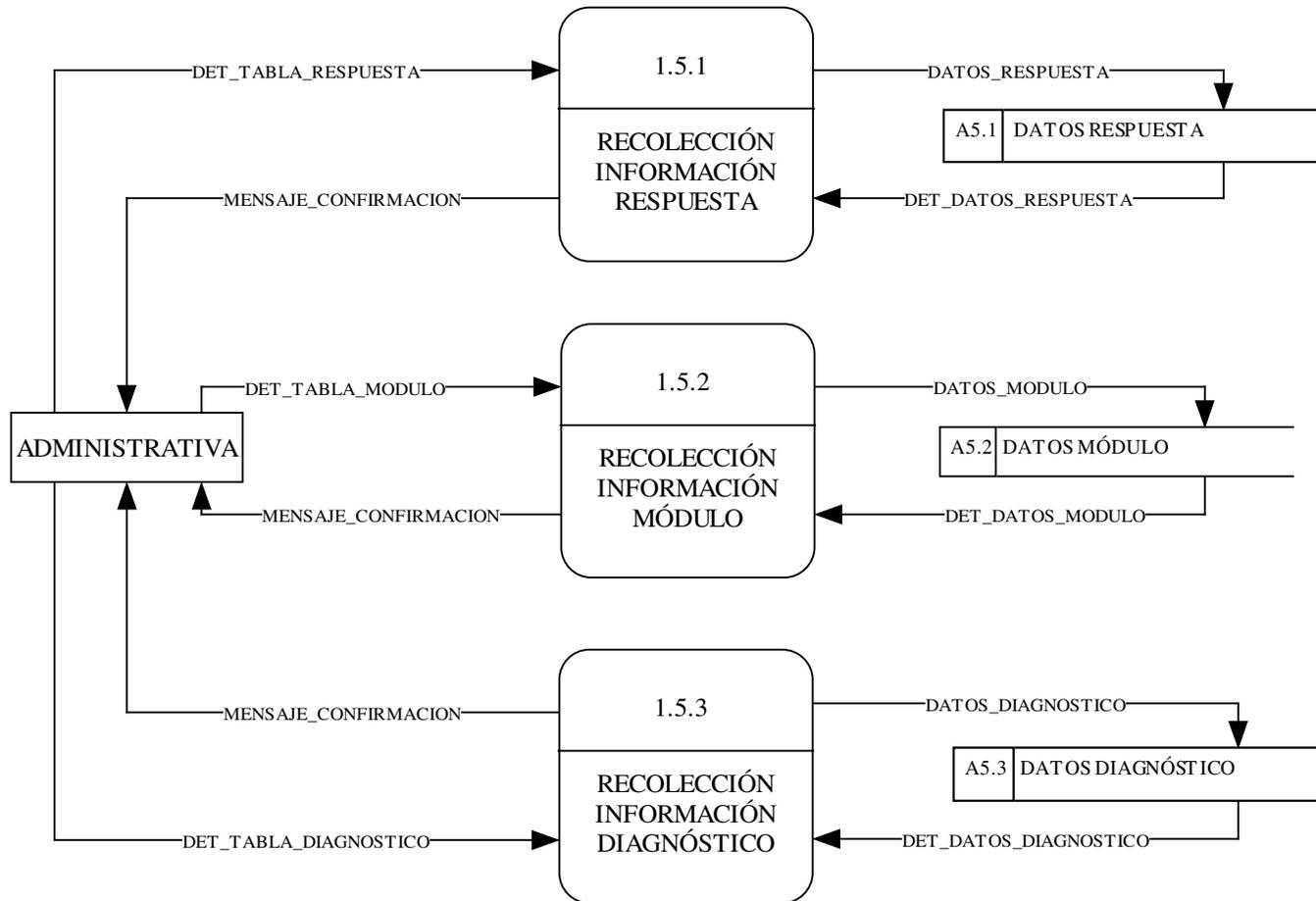
NIVEL 3 PROCESO 1.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PRODUCCIÓN



NIVEL 3 PROCESO 1.4 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN MERCADEO

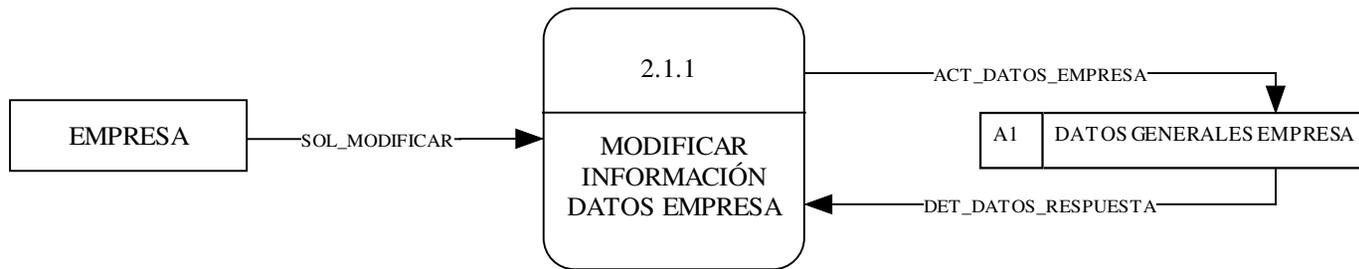


NIVEL 3
PROCESO 1.5 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

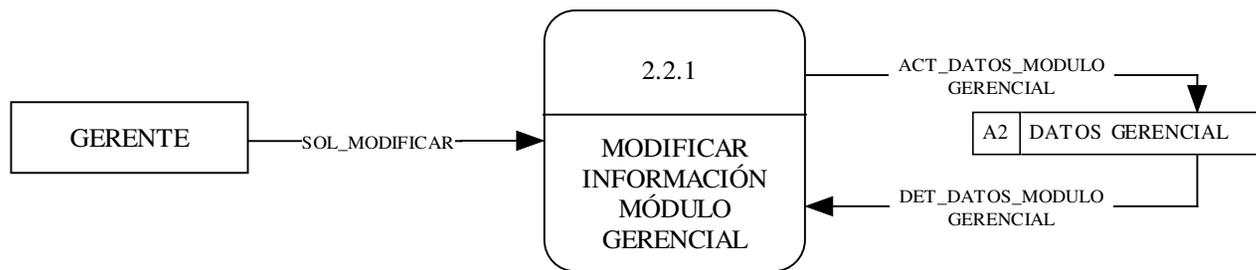


NIVEL 3
PROCESO 2.1 CONSULTA DATOS EMPRESA

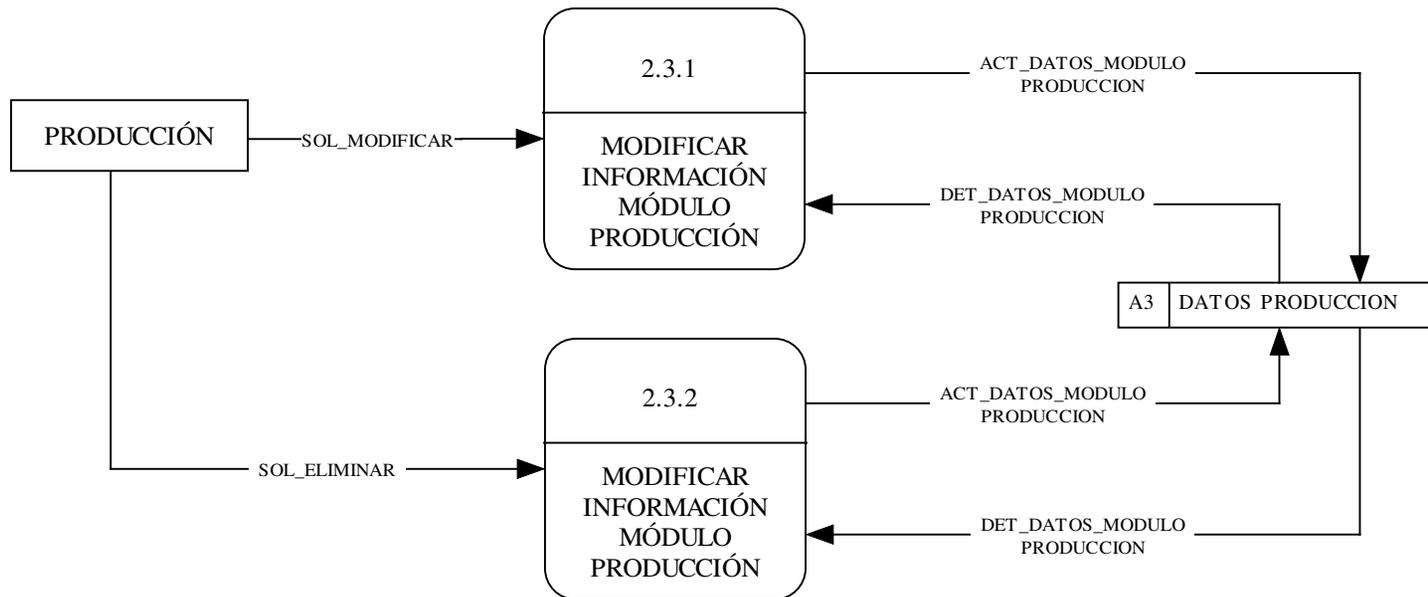
NIVEL 3
PROCESO 2.1 CONSULTA DATOS EMPRESA



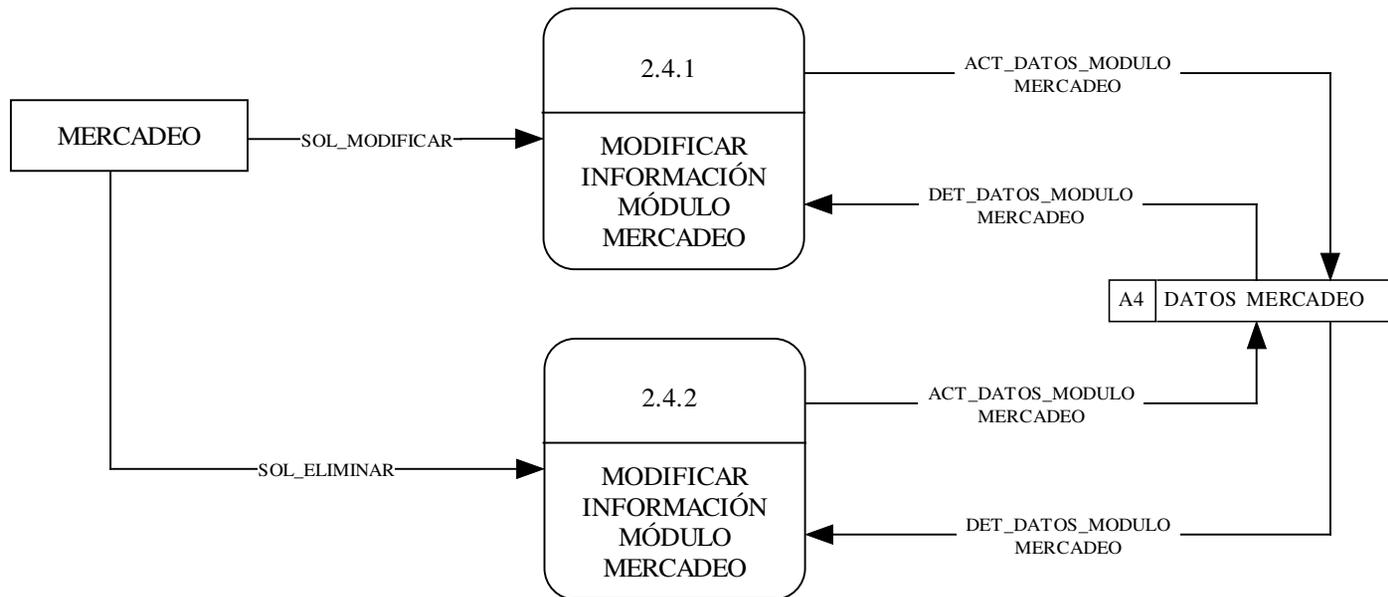
NIVEL 3
PROCESO 2.2 CONSULTA DATOS MÓDULO GERENCIAL



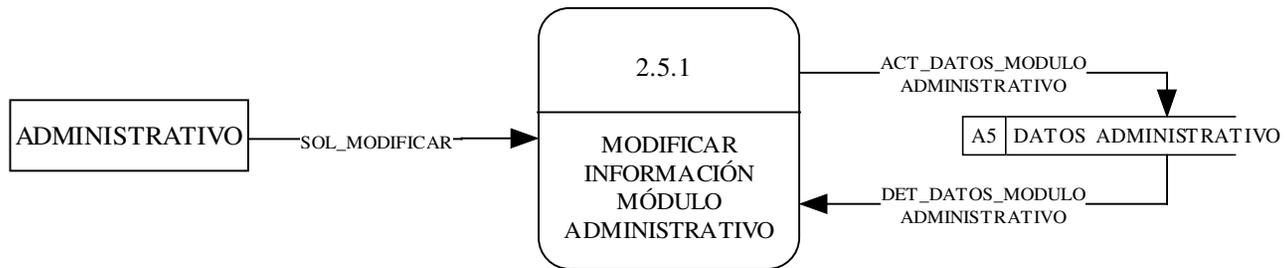
NIVEL 3
PROCESO 2.3 CONSULTA DATOS MÓDULO PRODUCCIÓN



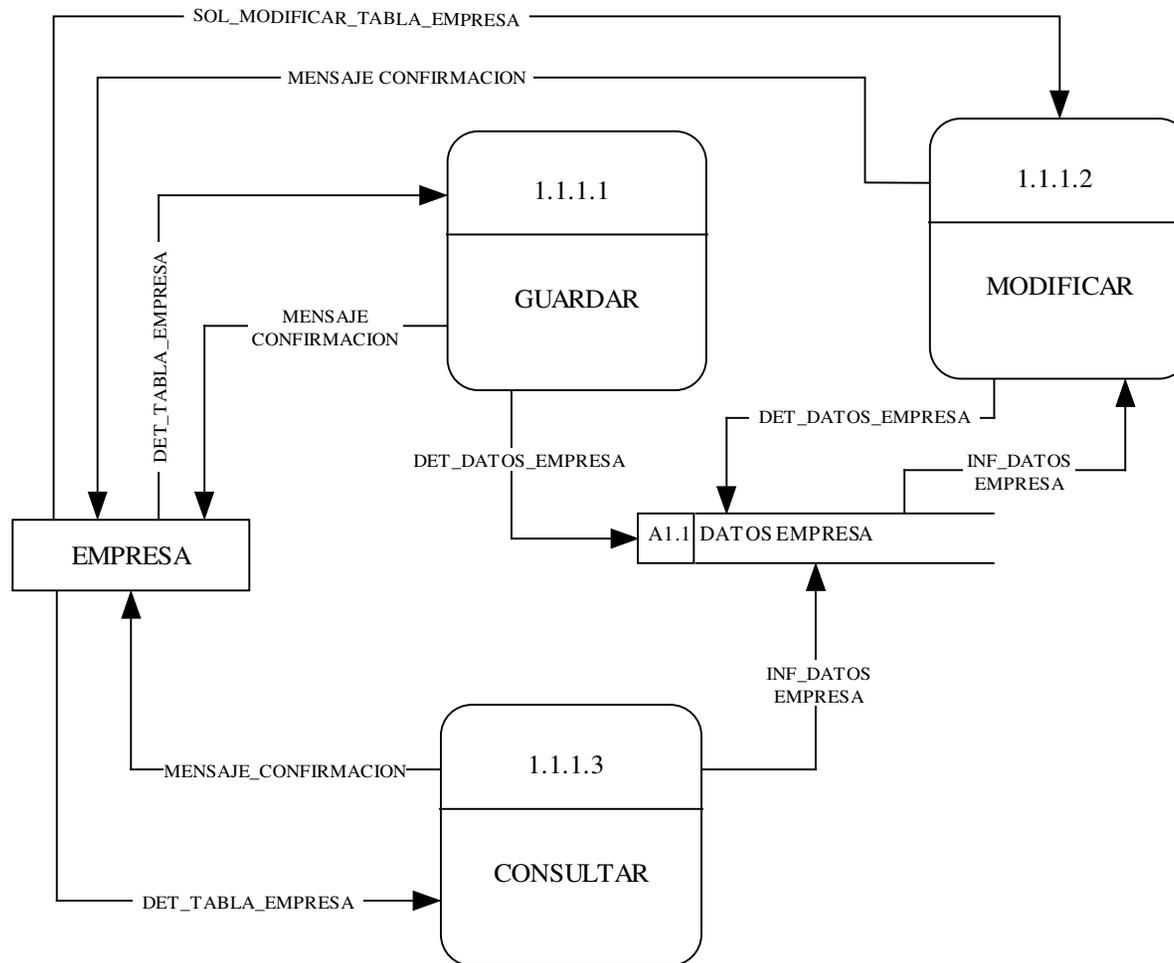
NIVEL 3
PROCESO 2.4 CONSULTA DATOS MÓDULO MERCADEO



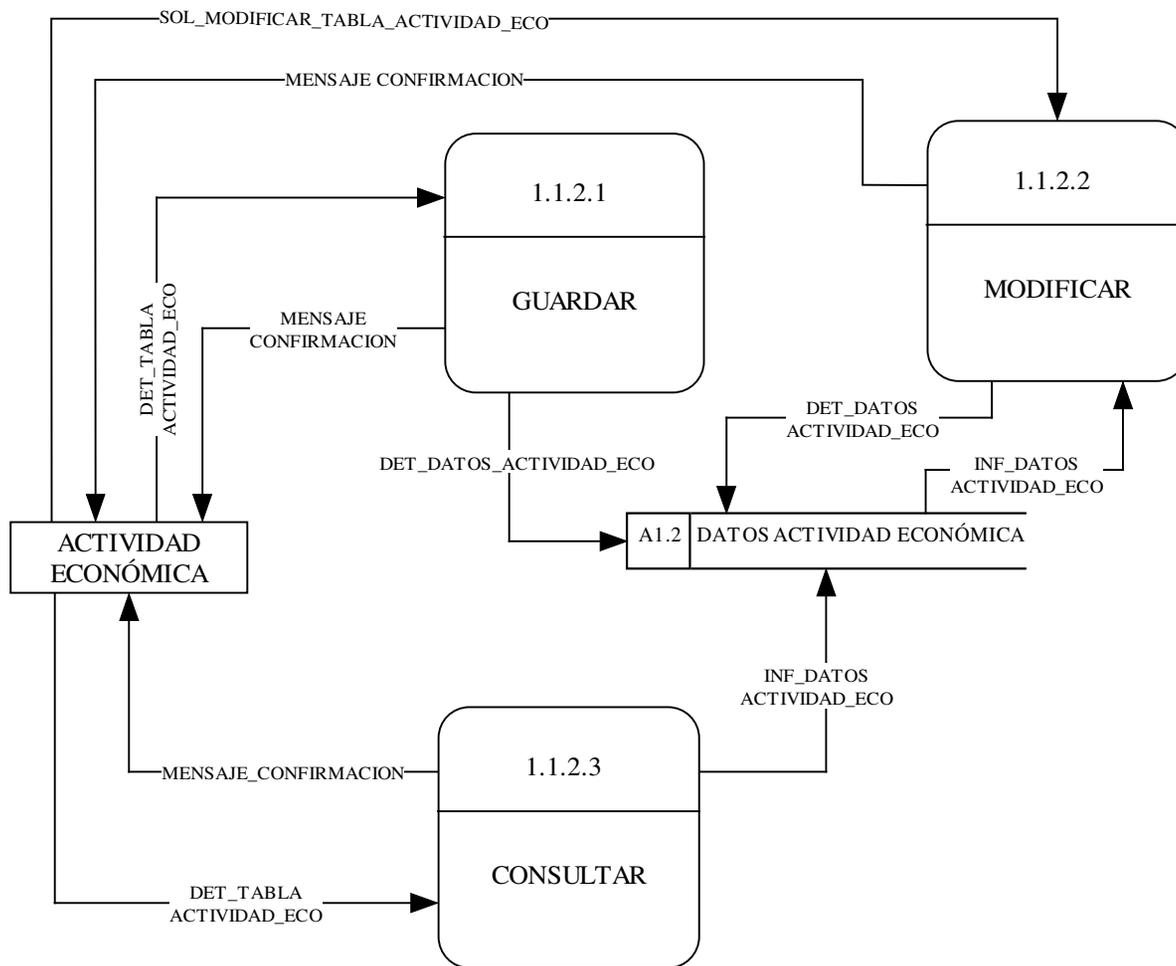
NIVEL 3
PROCESO 2.5 CONSULTA DATOS MÓDULO ADMINISTRATIVO



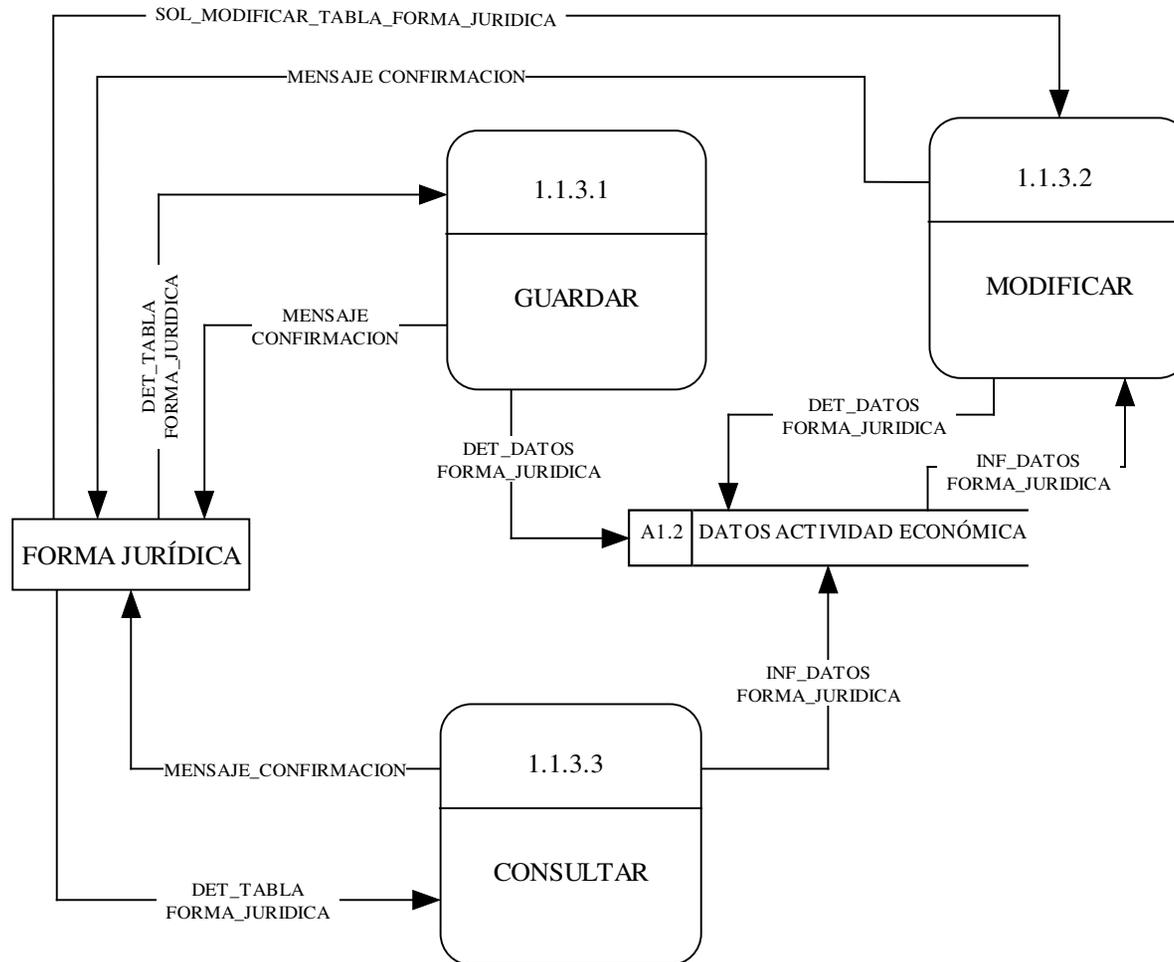
NIVEL 4
PROCESO 1.1.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN EMPRESA



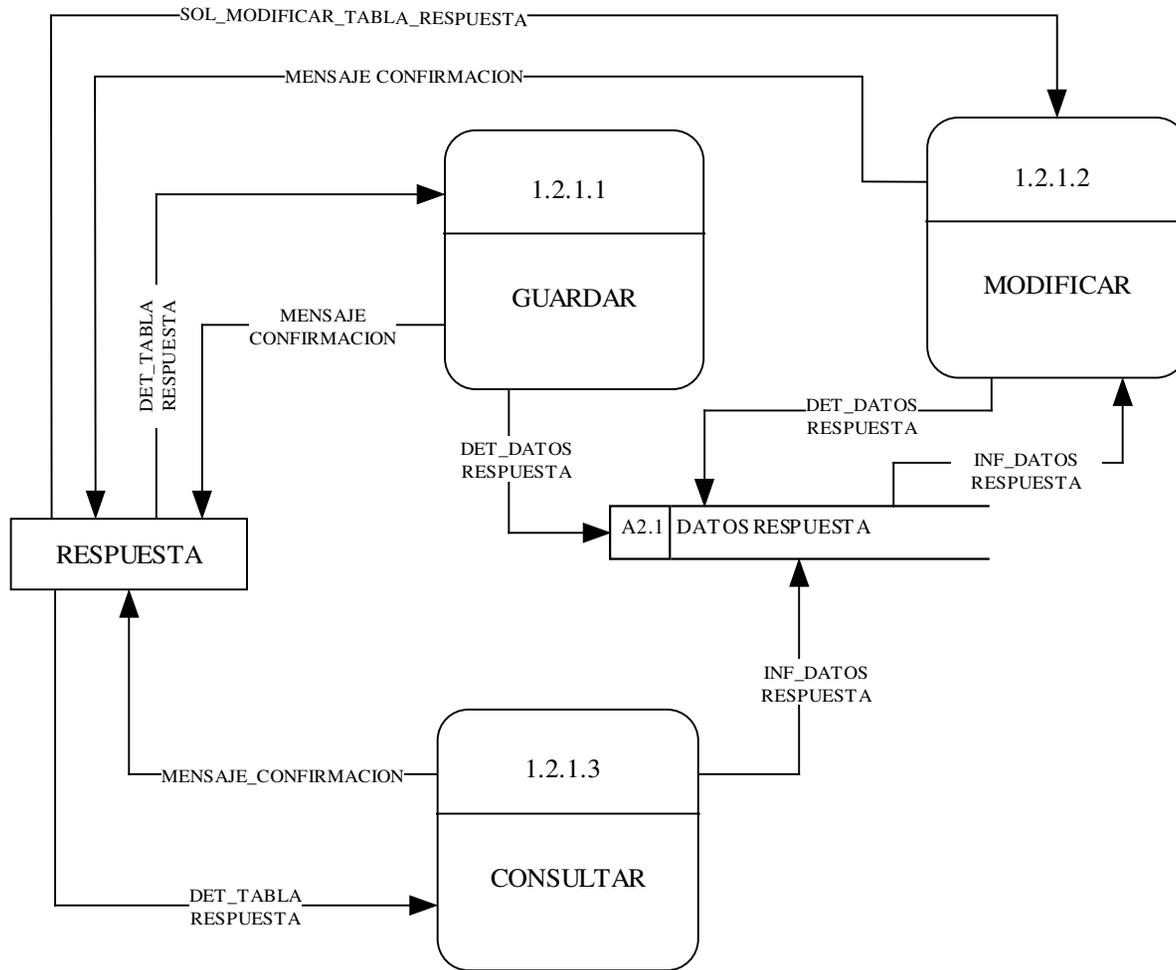
NIVEL 4
PROCESO 1.1.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ACTIVIDAD ECONÓMICA



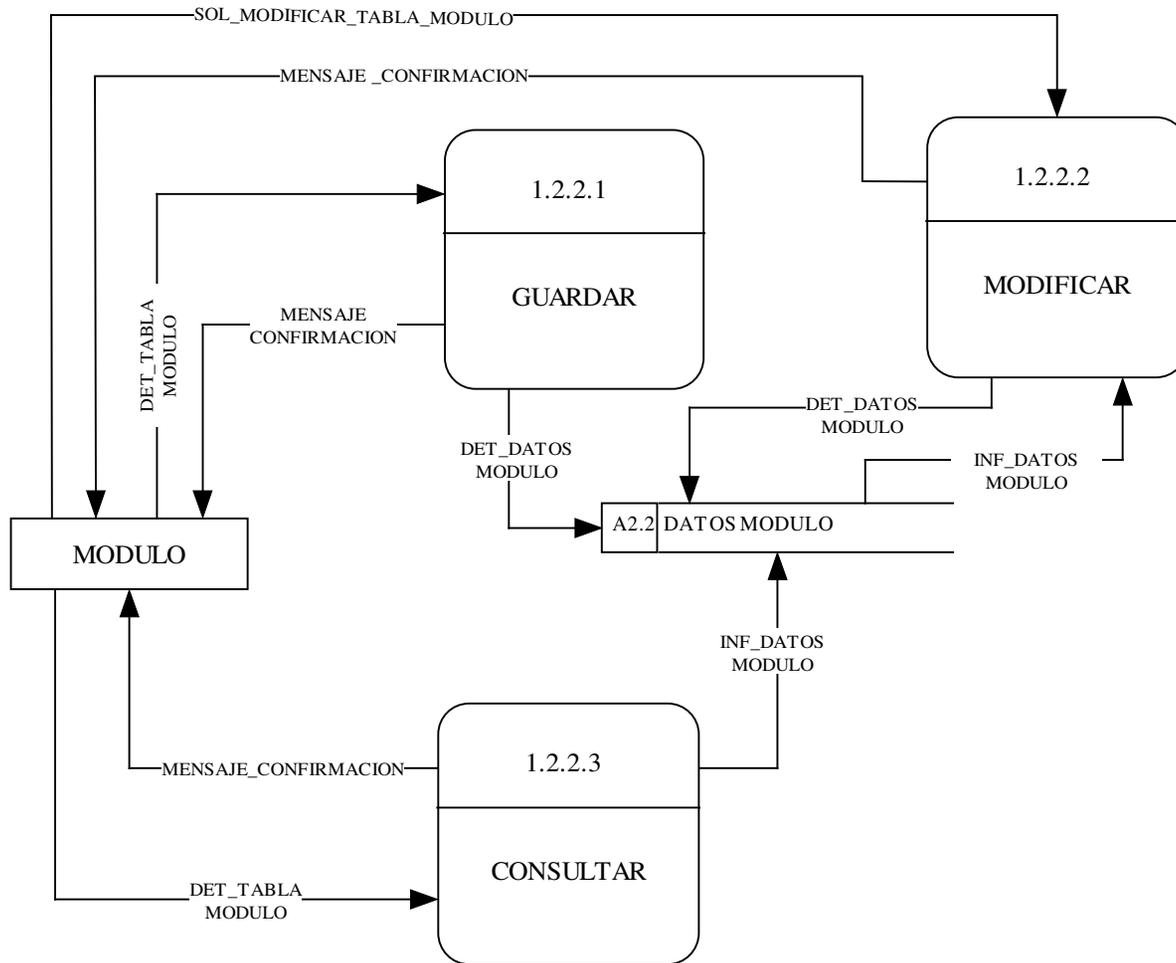
NIVEL 4
PROCESO 1.1.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN FORMA JURIDICA



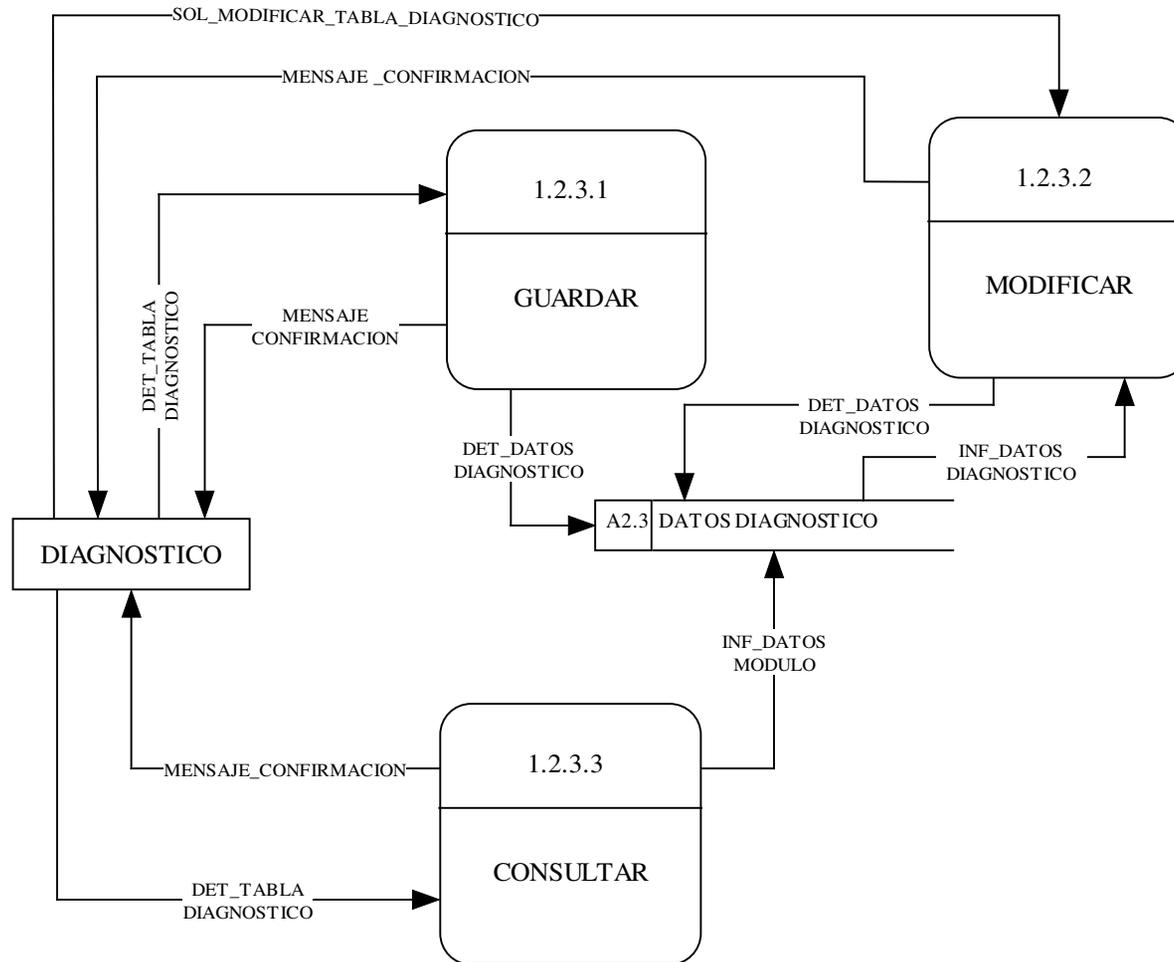
NIVEL 4
PROCESO 1.2.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN RESPUESTA



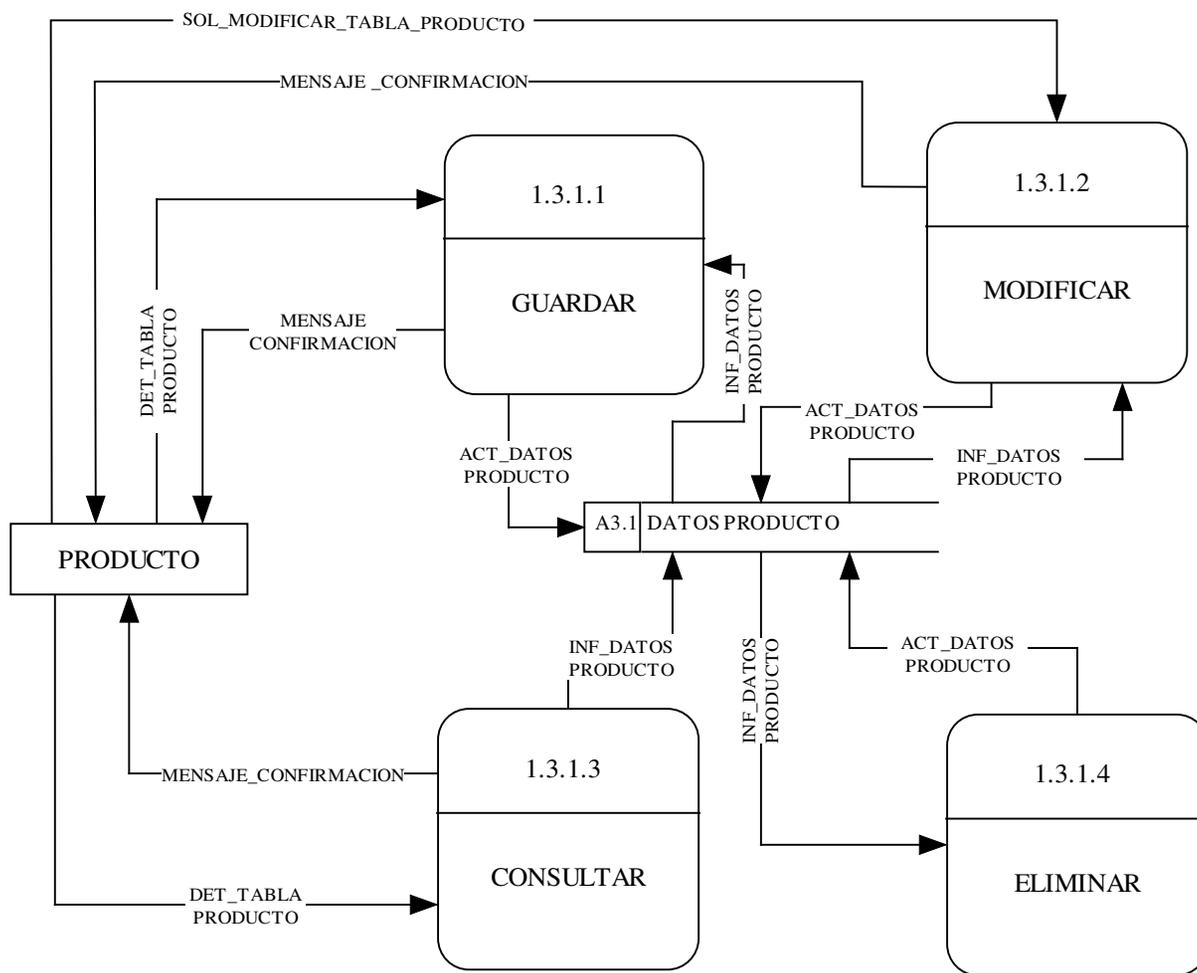
NIVEL 4
PROCESO 1.2.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN MODULO



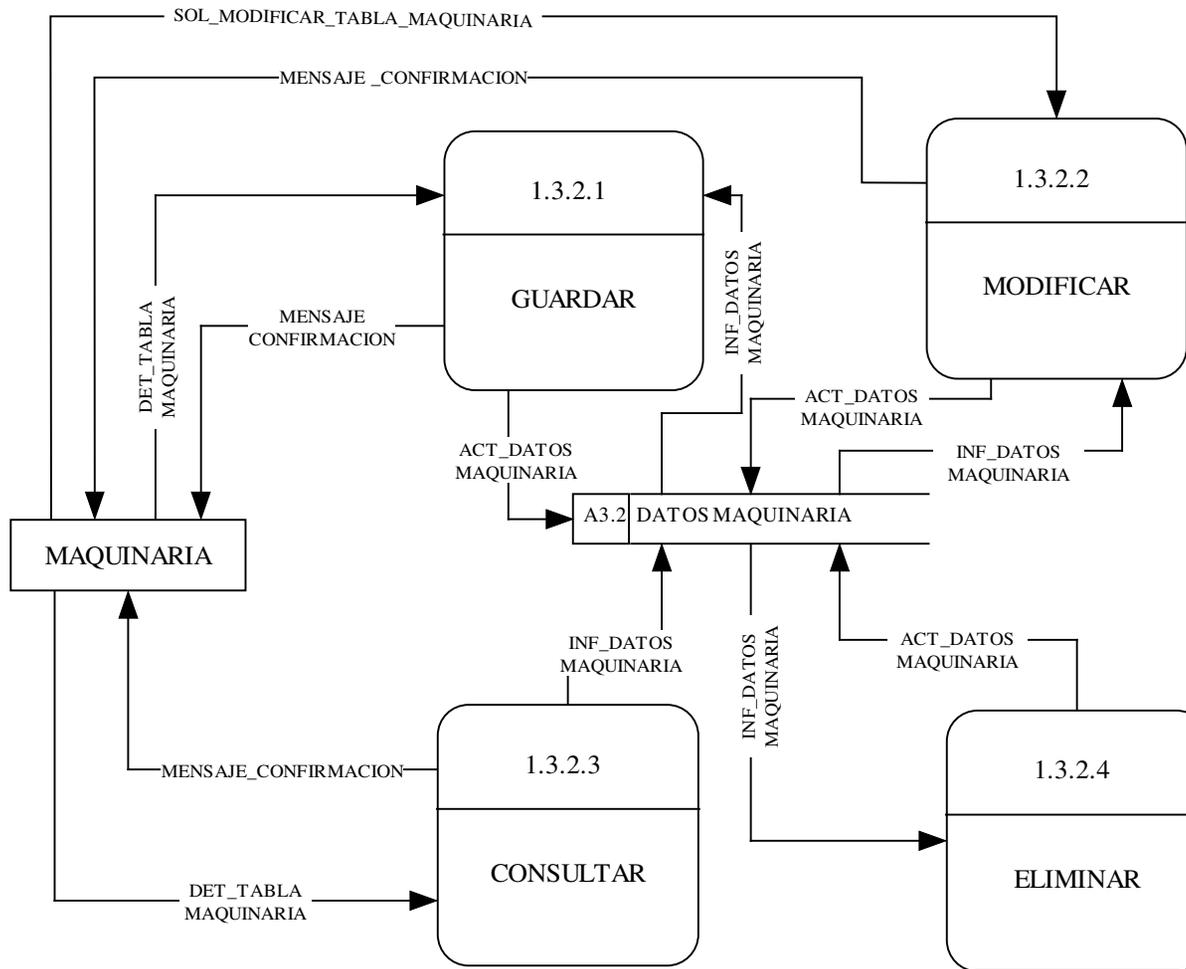
NIVEL 4
PROCESO 1.2.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN DIAGNOSTICO



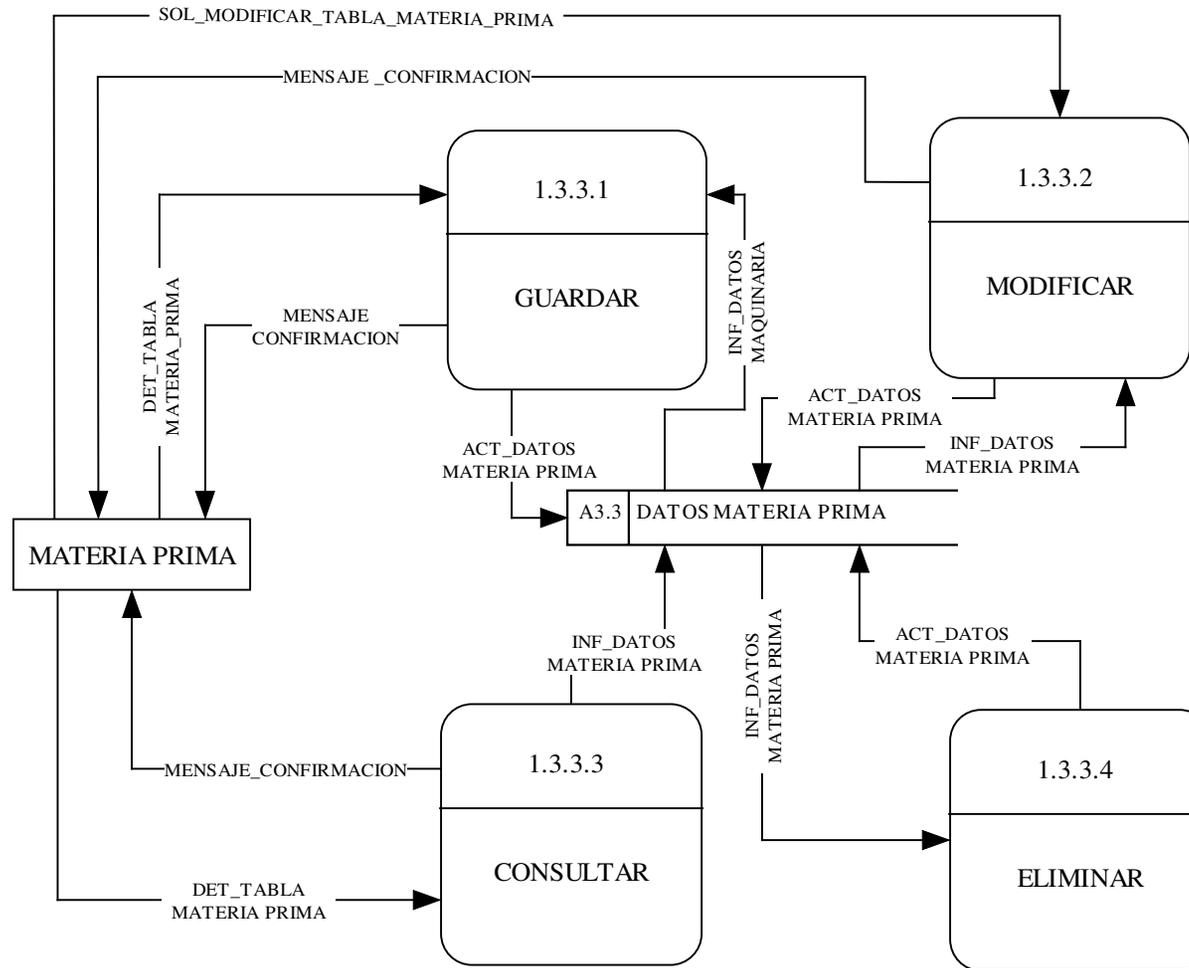
NIVEL 4
PROCESO 1.3.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PRODUCTO



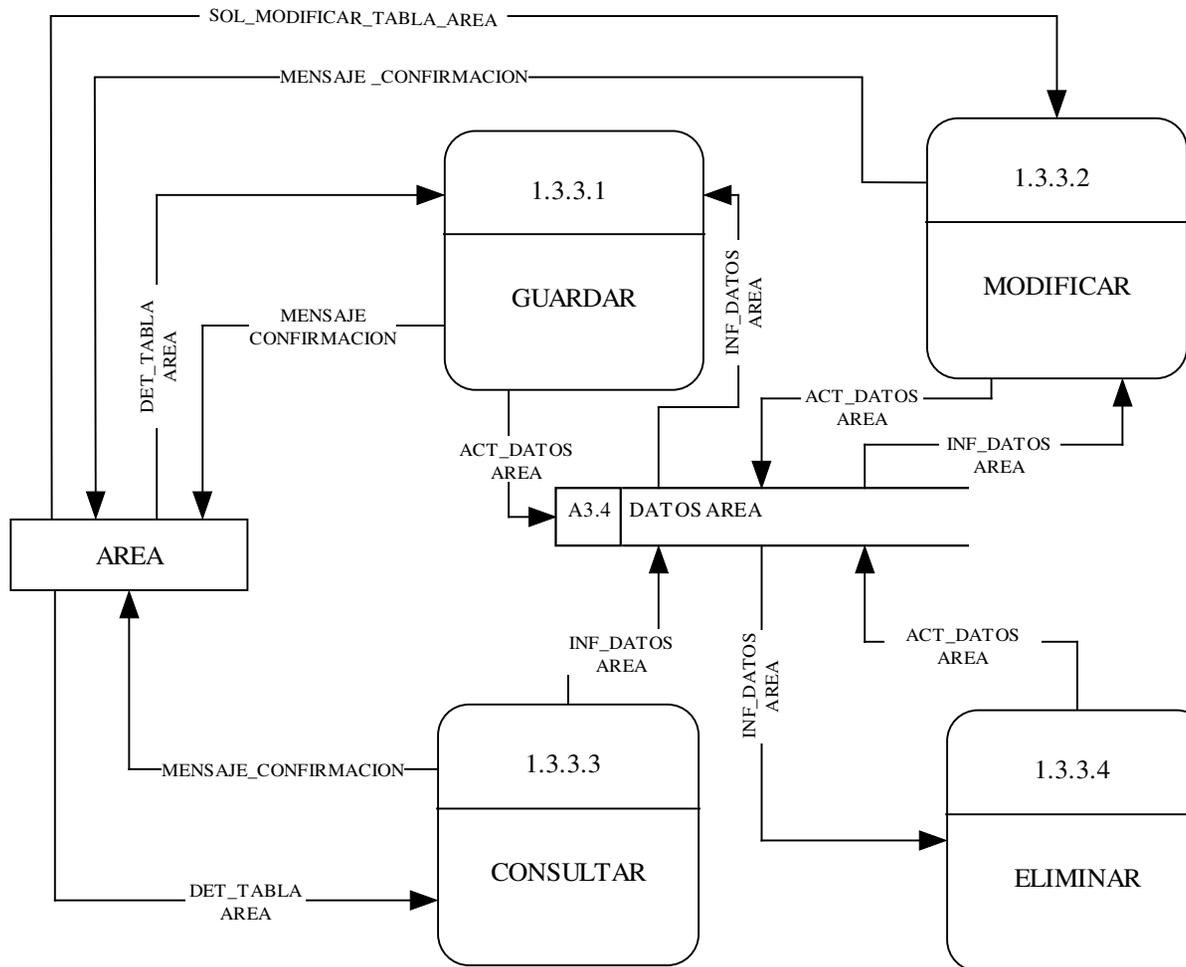
NIVEL 4
PROCESO 1.3.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN MAQUINARIA



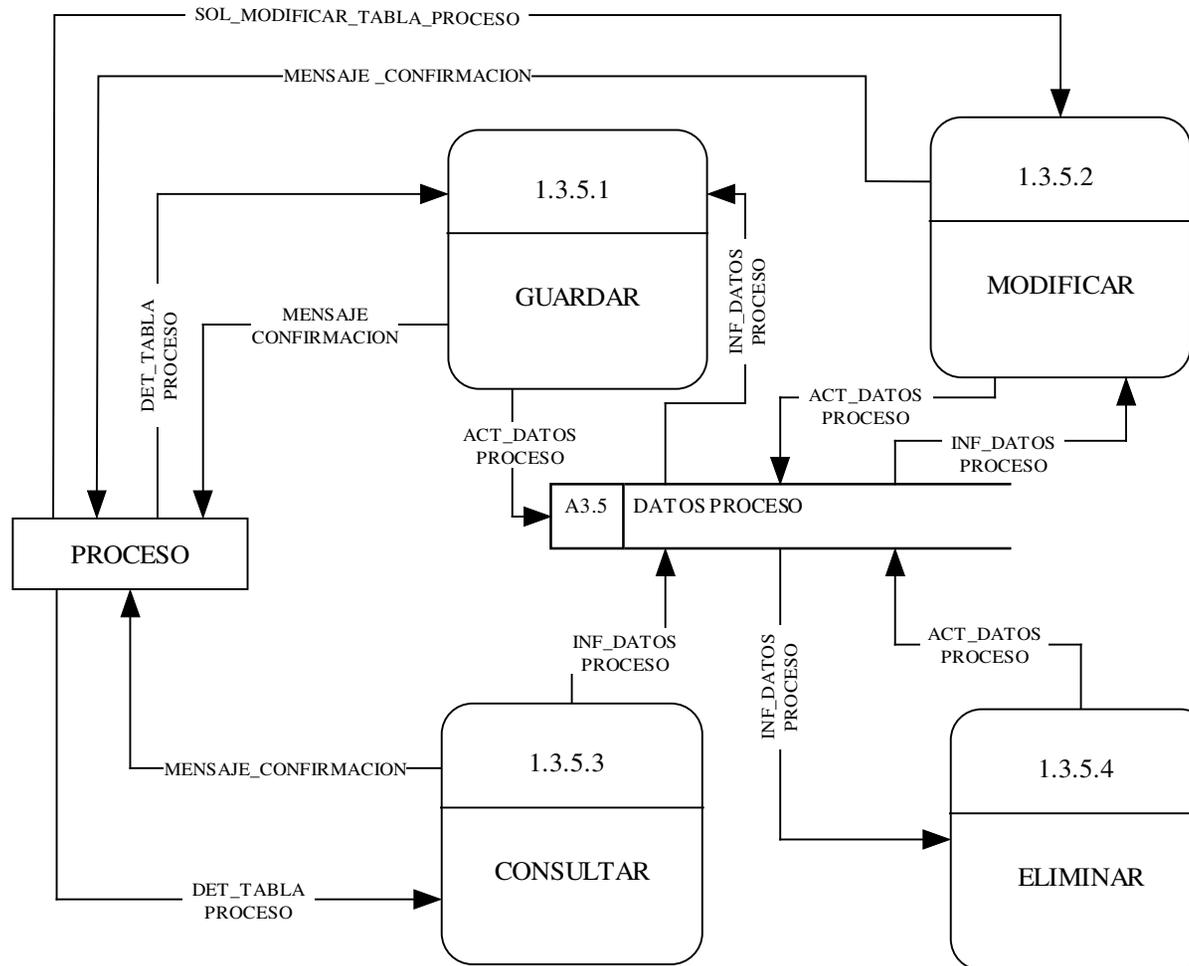
NIVEL 4
PROCESO 1.3.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN MATERIA PRIMA



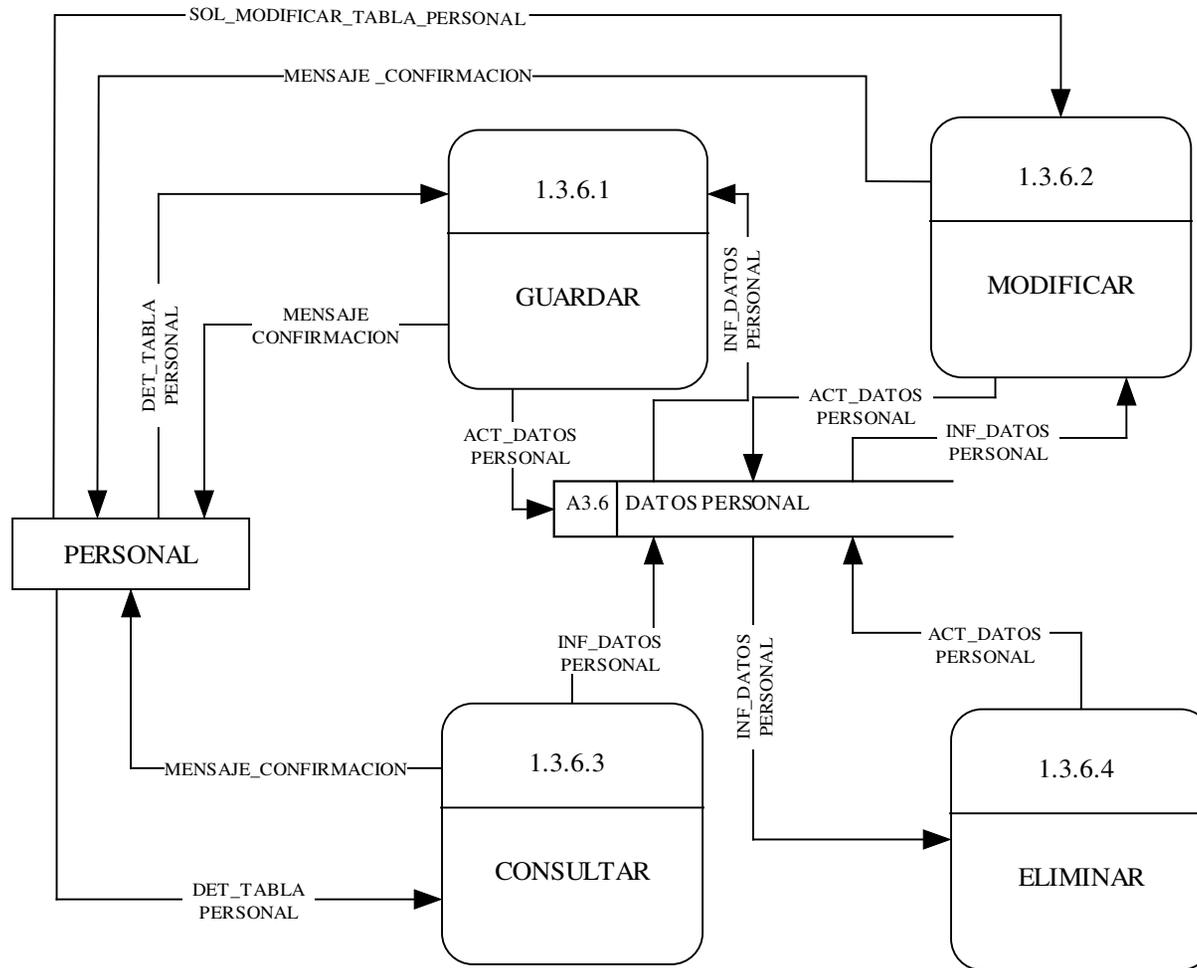
NIVEL 4
PROCESO 1.3.4 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN AREA



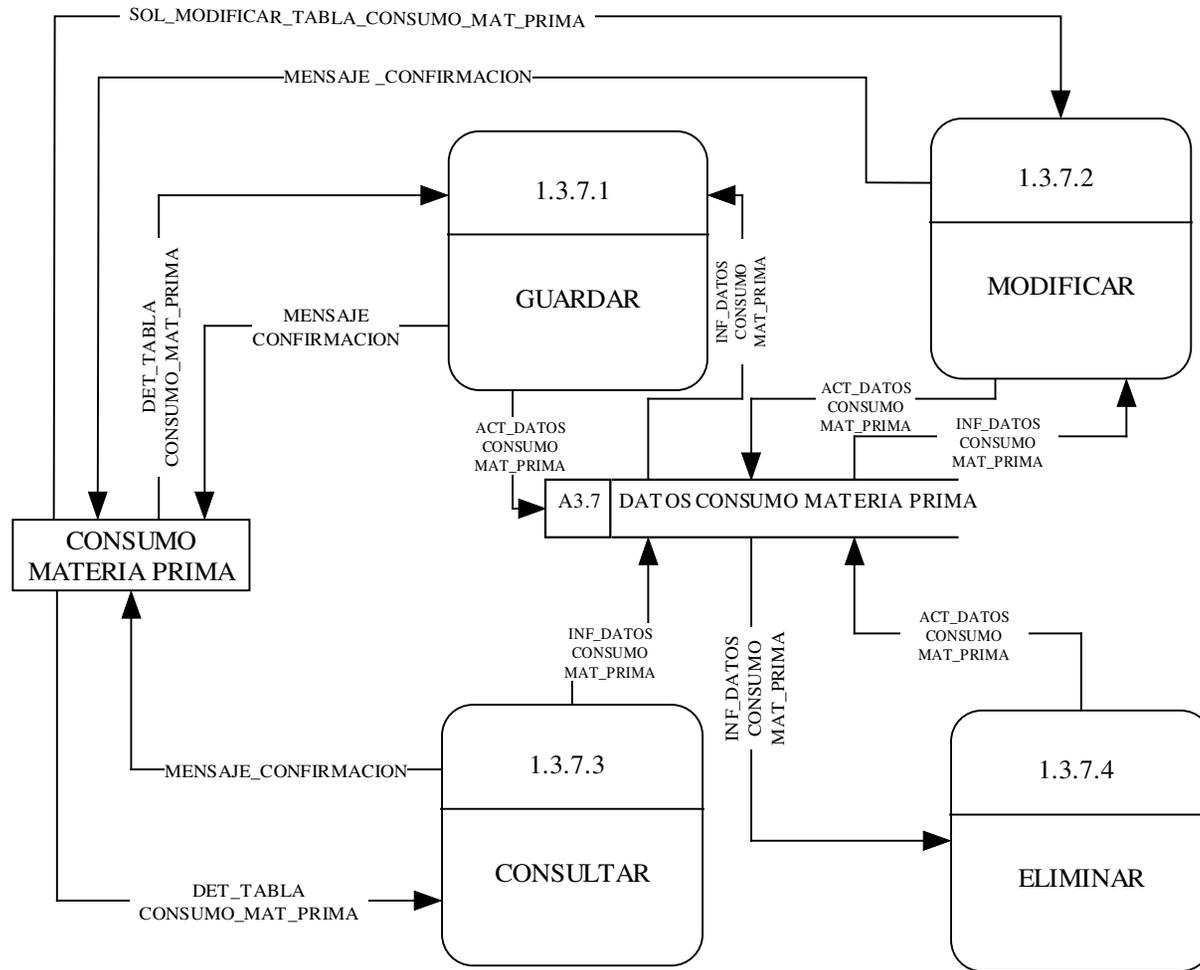
NIVEL 4
PROCESO 1.3.5 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PROCESO



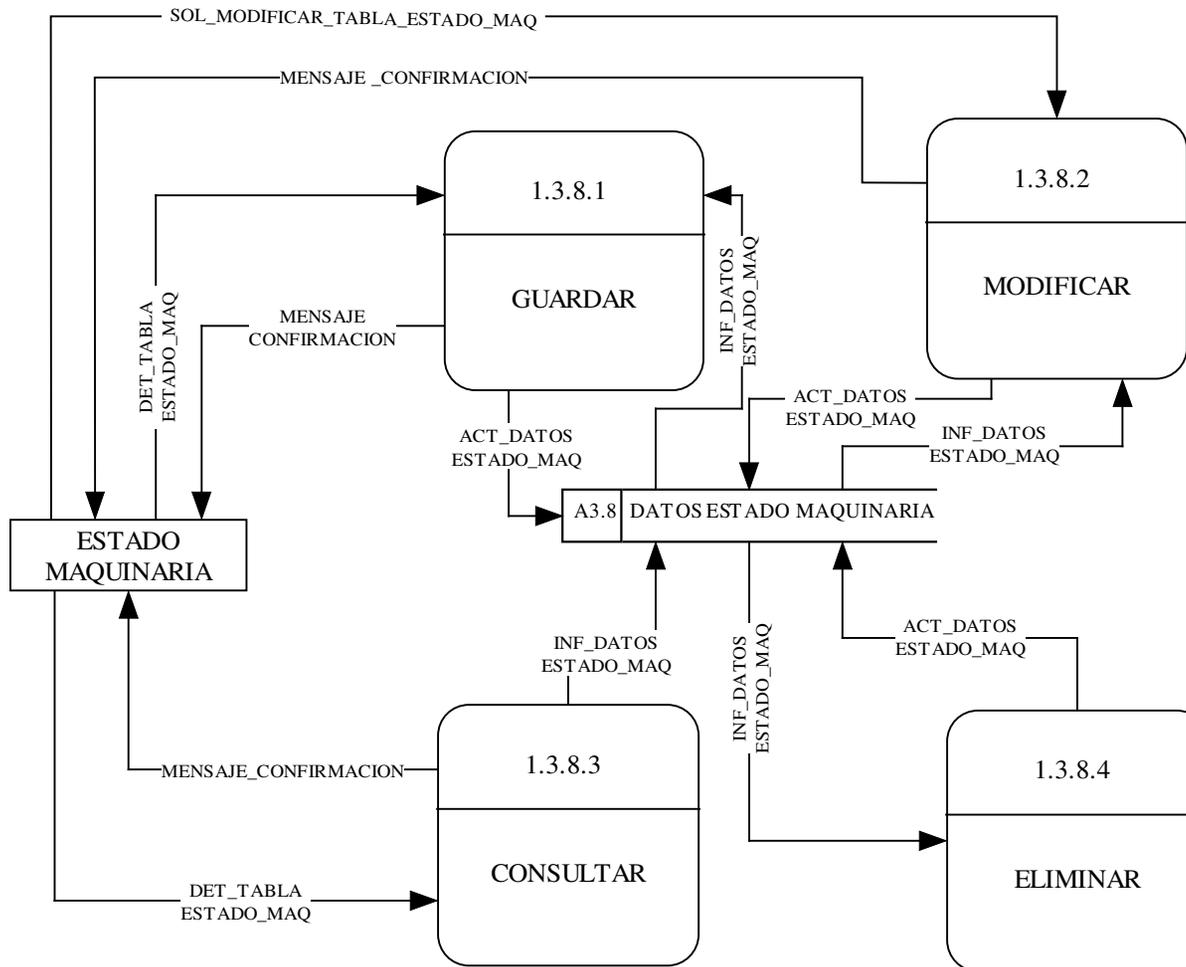
NIVEL 4
PROCESO 1.3.6 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PERSONAL



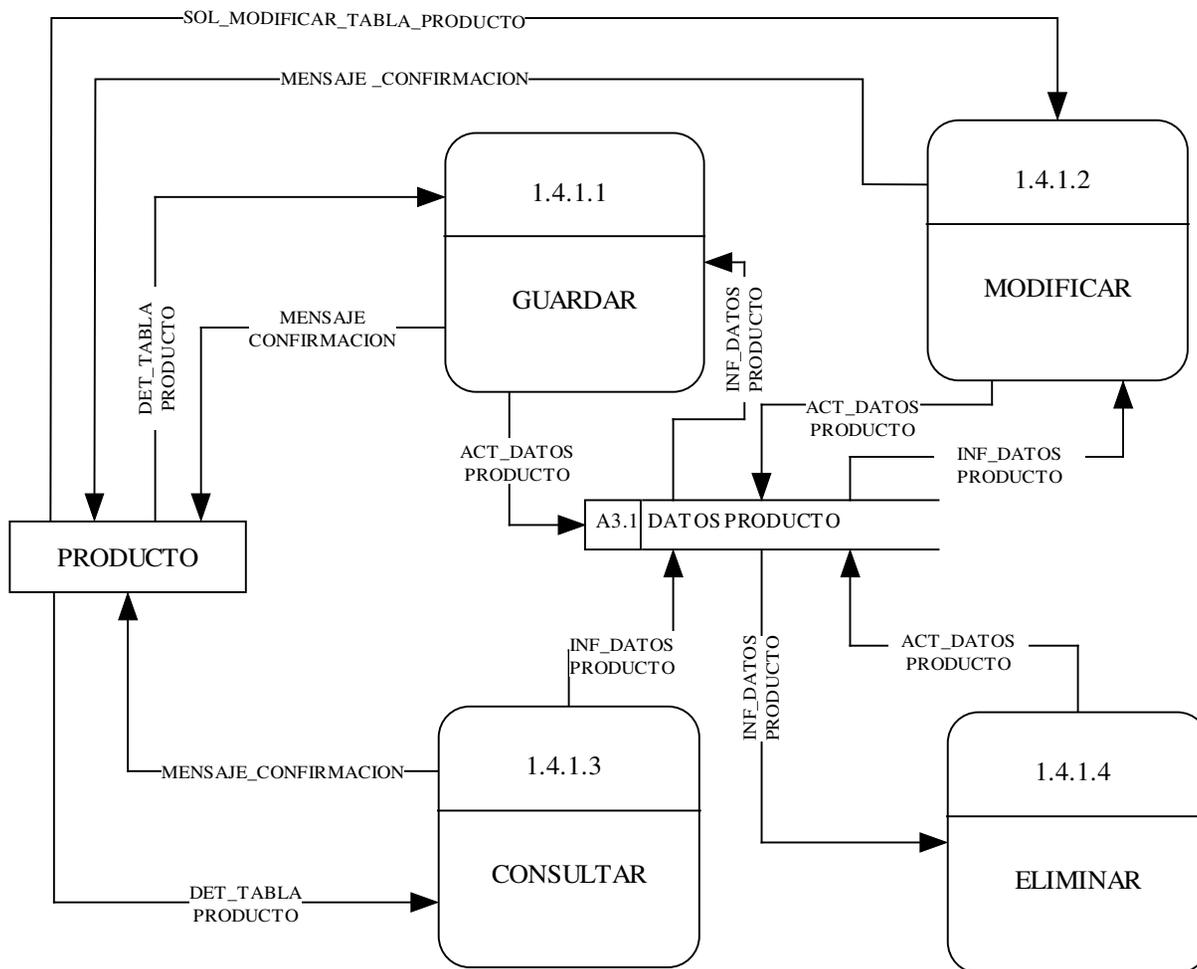
NIVEL 4
PROCESO 1.3.7 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN CONSUMO MATERIA PRIMA



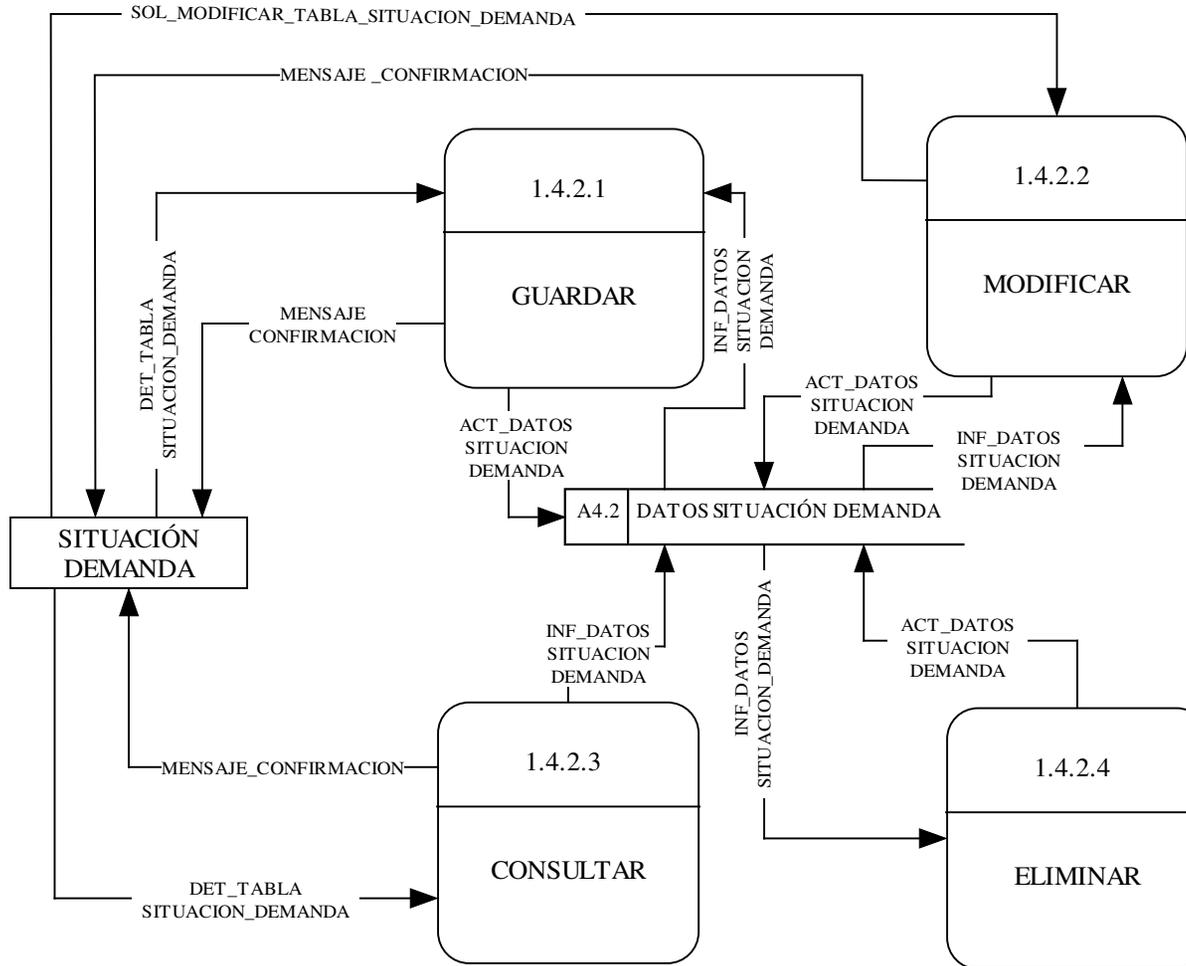
NIVEL 4
PROCESO 1.3.8 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ESTADO MAQUINARIA



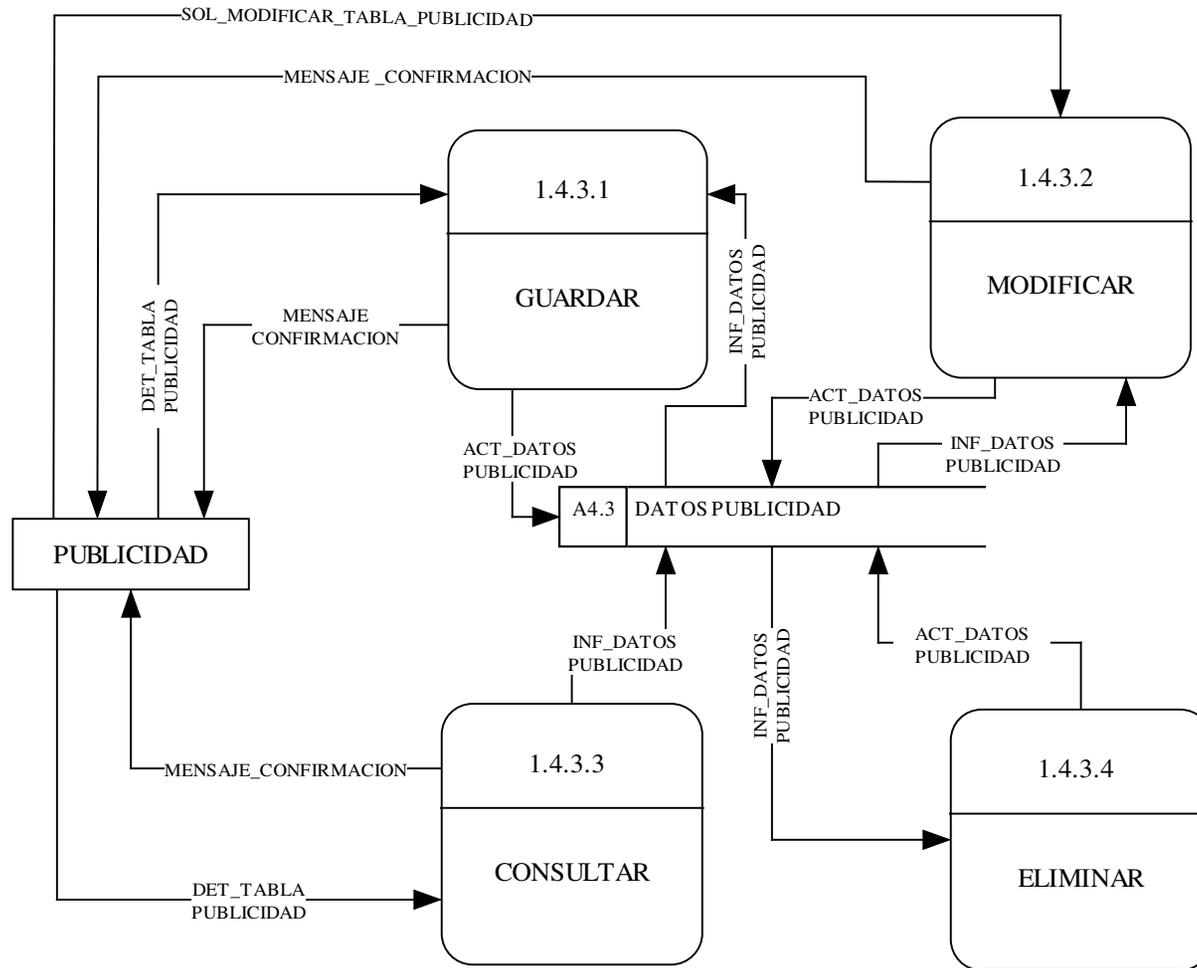
NIVEL 4
PROCESO 1.4.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PRODUCTO



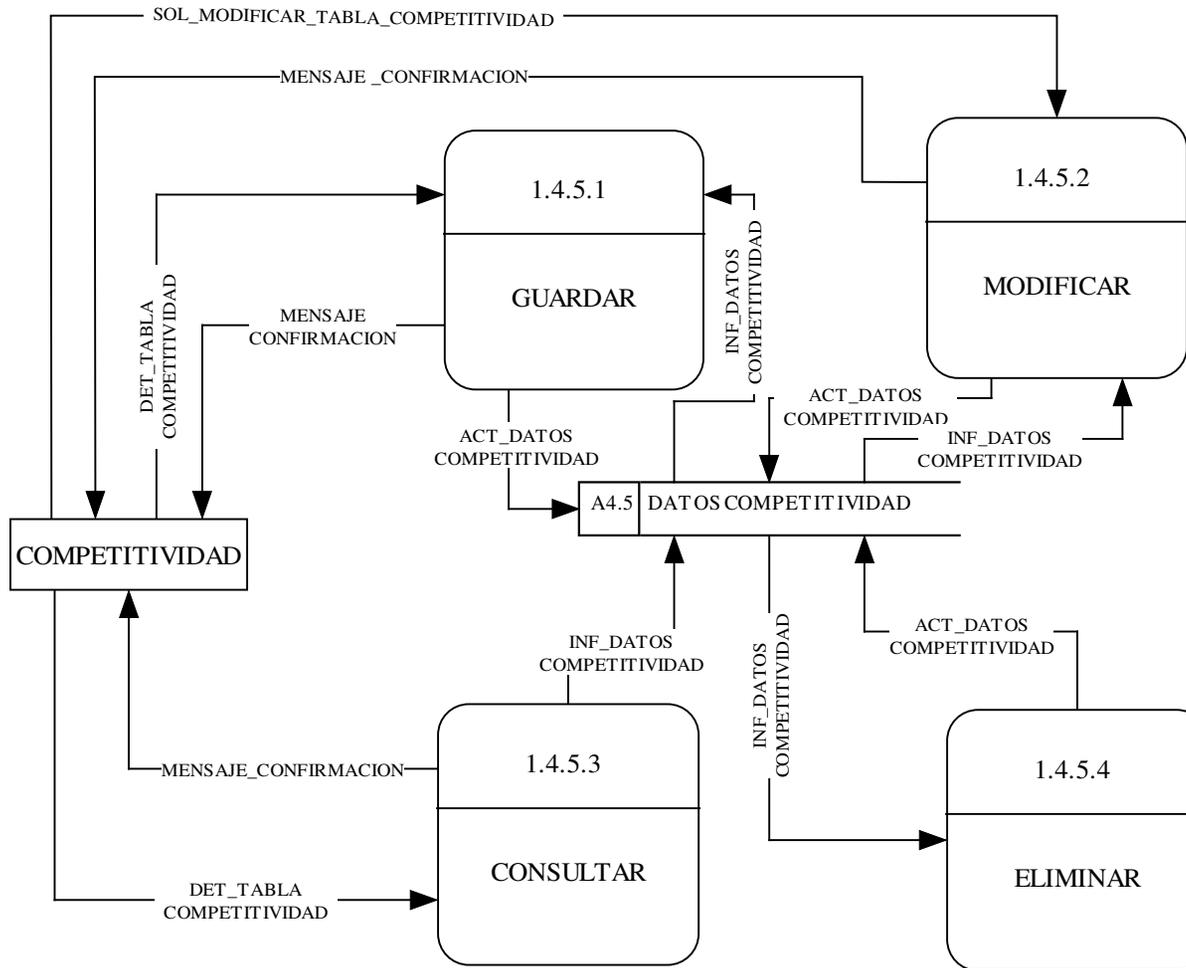
NIVEL 4
PROCESO 1.4.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN SITUACION DEMANDA



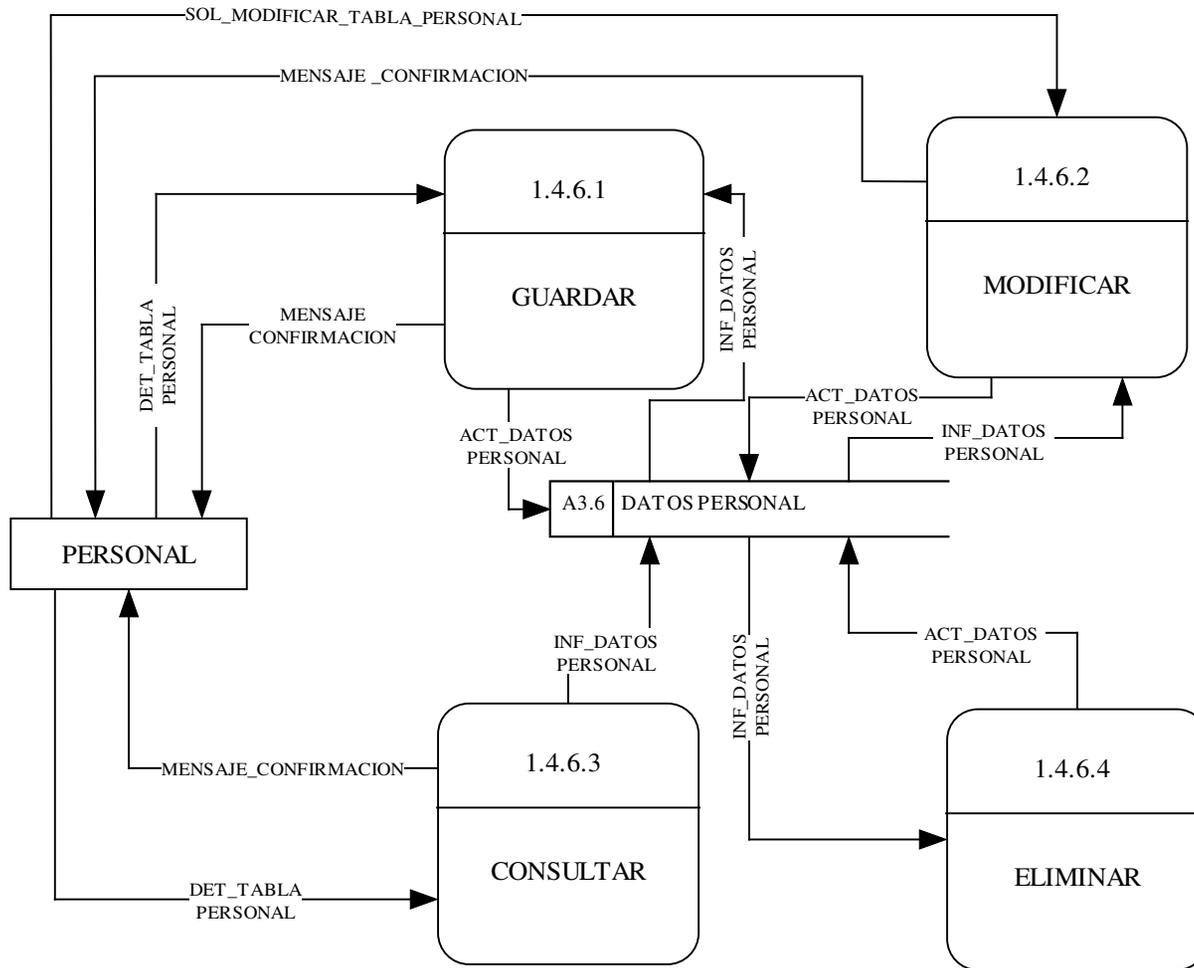
NIVEL 4
PROCESO 1.4.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PUBLICIDAD



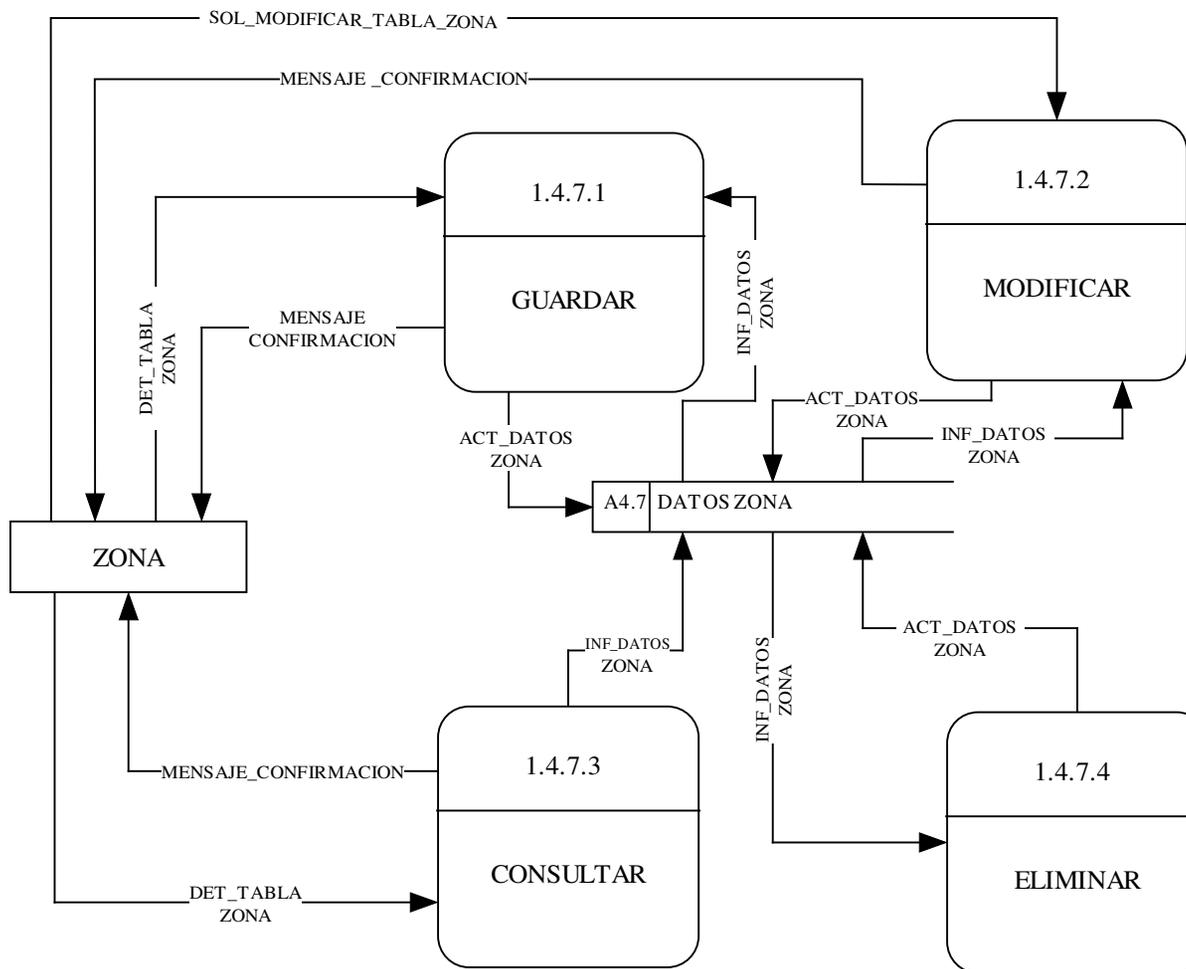
NIVEL 4
PROCESO 1.4.5 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN COMPETITIVIDAD



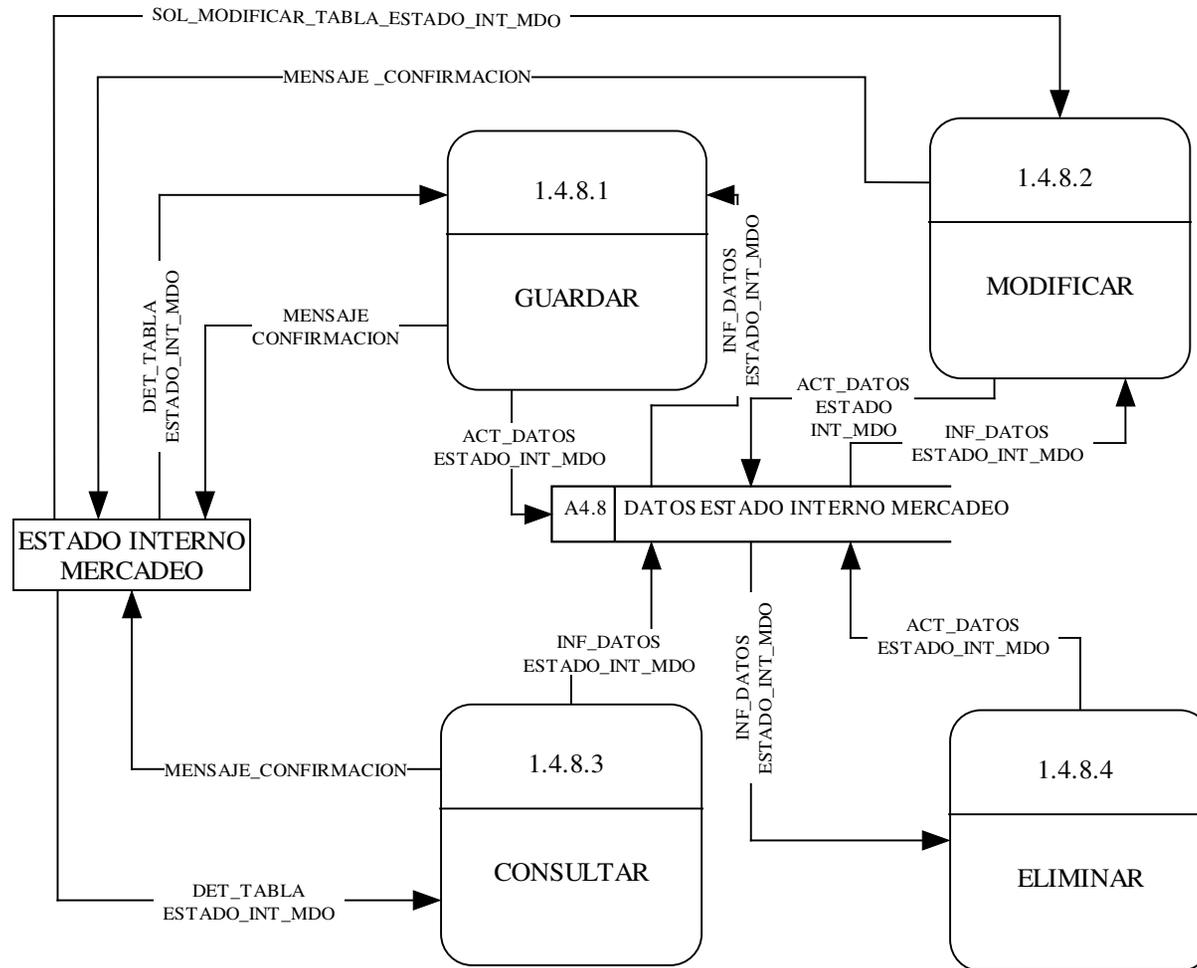
NIVEL 4
PROCESO 1.4.6 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN PERSONAL



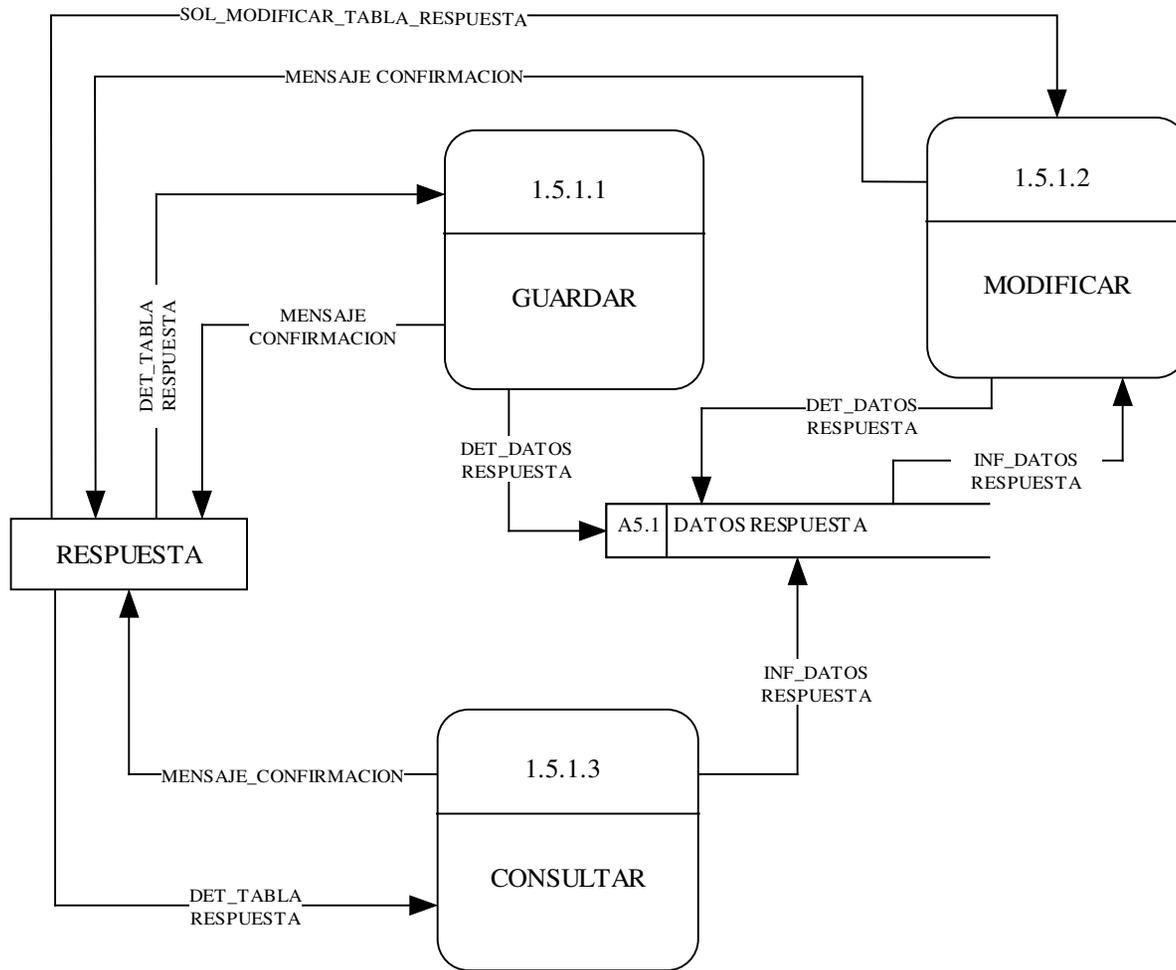
NIVEL 4
PROCESO 1.4.7 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ZONA



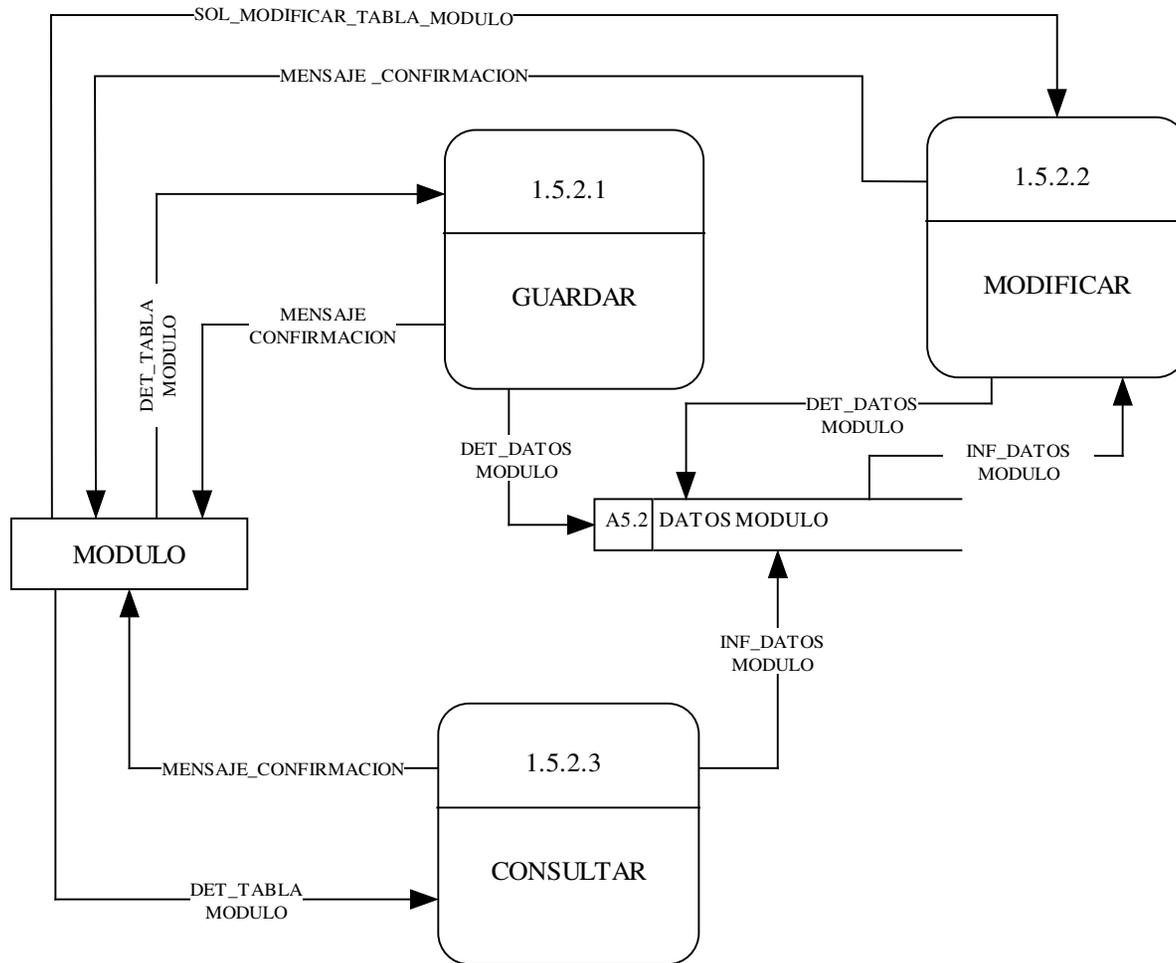
NIVEL 4
PROCESO 1.4.8 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ESTADO INTERNO MERCADEO



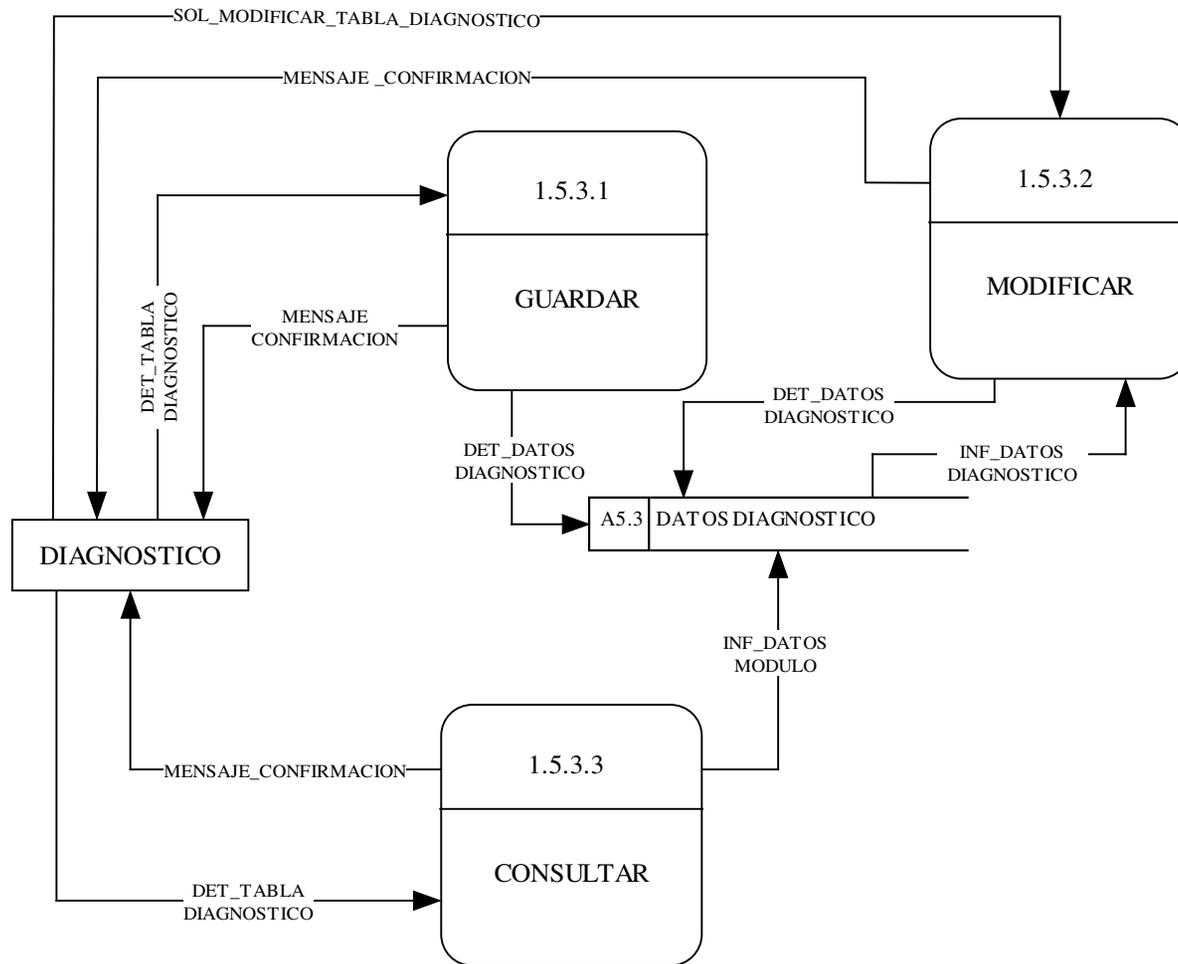
NIVEL 4
PROCESO 1.5.1 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN RESPUESTA



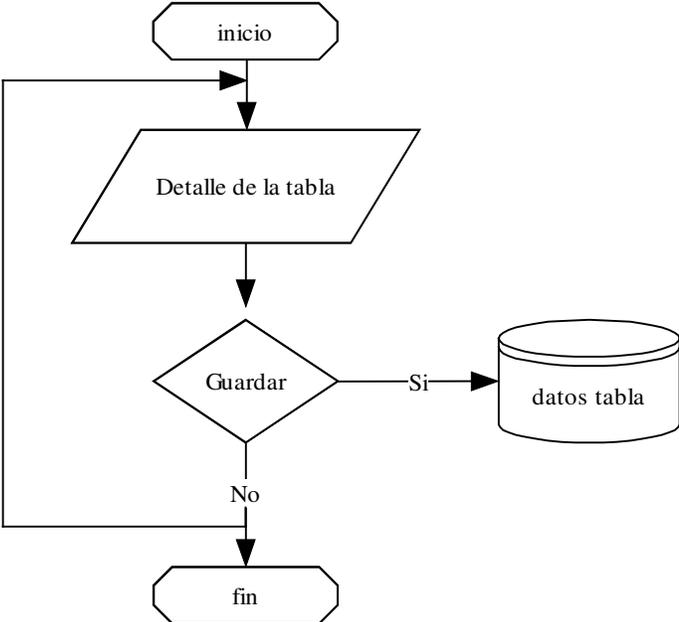
NIVEL 4
PROCESO 1.5.2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN MODULO



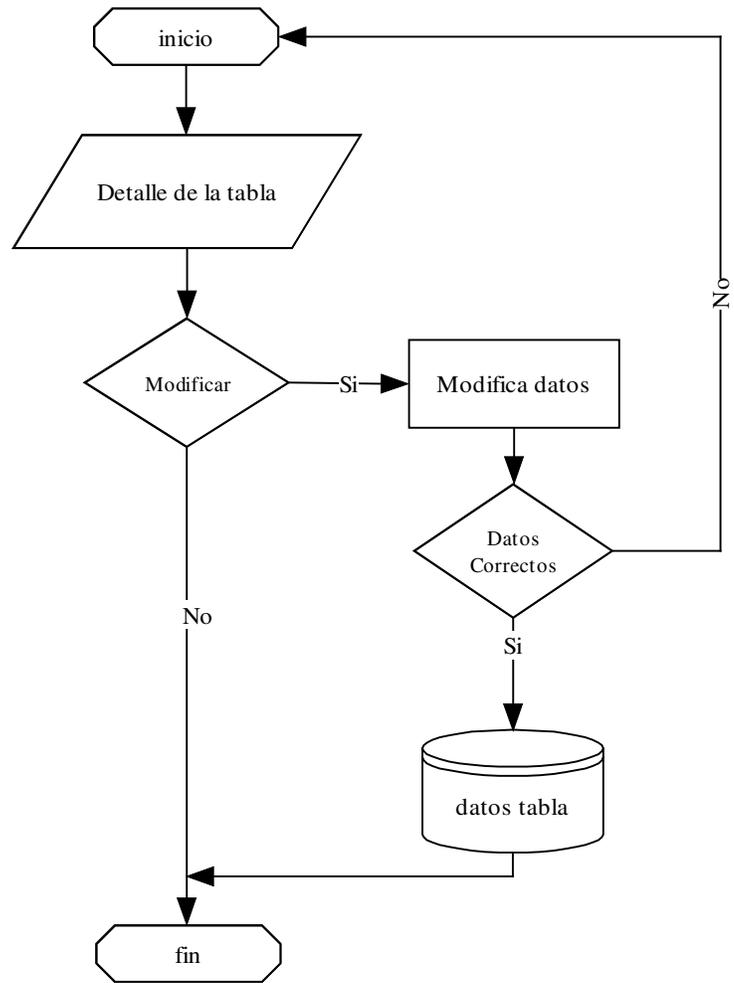
NIVEL 4
PROCESO 1.5.3 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN DIAGNOSTICO



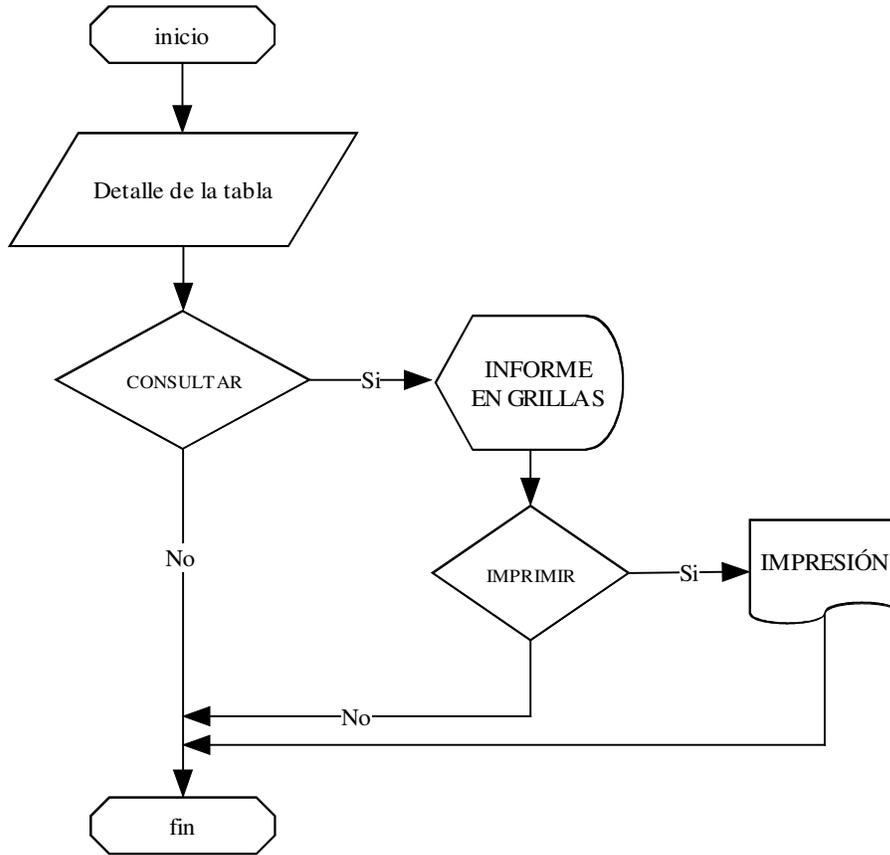
PROCESO GUARDAR



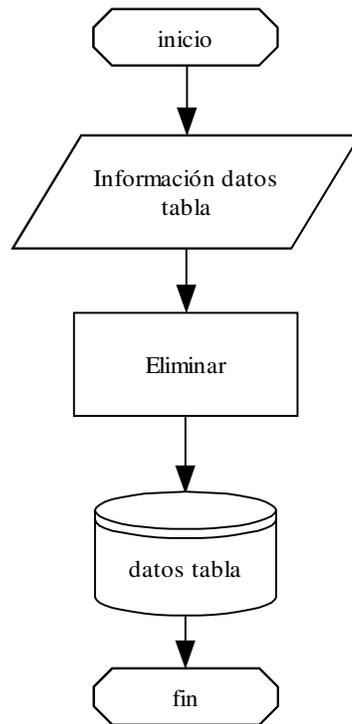
PROCESO MODIFICAR



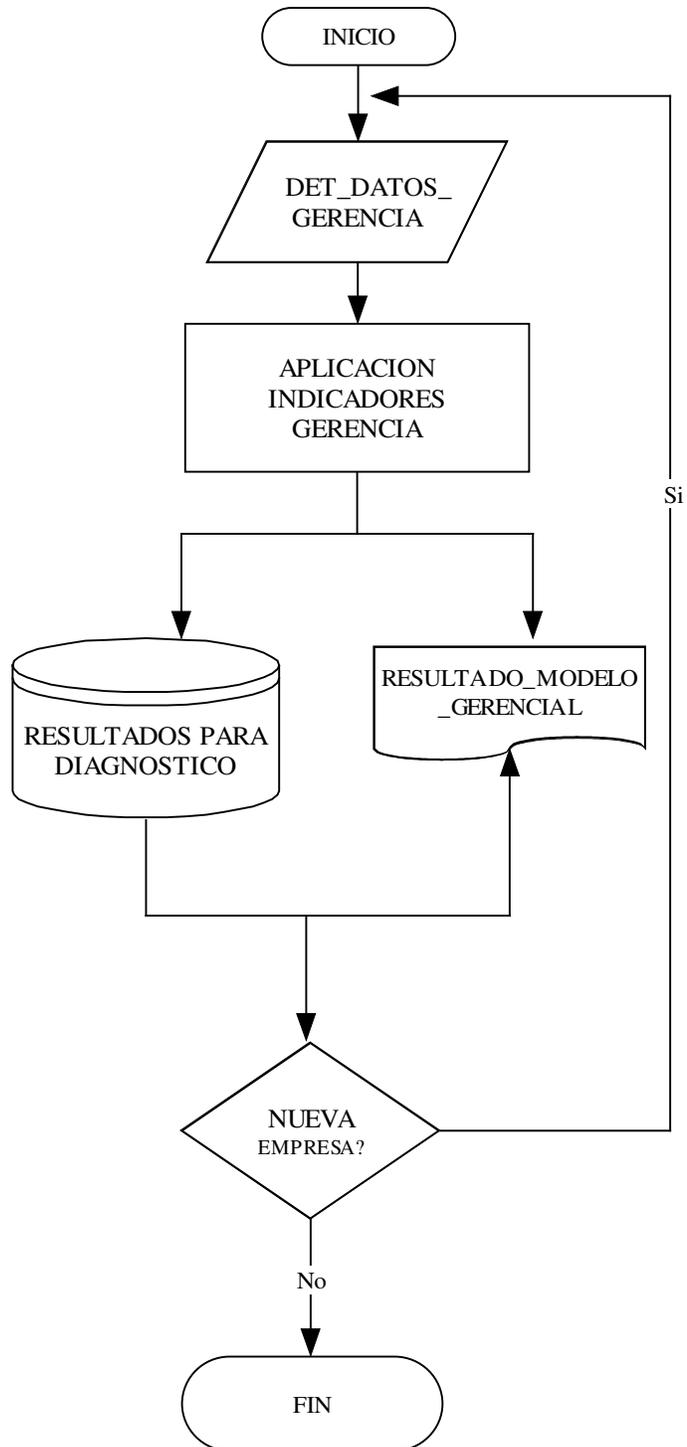
PROCESO CONSULTAR



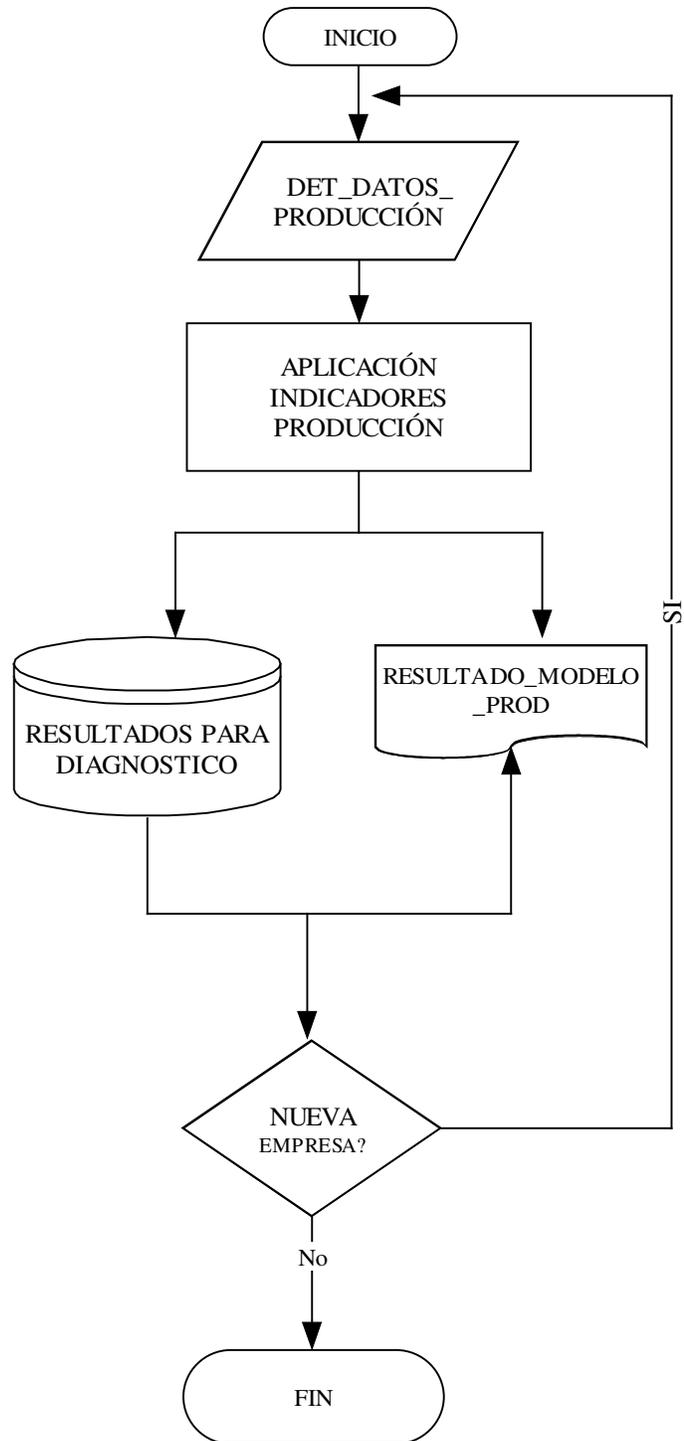
PROCESO ELIMINAR



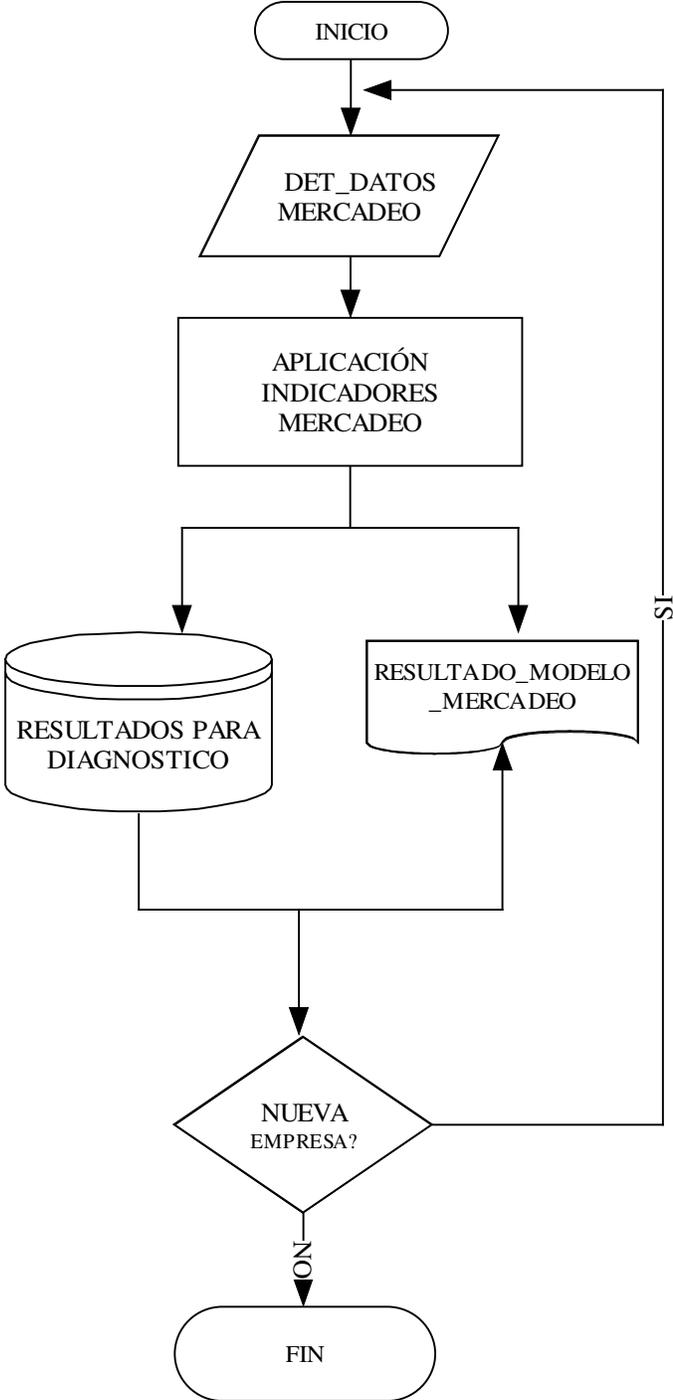
PROCESO 3.1 APLICACIÓN INDICADORES GERENCIA



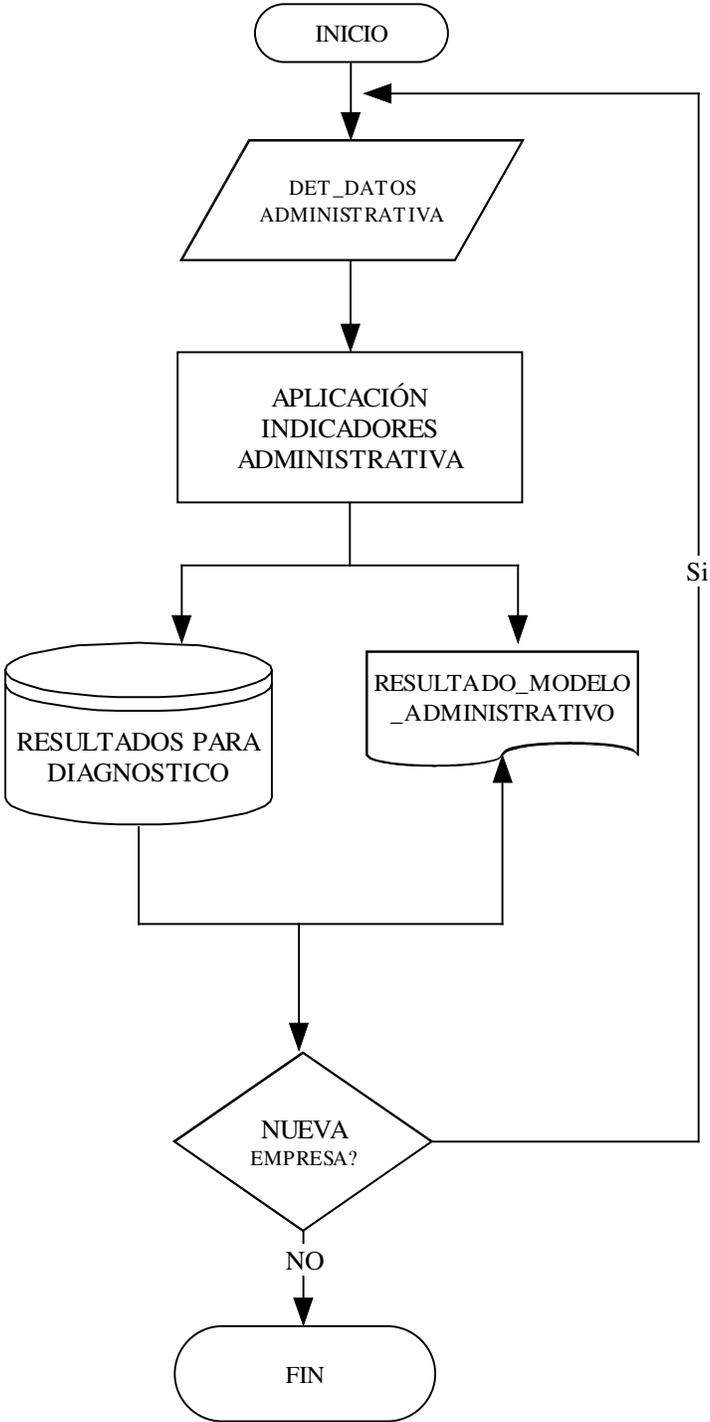
PROCESO 3.2 APLICACIÓN INDICADORES PRODUCCIÓN



PROCESO 3.3 APLICACIÓN INDICADORES MERCADEO



PROCESO 3.4 APLICACIÓN INDICADORES ADMINISTRATIVA



6.1.5 Diccionario de datos. La documentación de la base de datos en el sistema es vital para garantizar su legibilidad y correcto entendimiento en la etapa de construcción o codificación, además de permitir detectar errores de consistencia. Debe entenderse que el diseño debe ser perceptible por personas ajenas a quienes lo construyeron, por lo que la documentación no puede faltar.

Para documentar el diseño se tiene que identificar cada uno de los procesos, almacenamientos y flujo de datos aparecen en los diagramas.

6.1.5.1 Diccionario de procesos

NUMERO: 1 NOMBRE: Recolección información DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir toda la información de la empresa para analizarla.
ETRADAS: Datos empresa Módulo gerencial Módulo administrativo Módulo de Producción Módulo de mercadeo
SALIDAS: Datos estado actual de la empresa

NUMERO: 1.1 NOMBRE: Recolección información general empresa DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada de la empresa para almacenarla en la base de datos.
ETRADAS: Datos empresa
SALIDAS: Datos detallados de la empresa

NUMERO: 1.1.1 NOMBRE: Recolección información tabla empresa DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada de la empresa para almacenarla en la tabla empresa.
ETRADAS: Datos tabla empresa
SALIDAS: Datos detallados de la tabla empresa

NUMERO: 1.1.2 NOMBRE: Recolección información tabla actividad económica DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada de la empresa para almacenarla en la tabla actividad económica.
ETRADAS: Datos tabla actividad_eco
SALIDAS: Datos detallados de la tabla actividad_eco

NUMERO: 1.1.3 NOMBRE: Recolección información tabla forma jurídica DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada de la empresa para almacenarla en la tabla forma jurídica.
ETRADAS: Datos tabla f_juridica
SALIDAS: Datos detallados de la tabla f_juridica

NUMERO: 1.2 NOMBRE: Recolección información gerencial DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información del módulo gerencial de la empresa para almacenarla en la base de datos.
ETRADAS: Datos módulo gerencial
SALIDAS: Datos detallados del módulo gerencial

NUMERO: 1.2.1 NOMBRE: Recolección información tabla respuesta DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla respuesta.
ETRADAS: Datos tabla respuesta
SALIDAS: Datos detallados de la tabla respuesta

NUMERO: 1.2.2 NOMBRE: Recolección información tabla módulo DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla modulo.
ETRADAS: Datos tabla modulo
SALIDAS: Datos detallados de la tabla modulo

NUMERO: 1.2.3 NOMBRE: Recolección información tabla diagnostico DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla diagnostico.
ETRADAS: Datos tabla diagnostico
SALIDAS: Datos detallados de la tabla diagnostico

NUMERO: 1.3 NOMBRE: Recolección información producción DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información del módulo de producción detallada de la empresa para almacenarla en la base de datos.
ETRADAS: Datos módulo de producción
SALIDAS: Datos detallados del módulo de producción

NUMERO: 1.3.1 NOMBRE: Recolección información tabla producto DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo de producción para almacenarla en la tabla producto.
ETRADAS: Datos tabla producto
SALIDAS: Datos detallados de la tabla producto

NUMERO: 1.3.2 NOMBRE: Recolección información tabla maquinaria DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla maquinaria.
ETRADAS: Datos tabla maquinaria
SALIDAS: Datos detallados de la tabla maquinaria

NUMERO: 1.3.3 NOMBRE: Recolección información tabla materia prima DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla materia_prima.
ETRADAS: Datos tabla materia_prima
SALIDAS: Datos detallados de la tabla materia_prima

NUMERO: 1.3.4 NOMBRE: Recolección información tabla area DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla area.
ETRADAS: Datos tabla area
SALIDAS: Datos detallados de la tabla area

NUMERO: 1.3.5 NOMBRE: Recolección información tabla proceso DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla proceso.
ETRADAS: Datos tabla proceso
SALIDAS: Datos detallados de la tabla proceso

NUMERO: 1.3.6 NOMBRE: Recolección información tabla personal DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla personal.
ETRADAS: Datos tabla personal
SALIDAS: Datos detallados de la tabla personal

NUMERO: 1.3.7 NOMBRE: Recolección información tabla consumo materia prima DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla consumo materia prima.
ETRADAS: Datos tabla consumo_mat_prima
SALIDAS: Datos detallados de la tabla consumo_mat_prima

NUMERO: 1.3.8 NOMBRE: Recolección información tabla estado maquinaria DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla estado maquinaria.
ETRADAS: Datos tabla estado_maquinaria
SALIDAS: Datos detallados de la tabla estado_maquinaria

NUMERO: 1.4 NOMBRE: Recolección información mercadeo DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo de mercadeo de la empresa para almacenarla en la base de datos.
ETRADAS: Datos módulo de mercadeo
SALIDAS: Datos detallados del modulo de mercadeo

NUMERO: 1.4.1 NOMBRE: Recolección información tabla cliente DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla cliente.
ETRADAS: Datos tabla cliente
SALIDAS: Datos detallados de la tabla cliente

NUMERO: 1.4.2 NOMBRE: Recolección información tabla situación demanda DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla situación demanda.
ETRADAS: Datos tabla situación_demanda
SALIDAS: Datos detallados de la tabla situación_demanda

NUMERO: 1.4.3 NOMBRE: Recolección información tabla publicidad DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla publicidad.
ETRADAS: Datos tabla publicidad
SALIDAS: Datos detallados de la tabla publicidad

NUMERO: 1.4.4 NOMBRE: Recolección información tabla competitividad DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla competitividad.
ETRADAS: Datos tabla competitividad
SALIDAS: Datos detallados de la tabla competitividad

NUMERO: 1.4.5 NOMBRE: Recolección información tabla facturado tipo cliente DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla facturado tipo cliente.
ETRADAS: Datos tabla fac_tipo cliente
SALIDAS: Datos detallados de la tabla fac_tipo cliente

NUMERO: 1.4.6 NOMBRE: Recolección información tabla personal DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla facturado tipo personal.
ETRADAS: Datos tabla personal
SALIDAS: Datos detallados de la tabla personal

NUMERO: 1.4.7 NOMBRE: Recolección información tabla zona DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla facturado tipo zona.
ETRADAS: Datos tabla zona
SALIDAS: Datos detallados de la tabla zona

NUMERO: 1.4.8 NOMBRE: Recolección información tabla estado interno de mercadeo DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo producción para almacenarla en la tabla facturado tipo estado interno de mercadeo.
ETRADAS: Datos tabla estad_Inter_mdeo
SALIDAS: Datos detallados de la tabla estad_Inter_mdeo

NUMERO: 1.5 NOMBRE: Recolección información administrativa DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo administrativo para almacenarla en la base de datos.
ETRADAS: Datos módulo administrativo
SALIDAS: Datos detallados del módulo administrativo

NUMERO: 1.5.1 NOMBRE: Recolección información tabla respuesta DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla respuesta.
ETRADAS: Datos tabla respuesta
SALIDAS: Datos detallados de la tabla respuesta

<p>NUMERO: 1.5.2</p> <p>NOMBRE: Recolección información tabla módulo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla modulo.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos tabla modulo</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Datos detallados de la tabla modulo</p>

<p>NUMERO: 1.5.3</p> <p>NOMBRE: Recolección información tabla diagnostico</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de recibir la información detallada del módulo gerencial para almacenarla en la tabla diagnostico.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Datos detallados de la tabla diagnostico</p>

<p>NUMERO: 2</p> <p>NOMBRE: Consulta general</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan todas las consultas relacionadas con la información ingresada por los diferentes módulos de la empresa.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos detallados de la empresa</p> <p>Datos detallados del módulo gerencial</p> <p>Datos detallados del módulo de producción</p> <p>Datos detallados del módulo de mercadeo</p> <p>Datos detallados del modulo administrativo</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Datos diferentes consultas</p>

NUMERO: 2.1 NOMBRE: consulta datos empresa DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan las consultas de los datos de la tabla empresa.
ETRADAS: Datos de la tabla empresa Datos de la tabla actividad_eco Datos de la tabla f_juridica
SALIDAS: Mensaje de confirmación

NUMERO: 2.1.1 NOMBRE: Modificar datos empresa DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se modifican los datos de la tabla empresa.
ETRADAS: Actualización de la tabla empresa Actualización de la tabla actividad_eco Actualización de la tabla f_juridica
SALIDAS: Mensaje de confirmación

NUMERO: 2.2 NOMBRE: Consulta módulo gerencial DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan las consultas de los datos del modulo gerencial.
ETRADAS: Datos de la tabla respuesta Datos de la tabla modulo Datos de la tabla diagnostico
SALIDAS: Mensaje de confirmación

<p>NUMERO: 2.2.1</p> <p>NOMBRE: Modificar información módulo gerencial</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la modificación de los datos del modulo gerencial, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualización de la tabla respuesta</p> <p>Actualización de la tabla modulo</p> <p>Actualización de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.3</p> <p>NOMBRE: Consulta módulo producción</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan las consultas de los datos del modulo de producción.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos de la tabla personal</p> <p>Datos de la tabla producto</p> <p>Datos de la tabla maquinaria</p> <p>Datos de la tabla materia_prima</p> <p>Datos de la tabla area</p> <p>Datos de la tabla proceso</p> <p>Datos de la tabla consumo_mat_prima</p> <p>Datos de la tabla estado_maquinaria</p> <p>Datos de la tabla modulo</p> <p>Datos de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.3.1</p> <p>NOMBRE: Modificar información módulo producción</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la modificación de los datos del modulo de producción, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualizar de la tabla personal</p> <p>Actualizar de la tabla producto</p> <p>Actualizar de la tabla maquinaria</p> <p>Actualizar de la tabla materia_prima</p> <p>Actualizar de la tabla area</p> <p>Actualizar de la tabla proceso</p> <p>Actualizar de la tabla consumo_mat_prima</p> <p>Actualizar de la tabla estado_maquinaria</p> <p>Actualizar de la tabla modulo</p> <p>Actualizar de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.3.2</p> <p>NOMBRE: Eliminar información módulo producción</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la eliminación de datos del modulo de producción, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualizar de la tabla personal</p> <p>Actualizar de la tabla producto</p> <p>Actualizar de la tabla maquinaria</p> <p>Actualizar de la tabla materia_prima</p> <p>Actualizar de la tabla area</p> <p>Actualizar de la tabla proceso</p> <p>Actualizar de la tabla consumo_mat_prima</p> <p>Actualizar de la tabla estado_maquinaria</p> <p>Actualizar de la tabla modulo</p> <p>Actualizar de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.4</p> <p>NOMBRE: Consulta módulo mercadeo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan las consultas de los datos del modulo de mercadeo.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos de la tabla cliente</p> <p>Datos de la tabla situacion_demanda</p> <p>Datos de la tabla personal</p> <p>Datos de la tabla publicidad</p> <p>Datos de la tabla competitividad</p> <p>Datos de la tabla estad_inter_mdeo</p> <p>Datos de la tabla fact_tipo_cliente</p> <p>Datos de la tabla zona</p> <p>Datos de la tabla modulo</p> <p>Datos de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.4.1</p> <p>NOMBRE: Modificar información módulo mercadeo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la modificación de los datos del modulo de mercadeo, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualizar de la tabla cliente</p> <p>Actualizar de la tabla situacion_demanda</p> <p>Actualizar de la tabla personal</p> <p>Actualizar de la tabla publicidad</p> <p>Actualizar de la tabla competitividad</p> <p>Actualizar de la tabla estad_inter_mdeo</p> <p>Actualizar de la tabla fact_tipo_cliente</p> <p>Actualizar de la tabla zona</p> <p>Actualizar de la tabla modulo</p> <p>Actualizar de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.4.2</p> <p>NOMBRE: Eliminar información módulo mercadeo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la eliminación de datos del modulo de mercadeo, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualizar de la tabla cliente</p> <p>Actualizar de la tabla situacion_demanda</p> <p>Actualizar de la tabla personal</p> <p>Actualizar de la tabla publicidad</p> <p>Actualizar de la tabla competitividad</p> <p>Actualizar de la tabla estad_inter_mdeo</p> <p>Actualizar de la tabla fact_tipo_cliente</p> <p>Actualizar de la tabla zona</p> <p>Actualizar de la tabla modulo</p> <p>Actualizar de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.5</p> <p>NOMBRE: Consulta módulo administrativo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realizan las consultas de los datos del modulo administrativo.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos de la tabla respuesta</p> <p>Datos de la tabla modulo</p> <p>Datos de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 2.5.1</p> <p>NOMBRE: Modificar información módulo administrativo</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso en el cual se realiza la modificación de los datos del modulo administrativo, siempre y cuando este no se encuentre finalizado.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Actualización de la tabla respuesta</p> <p>Actualización de la tabla modulo</p> <p>Actualización de la tabla diagnostico</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Mensaje de confirmación</p>

<p>NUMERO: 3</p> <p>NOMBRE: Aplicación modelo diagnóstico</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de comparar la información ingresada al sistema con unos estándares e indicadores para obtener unos parámetros para que sean analizados por el asesor.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos módulo gerencial</p> <p>Datos módulo de producción</p> <p>Datos módulo de mercadeo</p> <p>Datos módulo administrativo</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Datos evaluados para análisis</p>

<p>NUMERO: 3.1</p> <p>NOMBRE: Aplicación indicadores gerencia</p> <p>DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de comparar la información ingresada al módulo gerencial con unos estándares e indicadores para obtener unos parámetros para que sean analizados por el asesor.</p>
<p>ETRADAS:</p> <p>Datos módulo gerencial</p>
<p>SALIDAS:</p> <p>Datos evaluados módulo gerencial para análisis</p>

<p>NUMERO: 3.2 NOMBRE: Aplicación indicadores producción DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de comparar la información ingresada al módulo de producción con unos estándares e indicadores para obtener unos parámetros para que sean analizados por el asesor.</p>
<p>ETRADAS: Datos módulo de producción</p>
<p>SALIDAS: Datos evaluados módulo de producción para análisis</p>

<p>NUMERO: 3.3 NOMBRE: Aplicación indicadores mercadeo DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de comparar la información ingresada al módulo de mercadeo con unos estándares e indicadores para obtener unos parámetros para que sean analizados por el asesor.</p>
<p>ETRADAS: Datos módulo de mercadeo</p>
<p>SALIDAS: Datos evaluados módulo de mercadeo para análisis</p>

<p>NUMERO: 3.4 NOMBRE: Aplicación indicadores administrativa DESCRIPCIÓN: Proceso encargado de comparar la información ingresada al módulo administrativo con unos estándares e indicadores para obtener unos parámetros para que sean analizados por el asesor.</p>
<p>ETRADAS: Datos módulo administrativo</p>
<p>SALIDAS: Datos evaluados módulo administrativo para análisis</p>

6.1.5.2 Diccionario de flujo de datos

NOMBRE: DATOS_GENERALES
DESCRIPCIÓN: Registro de la información general de la empresa.
PROVENIENTE DE: EMPRESA
PARA: 1.1. Recolección de Información general empresa.
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_GERENCIA
DESCRIPCIÓN: Registro de la información del módulo gerencial.
PROVENIENTE DE: GERENCIA
PARA: 1.2. Recolección de Información gerencia
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_PRODUCCIÓN
DESCRIPCIÓN: Registro de la información del módulo de producción.
PROVENIENTE DE: PRODUCCION
PARA: 1.3. Recolección de Información producción
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_MERCADEO
DESCRIPCIÓN: Registro de la información del módulo mercadeo.
PROVENIENTE DE: MERCADEO
PARA: 1.4. Recolección de Información mercadeo
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_ADMINISTRATIVO
DESCRIPCIÓN: Registro de la información del módulo administrativo.
PROVENIENTE DE: ADMINISTRATIVA
PARA: 1.5. Recolección de Información administrativa
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_DATOS_GENERALES
DESCRIPCIÓN: Detalle de la información general de la empresa.
PROVENIENTE DE: 1.1. Recolección de Información general empresa.
PARA: A.1. DATOS GENERALES EMPRESA
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_EST_ACTUAL_GERENCIA
DESCRIPCIÓN: Registro de los datos del módulo gerencial.
PROVENIENTE DE: 1.2. Recolección de Información gerencia
PARA: A.2. DATOS GERENCIA
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_EST_ACTUAL_PRODUCCION
DESCRIPCIÓN: Registro de los datos del módulo de producción.
PROVENIENTE DE: 1.3. Recolección de Información producción
PARA: A.3. DATOS PRODUCCIÓN
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_EST_ACTUAL_MERCADEO
DESCRIPCIÓN: Registro de los datos del módulo de mercadeo.
PROVENIENTE DE: 1.3. Recolección de Información mercadeo
PARA: A.3. DATOS MERCADEO
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DATOS_EST_ACTUAL_ADMINISTRATIVA
DESCRIPCIÓN: Registro de los datos del módulo administrativo.
PROVENIENTE DE: 1. 5. Recolección de Información administrativa
PARA: A.5. DATOS ADMINISTRATIVA
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: SOL_CONSULTA
DESCRIPCIÓN: Solicitud de información general de la empresa.
PROVENIENTE DE: 2. Consulta General ASESOR
PARA: A.1. DATOS GENERALES EMPRESA
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_CONSULTA_GENERAL
DESCRIPCIÓN: Entrada de información general de la empresa.
PROVENIENTE DE: A.1. DATOS GENERALES EMPRESA
PARA: 2. Consulta General ASESOR
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_DATOS_GERENCIA
DESCRIPCIÓN: Detalle de la información del módulo gerencial.
PROVENIENTE DE: A.2. DATOS GERENCIA
PARA: 3.1. Aplicación indicadores gerencia
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_DATOS_PRODUCCION
DESCRIPCIÓN: Detalle de la información del módulo producción.
PROVENIENTE DE: A.3. DATOS PRODUCCION
PARA: 3.2. Aplicación indicadores producción
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_DATOS_MERCADEO
DESCRIPCIÓN: Detalle de la información del módulo gerencial.
PROVENIENTE DE: A.4. DATOS MERCADEO
PARA: 3.3. Aplicación indicadores mercadeo
ESTRUCTURAS DE DATOS:

NOMBRE: DET_DATOS_ADMINISTRATIVA
DESCRIPCIÓN: Detalle de la información del módulo administrativo.
PROVENIENTE DE: A.5. DATOS ADMINISTRATIVA
PARA: 3.4. Aplicación indicadores administrativa
ESTRUCTURAS DE DATOS:

6.1.5.3 Diccionario de almacenamientos

NUMERO: A1 NOMBRE: DATOS GENERALES EMPRESA DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el registro de los datos generales de la empresa.	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: DET_DATOS_GENERALES SOL_CONSULTA	FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_CONSULTA_GENERAL
DESCRIPCIÓN DE DATOS: nit_emp + nom_emp + ano_fun + ger_emp + dir_emp + dep_emp + ciu_emp + tel_emp + fax_emp + email_emp + aa_emmp + cod_act + cod_fju	

NUMERO: A2 NOMBRE: DATOS GERENCIA DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el registro de los formularios del módulo gerencial	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: DATOS_EST_ACTUAL_GERENCIA	FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_DATOS_GERENCIA
DESCRIPCIÓN DE DATOS: num_pre + num_res + det_res + val_res	

NUMERO: A3 NOMBRE: DATOS PRODUCCION DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el registro de los formularios del módulo de producción	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: DATOS_EST_ACTUAL_PRODUCCION	FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_DATOS_PRODUCCIÓN
DESCRIPCIÓN DE DATOS: num_pre + num_res + det_res + val_res + cod_pro + det_pro + med_pro + exc_pro + uni_pro + cod_maq + det_maq + cod_proc + det_proc + car_per + nom_per + annex_per + anem_per + ced_per + cod_mat + det_mat + uni_mat + can_mat + exi_mat + cod_fas + det_fas + tie_proc + can_prod	

NUMERO: A4	
NOMBRE: DATOS MERCADEO	
DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el registro de los formularios del módulo de mercadeo	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: DATOS_EST_ACTUAL_MERCADEO	FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_DATOS_MERCADEO
DESCRIPCIÓN DE DATOS: tip_pre + num_pre + num_res + det_res + val_res + cod_zon + det_zon + gas_pub + gas_pro + gas_com + can_fac + fac_pro + tip_cli + por_fac + can_dis + des_cli + fac_mdo + puc_com + pue_com + pucc_com +puce_com	

NUMERO: A5	
NOMBRE: DATOS ADMINISTRATIVA	
DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el registro de los formularios del módulo administrativo	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: DATOS_EST_ACTUAL_ADMINISTRATIVA	
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_DATOS_ADMINISTRATIVA	
DESCRIPCIÓN DE DATOS: num_pre + num_res + det_res + val_res	

NUMERO: A6	
NOMBRE: RESULTADOS PARA DIAGNOSTICO	
DESCRIPCIÓN: Archivo que contiene el resultado de la aplicación del modelo de diagnóstico en cada módulo.	
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS: RESULTADO_MODELO_DIAG	
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS: DET_CONSULTA_MODULO	
DESCRIPCIÓN DE DATOS: Datos evaluados en cada uno de los módulos	

6.1.5.4 Diccionario de elementos datos

NOMBRE: nit_emp	
DESCRIPCIÓN: Número de identificación tributaria de la empresa a la cual se hará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 11

NOMBRE: nom_emp	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 40

NOMBRE: ano_fun	
DESCRIPCIÓN: Año de fundación de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: ger_emp	
DESCRIPCIÓN: Nombre del gerente de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: dir_emp	
DESCRIPCIÓN: Dirección de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 40

NOMBRE: ciu_emp	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la ciudad donde se ubica la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 20

NOMBRE: dep_emp	
DESCRIPCIÓN: Departamento en el cual está ubicada la empresa a diagnosticar.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 20

NOMBRE: tel_emp	
DESCRIPCIÓN: Número telefónico de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 7

NOMBRE: fax_emp	
DESCRIPCIÓN: Número del fax de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 7

NOMBRE: email_emp	
DESCRIPCIÓN: Dirección del correo electrónico de la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: aa_emp	
DESCRIPCIÓN: Apartado aéreo de la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: cod_act	
DESCRIPCIÓN: Código de la actividad económica a la cual pertenece la empresa que realizará el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: cod_fju	
DESCRIPCIÓN: Código de la forma jurídica que presenta la empresa que va a realizar el diagnóstico.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: nom_act_eco	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la actividad económica a la cual pertenece la empresa a diagnosticar.	
TIPO: text	LONGITUD:

NOMBRE: nom_fju	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la forma jurídica en la cual se encuentra registrada la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 50

NOMBRE: cod_dia	
DESCRIPCIÓN: Código generado por el sistema para reconocimiento de diagnósticos.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: fec_dia_ini	
DESCRIPCIÓN: Fecha de inicio del diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 10

NOMBRE: fec_dia_fin	
DESCRIPCIÓN: Fecha finalización del diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 10

NOMBRE: cod_mod	
DESCRIPCIÓN: Código que identifica el módulo en el cual se está haciendo el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: nom_mod	
DESCRIPCIÓN: Nombre del módulo en el cual se está haciendo el diagnostico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 15

NOMBRE: est_mod	
DESCRIPCIÓN: Estado en el que se encuentra el módulo diagnosticado, si se encuentra activo (A) o finalizado (F).	
TIPO: char	LONGITUD: 1

NOMBRE: tip_pre	
DESCRIPCIÓN: Identificar el tipo de pregunta que existe en los módulos.	
TIPO: char	LONGITUD: 1

NOMBRE: num_pre	
DESCRIPCIÓN: Número de la pregunta correspondiente a cada módulo.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: num_res	
DESCRIPCIÓN: Opción de respuesta de las preguntas de un módulo.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: det_res	
DESCRIPCIÓN: Detalle de la respuesta según el tipo de la pregunta en el módulo	
TIPO: text	LONGITUD:

NOMBRE: val_res	
DESCRIPCIÓN: Valor obtenido al dar respuesta a una de las opciones de la pregunta.	
TIPO: char	LONGITUD: 1

NOMBRE: cod_pro	
DESCRIPCIÓN: Código del producto de una empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: det_pro	
DESCRIPCIÓN: Nombre del producto de una empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 50

NOMBRE: med_pro	
DESCRIPCIÓN: Tipo de medida que tiene el producto.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 10

NOMBRE: exc_pro	
DESCRIPCIÓN: Si hay existencias de un producto si (S) o no (N).	
TIPO: char	LONGITUD: 1

NOMBRE: cod_mat	
DESCRIPCIÓN: Código de la materia prima que utiliza la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: det_mat	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la materia prima que utiliza la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 50

NOMBRE: uni_mat	
DESCRIPCIÓN: Unidades de medida de la materia prima con las que cuenta la empresa para producción.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 10

NOMBRE: cod_maq	
DESCRIPCIÓN: Código de la maquinaria usada por la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: det_maq	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la maquinaria usada por la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 50

NOMBRE: eda_maq	
DESCRIPCIÓN: Edad de la maquinaria.	
TIPO: int	LONGITUD: 3

NOMBRE: vut_maq	
DESCRIPCIÓN: Vida útil de la maquinaria.	
TIPO: int	LONGITUD: 3

NOMBRE: fct_maq	
DESCRIPCIÓN: Factor de corrección técnica de la maquina.	
TIPO: decimal	LONGITUD: 2,1

NOMBRE: fce_maq	
DESCRIPCIÓN: Factor de corrección de errores de la maquinaria.	
TIPO: decimal	LONGITUD: 2,1

NOMBRE: ind_obs	
DESCRIPCIÓN: Índice de obsolescencia de la maquinaria.	
TIPO: decimal	LONGITUD: 3,2

NOMBRE: teo_maq	
DESCRIPCIÓN: Horas en teoría de trabajo de una máquina.	
TIPO: int	LONGITUD: 3

NOMBRE: nor_maq	
DESCRIPCIÓN: Horas normales de trabajo de una máquina.	
TIPO: int	LONGITUD: 3

NOMBRE: efe_maq
DESCRIPCIÓN: Horas efectivas de trabajo de una máquina.
TIPO: int LONGITUD: 3

NOMBRE: cod_dep
DESCRIPCIÓN: Código de la dependencia de la empresa.
TIPO: varchar LONGITUD: 4

NOMBRE: det_dep
DESCRIPCIÓN: Nombre de la dependencia.
TIPO: varchar LONGITUD: 30

NOMBRE: are_tot
DESCRIPCIÓN: Área total en metros que ocupa la dependencia.
TIPO: int LONGITUD: 4

NOMBRE: are_dia
DESCRIPCIÓN: Área disponible para inmediata ampliación de la dependencia.
TIPO: int LONGITUD: 4

NOMBRE: are_dfa
DESCRIPCIÓN: Área disponible para futura ampliación de la dependencia.
TIPO: int LONGITUD: 4

NOMBRE: npe_obs
DESCRIPCIÓN: Nivel de productividad de la empresa que se mide de acuerdo a la capacidad de producción.
TIPO: int LONGITUD: 2

NOMBRE: nop_obs
DESCRIPCIÓN: Nivel de organización de la producción de la empresa.
TIPO: int LONGITUD: 2

NOMBRE: ncp_obs
DESCRIPCIÓN: Nivel de calidad en la producción.
TIPO: int LONGITUD: 2

NOMBRE: car_per	
DESCRIPCIÓN: Cargo de la persona en un área de la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: nom_per	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la persona.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: anex_per	
DESCRIPCIÓN: Experiencia de trabajo en otras empresas medido en años o meses.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: anem_per	
DESCRIPCIÓN: Experiencia dentro de la empresa medida en años o meses.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: ced_per	
DESCRIPCIÓN: Identificación de la persona dentro de la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 8

NOMBRE: uni_pro	
DESCRIPCIÓN: Unidades producidas anualmente.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: pte_pro	
DESCRIPCIÓN: Porcentaje de unidades producidas para terceros.	
TIPO: char	LONGITUD: 3

NOMBRE: tep_pro	
DESCRIPCIÓN: Tiempo estándar empleado en la producción de un artículo.	
TIPO: int	LONGITUD: 4

NOMBRE: hmd_pro	
DESCRIPCIÓN: Horas de mano de obra directa empleadas en la producción.	
TIPO: int	LONGITUD: 4

NOMBRE: cmd_pro	
DESCRIPCIÓN: Costo de la mano de obra directa.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cmq_pro	
DESCRIPCIÓN: Costo de la maquinaria usada en la producción de un artículo.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: oci_pro	
DESCRIPCIÓN: Otros costos industriales usados en la producción de un artículo.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cmp_pro	
DESCRIPCIÓN: Costos de la materia prima usada en la producción de un artículo.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: ctp_pro	
DESCRIPCIÓN: Costo total de la producción	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cod_fas	
DESCRIPCIÓN: Código generado por el sistema al agregar una fase.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: det_fas	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la fase que se analiza.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 50

NOMBRE: cod_proc	
DESCRIPCIÓN: Código generado por el sistema para el ingreso de un proceso dentro de una fase, este valor será consecutivo para identificar los pasos en orden.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: det_proc	
DESCRIPCIÓN: Detalle del proceso, especifica que es lo que se hace en determinado paso de creación de un producto.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 100

NOMBRE: tie_proc	
DESCRIPCIÓN: Tiempo utilizado en la realización de un proceso determinado.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: can_prod	
DESCRIPCIÓN: Cantidad de unidades producidas en el tiempo usado en el proceso mencionado.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 100

NOMBRE: val_uni	
DESCRIPCIÓN: Valor unitario de la materia prima.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: can_mat	
DESCRIPCIÓN: Cantidad de materia prima comprada por la empresa.	
TIPO: int	LONGITUD: 4

NOMBRE: exi_mat	
DESCRIPCIÓN: Existencias de materia prima con la que cuenta la empresa.	
TIPO: int	LONGITUD: 4

NOMBRE: ano_con	
DESCRIPCIÓN: Año de consumo de materia prima objeto de evaluación para el diagnóstico.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: can_con	
DESCRIPCIÓN: Cantidad de materia prima consumida en el año de diagnóstico.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: por_des	
DESCRIPCIÓN: Porcentaje de desperdicio de materia prima en la elaboración de los productos y en el año de diagnóstico .	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: cod_cli	
DESCRIPCIÓN: Código del cliente con el que cuenta la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 5

NOMBRE: nom_cli	
DESCRIPCIÓN: Nombre de los clientes con los que cuenta la empresa.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: tip_cli	
DESCRIPCIÓN: Tipo o clasificación del cliente según su consumo.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: ano_com	
DESCRIPCIÓN: Año en el que se realiza el diagnóstico de competitividad.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: puc_com	
DESCRIPCIÓN: Precio unitario del producto en Colombia.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: pue_com	
DESCRIPCIÓN: Precio unitario del producto en el exterior.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: pucc_com	
DESCRIPCIÓN: Precio unitario del producto por parte de la competencia en Colombia.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: puce_com	
DESCRIPCIÓN: Precio unitario del producto por parte de la competencia en el exterior.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: rpe_com	
DESCRIPCIÓN: Relación de precios en colombia.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: rpe_com	
DESCRIPCIÓN: Relación de precios en el exterior.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cal_ser	
DESCRIPCIÓN: Calidad del producto o servicio.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 15

NOMBRE: com_ser	
DESCRIPCIÓN: Si el producto es competitivo o no.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 15

NOMBRE: ano_est	
DESCRIPCIÓN: Año de estudio estadísticas internas de mercadeo.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: can_pro	
DESCRIPCIÓN: Cantidad de productos para análisis de estadísticas internas de mercadeo.	
TIPO: int	LONGITUD: 6

NOMBRE: fac_pro	
DESCRIPCIÓN: Total facturado por producto para el análisis de estadísticas internas de mercadeo.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cod_zon	
DESCRIPCIÓN: Código de la zona donde se encuentra el cliente.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: can_dis	
DESCRIPCIÓN: Código canal de distribución del cliente.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: ano_pub	
DESCRIPCIÓN: Año de análisis en publicidad .	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: gas_pub	
DESCRIPCIÓN: Valor de los gastos de publicidad.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: gas_pro	
DESCRIPCIÓN: Valor de los gastos de promoción.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: gas_com	
DESCRIPCIÓN: Valor de los gastos de comerciales.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cli_adq_a	
DESCRIPCIÓN: Cliente adquirido tipo A con un 65% de la cantidad de la producción.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: cli_adq_b	
DESCRIPCIÓN: Cliente adquirido tipo B con un 25% de la cantidad de la producción.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: cli_adq_c	
DESCRIPCIÓN: Cliente adquirido tipo C con un 10% de la cantidad de la producción.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_adq	
DESCRIPCIÓN: Total clientes adquiridos.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: cli_per_a	
DESCRIPCIÓN: Cliente perdido tipo A.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: cli_per_b	
DESCRIPCIÓN: Cliente perdido tipo B.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: cli_per_c	
DESCRIPCIÓN: Cliente perdido tipo C.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_per	
DESCRIPCIÓN: Total clientes perdidos.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_cli_a	
DESCRIPCIÓN: Total clientes tipo A.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_cli_b	
DESCRIPCIÓN: Total clientes tipo B.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_cli_c	
DESCRIPCIÓN: Total clientes tipo C.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: tot_cli	
DESCRIPCIÓN: Total clientes.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: des_cli	
DESCRIPCIÓN: Nombre del cliente.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: ano_fac_tcl	
DESCRIPCIÓN: Año facturado por tipo de cliente.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: val_fac	
DESCRIPCIÓN: Valor facturado por cliente.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: por_fac	
DESCRIPCIÓN: Porcentaje facturado por cliente.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: ano_fac	
DESCRIPCIÓN: Año facturado por producto.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: can_fac	
DESCRIPCIÓN: Cantidad facturado por producto.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: por_fac_pro	
DESCRIPCIÓN: Porcentaje facturado por producto.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: num_fam	
DESCRIPCIÓN: Número de familias que demandan el producto.	
TIPO: int	LONGITUD: 6

NOMBRE: can_cons	
DESCRIPCIÓN: Cantidad consumida de un producto.	
TIPO: int	LONGITUD: 6

NOMBRE: vlr_cons	
DESCRIPCIÓN: Valor de la cantidad consumida.	
TIPO: int	LONGITUD: 5

NOMBRE: ano_cons	
DESCRIPCIÓN: Año de análisis de la demanda de productos.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 4

NOMBRE: con_per	
DESCRIPCIÓN: Consumo per capita de un producto.	
TIPO: int	LONGITUD: 8

NOMBRE: cod_tip	
DESCRIPCIÓN: Código del tipo de usuario.	
TIPO: char	LONGITUD: 2

NOMBRE: nom_tip	
DESCRIPCIÓN: Nombre del tipo de usuario.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 20

NOMBRE: det_zon	
DESCRIPCIÓN: Nombre de la zona geográfica.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 25

NOMBRE: ide_usu	
DESCRIPCIÓN: Identificación del usuario.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 8

NOMBRE: nom_usu	
DESCRIPCIÓN: Nombre de usuario.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 30

NOMBRE: log_usu	
DESCRIPCIÓN: Nombre de usuario.	
TIPO: varchar	LONGITUD: 8

NOMBRE: pas_usu	
DESCRIPCIÓN: Contraseña de ingreso del usuario	
TIPO: varchar	LONGITUD: 8

6.2 DISEÑO

El diseño es un proceso mediante el cual se traducen los requisitos en una representación del software. En esta etapa se realizan dos pasos: el diseño preliminar se centra en la transformación de requisitos en los datos y arquitectura del software. El diseño detallado se ocupa del refinamiento de la representación arquitectónica que lleva una estructura de datos detallada y a las representaciones algorítmicas del software. En el desarrollo de esta actividad se realizaron las siguientes etapas: diagrama de estructura y diseño de la base de datos.

6.2.1 Diagrama de estructuras. A través de los diagramas estructurados se puede modelar el control del sistema, así como la descomposición de las funciones en forma jerárquica. Los diagramas estructurados se encuentran en el Anexo A.

6.2.2 Diseño de la base de datos. Una base de datos es una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros, de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones. La interrelación de los registros se obtiene de las relaciones entre los datos, no de su lugar de almacenamiento físico.

Para el diseño de la Base de Datos se tuvo en cuenta aspectos como eliminación de información inconsistente, eficiencia en la consulta de datos y la integridad de la información.

6.2.2.1 Diseño detallado de las tablas

TABLA: ACTIVIDAD_ECO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_act	varchar	5	Código actividad económica	Primaria
nom_act	Text		Nombre actividad económica	

TABLA: EMPRESA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
nit_emp	varchar	11	Nit de la empresa	Primaria
nom_emp	varchar	40	Nombre de la empresa	
ano_fun	varchar	4	Año de fundación	
ger_emp	varchar	30	Nombre del gerente	
dir_emp	varchar	40	Dirección de la empresa	
ciu_emp	varchar	20	Ciudad ubicación empresa	
dep_emp	varchar	20	Departamento ubicación	
tel_emp	varchar	7	Teléfono empresa	
fax_emp	varchar	7	Fax empresa	
email_emp	varchar	40	Correo electrónico empresa	
aa_emp	varchar	5	Apartado aéreo empresa	
cod_act	varchar	5	Código actividad económica	Foránea
cod_fju	char	2	Código forma jurídica	Foránea

TABLA: F_JURIDICA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_fju	char	2	Código forma jurídica	Primaria
nom_fju	varchar	50	Nombre de la empresa	

TABLA: DIAGNOSTICO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
nit_emp	varchar	11	Nit de la empresa	Foránea
fec_dia_ini	varchar	10	Fecha inicio diagnóstico	
fec_dia_fin	varchar	10	Fecha fin diagnóstico	

TABLA: MODULO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_mod	varchar	4	Código modulo	Primaria
nom_mod	varchar	15	Nombre modulo	

TABLA: DIAG_MODULO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_mod	varchar	4	Código del módulo	
est_mod	char	1	Estado del módulo	

TABLA: PRODUCTO_EMP				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
nit_emp	varchar	11	Nit de la empresa	Primaria

TABLA: RESPUESTA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_mod	varchar	4	Código del módulo	Primaria
tip_pre	char	1	Tipo de la pregunta	
num_pre	char	2	Número de la pregunta	Primaria
num_res	char	2	Opción de la respuesta	
det_res	text		Detalle de la respuesta	
val_res	char	1	Valor que toma la resp.	

TABLA: MAQUINARIA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_maq	varchar	5	Código de la máquina	Primaria
det_maq	varchar	50	Nombre de la máquina	

TABLA: PERSONAL				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Foránea
car_per	varchar	30	Cargo del empleado	
nom_per	varchar	30	Nombre del empleado	
anex_per	varchar	4	Años experiencia externa	
anem_per	varchar	4	Años experiencia empresa	
ced_per	varchar	8	Identificación del empleado	Primaria
cod_dep	char	2	Código de la dependencia	Primaria

TABLA: PRODUCTO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
det_pro	varchar	50	Detalle del producto	
med_pro	varchar	10	Tipo de medida del producto	
exc_pro	char	1	Existencias del producto	

TABLA: MAQUINARIA_EMP				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_maq	varchar	5	Código de la máquina	Primaria
nit_emp	varchar	11	Nit de la empresa	Primaria

TABLA: MATERIA_PRIMA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_mat	varchar	5	Código materia prima	Primaria
det_mat	varchar	50	Nombre materia prima	
uni_mat	varchar	10	Unidad medida materia prima	

TABLA: CLIENTES				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_cli	varchar	5	Código del cliente	Primaria
nom_cli	varchar	30	Nombre del cliente	
tip_cli	char	2	Tipo de cliente	

TABLA: ALMACENAMIENTO_MAT_PRIMA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_mat	varchar	5	Código materia prima	Primaria
val_uni	int	8	Valor unitario	
can_mat	int	4	Cantidad comprada de materia prima	
exi_mat	int	4	Existencias material prima	

TABLA: CONSUMO_MAT_PRIMA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
ano_con	varchar	4	Año de consumo materia prima	
cod_mat	varchar	5	Código materia prima	Primaria
can_con	int	8	Cantidad consumida	
por_des	varchar	5	Porcentaje de desperdicio	

TABLA: FASE				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
cod_fas	char	2	Código de la fase	Primaria
det_fas	varchar	50	Detalle de la fase	
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria

TABLA: PROCESO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_proc	varchar	4	Código del proceso	Primaria
cod_fas	char	2	Código de la fase	Primaria
ced_per	varchar	8	Identificación del empleado	Primaria
det_proc	varchar	100	Detalle del proceso	
tie_proc	varchar	4	Tiempo del proceso	
can_prod	int	4	Cantidades producidas	
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria

TABLA: ESTADO_MAQUINARIA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_maq	varchar	5	Código de la máquina	Primaria
eda_maq	int	3	Edad de la máquina	
vut_maq	int	3	Vida útil de la máquina	
fct_maq	decimal	2,1		
fce_maq	decimal	2,1		
ind_obs	decimal	3,2		
teo_maq	int	3		
nor_maq	Int	3		
efe_maq	int	3		

TABLA: AREA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_dep	varchar	4	Código de la dependencia	Primaria
are_tot	int	4	Área total empresa	
are_dia	int	4	Área disponible inmediata ampliación	
are_dfa	int	4	Área disponible futura ampliación	

TABLA: DEPENDENCIA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dep	varchar	4	Código de la dependencia	Primaria
det_dep	varchar	30	Nombre de la dependencia	

TABLA: OBSOLESCENCIA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
npe_obs	int	2	Nivel de productividad	
nop_obs	int	2	Nivel de organización	
nep_obs	int	2	Nivel de calidad de la producción	

TABLA: COMPETITIVIDAD				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
ano_com	varchar	4	Año de consumo	
puc_com	int	8	Precio unitario Colombia	
pue_com	int	8	Precio unitario exterior	
pucc_com	int	8	Precio unitario competencia Colombia	
puce_com	int	8	Precio unitario competencia exterior	
rpc_com	int	8	Relación precios Colombia	
rpe_com	int	8	Relacion precios exterior	
cal_ser	varchar	15	Calidad o servicio	
com_ser	varchar	15	Competencia	

TABLA: ESTAD_INTER_MDEO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
ano_est	varchar	4	Año de estadísticas internas mercadeo	
can_pro	int	6	Cantidad de producto	
fac_pro	int	8	Facturado por producto	
tip_cli	char	2	Tipo de cliente	
cod_zon	char	2	Código de la zona	
can_dis	char	2	Canal de distribución	

TABLA: PUBLICIDAD				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
ano_pub	varchar	4	Año estudio publicidad	Primaria
gas_pub	int	8	Gastos publicidad	
gas_pro	int	8	Gastos promociones	
gas_com	int	8	Gastos comerciales	

TABLA: ESTADO_CLIENTES				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cli_adq_a	int	5	Cliente adquirido tipo a	
cli_adq_b	int	5	Cliente adquirido tipo b	
cli_adq_c	int	5	Cliente adquirido tipo c	
tot_adq	int	5	Total clientes adquiridos	
cli_per_a	int	5	Cliente perdido tipo a	
cli_per_b	int	5	Cliente perdido tipo b	
cli_per_c	int	5	Cliente perdido tipo c	
tot_per	int	5	Total clientes perdidos	
tot_cli_a	int	5	Total clientes tipo a	
tot_cli_b	int	5	Total clientes tipo b	
tot_cli_c	int	5	Total clientes tipo c	
tot_cli	int	5	Total clientes	
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
ano_cli	Varchar	4	Año de analisis	Primaria

TABLA: TIPO_USU				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_tip	char	2	Código tipo usuario	Primaria
nom_tip	varchar	20	Nombre tipo usuario	

TABLA: FACTURADO_PROD				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_pro	varchar	5	Código del cliente	Primaria
ano_fac	varchar	4	Año facturado producto	
can_fac	int	4	Cantidad facturado producto	
fac_pro	int	8	Valor facturado producto	
por_fac_pro	varchar	4	Porcentaje facturado	
tip_cli	char	2	Tipo de cliente	
cod_zon	char	2	Código de la zona	Foránea
can_dis	char	2	Canal de distribución	

TABLA: ZONA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_zon	char	2	Código de la zona	Primaria
det_zon	varchar	25	Detalle de la zona	

TABLA: FAC_TIPO_CLIENTE				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria
cod_cli	varchar	5	Código del cliente	Primaria
des_cli	varchar	30	Nombre del cliente	
ano_fac_tcl	varchar	4	Año facturado tipo cliente	
val_fac	int	8	Valor facturado	
por_fac	varchar	4	Porcentaje facturado	

TABLA: VOLUMEN_PRODUCCION				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_pro	varchar	5	Código del producto	Primaria
uni_pro	int	5	Unidades producidas	
pte_pro	char	3	Porcentaje a terceros	
tep_pro	int	4	Tiempo estandar por producto	
hmd_pro	int	4	Horas mano obra directa	
cmd_pro	int	8	Costos mano obra directa	
cmq_pro	int	8	Costos maquinaria	
oci_pro	int	8	Otros costos industriales	
cmp_pro	int	8	Costos material prima	
ctp_pro	int	8	Costos totales producción	
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria

TABLA: SITUACION_DEMANDA				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
cod_zon	char	2	Código de la zona	
cod_pro	varchar	5	Código del cliente	
num_fam	int	6	Numero de familias	
can_cons	int	6	Cantidad consumida	
vlr_cons	int	8	Valor consumido	
ano_cons	varchar	4	Año de estudio consumo	Primaria
con_per	int	8	Consumo per capita	
cod_dia	varchar	4	Código del diagnóstico	Primaria

TABLA: USUARIO				
NOMBRE FISICO	TIPO	TAMAÑO	CAMPO	LLAVES
ide_usu	varchar	8	Identificación del usuario	Primaria
nom_usu	varchar	30	Nombre del usuario	
log_usu	varchar	8	Login del usuario	
pas_usu	varchar	8	Clave del usuario	
cod_tip	char	2	Código tipo usuario	Foránea

6.2.2.2 Diagramas entidad – relación. Son diagramas que describen las relaciones entre entidades y su dependencia una de la otra, al igual que por el alcance de la relación. Los diagramas que se muestran a continuación detallan las relaciones existentes entre las entidades que participan directamente en el sistema.

Modelo relacional

Vistas de usuario convertidas en tablas:

EMPRESA(nit_emp, nom_emp, ano_fun, ger_emp, dir_emp, dep_emp, ciu_emp, tel_emp, fax_emp, email_emp, aa_emp, nom_act, nom_fju, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

ACTIVIDAD_ECO(cod_act, nom_act)

F_JURIDICA(cod_fju, nom_fju)

RESPUESTA(nom_mod, tip_pre, num_pre, det_res, num_res, val_res, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

MODULO(nom_mod, cod_mod, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

PRODUCTO(cod_pro, det_pro, med_pro, exc_pro, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

PERSONAL(ced_per, nom_per, car_per, anex_per, anem_per, nom_dep, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

PROCESO(cod_proc, cod_fas, ced_per, det_proc, tie_proc, can_prod, nom_pro, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

FASE(cod_fas, nom_pro, det_fas, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

DEPENDENCIA(cod_dep, nom_dep, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

AREA(nom_dep, are_dia, are_dfa, are_dep, are_tot, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

MATERIA_PRIMA (det_mat, cod_mat, uni_mat, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

CONSUMO_MAT_PRIMA(det_mat, ano_con, can_con, por_des, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

ALMACENAMIENTO_MAT_PRIMA(det_mat, val_uni, can_mat, exi_mat, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

MAQUINARIA(cod_maq, det_maq, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

ESTADO_MAQUINARIA(det_maq, eda_maq, vut_maq, fct_maq, fce_maq, ind_obs, teo_maq, nor_maq, efe_maq, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

VOLUMEN_PRODUCION(det_pro, uni_pro, pte_pro, tep_pro, hmd_pro, cmd_pro, cmq_pro, oci_pro, cmp_pro, ctp_pro, ano_pro, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

CLIENTES(cod_cli, nom_cli, tip_cli, est_cli, ano_cli, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

COMPETITIVIDAD(nom_pro, ano_com, puc_com, pue_com, pucc_com, puce_com, rpc_com, rpe_com, cal_ser, com_ser, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

SITUACION DEMANDA(nom_pro, num_fam, can_cons, vlr_cons, ano_cons, con_per, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

OBSOLESCENCIA(npe_obs, nop_obs, ncp_obs, obs_cor, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

FACTURADO_PRODUCTO(nom_pro, ano_fac, can_fac, fac_pro, por_fac_pro, tip_cli, nom_zon, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

ZONA(cod_zon, det_zon, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

PUBLICIDAD(ano_pub, gas_pub, gas_pro, gas_con, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

ESTAD_INTER_MDO(nom_pro, ano_est, can_pro, fac_mdo, tip_cli, nom_zon, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

FACT_TIPO_CLIENTE(nom_cli, des_cli, ano_fac_tcl, val_fac, por_fac_cli, cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin)

USUARIO(ide_usu, nom_usu, log_usu, pas_usu, nom_tip, nit_emp)

TIPO_USU(cod_tip, nom_tip)

Dependencias funcionales y normalización

La relación entre uno o más atributos, se observa la repetición de atributos entre las diferentes tablas que generan las vistas de usuario, las tablas llegan a la primera forma normal y no hay grupos ni arreglos repetidos como valores.

Se relacionan tablas a través de códigos y no de nombres como se encontró en las vistas de usuario, los máximos de cardinalidad n a n entre dos tablas se rompen con una nueva tabla que relaciona las dos anteriores, esta hereda las llaves primarias que se convierten en llave primaria compuesta de la misma y se ubica en la segunda forma normal.

Como ejemplo se observa que la tabla DIAGNOSTICO elimina la repetición de campos en casi todas las tablas que intervienen, convirtiéndose en una tabla única que se relaciona con las demás a través del código del diagnóstico (cod_dia), de la misma manera con las demás que presentan este mismo caso, y se obtiene como resultado las siguientes tablas:

Tablas:

EMPRESA(nit_emp, nom_emp, ano_fun, ger_emp, dir_emp, dep_emp, ciu_emp, tel_emp, fax_emp, email_emp, aa_emp, cod_act, cod_fju, cod_dia)

PRIMARY KEY nit_emp.
FOREIGN KEY cod_act REFERENCES 'ACTIVIDAD_ECO', FOREIGN KEY cod_fju REFERENCES 'F_JURIDICA'

DIAGNOSTICO (cod_dia, fec_dia_ini, fec_dia_fin, nit_emp)

PRIMARY KEY cod_dia.
FOREIGN KEY nit_emp REFERENCES 'EMPRESA'

ACTIVIDAD_ECO(cod_act, nom_act)

PRIMARY KEY cod_act.

F_JURIDICA(cod_fju, nom_fju)

PRIMARY KEY cod_fju.

RESPUESTA(cod_mod, tip_pre, num_pre, det_res, num_res, val_res, cod_dia,)

PRIMARY KEY (cod_dia, cod_mod, num_pre).
FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES `DIAGNOSTICO` FOREIGN KEY cod_mod REFERENCES `MODULO`

MODULO(nom_mod, cod_mod, cod_dia)

PRIMARY KEY cod_mod.

PRODUCTO(cod_pro, det_pro, med_pro, exc_pro, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_pro, cod_dia).
FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES `DIAGNOSTICO`

PERSONAL(ced_per, nom_per, car_per, anex_per, anem_per, nom_dep, cod_dia)

PRIMARY KEY (ced_per, cod_dep).
FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES `DIAGNOSTICO` FOREIGN KEY cod_dep REFERENCES `DEPENDENCIA`

PROCESO(cod_proc, cod_fas, ced_per, det_proc, tie_proc, can_prod, cod_pro, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_proc, cod_fas, ced_per, cod_dia, cod_pro).
FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES `DIAGNOSTICO` FOREIGN KEY ced_per REFERENCES `PERSONAL`

FASE(cod_fas, cod_pro, det_fas, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_pro, cod_fas, cod_dia).
FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES `DIAGNOSTICO` FOREIGN KEY cod_pro REFERENCES `PRODUCTO`

DEPENDENCIA(cod_dep, nom_dep, cod_dia)

PRIMARY KEY cod_dep

AREA(cod_dep, are_dia, are_dfa, are_dep, are_tot, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_dia, 'cod_dep)

FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO' FOREIGN KEY cod_dep REFERENCES 'DEPENDENCIA'

MATERIA_PRIMA (det_mat, cod_mat, uni_mat, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_mat, cod_dia)

CONSUMO_MAT_PRIMA(cod_mat, ano_con, can_con, por_des, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_dia, cod_mat)

FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO' FOREIGN KEY cod_mat REFERENCES 'MATERIA_PRIMA'

ALMACENAMIENTO_MAT_PRIMA(cod_mat, val_uni, can_mat, exi_mat, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_dia, cod_mat).

FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO' FOREIGN KEY cod_mat REFERENCES 'MATERIA_PRIMA'

MAQUINARIA(cod_maq, det_maq, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_maq, cod_dia)

**ESTADO_MAQUINARIA(cod_maq, eda_maq, vut_maq, fct_maq, fce_maq, ind_obs,
teo_maq, nor_maq, efe_maq, cod_dia)**

PRIMARY KEY (cod_dia, cod_maq).

FOREIGN KEY cod_maq REFERENCES 'MAQUINARIA' FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO'

**VOLUMEN_PRODUCCION(cod_pro, uni_pro, pte_pro, tep_pro, hmd_pro, cmd_pro,
cmq_pro, oci_pro, cmp_pro, ctp_pro, ano_pro, cod_dia)**

PRIMARY KEY (cod_pro, cod_dia).

FOREIGN KEY cod_pro REFERENCES 'PRODUCTO' FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO'

CLIENTES(cod_cli, nom_cli, tip_cli, est_cli, ano_cli, cod_dia)

PRIMARY KEY (cod_cli, cod_dia).

FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO'

**COMPETITIVIDAD(cod_pro, ano_com, puc_com, pue_com, pucc_com, puce_com,
rpc_com, rpe_com, cal_ser, com_ser, cod_dia)**

PRIMARY KEY (cod_dia, cod_pro).

FOREIGN KEY cod_pro REFERENCES 'PRODUCTO' FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES 'DIAGNOSTICO'

**SITUACION DEMANDA(cod_pro, num_fam, can_cons, vlr_cons, ano_cons, con_per,
cod_dia)**

PRIMARY KEY (cod_pro, ano_cons, cod_dia).

FOREIGN KEY cod_pro REFERENCES 'PRODUCTO'

OBSOLESCENCIA(npe_obs, nop_obs, ncp_obs, obs_cor, cod_dia)
PRIMARY KEY cod_dia.

FACTURADO_PRODUCTO(cod_pro, ano_fac, can_fac, fac_pro, por_fac_pro, tip_cli,
nom_zon, cod_dia)
PRIMARY KEY (cod_dia, cod_pro, tip_cli).
FOREIGN KEY cod_pro REFERENCES `PRODUCTO` FOREIGN KEY cod_dia REFERENCES
`DIAGNOSTICO`

ZONA(cod_zon, det_zon, cod_dia)
PRIMARY KEY cod_zon.

PUBLICIDAD(ano_pub, gas_pub, gas_pro, gas_con, cod_dia)
PRIMARY KEY (cod_dia, ano_pub).

ESTAD_INTER_MDO(cod_pro, ano_est, can_pro, fac_mdo, tip_cli, nom_zon, cod_dia)
PRIMARY KEY (cod_dia, cod_pro).

FACT__TIPO_CLIENTE(cod_cli, des_cli, ano_fac_tcl, val_fac, por_fac_cli, cod_dia)
PRIMARY KEY (cod_dia , cod_cli).

USUARIO(ide_usu, nom_usu, log_usu, pas_usu, cod_tip, nit_emp)
PRIMARY KEY ide_usu.
FOREIGN KEY cod_tip REFERENCES `TIPO_USU` FOREIGN KEY nit_emp REFERENCES
`EMPRESA`

TIPO_USU(cod_tip, nom_tip)
PRIMARY KEY cod_tip.

6.2.3 Creación de módulos. Es importante tener en cuenta que para el desarrollo del proyecto se optó por usar Visual Basic ya que el SENA posee una licencia de esta herramienta de desarrollo, en cuanto al manejador de la base de datos optamos por MySQL ya que es libre y tiene unas ventajas muy grandes en cuanto a la estabilidad y el gran conjunto de utilidades que ofrece.

6.2.3.1 Herramientas de desarrollo. Para la creación de módulos se utilizaron las siguientes herramientas de desarrollo.

En cuanto a la creación y manejo de la base de datos:

a) MySQL 4. La versión 4.0.12 de MySQL ha estado en desarrollo desde el 2001. La mayoría del trabajo de desarrollo en 4.0 se ha enfocado en tres áreas: mejorar las características y la eficiencia existentes, agregar nuevas características, y cambiar la arquitectura del software de MySQL para estar preparados con el futuro crecimiento.

Ventajas de MySQL 4

MySQL 4 contiene una serie de ventajas enfocadas en aumentar la eficiencia y las capacidades de las aplicaciones realizadas sobre él. Aquí están algunas de ellas:

- El optimizador de consultas de MySQL es más inteligente en el uso de índices para resolver las consultas. Algunas consultas que requieren un ordenamiento extra son significativamente más rápidas.
- MySQL 4.0 dispone de borrados multi-tablas. Al especificar múltiples tablas y la cláusula WHERE correcta, MySQL hará sin problemas lo que se espera. También se pueden agregar opciones ORDER BY y LIMIT a las consultas DELETE, para obtener un mejor control sobre cuántos registros son eliminados y el orden en el que son eliminados dichos registros.
- El sistema de replicación de MySQL ha sido mejorado notablemente. Si el servidor principal llega a fallar, es ahora mucho más probable que cada esclavo tenga los datos necesarios para hacer por sí mismo una recuperación de los datos y trabajar como si fuera el servidor maestro.
- El número de variables de estado en MySQL casi se ha duplicado. Ahora se puede tener un panorama mucho más claro y amplio de lo que está pasando dentro de MySQL.

- Con MySQL 4 se pueden definir llaves foráneas entre tablas InnoDB relacionadas para asegurarse de que un registro no puede ser eliminado de una tabla si aún está siendo referenciado por otra tabla.

Los desarrolladores de MySQL implementaron una caché de consultas para acelerar las consultas que son ejecutadas comúnmente. Esta caché simplemente almacena las consultas SELECT ejecutadas recientemente y sus resultados en memoria. Es posible configurar la cantidad de memoria asignada a la caché al ajustar la variable `query_cache_size` en el archivo de configuración de MySQL.

b) SQLyog. Programa que cuenta con una interfaz gráfica para el manejo de MySQL, permite hacer la conexión a la base de datos, administrar y manejar los datos de una manera más fácil. En este caso se maneja la versión 3.52 que es freeware.

Y para la programación y diseño del software:

c) Visual Basic. es uno de los tantos lenguajes de programación que se pueden encontrar hoy en día. Dicho lenguaje nace del BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) que fue creado en su versión original en el Dartmouth College, con el propósito de servir a aquellas personas que estaban interesadas en iniciarse en algún lenguaje de programación.

Primero fue GW-BASIC, luego se transformó en QuickBASIC y actualmente se conoce como Visual Basic y la versión más reciente es la 6 que se incluye en el paquete Visual Studio 6 de Microsoft. Esta versión combina la sencillez del BASIC con un poderoso lenguaje de programación Visual que juntos permiten desarrollar robustos programas de 32 bits para Windows.

Características de Visual Basic

- Diseñador de entorno de datos: Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Los Objetos activos son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

- Asistente para formularios: Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de cálculo u objeto (ADO-ACTIVE DATA OBJECT).
- Asistente para barras de herramientas es factible incluir barras de herramientas es factible incluir barra de herramientas personalizada, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.
- En las aplicaciones HTML: Se combinan instrucciones de Visual Basic con código HTML para controlar los eventos que se realizan con frecuencia en una pagina web.

La ventana de vista de datos proporciona acceso a la estructura de una base de datos, desde ésta también hay acceso al diseñador de consultas y diseñador de base de datos para administrar los registros.

6.2.3.3 Diseño de entradas y salidas Las interfases del software son de un manejo sencillo, lo cual lleva a que su uso sea eficiente, rápido y optimice procesos manuales.

En la mayoría de las ventanas se utilizan cajas de texto para el ingreso de información a excepción del modulo Administrativo y Gerencial en el cual el cuestionario esta provisto de una serie de preguntas con única respuesta y se realiza mediante opciones.

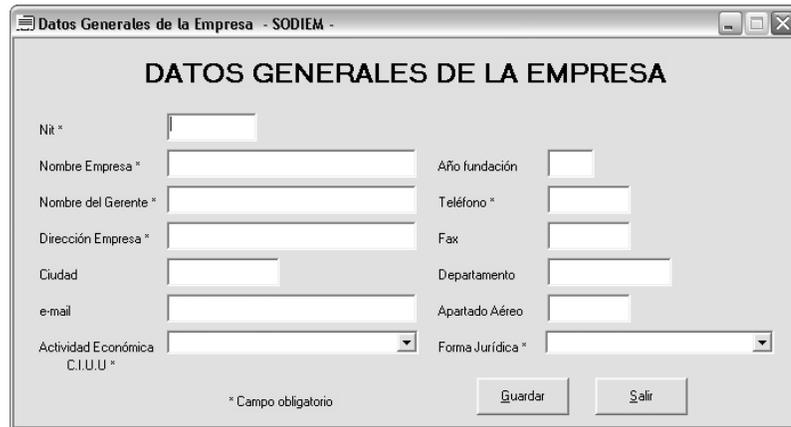
Desde la ventana principal del programa se puede acceder a la creación de una empresa si esta aún no se encuentra en la base de datos, en el caso de que exista una empresa se debe seleccionar y observar si hay diagnósticos en proceso para ingresar a este o si la empresa necesita seleccionar algún módulo a diagnosticar. Como se puede observar en la figura 7.

Figura 7. Interfaz Ingreso a SODIEM



Con la opción nueva empresa aparece una nueva ventana en la cual se ingresan los datos generales de la empresa, la cual debe llenar todos los campos marcados como obligatorios ya que es información importante para el diagnóstico. Ver figura 8.

Figura 8. Interfaz Datos generales Empresa



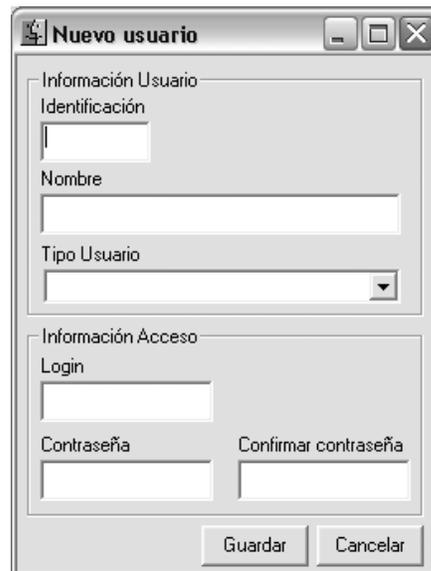
The screenshot shows a window titled "Datos Generales de la Empresa - SODIEM". The main heading is "DATOS GENERALES DE LA EMPRESA". The form contains the following fields:

- Nit * (text input)
- Nombre Empresa * (text input)
- Año fundación (text input)
- Nombre del Gerente * (text input)
- Teléfono * (text input)
- Dirección Empresa * (text input)
- Fax (text input)
- Ciudad (text input)
- Departamento (text input)
- e-mail (text input)
- Apartado Aéreo (text input)
- Actividad Económica C.I.U.U. * (dropdown menu)
- Forma Jurídica * (dropdown menu)

At the bottom, there is a note "* Campo obligatorio" and two buttons: "Guardar" and "Salir".

Después de guardar los datos de la empresa se crearán los usuarios que tendrán acceso a los diferentes módulos del software, se crearán los usuarios dependiendo del numero de áreas a analizar. Ver figura 9.

Figura 9. Interfaz creación nuevo usuario



The screenshot shows a window titled "Nuevo usuario". It is divided into two sections:

- Información Usuario:**
 - Identificación (text input)
 - Nombre (text input)
 - Tipo Usuario (dropdown menu)
- Información Acceso:**
 - Login (text input)
 - Contraseña (text input)
 - Confirmar contraseña (text input)

At the bottom, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Una vez pasado el control para el acceso al software se ingresa a la ventana principal de manejo del programa en la cual se encuentran unos menús desplegables, ellos son Administración SODIEM que contiene a su vez usuarios, copia de seguridad, creación de empresa, abrir diagnóstico y salir, en el segundo menú Diagnóstico se encuentran las opciones de ingreso a los módulos que la empresa quiere evaluar como son Administrativo, Gerencial, Producción y Mercadeo, el último menú ayuda en el cual se tiene acceso al contenido de la ayuda y un acerca de que tiene la información de creación del programa. Ver figura 10.

Dentro de la interfaz principal el usuario puede acceder a uno de los módulos a diagnosticar y comenzar a ingresar la información solicitada por el software, en el caso del módulo Administrativo y gerencial sólo se llenará la encuesta que consta de cinco índices de evaluación que son: Nivel de profesionalidad, Nivel de integración, Capacidad de programar, Capacidad de controlar y Clima en el nivel gerencial, por medio de los cuales se hará la respectiva evaluación en esa área. Ver figura 11.

Figura 10. Interfaz Principal SODIEM

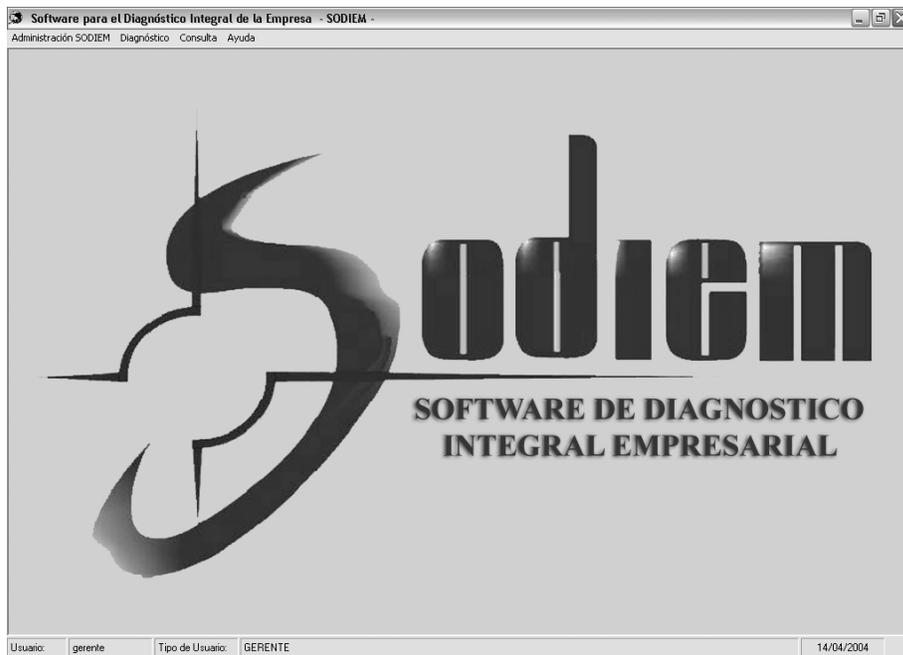


Figura 11. Interfaz Módulo gerencial

Software para el Diagnóstico Integral de la Empresa - SODIEM - [Diagnóstico de la Función Gerencial]

Administración SODIEM Diagnóstico Consulta Ayuda

4. Capacidad de controlar CC 5. Clima o Nivel Gerencial CL 3. Capacidad de Programar CP

1. Nivel de Profesionalidad GP 2. Nivel de Integración GI

1. El entrevistado participa en cursos y otra actividades formativas dentro o fuera de la empresa?

Nunca Muy de vez en cuando Solamente a veces Con cierta frecuencia

2. Quién ha seleccionado los integrantes del grupo directivo y los colaboradores inmediatos de la gerencia?

Solamente el Gerente
 El Gerente ayudado de otras personas internas o externas a la empresa
 Al interior de la empresa a través del plan de carrera, o del exterior de la empresa, con selección externa especial

3. Qué antigüedad tiene el entrevistado en el desempeño del cargo, en la empresa y en otras empresas?

Menos de dos años De dos a cinco años Más de cinco años

4.Cuál es el nivel académico del entrevistado?

Primaria Secundaria Pregrado Postgrado

Siguiente

Guardar
Evaluación
Salir

Usuario: gerente Tipo de Usuario: GERENTE 13/04/2004

Para el Módulo de Producción ver figuras 12, 12a y 12 b, para Mercadeo ver figura 13, el usuario debe ingresar una información con el fin de evaluar diferentes indicadores y proporcionarle al asesor el mayor número de opciones para que este emita el concepto del diagnóstico en dicha área.

Figura 12. Interfaz Módulo producción (Personal)

Software para el Diagnóstico Integral de la Empresa - SODIEM - [Diagnóstico de la Función de Producción]

Administración SODIEM Diagnóstico Consulta Ayuda

7. Estructura Organizativa 5. Procesos Productivos 6. Area Empresa

4. Materia Prima 2. Productos 3. Maquinaria

1. Personal

Cedula
Nombre
Cargo

Nuevo Modificar
Buscar Eliminar

Experiencia Interna
 Meses Años

Experiencia Externa
 Meses Años

Cedula	Nombre	Cargo	Exp. int.	Exp. est.

Imprimir

Guardar
Evaluación
Salir

Usuario: Luis Tipo de Usuario: JEFE DE PRODUCCION 14/04/2004

Figura 12a. Interfaz producción (Procesos productivos)

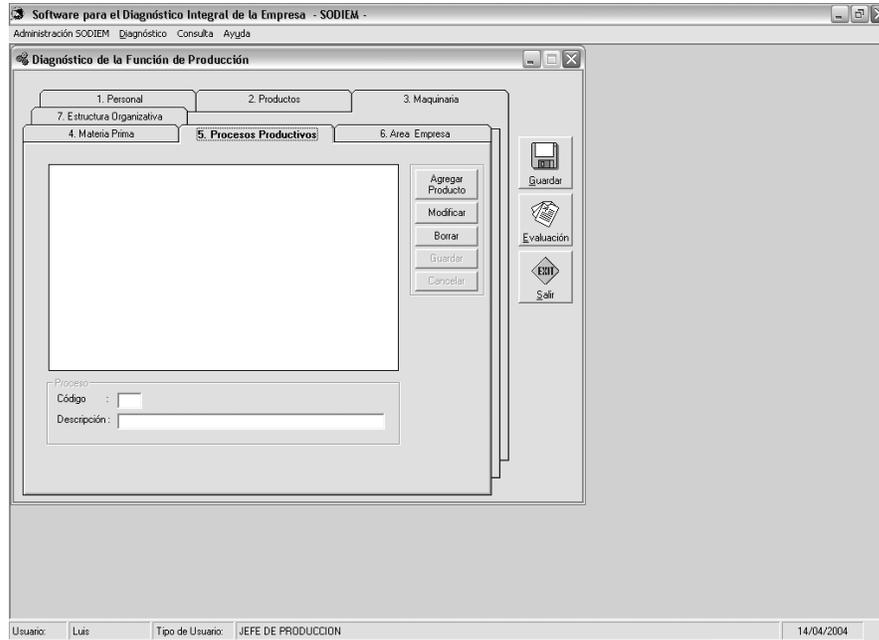


Figura 12b. Interfaz producción (Estructura Organizativa)

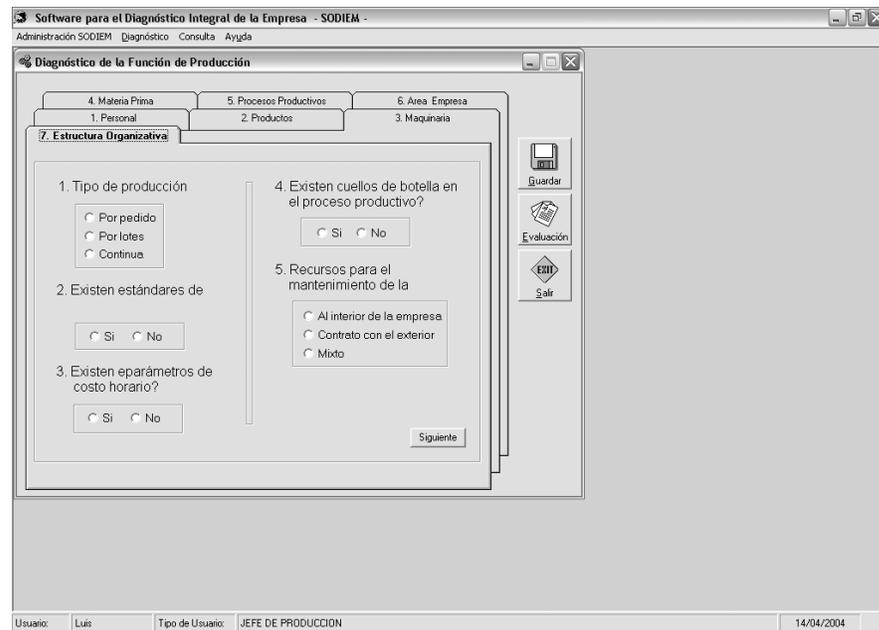
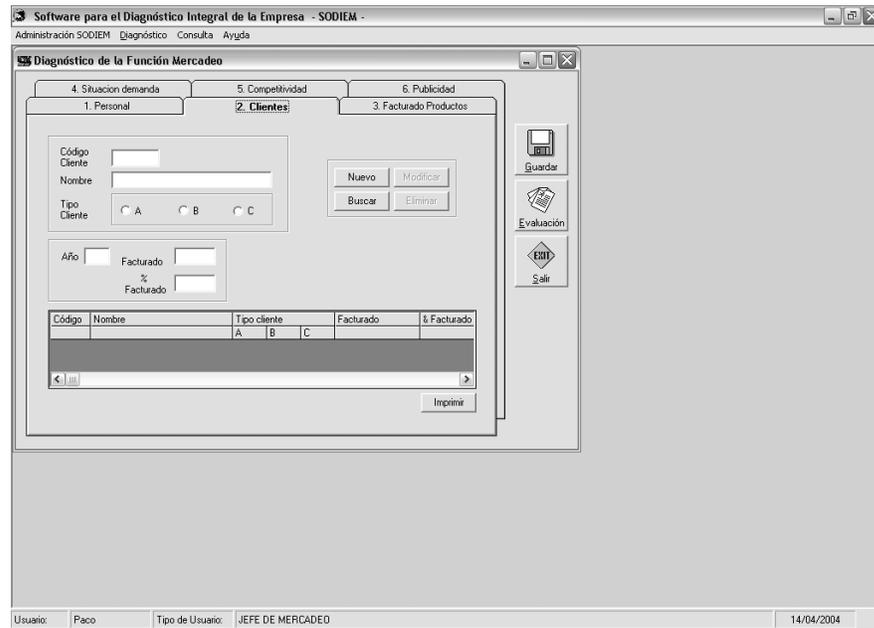


Figura 13. Interfaz mercadeo (Clientes)



El modo de desplazamiento dentro de las ventanas de los módulos se realiza por medio de pestañas las cuales contienen cada uno de los índices a analizar en la respectiva área. Esto hace que el usuario pueda ver todas las opciones que tiene mientras ingresa los datos.

Todas las interfases de los Módulos de Producción y Mercadeo cuentan con las opciones de guardar, modificar y eliminar la información. Además de una opción de búsqueda o consulta.

En el menú de consultas las interfases son las mismas del ingreso de información, pero en esta opción al usuario sólo le aparece el botón de buscar activado ya que las consultas sólo se pueden hacer cuando se ha terminado un módulo.

Existen algunas convenciones o abreviaturas dentro de los formularios que pueden no ser conocidas por el usuario, por lo cual al pasar el mouse sobre ésta se desplegará un mensaje informando sobre el significado de la misma.

Las evaluaciones de los módulos son el resultado de los procesos internos que ha tenido la información al efectuarse la correspondiente aplicación de los indicadores en cada uno de ellos por ejemplo el del Módulo Gerencial. Ver figura 14.

Y por ultimo, la ayuda del software que brinda una guía de cómo usarlo cuando un usuario no este familiarizado con el manejo del mismo.

Figura 14. Interfaz Evaluación gerencial

Preg.	GP			GI				CP			CC		CL	
	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b
1	3													
2		3												
3	4													
4	4													
5	1													
6														
7		3				3								
8				3										
9				5										5
10	2			2										
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25			2		2									2
26														
27		3							8		8		3	
28														
29														
30														
31														
32														
SV	14	6	5	10	2	3	0	0	8	0	8	3	7	0
Sm	7	4	0	5	3	1	2	3	1,25	3	2,25	2	3	1
SM	24	18	11	29	23	4	10	11	18	10	17	17	21	9
P	41,18	14,29	45,45	20,83	-5,	66,67	-25,	-37,5	41,18	42,86	40,	6,67	22,22	-12,5
Sv		25			15				8		11		7	
Sm		11			11				7,25		4,25		4	
SM		53			66				39		34		30	
P			33,33				7,27			2,36		22,69		11,54

Una de las principales características del software es la recuperación de la información para un diagnóstico que no se encuentre finalizado, esta opción le permite modificar o cambiar algún dato que el empresario crea que se encuentra mal, ya que una vez terminado el módulo es imposible ingresar a modificar los datos porque podría ser usado con fines de mostrar o arreglar los puntos en los que se encuentra mal el área o módulo analizado. Por ese motivo es muy importante revisar e ingresar la información correcta.

6.2.3.4 Descripción del modelo de reportes Los resultados de las consultas van a generar unos reportes que pueden imprimirse y al mismo tiempo guardarse como documentos en formato word. Lo mismo va a ocurrir con las evaluaciones de cada uno de los módulos que serán la base para que el asesor realice el análisis y posteriormente lo entregue a la empresa para que ésta tome las medidas del caso según los resultados .

En la figura 15 se observa como se genera el reporte en word y directamente desde este se tiene la opción de guardar o imprimir el reporte.

CONCLUSIONES

- Los computadores como herramientas de apoyo suponen e imponen una transformación sin precedentes en todos los ámbitos de la actividad humana.
- El Software “SODIEM” es una herramienta facilitadora en el proceso de evaluación empresarial tanto para el empresario, que desea conocer el estado de su empresa, como para el asesor que se encarga de interpretar la información obtenida con el software.
- SODIEM no busca reemplazar la acción de otros métodos de diagnóstico convencionales, más bien su objetivo es el de optimizar y buscar que el empresario se identifique con el proceso propuesto por el software, además de llevar un control o seguimiento del diagnóstico en evaluación.
- La realización de diagnósticos en las empresas ayudará a identificar cuál es el estado actual de la misma, los resultados obtenidos en el diagnóstico le permitirán visualizar al gerente varios aspectos entre ellos la integración de las áreas de la empresa y el estado ante la competencia.
- La información que se utiliza para el diagnóstico le servirá además al empresario para futuros diagnósticos ya que puede realizar comparaciones con futura información en los casos de producción y mercadeo.
- El software optimiza el tiempo para la realización de un diagnóstico por lo que se conocerán mas rápido los problemas que tenga la empresa y así poder llevar a cabo con mayor rapidez el planteamiento de un plan de acción que lleve a solucionar los problemas de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Motivar a las empresas a que realicen diagnósticos empresariales para observar su estado y así evitar muchas veces el cierre de empresas que se dan cuenta tarde de los problemas que las llevan al fracaso.
- Tratar en lo posible que todos los procesos que tengan que ver con el análisis empresarial se encuentren soportados por herramientas computacionales tanto en el desarrollo como para el almacenamiento de la información.
- Ingresar siempre datos reales para que la evaluación o resultados del diagnóstico salgan lo mas confiables.

BIBLIOGRAFÍA

BECKHARD, Richard. Desarrollo organizacional: Estrategias y modelos. 3 Ed., España: Addison-Wesley Iberoamericana, 1973. 512 p.

BIBLIOTECA PRACTICA DE NEGOCIOS, Administración Moderna, México: McGraw-Hill, 1992. Tomo I. 228 p.

DIAZ, Garzón B. Orientaciones metodológicas para la aplicación del modelo para la asesoría integral de la P.M.I. Colombia, 1991.

JOHANSEN, Oscar Introducción a la Teoría General de Sistemas, 15 Ed., México: Limusa, 1997. 167 p.

KENDALL, Kenneth E. Y Kendall, Julie E. Análisis y Diseño de Sistemas. 4 Ed., México: Prentice – Hall Hispanoamericana, 1991. 478 p.

MENDOZA, José M. Macroadministración Gerencial Estratégica, Primera Edición, Barranquilla: Ediciones Uninorte, 1991. 158 p.

MURDICK, Robert G. Sistemas de información administrativa, 2 Ed., México: Prentice Hall, 1988. 426 p.

PIATTINI, Mario G., Daryanani, Sunil N, Elementos y herramientas en el desarrollo de sistemas de información. Madrid: Ra-ma, 1995. 388 p.

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería de software un enfoque práctico. 12 Ed., México: McGraw Hill, 1998. 523 p.

SCOTT, George. Principios de sistemas de información., Madrid: McGraw - Hill, 1988. 296 p.

SENN, A. James. Análisis y diseño de sistemas de información, 2 Ed., México: McGraw - Hill, 1992. 763 p.

VAN GIGCH, Jhon P. Teoría general de sistemas, 2 Ed., México: Trillas, 1987. 607 p.

VIDAL, Elizabeth, Diagnóstico Organizacional. Evaluación del desempeño empresarial, Bogotá: Ediciones Angular, 2000. 145 p.

ANEXOS

Anexo 1

DIAGRAMA ESTRUCTURADO DEL SOFTWARE

