UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA: " IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL EN LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI "

TESIS DE GRADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIEROS EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

POSTULANTES: JOSÉ STALIN VIZCAÍNO CÁRDENAS

FRANKLIN EDUARDO PURUNCAJAS VENEGAS

DIRECTOR: ING. JESÚS GONZÁLEZ

ASESORA : LIC. GLORIA VIZCAÍNO MSc.

MAYO 2004

LATACUNGA - ECUADOR

INFORME FINAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo IV, Art. 09, literal f) del Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis, del Tema: " IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL EN LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI ", propuesto por los egresados: José Stalin Vizcaíno Cárdenas y Franklin Eduardo Puruncajas Venegas, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado a los plantaeamient6os formulados en la denuncia y construcción teórica del objeto de estudio.

La claridad y veracidad de su contenido a más del desempeño y dedicación puesto por sus autores en cada etapa de su realización merece especial atención y su consideración como trabajo de calidad.

En virtud de lo antes expuesto, los autores de la presente tesis se encuentran habilitados para presentarse para el acto de defensa de tesis.

Ing. Jesús González

DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

AUTORIA

Del contenido de la presente tesis se responsabilizan los autores

.....

JOSE S. VIZCAÍNO CÁRDENAS

CD: 050218092-0

.....

FRANKLIN E. PURUNCAJAS V.

CD: 050241787-6

AGRADECIMIENTO

Una de las pocas virtudes que se cultivan en la actualidad, es la del reconocimiento, sin embargo, pocas personas se han comprometido en darle la categoría que ella se merece, por eso no ha faltado quien sentencie a través de la filosofía popular: " el infierno está empedrado de ingratos " haciendo alusión a quienes no han permitido que su corazón vuele en el infinito espacio de la generosidad.

Dejamos constancia de nuestra eterna gratitud y agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de la presente tesis, de manera especial a los catedráticos y autoridades de la carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, quienes con abnegado esfuerzo, supieron brindarnos sus conocimientos y permitieron forjarnos como profesionales en tan noble institución educativa.

A nuestro Director de Tesis Ing. Jesús González , quien con su talento y extraordinaria capacidad, aportó decididamente en la realización de la tesis.

Nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que de una u otra manera, imprimieron siempre en nosotros el espíritu suficiente para aceptar el desafío de llegar a la culminación de esta tesis.

STALIN Y FRANKLIN

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo y constancia de esta tesis , a mis abnegados padres , quienes me guiaron y apoyaron incondicionalmente para alcanzar el cumplimiento de este anhelo , en esta importante etapa de mi vida.

A mis hermanos por constituirse en los férreos impulsores de la realización de mis estudios y por su permanente apoyo en la culminación de mis estudios de pregrado.

STALIN

DEDICATORIA

A MIS PADRES POR HABER INCULCADO
EN MI ESPIRITU, VALORES DE INCALCULABLE
VALOR QUE ME AYUDARAN A
DESENVOLVERME EN LA VIDA

Franklin

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO III PROPUESTA DE DISEÑO

CAPITULO IV PROGRAMACIÓN Y PUESTA A PUNTO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo, diseñar un Sistema Automatizado de Encuestas para los procesos de Evaluación realizados en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, dado que la Carrera y la Institución no cuenta con el mencionado sistema, mismo que es de vital importancia porque permitirá disminuir los costos en la utilización de recursos humanos, materiales, económicos; así como, el tiempo empleado en la aplicación y procesamiento de datos de la encuesta , a fin de generar una información de calidad y confiabilidad.

El sistema permite el ingreso, almacenamiento de la encuesta. A partir de su aplicación realiza el procesamiento de los resultados sobre la base de la estadística descriptiva. Todo esto se realizó utilizando el lenguaje de programación Microsoft Visual Fox Pro 6.0 .

SUMMARY

The investigation goald was desing an Auto matizade system of suvery fir all the Evaluation process in the Appy Engeneering Sciences carrer of Technical University of Cotopaxi, because that Carrer and the Intitution don´t have this kind of system, it´s important because it helps to decrease the cost in human resourses, materials and economic use, also the time aplication and production data in the survery. All of these generate confiability and information cuality.

The system permit use entering and keeping surveys. When we apply it, also it processes the results and analyzes them on the descriptive stadistics base.

Everything we do it using Microsoft Visual Fox Pro 6.0 progremmation language.

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE LA TRADUCCIÓN DEL RESUMEN (SUMARY)

Cumpliendo con la traducción del resumen del Tema: " IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL EN LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI ", propuesto por los egresados: José Stalin Vizcaíno Cárdenas y Franklin Eduardo Puruncajas Venegas, en calidad de profesional del idioma Ingles de la UTC. Lcda.. Noemí Jiménez , debo confirmar que el SUMARY del presente trabajo de investigación fue realizado correctamente.

Lcda.. Noemí Jiménez.

Profesional del Idioma Inglés.

INTRODUCCIÓN

La información es un recurso primordial, tanto para una organización como para la sociedad en general. La efectividad en el desempeño de un trabajo está determinada por diversos factores, pero para lograr un objetivo planteado mediante un proceso continuo e interactivo de toma de decisiones; sin lugar a dudas, uno de los más importantes factores es la calidad de la información que es capaz de brindar un Sistema Informativo.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C), se realizan continuamente estudios e investigaciones emprendidas por el personal directivo, docente o estudiantil, mismas que requieren, en su mayoría, de la aplicación de encuestas y del procesamiento de los resultados estadísticos de ésta.

La información resultante de la aplicación de encuestas es una fuente de considerable importancia para apoyar el curso de los estudios o investigaciones que se llevan a cabo. Ya sean investigaciones hechas con el propósito de utilizarlas de forma práctica para mejorar los procesos institucionales y en la calidad de la enseñanza o como en muchos casos, que se materializan al ser aplicadas en la sociedad y se convierten en contribuciones valiosas en beneficio y desarrollo de la misma. Siendo este último el objetivo final de la labor diaria dela UTC: preparar consistentemente, humana y académicamente mejores profesionales que aporten eficientemente al progreso de la sociedad.

Entonces al automatizar el sistema informativo se obtiene una mayor cantidad de información, disminuyendo los costos para crearla y mantenerla, además de generar información con calidad y confiabilidad, de fácil transmisión y en un tiempo óptimo. Así es

apreciable claramente la importancia de la informática en la solución de problemas.

La institución invierte numerosos recursos en aras de facilitar y estimular la investigación, como principio de avance y desarrollo. Por ello, es necesario un sistema informativo que mejore los procesos investigativos que se llevan a cabo en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, que coadyuve a la toma de decisiones.

En tal virtud, los autores de las presente tesis se plantearon como **propósito fundamental** el diseño de un Sistema Automatizado para los Procesos de Evaluación Institucional en la Carrera mencionada, misma que permitirá algunos **beneficios tangibles** como:

- La disminución de costos, en la cantidad de personal y horas de trabajo que se emplea en la aplicación de encuesta y la materia prima que se utiliza.

- Disminución del tiempo en la aplicación y procesamiento de la encuesta.

- Eliminación de errores al responder la encuesta ,pues el usuario no podrá seleccionar mas de una respuesta.

- Eliminación de errores de cálculo o de procesamiento de resultados.

En cuanto a los **beneficios intangibles**, se pueden señalar los siguientes:

- Aumenta la calidad de la planificación en la carrera.

- Aumenta la rapidez en la toma de decisiones y la efectividad de las mismas.

- Se logra un mejor y oportuno conocimiento sobre el tema que se investiga.

La **importancia y actualidad** del tema está dada precisamente por la necesidad que tiene la carrera y la UTC de contar con una herramienta de apoyo, que permitirá utilizar los recursos de manera óptima y a la vez obtener resultados confiables y en un tiempo oportuno, información que orientará la toma de decisiones tanto en las actividades de evaluación. Todo ello tratando de lograr mayores niveles de pertinencia y calidad en sus resultados para elevar su impacto social elevando así sus niveles de pertinencia.

En particular en la UTC no existe ningún sistema informático que permita realizar encuestas y procesar sus resultados estadísticamente, pues se realiza en forma manual, utilizando recursos humanos para la realización del proceso , situación que ha provocado errores en cuanto a la recepción y almacenamiento de la información; de esta manera los resultados procesados carecen de la confiabilidad necesaria , y en muchos casos llega a destiempo a la hora de utilizar la información generada en el proceso evaluativo de la carrera.

El **objeto de estudio** de la investigación lo constituye la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la UTC, estando su **campo de acción** referido fundamentalmente en la aplicación de encuestas y procesamiento de resultados a partir de un sistema automatizado.

El **objetivo general** de la presente investigación es el siguiente:

- Desarrollar e implantar un Sistema Automatizado para el proceso de Evaluación de la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Como **objetivos específicos** los autores de esta investigación se plantearon:

- Permitir el ingreso y almacenamiento de datos de la universidad necesarios para la posterior aplicación de las evaluaciones y o de encuestas independientes.

- Permitir el ingreso y almacenamiento de los esquemas de encuestas requeridas por el usuario para las evaluaciones o para encuestas independientes al Sistema Automatizado de Encuesta . Aplicar la encuesta desde el sistema y almacenar sus respuestas.

- Aplicar las encuestas que conforman las evaluaciones y las independientes desde el sistema y almacenar sus respuestas.

- Reportar los resultados; analizándolos con la estadística descriptiva y así obtener los parámetros estadísticos que sintetizan los aspectos más relevantes de la encuesta.

Para la realización de la presente investigación, se ha optado por el tipo de **Investigación Descriptiva** , pues se parte del análisis de las condiciones y necesidades actuales presentes en el objeto de estudio y se propone una forma de solucionar el problema presente a través del Sistema Automatizado de encuesta.

Como métodos para desarrollar la investigación se pueden mencionar el inductivo deductivo, pues en general se obtendrá datos e información particular durante el desarrollo del sistema para llegar a establecer conclusiones generales .

Las técnicas aplicadas en el desarrollo de la investigación fueron:

Entrevista: dirigida a los posibles usuarios para determinar los requerimientos.

Observación: que permitió identificar la situación actual de la aplicación, procesamiento y obtención de resultados.

Investigación documental: mediante la cual se recopilo la información bibliográfica existente sobre la temática planteada.

Dentro de las tareas que fueron desarrolladas en la investigación , se encuentran las siguientes:

- **Estudio preliminar del sistema**, en el que se procedió a la aplicación de entrevistas para determinar los intereses de los futuros usuarios y la factibilidad de realizar la automatización.

- **Análisis del Sistema,** en el que se obtuvo un modelo lógico del sistema y se determinó el alcance de automatización del sistema.

- **Diseño del Sistema,** se refinó el modelo físico del sistema y se obtiene el diseño de los módulos. Se diseñó la base informativa del sistema.

- **Desarrollo,** se programó y se puso a punto todos los programas y módulos que conforman el sistema.

- **Prueba,** se realizaron las pruebas para comprobar los requerimientos funcionales y técnicos del sistema.

La novedad científica y el **aporte de los resultados** de esta investigación son los siguientes:

- En la UTC y específicamente en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, no existen investigaciones de esta naturaleza orientadas al proceso de Evaluación Institucional; por ello, la presente investigación se constituye en un esfuerzo inicial que permitirá el desarrollo de un Sistema Automatizado de Encuestas, que puede ser aplicado en otras carreras e investigaciones, previa adaptación de las preguntas al esquema de encuesta establecido en el sistema automatizado.

- Es un aporte por constituirse en una herramienta de fácil aplicación que permite obtener información confiable y en el menor tiempo posible, posibilitando de esta forma evaluaciones más frecuentes y oportunas.

Durante el transcurso de la investigación se presentaron algunas limitaciones tales como:

- Escasa bibliografía referente al proceso de evaluación de la carrera.

- Difícil selección del alcance de automatización del nuevo sistema.

- Recursos económicos insuficientes por pare de los autores.

La tesis consta de cuatro capítulos, más conclusiones y recomendaciones, también posee un grupo de anexos.

En el primer capítulo se tratan los aspectos teóricos relacionados con los ámbitos que persigue la Evaluación Institucional, las encuestas,

tipos de estadísticas y fundamentos informáticos, además de la presentación de los objetivos y beneficios del sistema.

En el segundo capítulo se expresa el análisis de requerimientos a partir de la descripción del objeto de estudio y de diagramas de contexto y flujos de datos.

Teniendo en cuenta lo anterior en el tercer capítulo se realiza una propuesta de diseño de la base de datos relacionales, así como diagramas de estructuración de procesos y resultado de las pruebas realizadas.

Finalmente en el capítulo cuarto se establece la programación y puesta a punto del sistema, tomando en cuenta las características técnicas del sistema, tratamiento de errores, protección y seguridad.

CAPITULO I
MARCO REFERENCIAL

En el presente capítulo los autores expresan algunos fundamentos teóricos sobre la evaluación institucional. En torno a ello , se desarrollan conceptos y enfoques diversos planteados por diferentes autores de la literatura internacional consultada, sobre todo en la región latinoamericana.

Además se expresan varios elementos teóricos relacionados a la Estadística y a la Técnica de Investigación : Encuesta.

Finalmente , se establecen diversos cálculos matemáticos , realizados como Fundamentos Informáticos, y que permiten determinar la relación costo – beneficio del Sistema Automatizado Propuesto.

1.1 Evaluaciones institucionales.

Aspectos teóricos sobre Evaluación Institucional

Debemos partir de la base de que elaborar un modelo de evaluación institucional es una tarea compleja y más aún cuando se pretende definir un modelo de evaluación interinstitucional. Los componentes del subsistema de educación superior son disímiles entre sí, y dentro de una misma Universidad las estructuras son heterogéneas; las propias facultades constituyen unidades sociológicas con características muy específicas, que las hacen diferenciar unas de otras.

La experiencia nos dice que no es conveniente incluir a todas las instituciones del subsistema de Educación Superior dentro de un modelo único. Ellas

desarrollan una gestión académica-administrativa de alta complejidad, cuyo funcionamiento está determinado por procesos y relaciones que de modo dialéctico se dan en su

interior, y a su vez, en su interrelación con el medio social.

Podría hacerse un modelo tan general que podría incluir y servir para cualquier cosa; pero si queremos un modelo para la educación superior, tenemos que trabajar con variables propias de ese sector y dentro de él, considerar la heterogeneidad estructural de los diferentes componentes del subsistema.

Debemos definir la evaluación en cuanto a objetivos, logros y procesos lo que nos lleva a la caracterización de otros aspectos.

Los criterios de racionalización que se han esgrimido hasta ahora han hecho que prevalezcan criterios administrativistas por encima del académico. La racionalización desde ese punto de vista es peligrosa para las universidades. La racionalización sobre la que hablamos debe ser cualitativa, donde el orden académico esté por encima y presente en las medidas de corte administrativo y presupuestario.

En síntesis, debe definirse claramente qué vamos a entender por racionalización, ya que el proceso educativo venezolano parece atravesar en los últimos años por una fuerte tendencia tecnocrática.

Estas breves consideraciones nos lleva a precisar: ¿Qué vamos a evaluar? ¿Para qué evaluar?, ¿Por qué evaluar? y ¿Cómo evaluar?.

➢ LA EVALUACIÓN INSTITUCIONAL.

SU DEFINICIÓN.

La evaluación es un proceso de investigación que tiene como objetivo identificar las causas del comportamiento de la gestión, para formular correctivos en base a ciertos criterios de valoración, que racionalicen la toma de decisiones, mejoren la capacidad académica-administrativa y sensibilicen a los miembros de la Institución para enjuiciarse a sí misma, de modo que ella responda a las exigencias y necesidades del contexto social en que está inserta.

Esta definición nos lleva a responder la pregunta ¿Qué evaluar?.

Hemos dicho que vamos a evaluar instituciones de gran complejidad: Las Universidades. Para conocer su comportamiento es necesario identificar cuatro (4) niveles de análisis:

a) Nivel de tendencia: significa conocer cuál es la dirección o rumbo que se le ha imprimido a la Institución, tomando en consideración el modelo normativo de la misma.

b) Nivel de desviaciones: significa conocer la correspondencia entre lo ejecutado y lo programado y entre ambas y las necesidades identificadas.

c) Nivel de efectos: implica conocer la incidencia que la Institución ha tenido

en la problemática educativa, científica, tecnológica y cultural de la región y del país.

d) Nivel de Causa: implica la explicación en sus dimensiones reales, de las razones por las cuales se dan esas tendencias, desviaciones y efectos.

Entendiendo a la Universidad como un ente cuyo fundamento teleológico esencial es académico, los 4 niveles de análisis señalados deben aplicarse con prioridad en esta área y sucesiva o simultáneamente en las restantes áreas de apoyo.

- **¿POR QUE EVALUAR?**

Los criterios de valoración a que se alude en la definición, nos permite responder a la segunda pregunta de ¿por qué evaluar?.

A la Universidad se le considera socialmente como la cúpula pensante del país, su función rectora en el avance de la ciencia y la cultura la obligan a ser modelo de efectividad social, de eficiencia y de eficacia y para ello es necesario también buscarle viabilidad a su gestión, tomando en cuenta su esencia dialéctica, pluralista y centro de debates acerca del desarrollo del pensamiento universal. Por tanto, su acción debe enmarcarse dentro de esos criterios.

- **EFECTIVIDAD SOCIAL.** Consiste en el logro de fines evaluados o valorados en términos de necesidades reales. La efectividad social está referida a conocer la incidencia de la gestión sobre el medio y el sistema interno de la organización; tiene como propósito la valoración del grado en que el resultado y efecto de la gestión contribuye a la satisfacción de las necesidades sociales o su contribución al desarrollo social, tanto a la comunidad que se ubica en el entorno

que rodea la organización, como a los miembros, que conforman la misma; en este caso, se trata de una efectividad socio-administrativa.

- **EFICIENCIA.** Toma en consideración la optimización de las relaciones que

deben darse entre los resultados esperados y los recursos que se requieren. La medida de valoración está dada por el grado óptimo en que se usen los recursos para alcanzar los objetivos.

- **EFICACIA:** Consiste en comparar resultados con objetivos o fines declarados. La medida de éxito de la gestión de una organización o proyecto está determinada por el grado en que los resultados se acercan a los fines.

- **VIABILIDAD.** Un aspecto que generalmente se obvia en la evaluación de la gestión (organización o proyecto) es la Viabilidad. Es necesario el análisis de la factibilidad, que no se hace a partir del modelo administrativo, sino en base a un diagnóstico de la situación para precisar los obstáculos y dificultades que se presentan en la ejecución de las políticas y planes. Es necesario tomar en cuenta lo que es posible en un momento dado, y lo que el plan o modelo administrativo es capaz de construir como viable. En este sentido se deben analizar los siguientes aspectos:

a) La viabilidad política: Es el problema de poder o la viabilidad política lo que determina la limitación de la implementación de planes o proyectos sociales. El análisis de la viabilidad política propone conocer la factibilidad de distribución de poder ante una situación que supone la existencia de conflictos, tensiones y oposiciones. Es necesario examinar la situación, es decir, la fuerza con que se cuenta, las posibles alianzas y el grado de consenso que se tenga en la

comunidad y opinión pública. Se trata como señala. Matus, de alcanzar "la eficacia política, medida por la capacidad de un conjunto de proyectos para cambiar la estructura de fuerzas sociales".([1]).

b) Viabilidad Institucional-Organizativa: Se trata de determinar la capacidad operacional de la organización o proyecto.

c) Viabilidad Económica: Tiene como propósito determinar la posibilidad real de obtener los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o proyectos establecidos.

Como síntesis de la investigación evaluativa se establecen los dictámenes sobre costos y efectos de la gestión y se diseñan los mecanismos correctivos con la finalidad de racionalizar la toma de decisión, mejorar la capacidad administrativa y sensibilizar la organización para autoenjuiciarse y hacerla más responsable.

➢ ¿PARA QUE EVALUAR?

Es importante que la comunidad de una Institución inicie y mantenga todo el proceso de evaluación a partir de ciertos principios sociales, educativos y académicos que han venido siendo los puntos de referencia del quehacer universitario, y que en su mayoría son compartidos por toda la comunidad, llegando incluso a plasmarse en la ley de universidades, y otras normas de carácter interno.

Estos principios son los siguientes:

---

[1] MATUS, Carlos. "Estrategia y Plan" Siglo XXI, 3ra. Edición, Bogotá, 1981. Pág. 119.

- **PRINCIPIO SOCIAL.**

1. La sociedad venezolana al enmarcarse dentro del sistema capitalista mundial, aparece como un pafs sub-desarrollado y dependiente. Esta situación ha traído como consecuencia la aparición de graves problemas nacionales de todo tipo, en lo económico, en lo social y en lo político.

Se han realizado esfuerzos para superar dichos problemas, pero aún así, estamos lejos de ser un país independiente, autónomo y autosostenido.

Al respecto la Universidad debe ejecutar el papel de contribuir al esclarecimiento de los principales problemas del país, y el de contribuir a las soluciones de los mismos. De modo que la Universidad tiene un gran compromiso ante la sociedad venezolana.

- **PRINCIPIO INSTITUCIONAL.**

La Universidad como institución social, forma parte de un sub-sistema educativo dentro del cual le corresponde desempeñar tres funciones básicas: La Docencia, la Investigación y la Extensión.

Por tanto todas las instancias organizativas que la conforman, tienen que funcionar organizada y coordinadamente, tanto al interior de la misma Institución como en relación con las otras instituciones que conforman el Sub-sistema.

- **PRINCIPIO ACADÉMICO.**

En relación a las tres funciones, la investigación constituiría el eje fundamental de la Universidad, en cuanto que posibilita la creación del conocimiento. Con este producto, al difundirse, se fortalece el ejercicio de la docencia, tanto en el pre-grado como en el post-grado, y se fortalece la extensión. De modo que las tres funciones deben ejecutarse de una manera interrelacionada y coordinada. Deben integrarse armónicamente, retroalimentándose.

Para lograr esa integración se hace indispensable diseñar un sistema de planificación académico y administrativo, que contenga las políticas y prioridades de la Universidad en general, y de cada área o instancia en particular. Es necesario que tanto los organismos de gobierno y co-gobierno de la Universidad, orienten sus actividades de modo que se logre por medio de un acuerdo académico, la construcción de dicho sistema de planificación.

- **¿COMO EVALUAR?**

Este aspecto de la evaluación comprende la definición de ciertos criterios que

serían los siguientes:

- ***Participación Colectiva:*** Deben establecerse mecanismos de participación amplia y activa de los diferentes sectores de la comunidad involucrados en la Actividad Académica-Administrativa de la Institución. Creemos en la conveniencia de la consulta a los diferentes estratos sociales que integran la comunidad universitaria.

- ***Organización y preparación de los equipos de evaluación***: Los cuales deben tener un carácter interdisciplinario y sus miembros deben poseer conocimientos teóricos-prácticos sobre su funcionamiento.

➢ ***Identificar las áreas o funciones de la gestión de la Institución:*** Las cuales deben ser abordadas como una totalidad integrada y estrechamente vinculadas al contexto socio-histórico sobre el cual actúa.

La evaluación por sí misma, debe ser un proceso de carácter permanente y continuo. Iterativa y recurrente que permita la retroalimentación y toma de decisiones sobre la marcha.

La evaluación comprende aspectos cuantitativos y cualitativos. Son tan necesarios los índices, instrumentos y medidas como los aspectos conceptuales - teóricos.

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

1.Formular el esquema teórico que servirá de referencia para evaluar la Institución.

2.Determinar las áreas que caracterizan la estructura de la Institución.

3.Definir las áreas prioritarias.

4.Identificar los elementos más relevantes de cada área seleccionada, en función de los problemas que se observan en la misma.

5.Construir el instrumental metodológico que permita el desarrollo del proceso de evaluación.

1.2 Encuestas

La encuesta, es un instrumento de investigación de los hechos, la encuesta es la consulta tipificada de personas elegidas de forma estadística y realizada con ayuda de un cuestionario.

La encuesta se diferencia de la entrevista en que la información que se obtiene ya está de antemano preparada y estructurada.

1.2.1 Tipos de Preguntas

Las preguntas que se llevan a cabo en una encuesta pueden ser de varios tipos: abiertas (el individuo puede responder con unas líneas o frases); cerradas (sólo puede responder con un 'sí' o un 'no'); en abanico o de elección múltiple (podrá elegir entre varias respuestas), y de estimación o evaluación (las preguntas presentan grados diferentes de intensidad).

1.3 Estadística

Estadística, rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones.

En nuestros días, la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos o físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de "interpretación" de

esa información. El desarrollo de la teoría de la probabilidad ha aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística. Muchos conjuntos de datos se pueden aproximar, con gran exactitud, utilizando determinadas distribuciones probabilísticas; los resultados de éstas se pueden utilizar para analizar datos estadísticos. La probabilidad es útil para comprobar la fiabilidad de las inferencias estadísticas y para predecir el tipo y la cantidad de datos necesarios en un determinado estudio estadístico.

1.3.1 Población, Individuo, Carácter

Se llama población al conjunto de todos los elementos cuyo conocimiento interesa. Cada uno de esos elementos es un *individuo*. Si se está estudiando el resultado de ciertos experimentos químicos, cada uno de esos experimentos será un individuo estadístico y el conjunto de todos los posibles experimentos en esas condiciones será la población.

Cada individuo puede ser descrito mediante uno o varios caracteres. Por ejemplo, si los individuos son personas, el sexo, el estado civil, el número de hermanos o su estatura son caracteres. Y si el individuo es una reacción química, el tiempo de reacción, la cantidad de producto obtenido o si éste es ácido o básico serán posibles caracteres que pueden analizarse.

Un carácter puede ser cuantitativo si es medible numéricamente o cualitativo si no admite medición numérica. El número de hermanos y la estatura son caracteres cuantitativos mientras que el sexo y el estado civil son caracteres cualitativos.

Los distintos valores que puede tomar un carácter cuantitativo configuran una variable estadística.

1.3.2 Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población. Su finalidad es obtener información, analizarla, elaborarla y simplificarla lo necesario para que pueda ser interpretada cómoda y rápidamente y, por tanto, pueda utilizarse eficazmente para el fin que se desee. El proceso que sigue la estadística descriptiva para el estudio de una cierta población consta de los siguientes pasos:

Selección de caracteres dignos de ser estudiados.

Mediante encuesta o medición, obtención del valor de cada individuo en los caracteres seleccionados.

Obtención de parámetros estadísticos, números que sintetizan los aspectos más relevantes de una distribución estadística.

1.3.3 Parámetro Estadístico

Parámetro estadístico, es el número que se obtiene a partir de los datos de una distribución estadística y que sirve para sintetizar alguna característica relevante de la misma. Conociendo los valores de algunos parámetros, aunque se desconozcan los datos de la distribución, se adquiere una idea suficientemente clara de ella.

Los parámetros estadísticos correspondientes a distribuciones con una variable se pueden clasificar del siguiente modo: medidas de centralización, medidas de dispersión y medidas de posición.

Las medidas de centralización son parámetros estadísticos alrededor de los cuales se distribuyen los datos de la distribución y se toman como el centro de la misma. Las más importantes son la media, la mediana y la moda.

Las medidas de dispersión son parámetros estadísticos que indican cuánto se alejan del centro los valores de la distribución. Las más importantes son la desviación típica y la varianza.

Las medidas de posición sirven para indicar la proporción de individuos de la distribución que hay antes y después de un determinado valor. Las más importantes son los cuartiles y los percentiles o centiles.

Ciertos parámetros estadísticos indican si la distribución es más o menos asimétrica (coeficiente de asimetría) y más o menos picuda o aplastada (coeficiente de aplastamiento).

Existen también parámetros estadísticos correspondientes a distribuciones bidimensionales (con dos variables), que sirven para indicar la relación entre las variables: la covarianza, el coeficiente de correlación y el coeficiente de regresión.

1.4 Fundamentos Informáticos

1.4.1 Justificación

BENEFICIOS DEL SISTEMA

- **BENEFICIOS TANGIBLES.**

Si se parte de los siguientes valores aproximados:

Se realizan al año en la U.T.C. la siguiente cantidad de investigaciones:

Alumnos 25

Profesores 10

Administrativos 4(al año)

Total de Investigaciones: 39

- Si el 80% del total de investigaciones utiliza encuestas como herramientas de apoyo, entonces se realizan en el año 31 encuestas aproximadamente.

- Si el 70% de las encuesta tiene como contenido preguntas cerradas dicotómicas y politomicas, de selecciones múltiples o abiertas con respuesta cuantitativa. Entonces serían 27 encuestas de este tipo que se realizan aproximadamente en el año.

Costo de Realizar una Encuesta Manual.

- Materiales:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($)	COSTO MATER

				IAL ($)
Impresiones	Hoja	64	0.10	6.40
Fotocopia	Hoja	4500	0.02	90
Esferos	-	6	0.30	1.80
SUB-TOTAL				**98.20**

ENCUESTA DE LOS ALUMNOS

- Personal:

Si se estima que una persona se demora 15 minutos en responder una encuesta (de acuerdo con la experiencia en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas)

(TR) Tiempo de Respuesta 15 mits.

(TP) Total de Personas 135 personas (x4 al quimestre)= 540(Alumnos)

(NE) Numero de Encuestas que Realiza 10

(TEP)Tiempo Parcial para realizar la totalidad de una encuesta:

(TE)Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta.

Si la encuesta es aplicada por 8 (x4 l)=32personas a la vez

- (TR) 15x (NE) 10 = 150

- (TP) 135 (x 4 quimestral)

- (TEP)= (TP) x (TR)= 540x150= 81000 minutos

- (TE)=(TEP)/32

ENCUESTAS=81000/32=2531.2minutos=43horas.

Tendrían que emplear cada persona que trabaja en la encuesta un total de 43 horas para aplicarle la encuesta a 540 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA($)	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
43	5.2	16	3577.6

ENCUESTAS DE LOS DOCENTES

- (TR) Tiempo de Respuesta 15 mits. (X 4 al quimestre)= 60

- (TP) Total de Personas 30 personas (x4 al quimestre)= 120

- (TEP)Tiempo Parcial para realizar la totalidad de una encuesta:

- (TE)Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta.

- Si la encuesta es aplicada por 30 (x4 quimestral)=120 personas a la vez

- (TR) 15x (NE) 8 = 120minutos

- (TP) 30 (x 4 quimestral)

- (TEP)= (TP) x (TR)= 60x120= 7200 minutos

- TE)=(TEP)/120=7200/60=60minutos=1horas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA($)	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
1	5.2	120	624

Tendrían que emplear cada persona que trabaja en la encuesta un total de 1 horas para aplicarle la encuesta a 120 personas.

ENCUESTA AL SECRETARIO, DIRECTOR,COMISIÓN

ENCUESTA AL DIRECTOR (TR) 15MIN.-El director únicamente realiza dos encuestas, teniendo un total de respuesta 120 MIN. Si la encuesta es aplicada por cuatro, tendremos un tiempo de respuesta en horas de 0.25 horas.

ENCUESTA AL SECRETARIO (TR)5 MIN.- El secretario realiza dos encuestas diferentes y treinta similares evaluando a dos docentes. En el cual tendríamos un tiempo de respuesta 2.66 horas.

COMICION Y DIRECTOR (TR) 5 MIN.- Se realiza una sola evaluación a los treinta docentes, teniendo como resultados 1.50 en horas.

- (TE) Tiempo total, para realizar el total de las encuestas manuales es de 44 horas 18min.

COSTO TOTAL DE APLICAR UNA ENCUESTA MANUALMENTE

ENCUESTAS	TR	TP		TRT	TEMIN	ALAVEZ	TEHORA
ALUMNOS	15	540		150	8100	32	43
DOCENTES	15	120		120	7200	120	1
DIRECTOR	15	4		30	120	4	0.25
SECRETARIA	15	4		160	640	4	2.66
COMISION	15	4		150	600	4	1.50
							48.41

- **(TE)= 48.41 X 5.20= 251.73**

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
48.41	5.20	251.73

PERSONAL UTILIZADO PARA REALIZAR TABULACIÓN DE ENCUESTAS MANUALES

- (TTI) Tiempo de Tabulación de Instrumento 180 minutos= 3 horas

180minutos =3horas (x4quimestral) 12 horas= 720minutos

HORAS PERSONAS	NUMERO DE INSTRUMENTOS	COSTO DE HORA	COSTO DEL RECURSO HUMANO
12	22	5.20	1372.8

COSTO TOTAL DE LA TABULACIÓN DE ENCUESTAS MANUALES = 1372.8

PERSONAL UTILIZADO PARA EL PROCESAMIENTO DE LAS TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS:

Tipo de procesamiento de un instrumento (TPI) 120minutos por cada pantalla en 2horas (x4 quimestral)= 480 minutos= 8horas

HORAS PERSONAS	NUMERO DE INSTRUMENTOS	COSTO DE HORA	COSTO DEL RECURSO HUMANO
8	22	5.20	915.2

TOTAL DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

TOTAL APLICACIÓN DE LA ENCUESTA	TOTAL DE TABULACIONES	TOTAL DE PROCESAMIENTO	($) TOTAL DE COSTO
12	22	5.20	1372.8

ENCUESTA AUTOMATIZADA

Personal utilizado para realizar tabulaciones de encuestas

- (TTI)180 MIN= 3 HORAS X 4 = 720 MIN
- (TR) 15 X 4= 540 PERSONAS AL AÑO
- (TEP)= TRXTP=150X540=81000MIN

ENCUESTA DOCENTES

- (TR)=15 MIN
- (TP)=120 DOCENTES
- (TR)= 15X16=240
- (TEP)=TRXTP=240X120= 28800MIN /60MIN

- Si la encuesta es aplicada a 120 a la vez

- (TE)=(TEP)/60=28800/120 PERSONAS =240 MIN=4 HORAS

- Si la encuesta es aplicada a 40 personas quimestralmente al año se obtendra a 80 personas trabajando a la vez.

- Tiempo para realizar una encuesta(TE)

- (TE)= TEP/ 80 PERSONAS=81000 MIN/80=1012.50MIN=16h88MIN

TIEMPO TOTAL PARA REALIZAR UNA ENCUESTA AUTOMATIZADA

(TTREA)16.87horas

Si una persona se demora 15 minutos en responder una encuesta y son 270 personas a destinarle la encuesta en total.

- Tiempo de Respuesta (TR): 15

- Total de personas (TP): 540

- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):

- TEP=TR*TP=50x540=8100 Minutos.

- Si la encuesta es aplicada en 30 computadoras a la vez:

- Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta (TE).

- TE=TEP/12=8100/120= Minutos.

- =7 Horas

Si en cada laboratorio(30computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 20 horas para aplicarle la encuesta a 540 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
16.87	5.2	3	263.67

Costo De Una Encuesta Manual: 251.73 $

Costo De Una Encuesta Automatizada

- Materiales:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($)	COSTO MATERIAL ($)
Impresiones	Hoja	0	0.25	0
Fotocopia	Hoja	0	0.03	0

Esferos	-	0	0.30	0
SUB-TOTAL				**0**

- Personal:

Si una persona se demora 30 minutos en responder una encuesta y son 540 personas a destinarle la encuesta en total.

- Tiempo de Respuesta (TR): 30

- Total de personas (TP): 200

- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):

- TEP=TR*TP=30x200=6000 Minutos.

- Si la encuesta es aplicada en 10 computadoras a la vez:

- Tiempo para realizar la totalidad de una encuesta (TE).

- TE=TEP/10=6000/600 MIN= 10 Horas.

Si el laboratorio (10 computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 10 horas para aplicar la encuesta a 200 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO

			HUMANO ($)
10	5.2	1	52

COSTO DE UNA ENCUESTA AUTOMATIZADA:

Anualmente lo anterior calculado significaría, si se tiene en cuenta el valor anteriormente considerado de 41 encuestas:

- Costo Anual de encuestas manuales:

39 * 251.73 $ =22293.57 $

- Costo Anual de encuestas automatizadas:

39 * 52 $ =2028 $

PERSONAL UTILIZADO PARA EL PROSESAMIENTO DE LAS TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS:

- (TTI) 180minutos=3horas(x2 quimestal)= 360minutos
- Tiempo de Respuesta (TR): 15x (NE)10=150
- Total de personas (TP): 270
- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):

- TEP=TR*TP=150x270=40500 Minutos.

- Si la encuestan es aplicada en 40 computadoras a la vez:

- Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta (TE).

- TE=TEP/40=40500/40=1012.5 MINUTOS.

- =16.87 Horas

Si en cada laboratorio(20computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 20 horas para aplicarle la encuesta a 270 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
20	5.2	2	104

CONCLUSIONES DE BENEFICIOS TANGIBLES AL AUTOMATIZAR LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS:

1. Queda demostrado que al realizar la encuesta de forma automatizada disminuyen los costos en un 91.5 %. Esto se traduce en un ahorro anual de 22716 dólares con 5 centavos para la institución.

2. El personal se disminuye en un 66.7%.

3. El tiempo de aplicación de la encuesta es de 70% menor y el tiempo de procesamiento de la encuesta para obtener sus resultados es de un 99.99% menor que a realizar la encuesta de forma manual. Lo que reflejaría una mayor rapidez de la información.

4. Los errores al responder la encuesta manualmente son de aproximadamente 3% y al hacerlo mediante el Sistema Informático se reduce a un 0% al utilizar en cada pregunta las herramientas que nos brinda Visual FoxPro 6.0, específicamente los controles, que son el medio fundamental de interacción de los usuarios. Para manipular sus datos y llevar a cabo tareas los usuarios escriben y hacen clic en los controles, por ejemplo: en una pregunta donde se tenga que seleccionar una respuesta y solo una entre un grupo de opciones en el Sistema se utilizaría el control *OptionGroup (* el grupo de botones de opción permite realizar una selección en un conjunto de botones. Al elegir un botón de opción, la selección se actualiza y se libera la opción anterior); de esta manera el usuario no podrá por equivocación seleccionar más de una. Los errores de cálculo o de procesamiento de resultados manualmente son de 2.3% aproximadamente, según observaciones a encuestas realizadas, de forma automatizada es de 0%.

- **BENEFICIOS INTANGIBLES.**

- Aumenta la calidad de la planificación en la institución.

- Aumenta la rapidez de la toma de decisiones y la efectividad de las mismas.

- Se logra un mejor y oportuno conocimiento del tema sobre el que se investiga.

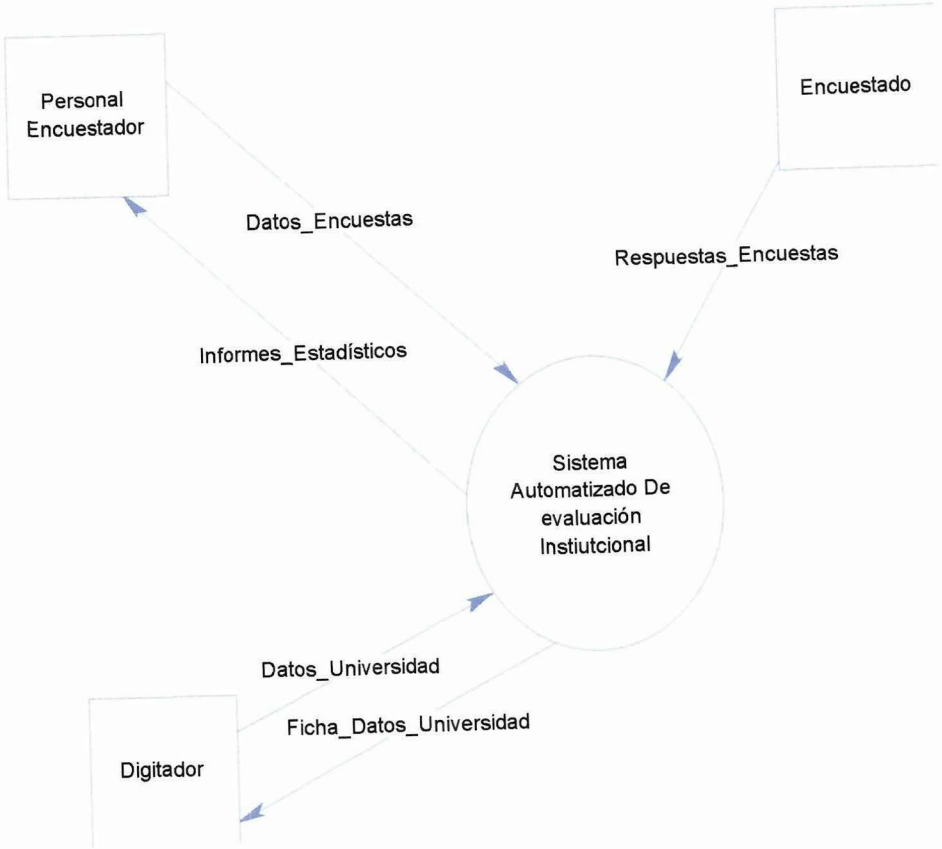
CAPITULO II
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En el presente capítulo, los autores platean el análisis de requerimientos mismos que serán utilizados para el desarrollo del Sistema. Se plantea un análisis acerca del objeto del estudio que servirá de referencia para establecer el marco general del problema a ser resuelto. Además se desarrollan los diferentes diagramas, producto del análisis de requerimientos que son el fundamento para el diseño y desarrollo del Sistema Automatizado de Encuestas.

2.1 Descripción del Objeto de Estudio

El proyecto se enmarca en el estudio de la aplicación de encuestas en la Universidad Técnica de Cotopaxi, forma de aplicación y como se procesan los resultados de las mismas. Siendo el objeto a automatizar la aplicación de encuestas y el procesamiento de los resultados de la misma estadísticamente. El Sistema se ajustará a encuestas que contengan preguntas cerradas dicotómicas y polito micas, de abanico o selección múltiple y abiertas con respuestas cuantitativas. La información recopilada de la aplicación automatizada de la encuesta se procesará aplicando estadística descriptiva, cuyos parámetros serán manejados de acuerdo a las necesidades del usuario. Se propone el desarrollo y la implantación de un Sistema Informático en la carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, en la U.T.C. que cumpla con lo definido en el objeto a automatizar.

2.2 Diagrama de Contexto


Personal
Encuestador
Encuestado
Datos_Encuestas
Respuestas_Encuestas
Informes_Estadísticos
Sistema
Automatizado De
evaluación
Instiutcional
Datos_Universidad
Ficha_Datos_Universidad
Digitador

2.3 Diagramas de flujos de Datos (DFD).

DIAGRAMA 0

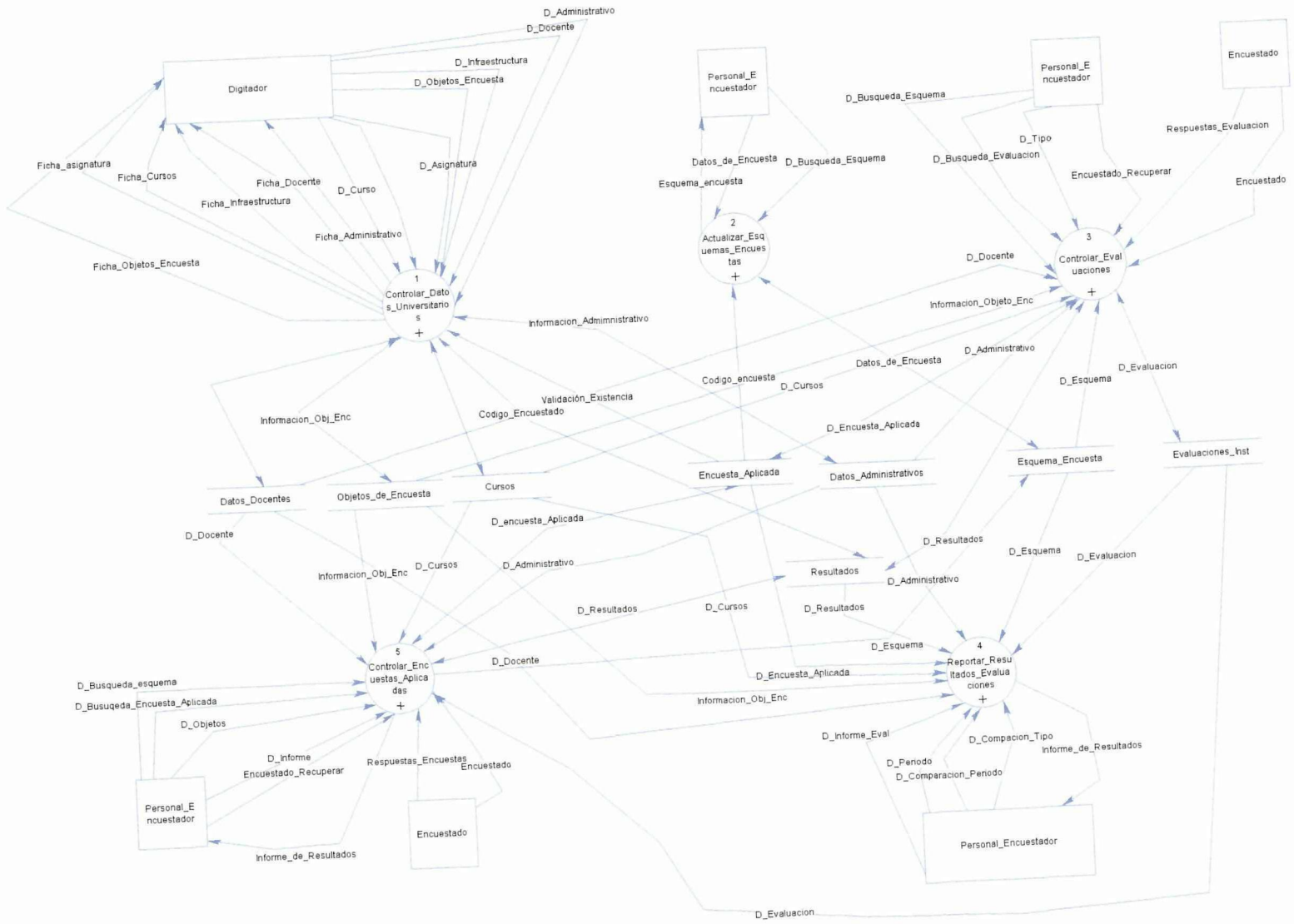


Diagrama 1

Controlar Datos Universitarios

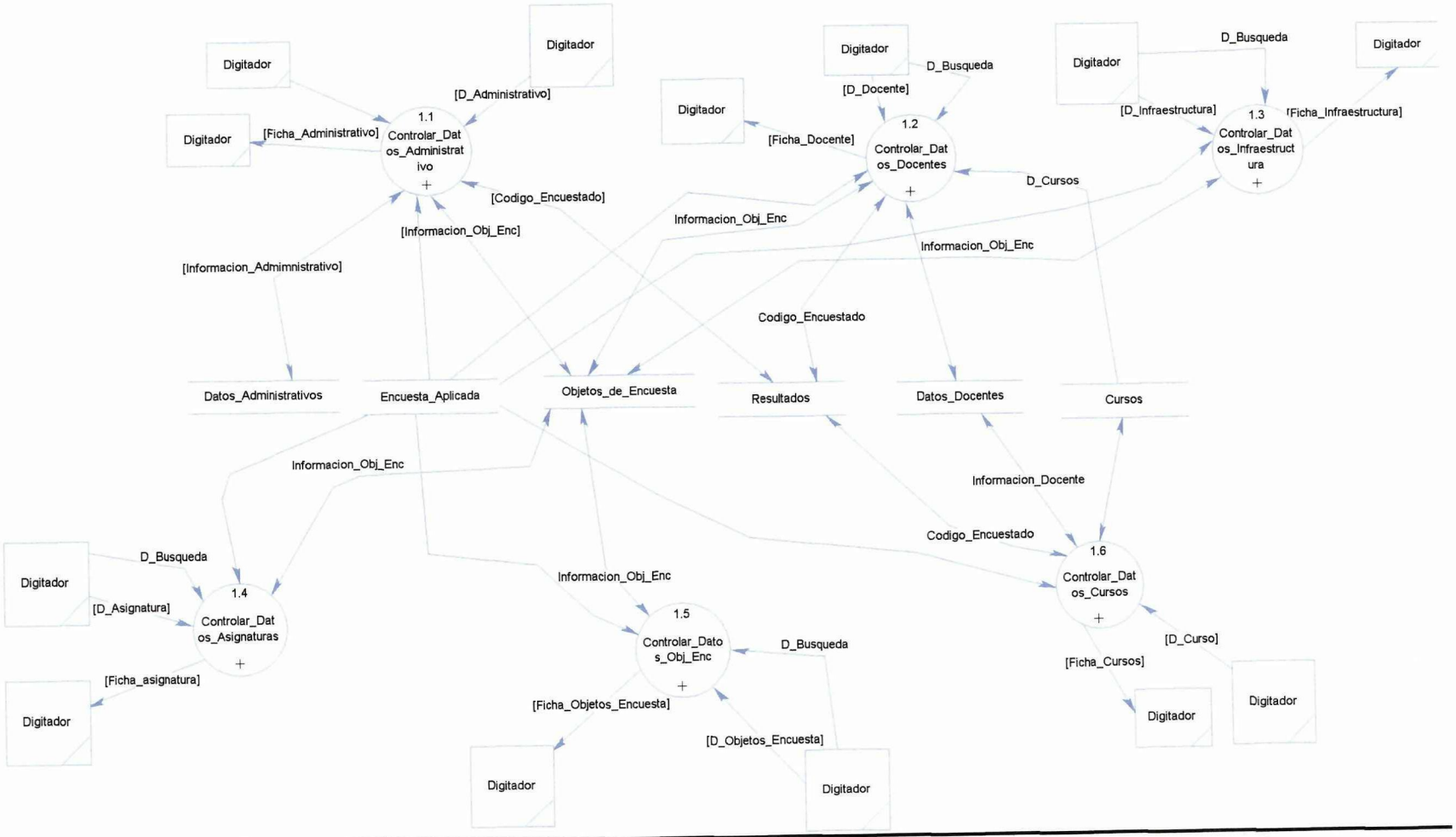


DIAGRAMA 1.1

Controlar Datos Administrativo

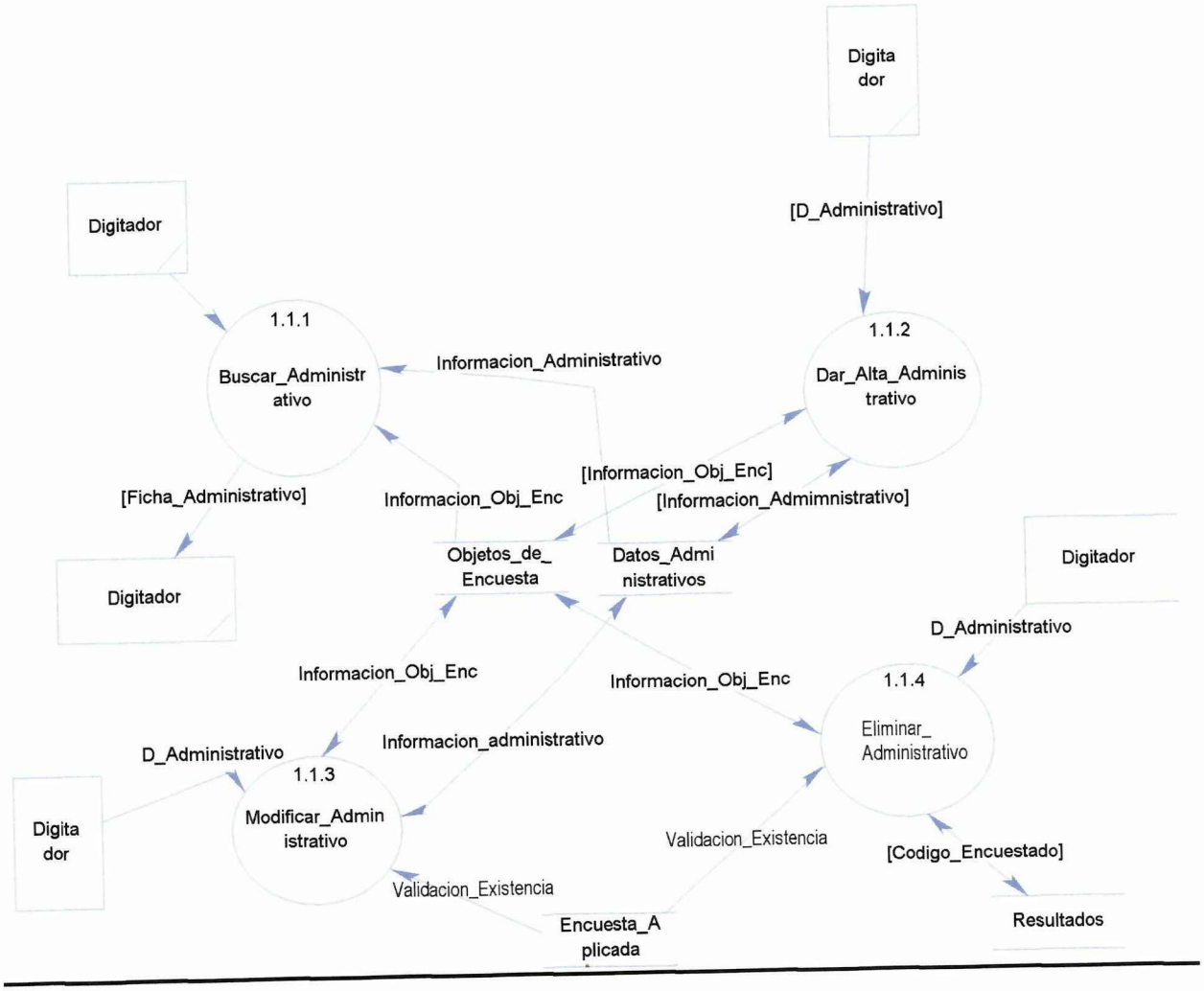


DIAGRAMA 1.2

Controlar Datos Docentes

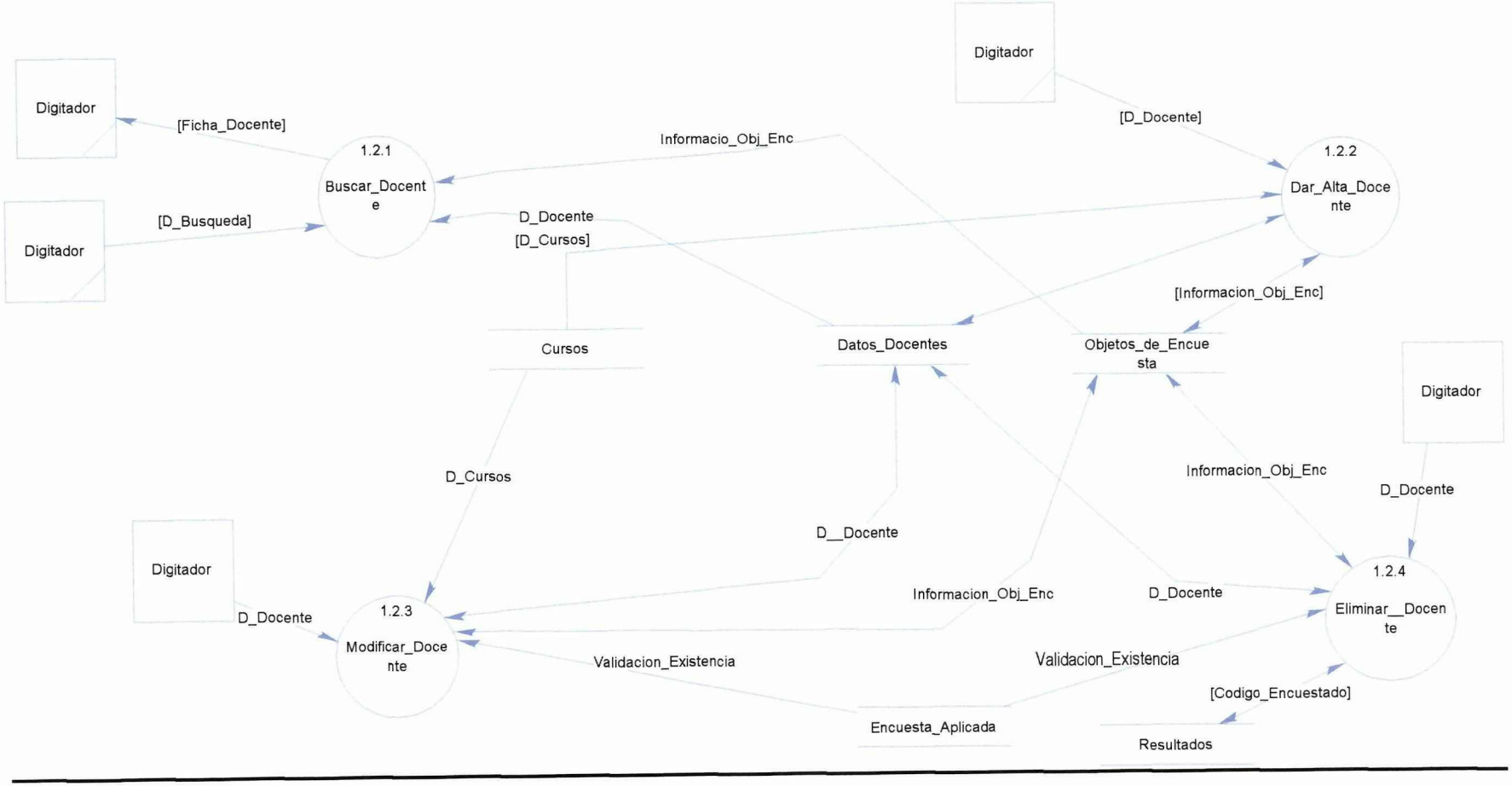


DIAGRAMA 1.3

Controlar Datos Infraestructura

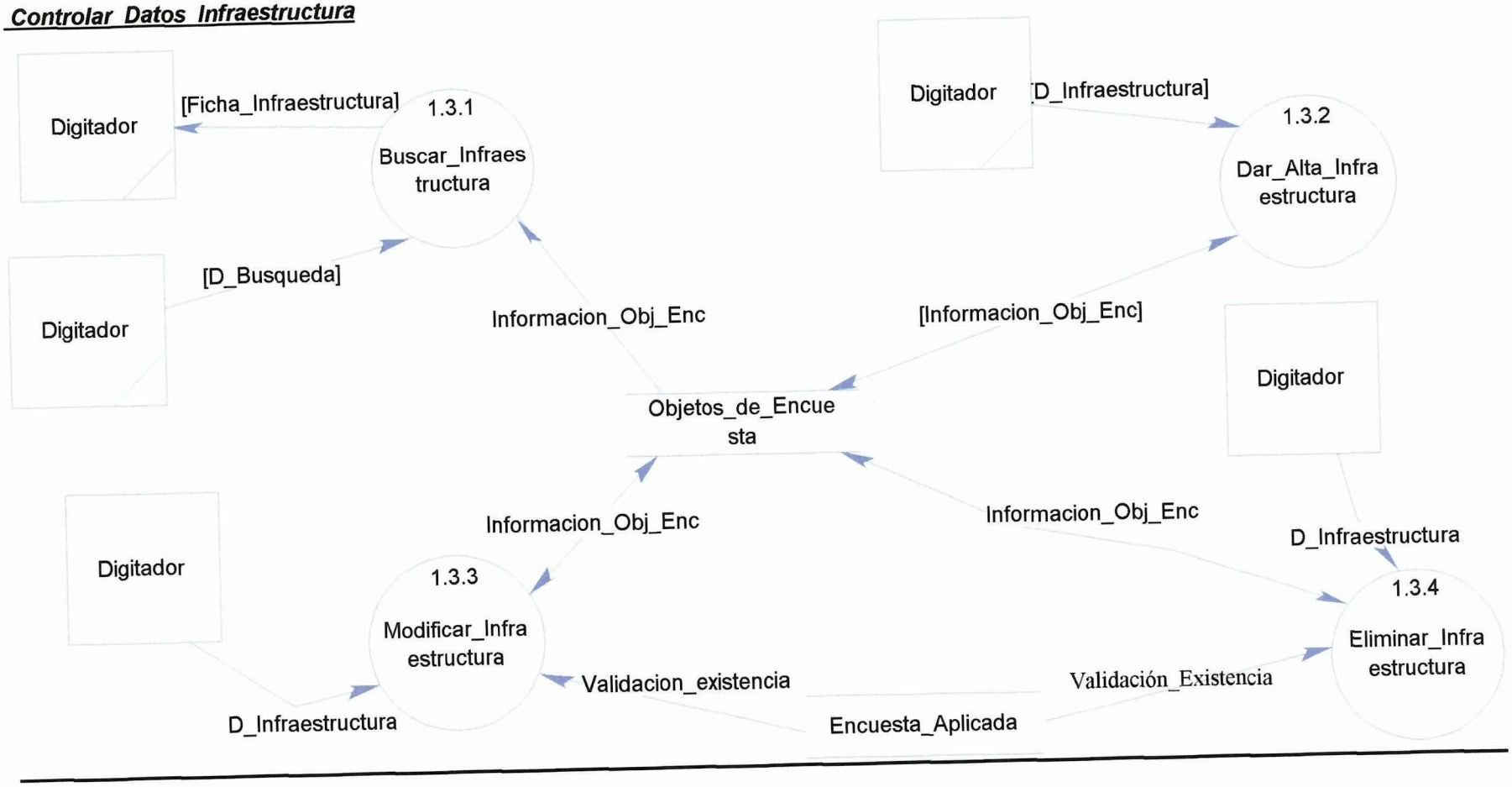


DIAGRAMA 1.4

Controlar Datos Asignaturas

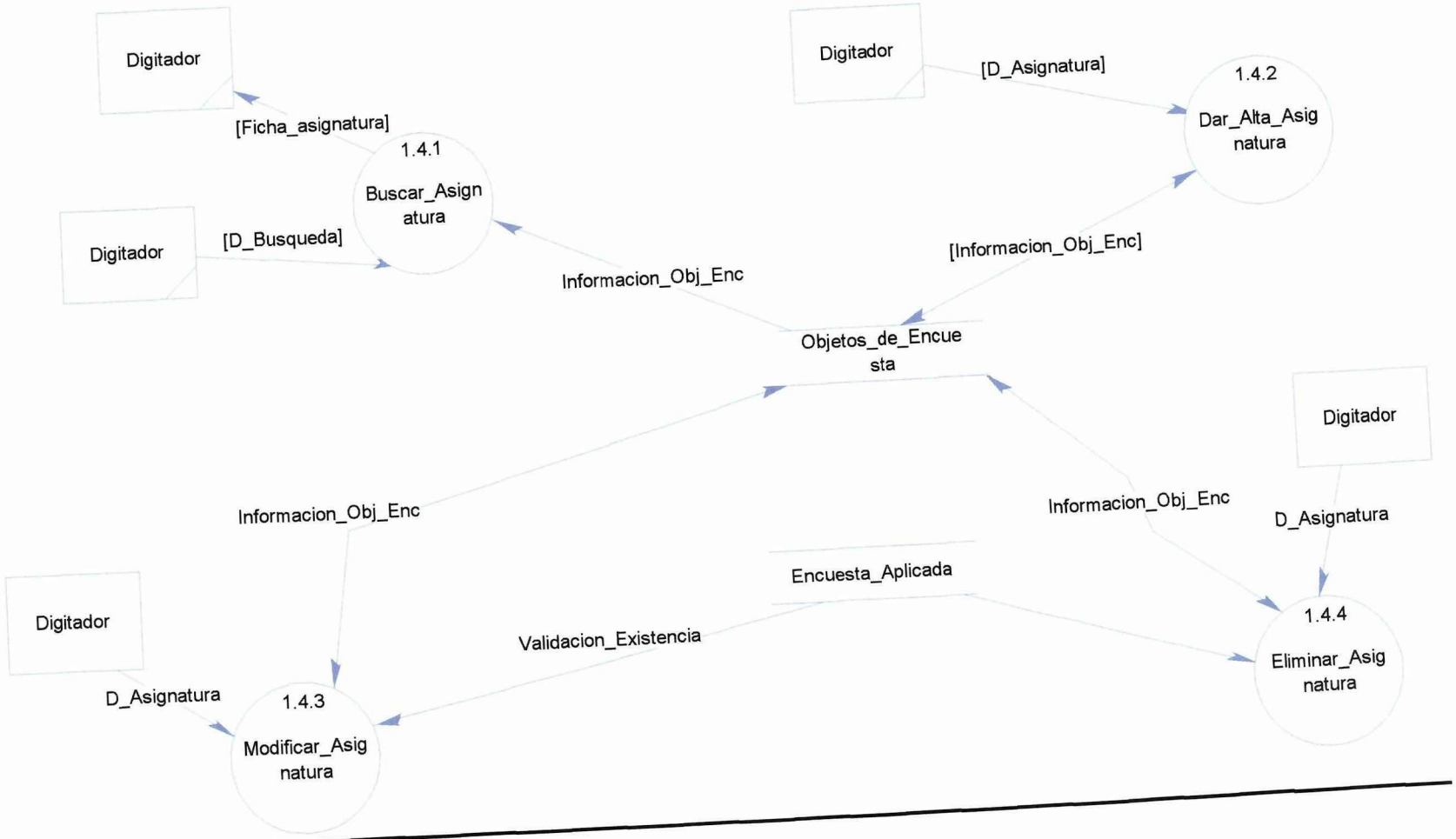


DIAGRAMA 1.5

Controlar Datos Objetos Encuestas

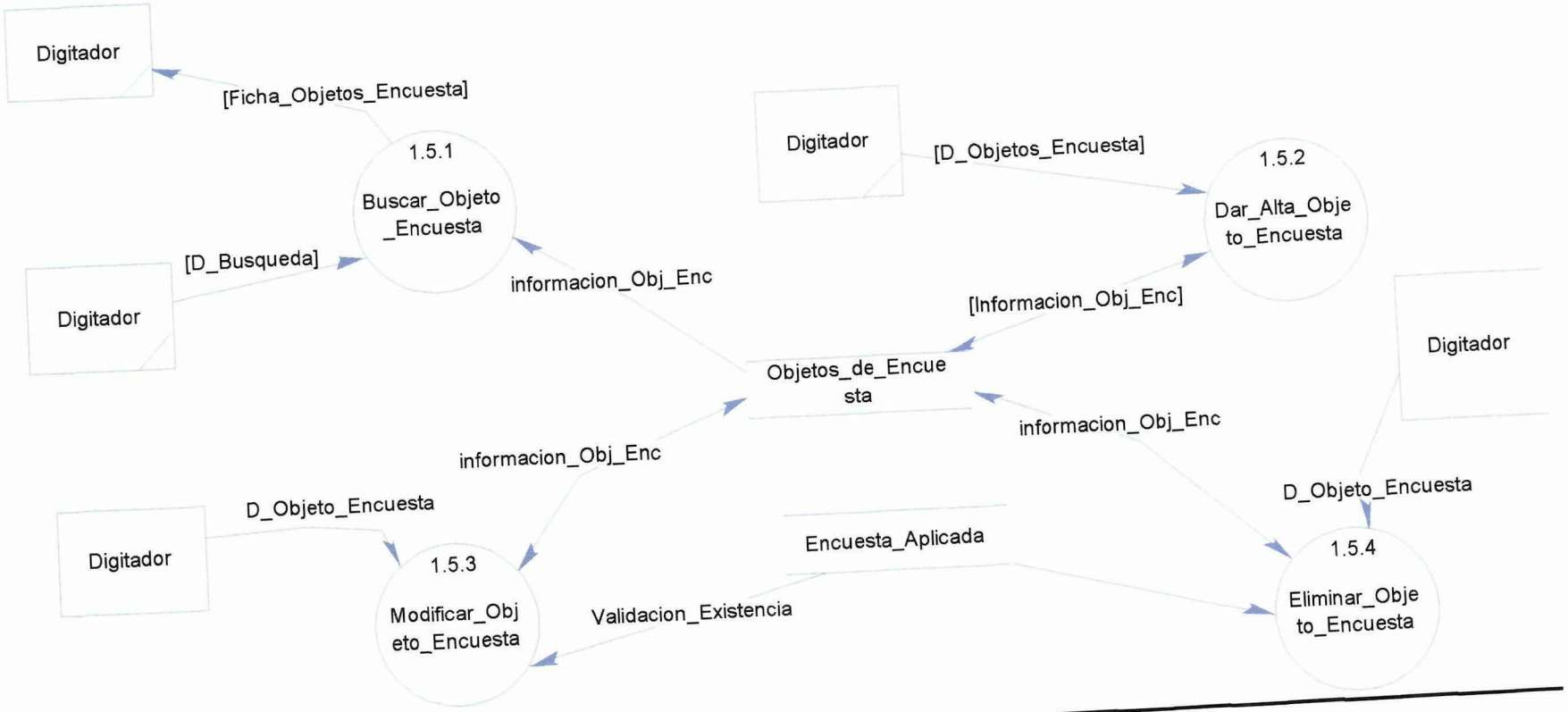


DIAGRAMA 1.6

Controlar Datos Cursos

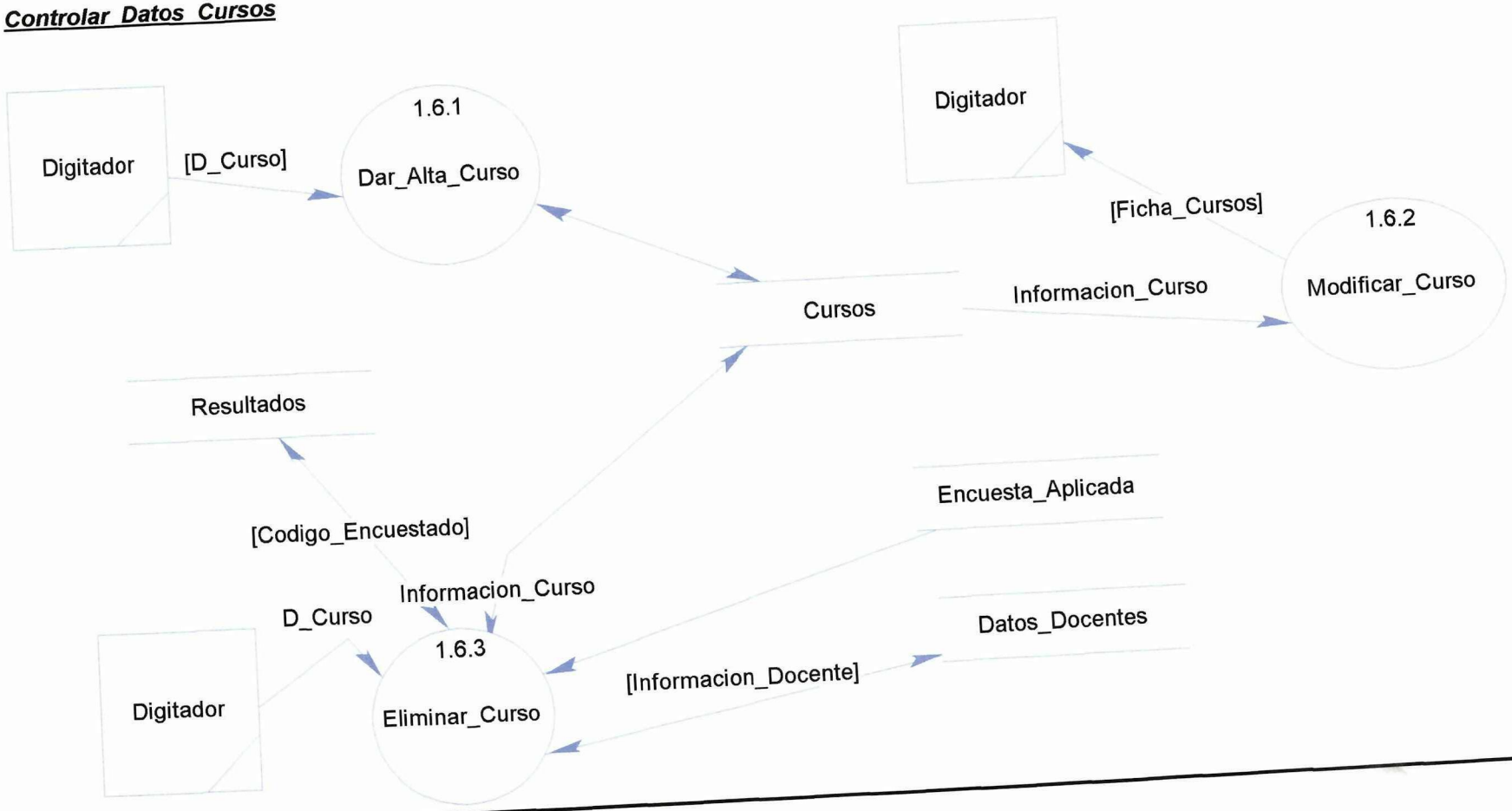


DIAGRAMA 2

Actualizar Esquemas Encuestas

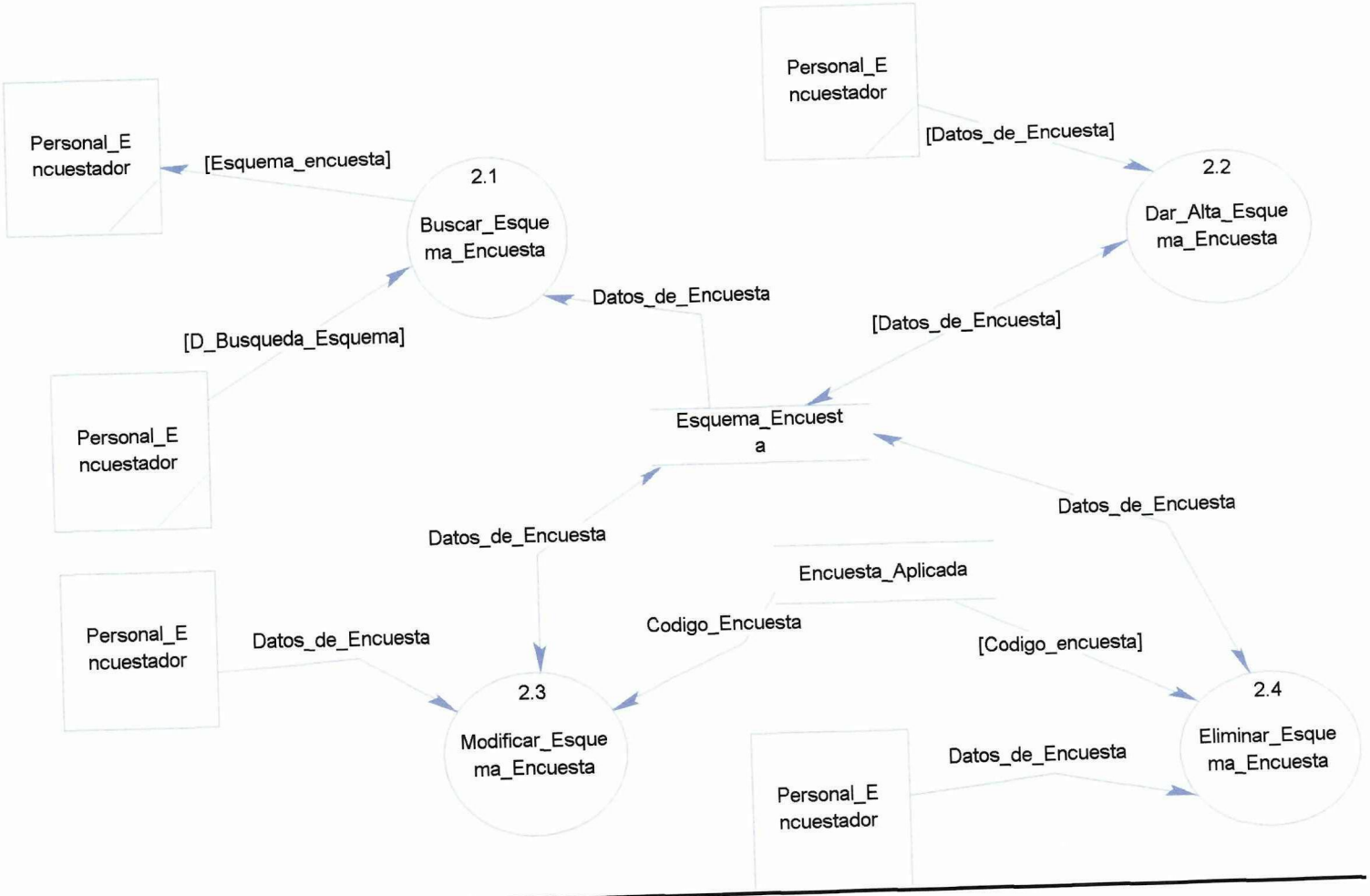


DIAGRAMA 3

Controlar Evaluaciones

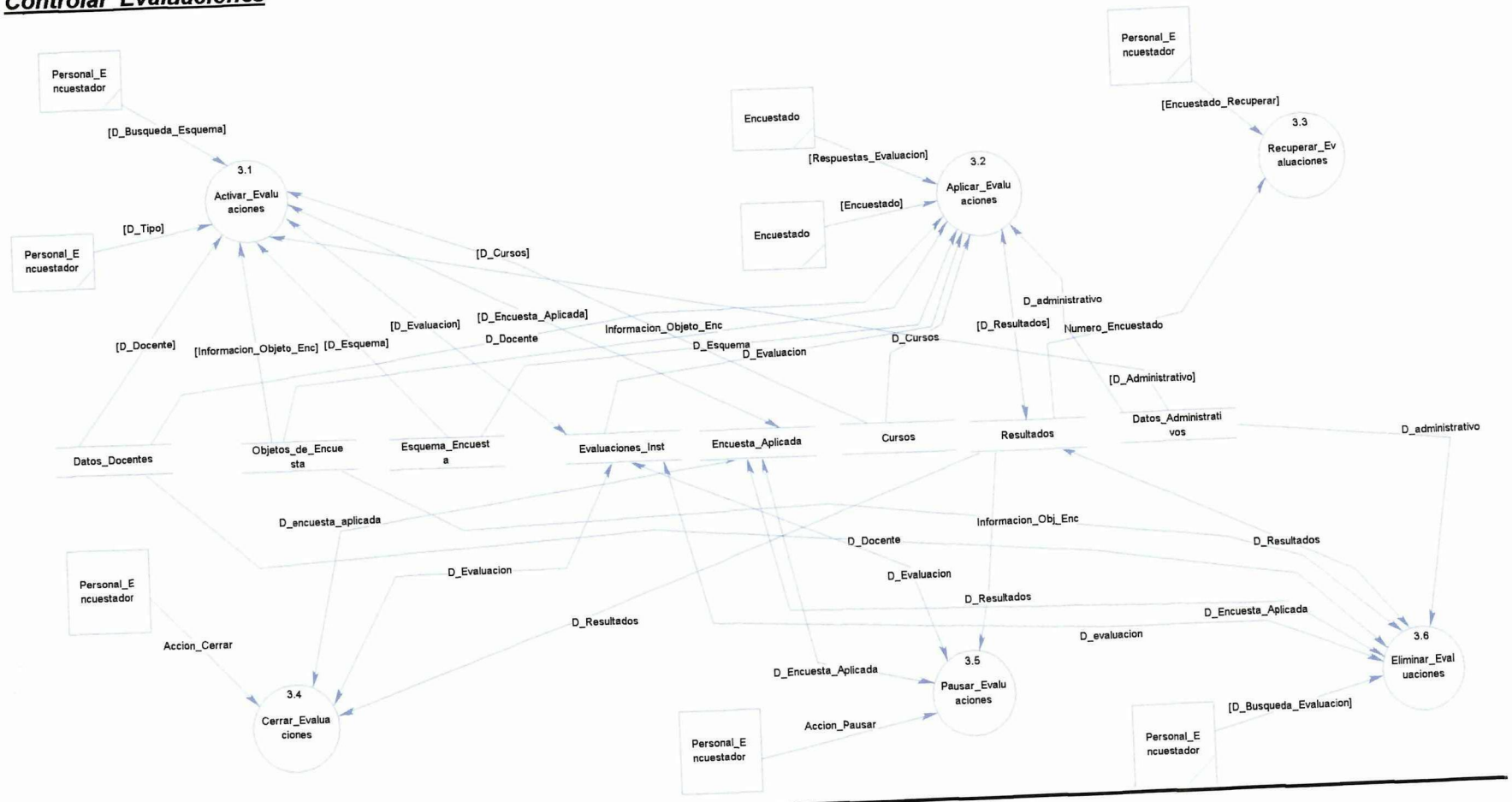


DIAGRAMA 4

Reportar Resultados Evaluaciones

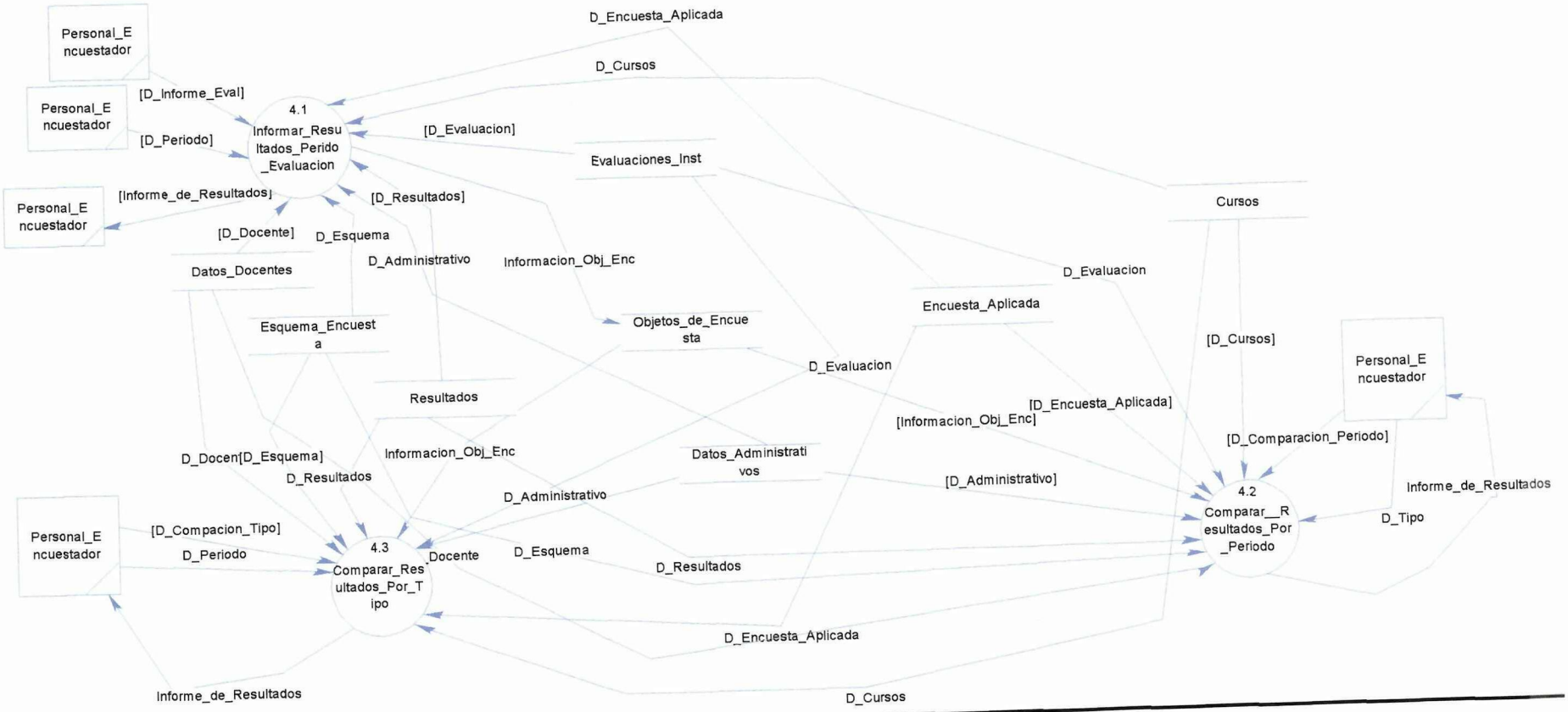
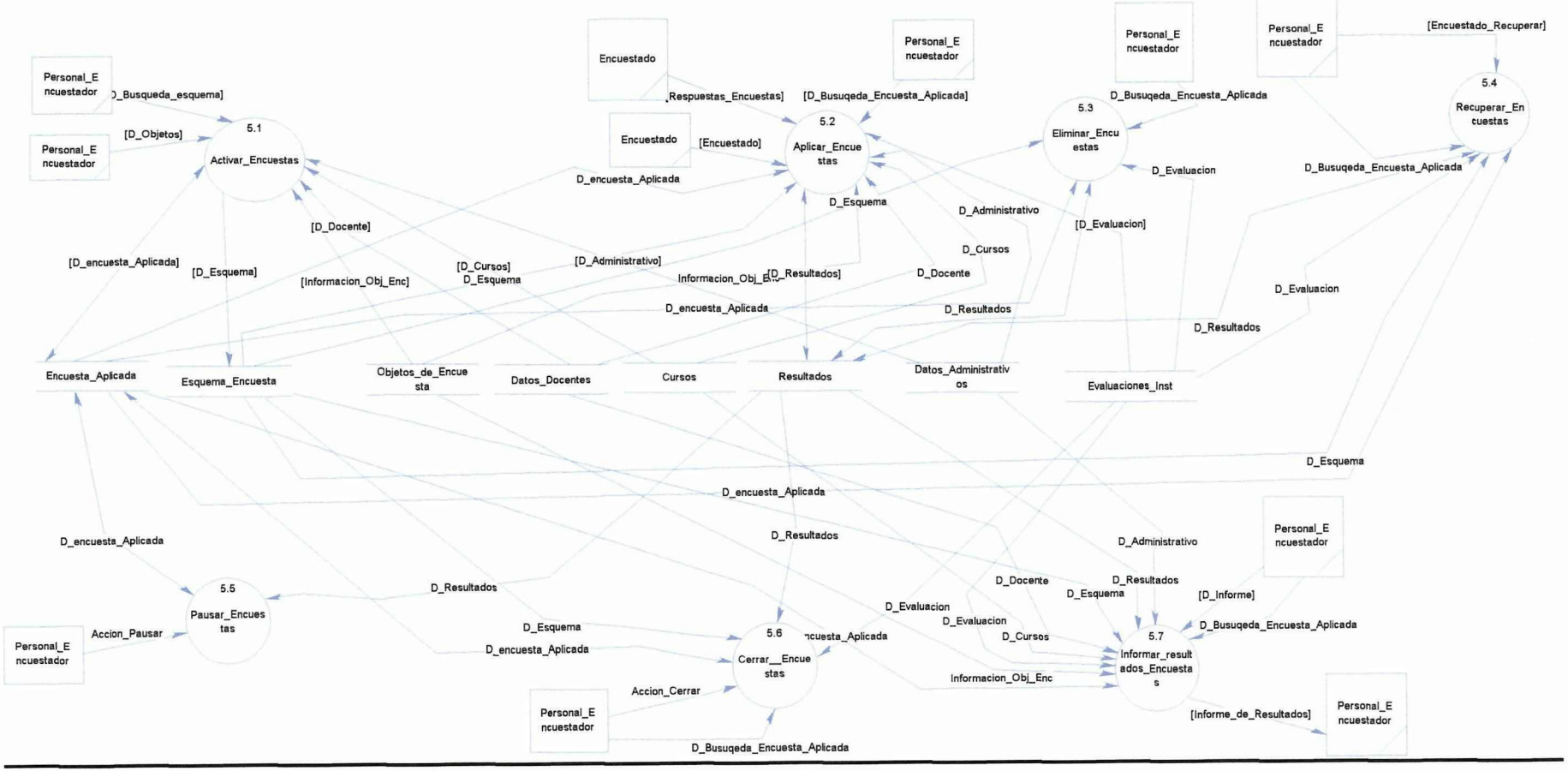


DIAGRAMA 5

Controlar Encuestas Aplicadas



2.4 Diccionario de Datos

➢ Flujos de Datos

Codigo_encuesta	Código que identifica a los esquemas de encuestas, para comprobar si ya existen encuestas aplicadas con este esquema de encuesta-.
Codigo_Encuestado	Código que identifica al encuestado, ya sea un estudiante de un curso(código del curso), un docente el código del objeto encuesta docente etc.
D_Administrativo	Contiene los datos del Administrativo, cargo que ocupa, en un período (año lectivo, semestre) y en que Especialidad lo ocupa, su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Administrativo)
D_Asignatura	Contiene el nombre de la asignatura (Tipo_ Objeto_ Encuesta: asignatura)
D_Búsqueda	Se puede buscar por el nombre o por el Tipo de objeto de encuesta a que pertenece.
D_Busqueda_Esquema	Puedo buscar el esquema de encuesta a ser aplicada por su resumen deTema o por la fecha en que fue creada y devolver los resultados de la búsqueda al proceso que lo requiera.
D_Busqueda_Evaluación	La evaluación la puedo buscar por Datos Evaluación: Resumen de tema Fecha de activación Tipo de evaluación Estado de la Evaluación Tipo de evaluación O por Objetos Encuesta: Tipo de objeto de encuesta Nombre del objeto de encuesta
D_Busqueda_Encuesta_Aplicada	Puedo buscar el esquema de encuesta a ser aplicada por su resumen deTema o por la fecha en que fue activada y devolver los resultados de la búsqueda al proceso que lo requiera.
D_Compacion_Tipo	Contiene el período de evaluación y los tipos de encuestas que se quieren comparar (años lectivos, semestres, fases y los tipos compatibles)
D_Comparacion_Periodo	Contiene los dos períodos de evaluaciones que se quieren comparar (años lectivos, semestres, fases)
D_Curso	La Especialidad a la que pertenece el curso, el nivel , paralelo, cantidad de estudiantes del curso y a que período corresponde (año lectivo, semestre). Además una clave que sirve para

	verificar la pertenencia de un estudiante a este curso.
D_Docente	Contiene los datos del docente, las asignaturas que imparte, en que curso y de que especialidad, en un período (año lectivo, semestre) , su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Docente)
D_Encuesta_Aplicada	Contiene los datos de las encuestas que han sido aplicadas, el código que la identifica y el esquema con el que se activo, la fecha en que se activo, el usuario que la activo, los objetos de encuestas que sobre los que se va a encuestar, la fecha en que se aplico y el total de encuestados que la respondio.
D_Esquema	Contiene el Resumen del tema del esquema, el encabezado, los grupos de preguntas, las preguntas y sus opciones de respuestas.
D_Evaluación	Contiene el código de la encuesta aplicada con la que se va aplicar la evaluación, el tipo de la evaluación y el periodo a que corresponde la evaluación y la cantidad de encuestados de esa evaluación..
D_Informe	Contiene el tipo de Informe (los resultados generales o de algún tipo de encuestado y los datos que se reciben en dependencia del tipo. Ej: si son de los encuestados Estudiantes de un curso necesitaría el curso y si es de la Especialidad, necesitaría la Especialidad. En caso de ser una comparación entre dos encuestas, contiene las encuestas a ser comparados sus resultados)
D_Informe_Eval	Contiene el tipo de Evaluación y en dependencia del tipo de evaluación el tipo de Informe. Ejm: Tipo de Evaluación Evaluación del Dir. Académico por los estudiantes. Tipos de Informes Posibles - Semestres - Por nivel - Por curso - Por Especialidad
D_Infraestructura	*Contiene el nombre de la Infraestructura (Tipo de* Objeto de encuesta: Infraestructura)
D_Objetos	Los objetos de encuestas sobre los que se va a aplicar la encuesta.
D_Objetos_Encuesta	Contiene el nombre del objeto de encuesta y a que tipo de objeto de encuesta pertenece.
D_Periodo	Contiene el período de Evaluación sobre la que se quiere informar (año lectivo, semestre, fases)
D_Resultados	Contiene las respuestas de que dio el encuestado a cada pregunta en cada una de las encuestas que

	pertenecen a la evaluación, el código del encuestado y su número.
D_Tipo	El tipo de evaluación que se quiere generar o el tipo de evaluación del que se quiere generar el informe. Ej: Evaluación de los docentes por estudiantes.
Datos_de_Encuesta	Contiene el Resumen del tema del esquema, el encabezado, los grupos de preguntas, las preguntas y sus opciones de respuestas.
Encuestado	El tipo de encuestado y de este tipo qué encuestado es.
Encuestado_Recuperar	El tipo y número de encuestado que se quiere eliminar de los resultados por alguna falla de Hardware o Software que haya provocado que no se almacenen las respuestas de este encuestado correctamente en el sistema.
Esquema_encuesta	Contiene la vista preliminar del esquema de una encuesta : el Resumen del tema del esquema, el encabezado, los grupos de preguntas, las preguntas y sus opciones de respuestas.
Ficha_Administrativo	Contiene los datos del Administrativo, cargo que ocupa, en un período (año lectivo, semestre) y en que Especialidad lo ocupa, su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Administrativo)
Ficha_Asignatura	Contiene el nombre de la asignatura (Tipo_ Objeto_ Encuesta: asignatura)
Ficha_Cursos	La Especialidad a la que pertenece el curso, el nivel , paralelo, cantidad de estudiantes del curso y a que período corresponde (año lectivo, semestre). Además una clave que sirve para verificar la pertenencia de un estudiante a este curso.
Ficha_Docente	Contiene los datos del docente, las asignaturas que imparte, en que curso y de que especialidad, en un período (año lectivo, semestre) , su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Docente)
Ficha_Infraestructura	Contiene el nombre de la Infraestructura (Tipo de Objeto de encuesta: Infraestructura)
Ficha_Objetos_Encuesta	Contiene el nombre del objeto de encuesta y a que tipo de objeto de encuesta pertenece.
Informacion_Admimnistrativo	Contiene los datos del Administrativo, cargo que ocupa, en un período (año lectivo, semestre) y en que Especialidad lo ocupa, su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Administrativo)
Información_curso	La Especialidad a la que pertenece el curso, el nivel , paralelo, cantidad de estudiantes del curso y a que período corresponde (año lectivo, semestre). Además una clave que sirve para

	verificar la pertenencia de un estudiante a este curso.
Información_Docente	Contiene los datos del docente, las asignaturas que imparte, en que curso y de que especialidad, en un período (año lectivo, semestre) , su cédula y nombre (Tipo – Objeto de encuesta: Docente)
Informacion_Obj_Enc	Contiene el nombre del objeto de encuesta y a que tipo de objeto de encuesta pertenece.
Informe_de_Resultados	Informe en porcientos y cantidades de cómo se respondía cada pregunta de la encuesta.
Respuestas_Encuestas	Respuestas de cada una de las preguntas de la encuesta, el número de encuestado que respondió, tipo de encuestado ,código del encuestado.
Respuestas_Evaluacion	Respuestas de cada una de las preguntas, el número de encuestado que respondió, tipo de encuestado y código del encuestado de cada encuesta que conforme la evaluación.
Validación_Existencia	Valida si el objeto de encuesta tiene encuestas aplicadas sobre el para poder proceder a eliminarlo o modificarlo.

- **TABLAS**

- **Cursos:** Contiene los datos de todos los cursos: semestre del curso, el paralelo, la clave que deben ingresar los estudiantes para poder llenar una encuesta de cada periodo (AÑO LECTIVO, SEMESTRE(primero o segundo))

  {D_Cursos}

- **Datos Administrativos:** Contiene los datos de todos los administrativos por cada período (AÑO LECTIVO, SEMESTRE)

  - {D_Administrativos}

- **Datos_Docentes**: Contiene los datos de los docentes por cada periodo (AÑO LECTIVO, SEMESTRE)

  - {D_Docentes}

- **Encuesta_ Aplicada:** Contiene el código de la encuesta aplicada y con que esquema y objeto de encuesta se activa .

  { D_Encuesta_Aplicada }

- **Esquema_Encuesta:** Contiene los datos de todos los esquemas de encuestas creadas

  {D_ Esquema}

- **Evaluaciones_ Inst:** Contiene los datos de las evaluaciones aplicadas por cada período (AÑO LECTIVO, SEMESTRE, FASE). Con el tipo de evaluación y el código de la encuesta aplicada con la que se realiza ese tipo de evaluación.

  { D_Evaluación }

- **Objetos_Encuesta:** Contiene los objetos de encuestas

  {Nombre +tipo_Objeto_Encuesta}

  Tipos_Objeto_Encuesta: Pueden ser.

  - Administrativos
  - Docentes
  - Asignaturas
  - Infraestructura
  - Otros

Nombre: Son los nombres de los que componen a los Tipos_ Objetos_ Encuestas.

- **Resultados:** Contiene las respuestas a cada una de las preguntas de cada evaluación o encuesta aplicada {RESPUESTAS_ ENCUESTAS}

  { D_Resultados }

CAPITULO III
PROPUESTA DE DISEÑO

Los autores desarrollan en el presente capítulo, la propuesta final del Sistema Automatizado de Encuestas, la misma que contiene, a partir del análisis de requerimientos, el diseño de la base de datos tanto lógica como física, esto permite establecer la descripción general de entradas y salidas que genera el sistema así como el diagrama estructurado de procesos.

3.1 Diseño de entradas y salidas.

- **Diseño de las Pantallas de Entrada**

Se utilizó una tonalidad gris clara para el color de fondo y el color azul para el borde superior grueso, con el título en letras blancas. En el cuerpo de la pantalla, los datos que han de captarse, aparece con color de fondo blanco para indicar que son datos de entra, los datos no editables tienen en gris claro el fondo para diferenciarlos de los anteriores.

Se usó una barra de botones horizontal en la parte inferior, donde aparecen los botones de propósito general como son: Adicionar , Modificar , Eliminar, Salir y si se realiza la acción de adicionar o modificar los datos se utilizan en la parte inferior los botones Aceptar; Cancelar. Estos son de tipo gráfico, o sea, posee un icono que indica la acción a realizar.

Para facilitar la entrada de los datos se utilizaron: Grid,Listbox, Checkbox, Combobox, Optión Grup. Como por ejemplo en las pantallas que se muestran en Anexo Pantallas figuras 4,6,7,8,9,10,15,16,17.

En las pantallas de actualización de datos que necesitan información que está en otra pantalla, se proporciona un botón de comando, (commandbutton), para acceder a dicha pantalla y facilitar así la consulta sobre los datos relacionados utilizando las facilidades que brindan todas las pantallas de entrada de datos. Ejemplo:

- Las pantalla actualización de encuesta se proporcionan botones de acceso a los componentes del esquema de encuesta que están en otras pantallas, para así facilitar el acceso y rápido ingreso de todos los datos relacionados al esquema de encuesta. Ver en Anexo Pantallas Fig. # 15.

- La pantalla de actualización de preguntas de una encuesta tiene el botón de acceso a los grupos que tiene el esquema de la encuesta y los que deben contener algunas de las preguntas de la encuesta. Ver en Anexo Pantallas Fig. #16.

- **Diseño de salidas.**

Los documentos de salidas fueron diseñados de acuerdo a los modelos de reportes que ya utilizaban para las evaluaciones de la universidad.

El encabezado del informe de resultados de las evaluaciones o de las encuestas independientes esta compuesto por el Tipo del informe de la evaluación o de la encuesta, el Encabezado del esquema de la encuesta, El periodo de la evaluación, y el total de encuestados que se procesaron para elaborar y mostrar el informe.

Luego el cuerpo del informe esta está organizado de acuerdo al orden que se definió en el ingreso de las preguntas y a los grupos que pertenecen así como

las opciones de respuestas de las preguntas se mostraran en el orden definido en el esquema de la encuesta.

Como resultado de las preguntas se dará la cantidad de encuestados que seleccionaron cada una de las opciones de respuesta y el porciento que esa cantidad representa del total de encuestados o de lo contrario si es una respuesta cuantitativa se dará el promedio el menor valor mínimo contestado y el valor máximo contestado. Ver en Anexo Pantallas Fig. # 29.

3.2 Diseño de la Base de Datos Relaciónales.

3.2.1 Diagrma Entidad Relación (DER).

Para realizar el diseño de la base informativa primeramente se concibió el Diagrama de Entidad Relación (DER), ver Anexos Diagramas Fig. 1.

3.2.2 Modelo Lógico Global de los Datos

TABLA : Objetoencuesta

CAMPOS
Ncodobjeto
Cnombreobjeto
Ncodtipoob

TABLA : Objetoeapp

CAMPOS
Ncodeapp
Ncodobjeto

TABLA : Personal

CAMPOS
Ncodobjeto
Ccedula

TABLA : Usuario

CAMPOS
Cusuario
Cclave
Ncodusuario
Ncodnivel

TABLA : Nomina

CAMPOS
Codnomina
Nañoi
Nsemestre

TABLA :Profesos

CAMPOS
Ncodobjeto
Ncodcurso
Ncodasignatura
Ncodnomina

TABLA :Tipos_pregunta

CAMPOS
Ncodtipopreg
Cnombre
Ccantrespuestas

TABLA : Carrera

CAMPOS
Ncodcarrera
Ncodadm
Cnombre
Fgeneración
Cclave

TABLA : Tipo_evaluación

CAMPOS
Ntipoe
Cnombre

TABLA : Respuesta

CAMPOS
Ncodpregunta
Nnumrespuesta
Ccontenido
Ncodrespuesta

TABLA : eval_inst

CAMPOS
Ncodeapp
Ntipoe
Ncantencuestacs
Nañoi
Nsemestre
Nfase

TABLA : Cargos

CAMPOS
Ncodcargo
Cnombrecargo

TABLA : Tipos_objetos

CAMPOS
Ncodtipoob
Cnombretipoob

TABLA : Datosencuesta

CAMPOS
Ncodencuestas
Mcontenido
Ctitulo
Fcreación
Ncodusuario

TABLA : Resultadosper

CAMPOS
Ncodobjeto
Ncodeapp
Ncodrespuesta
Ncodpregunta
Nvalor
Nnro

TABLA : Pregunta

CAMPOS
Ncodecuesta
Nnumpregunta
Mcontenido
Ncodtipopreg
Ncodgrupo
Ncodpregunta
Nnroresp
Nrespescoger
Nrespescoger1

TABLA : ResultadosEST

CAMPOS
Ncodcurso
Ncodeapp
Ncodrespuesta
Ncodpregunta
Nvalor
Nnro

TABLA : Cursos

CAMPOS
Nsemestre
Cparalelo
Ncodcarrera
Ncantest
Ncodcurso
Cclave
Fgeneración
Ncodnomina

TABLA : ResultadosCAR

CAMPOS
Ncodcarrera
Ncodeapp
Ncodrespuesta
Ncodpregunta
Nvalor
Nnro

TABLA : Tipos_objetos

CAMPOS
Ncodtipoob
Cnombretipoob

TABLA :Profesor

CAMPOS
Ncodobjeto
Ncodcurso
Ncodasignatura
Ncodnomina

TABLA : Encuesta aplicada

CAMPOS
Ncodencuestas
Faplicación
Ncodusuario
Fcerrada
Nestado
Ncodeapp
Ncatencuestados
Factivada

TABLA : Resultados

CAMPOS
Ncodeapp
Ncodrespuesta
Ncodpregunta
Nvalor
Nnro

TABLA : Carrera_adm

CAMPOS
Ncodcarrera
Ncodadm
Ncodnomina

3.2.3 Diseño Físico de los Datos

TABLA : Pregunta. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Pregunta. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPO-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodecuestas	**Numérico_7**	Código de identificación del esquema de encuesta a que corresponde la pregunta.
Nnumpregunta	**Numérico_2**	Número del orden en que se muestra la pregunta dentro del esquema de encuesta.
Mcontenido	**Memo_4**	Contenido de la pregunta.
Ncodtipopreg	**Numérico_1**	Código del tipo de la pregunta.
NcodGrupo	**Numérico_4**	Código del grupo a que pertenece la pregunta dentro

NcodGrupo	**Numérico_ 4**	Código del grupo a que pertenece la pregunta dentro del esquema de encuesta.
NcodPregunta	**Numérico_ 14**	Código que identifica a la pregunta.
Nnroresp	**Numérico_ 2**	Número de opciones de respuesta que tiene la pregunta
Nrespescoger	**Numérico_ 2**	Máximo número de respuestas de la pregunta que puede elegir el encuestado.
Nrespescoger1	**Numérico_ 2**	Mínimo número de respuestas de la pregunta que puede elegir el encuestado.

TABLA : Profesos. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Profesor. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPO-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Ncodobjeto	**Numérico_ 7**	Código que identifica al objeto de encuesta: Docente.
Ncodcurso	**Numérico_ 4**	Código que identifica al curso al que se imparte clase.
Ncodasignatura	**Numérico_ 7**	Código que identifica a la asignatura que se imparte.
Ncodnomina	**Numérico_ 20**	Código que identifica a la nomina

TABLA : Respuesta. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Respuesta. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPO-EXTENSION	DESCRIPCIÓN
Ncodpregunta	**Numérico_13**	Código que identifica a la pregunta que pertenece la respuesta.
Nnumrespuesta	**Numérico_2**	Número del orden en que se muestra la opción de respuesta.
Ccontenido	**Carácter_59**	Contenido de la respuesta.
Ncodrespuesta	**Numérico_20**	Código que identifica a la respuesta.

TABLA : Resultados. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Resultados. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodeapp	**Numérico_20**	Código que identifica a la encuesta aplicada que pertenece el resultado.
Ncodrespuesta	**Numérico_**	Código que identifica a la

	20	respuesta.
Ncodpregunta	**Numérico_ 14**	Código que identifica a la pregunta.
Nvalor	**Numérico_ 20**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Nnro	**Numérico_ 20**	Número del encuestado que respondió.

TABLA : Resultadoscar. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Resultadoscar. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Ncodeapp	**Numérico_ 20**	Código que identifica a la encuesta aplicada que pertenece el resultado.
Ncodrespuesta	**Numérico_ 20**	Código que identifica a la respuesta.
Ncodpregunta	**Numérico_ 14**	Código que identifica a la pregunta.
Nvalor	**Numérico_ 20**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Ncodcarrera	**Numérico_ 3**	Código que identifica a la carrera a que pertenece el encuestado que respondió.

Nnro	**Numérico_ 20**	Número del encuestado que respondió.

TABLA : ResultadosEST. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: ResultadosEST. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Ncodcurso	**Numérico_ 4**	Código que identifica a la encuesta aplicada que pertenece el resultado.
Ncodeapp	**Numérico_ 20**	Código que identifica a la respuesta.
Ncodrespuesta	**Numérico_ 20**	Código que identifica a la pregunta.
Ncodpregunta	**Numérico_ 14**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Nvalor	**Numérico_ 20**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Nnro	**Numérico_ 20**	Número del encuestado que respondió.

TABLA : Resultadosper. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Resultadosper. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodobjeto	**Numérico_7**	Código que identifica al objeto de encuesta: Docente.
Ncodeapp	**Numérico_20**	Código que identifica a la respuesta.
Ncodrespuesta	**Numérico_20**	Código que identifica a la pregunta.
Ncodpregunta	**Numérico_14**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Nvalor	**Numérico_20**	Valor de respuesta a la pregunta en caso de que esta sea del tipo abierta con respuesta cuantitativa.
Nnro	**Numérico_20**	Número del encuestado que respondió.

TABLA : Tipos_objetos. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Tipos_objetos. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodtipoob	**Numérico_4**	Código que identifica al tipo de objeto de encuesta
Cnombretipoob	**Carácter_70**	Nombre del tipo de objeto de encuesta

TABLA : Tipo_eval. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Tipo_eval. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ntipoe	Numérico_2	Código tipo de evaluación
Cnombre	Carácter_55	Nombre del tipo de evaluación

TABLA : Sistema. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Sistema. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Bencuestapp	Lógico_1	Indica si se está aplicando una encuesta independiente.
Bevaluación	Lógico_1	Indica si se está aplicando la evaluación.

TABLA :Tipos_pregunta. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Tipos_pregunta. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN

Ncodtipopreg	Numérico_1	Código que identifica el tipo de pregunta.
Cnombre	Carácter_70	Nombre del tipo de evaluación.
Ccantrespuestas	Carácter_1	Cantidad de opciones de respuestas que permite escoger el tipo de pregunta.

TABLA : Usuario. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Usuario. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Cusuario	Carácter_13	Nombre del usuario
Cclave	Carácter_13	Clave que ingresa
Ncodusuario	Numérico_4	Código que identifica al usario.
Ncodnivel	Numérico_1	Código que identifica el nivel de acceso del usuario.

TABLA : Nivel. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Nivel. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Cnombre	Carácter_30	Contiene el nombre descriptivo del nivel de acceso de los usuarios.
Ncodnivel	Numérico_1	

TABLA : Admistrativo. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Administrativo. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodobjeto	Numérico_7	Código que identifica al objeto de encuesta: Docente.
Ncodcargo	Numérico_2	Código que identifica al cargo que ocupa el administrativo.
Ncodnomina	Numérico_20	Código que identifica la nomina a la que corresponde esta asignación del cargo.

TABLA : Cargos. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Cargos. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodcargo	Numérico_2	Código que identifica al cargo.
Cnombrecargo	Carácter_70	Nombre del cargo.

TABLA : Carrera. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Carrera. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓ	DESCRIPCI

	N	
Ncodcarrera	Numérico_3	Código que identifica a la carrera.
Cnombre	Carácter_70	Nombre de la carrera.
Cclave	Carácter_7	Clave que identifica a la carrera para aplicar un aencuesta.
Fgeneración	Fecha_8	Fecha en que se genero la clave.

TABLA : Carrera_adm. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Carrera_adm. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPO-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodcarrera	Numérico_3	Código que identifica a la carrera en la que trabaja el administrativo.
Ncodadm	Numérico_7	Código que identifica al administrativo.
Ncodnomina	Numérico_20	Código que identifica a la nomina (periodo) en el que trabaja el administrativo en la carrera.

TABLA : Conectados. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Conectados. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPO-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Nnro	Numérico_2	Número del usuario que esta conectado.
Ncodusuario	Numérico_4	Código que identifica a usuario que está conectado.
Horari	Date time_8	Hora en que se conecto.
Horac	Date time_8	Hora en que se comunicó por ultima vez.
Nacción	Numérico_1	Acción que esta realizando dentro del sistema.

TABLA : Cursos. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Cursos. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPSIÓN
Nsemestre	Numérico_2	Número del semestre que cursa (nivel).
Cparalelo	Carácter_1	Paralelo en que estudia.
Ncodcarrera	Numérico_3	Código que identifica a la carrera que pertenece el curso.
Ncantest	Numérico_2	Cantidad de estudiantes que tiene el curso.
Ncodcurso	Numérico_4	Código que identifica al curso.
Cclave	Carácter_7	Clave que identifica el curso para aplicarse la encuesta.
Fgeneración	Fecha_8	Fecha en que se generó la

		clave.
Ncodnomina	Numérico_20	Código que identifica a la nomina (periodo) a la que pertenece el curso.

TABLA : Datosencuesta. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Datosencuesta. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Ncodencuestas	**Numérico_7**	Código de identificación del esquema de encuesta a que corresponde la pregunta.
Mcontenido	Memo_4	Contenido del encabezado del esquema de encuesta.
Ctitulo	Carácter_120	Resumen del titulo del esquema de encuesta.
Fcreación	Fecha_8	Fecha en que se creó el esquema de encuesta.
Ncodusuario	Numérico_4	Código que identifica al usuario que creó el esquema de encuesta.

TABLA : Encuesta aplicada. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Encuesta aplicad. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPSIÓN
Ncodencuestas	Numérico_7	Código que identifica al esquema de encuesta.
Faplicación	Fecha_8	Fecha de aplicación de la encuesta aplicada.
Ncodusuario	Numérico_4	Código que identifica al usuario que creo la encuesta aplicada.
Fcerrada	Fecha_8	Fecha en que se cerro la encuesta aplicada.
Nestado	Numérico_1	Estado en que se encuentra la encuesta aplicada.
Ncodeapp	Numérico_20	Código que identifica a la encuesta aplicada.
Ncatencuestados	Numérico_7	Cantidad de encuestados de la encuesta aplicada.
Factivada	Fecha_8	Fecha en que se activo la encuesta aplicada.

TABLA : eval_inst. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: eval_inst. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN

Ncodeapp	Numérico_20	Código que identifica a la encuesta aplicada con la que aplica este tipo de evaluación en este periodo.
Ntipoe	Numérico_2	Tipo de evaluación.
Ncantencuestacs	Numérico_20	Cantidad de encuestados.
Nañoi	Numérico_6	Inicio del Año lectivo de la evaluación.
Nsemestre	Numérico_1	Semestre del año lectivo (1 ó 2)en que se aplica la evaluación.
Nfase	Numérico_1	Fase (1 ó 2) del semestre del año lectivo en se aplica la evaluación.

TABLA : Grupo. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Grupo. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**	**DESCRIPCIÓN**
Ncodgrupo	Numérico_4	Código que identifica al grupo del esquema de encuesta.
Cnombregrupo	Carácter_120	Nombre del grupo.
Ncodencuesta	Numérico_7	Código que identifica al esquema de encuesta al que pertenece el grupo.

TABLA : Nroencuestapp. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Nroencuestapp. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Nestudiantes	Numérico_20	Cantidad de estudiantes que han llenado la encuesta aplicada.
Npersonal	Numérico_20	Cantidad de personal que ha llenado la encuesta aplicada.
Ntodos	Numérico_20	Cantidad de personas de forma general que ha llenado la encuesta aplicada.
Ncodeapp	Numérico_20	Código que identifica a la encuesta aplicada.

TABLA : Nroencuest. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Nroencuest. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSION	DESCRIPCIÓN
Nstudiante	Numérico_20	Cantidad de estudiantes que han llenado la evaluación.
Npersonal	Numérico_20	Cantidad de personal que ha llenado la evaluación.

TABLA : Objetoencuesta. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Objetoencuesta. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodobjeto	Numérico_6	Código que identifica al objeto de encuesta: Docente.
Cnombreobjeto	Carácter_70	Nombre del objeto de encuesta(docente, asignatura, administrativo, infraestructura, otros.
Ncodtipoob	Numérico_4	Código del tipo de objeto de encuesta.

TABLA : Objetoapp. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: objetoapp. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodeapp	Numérico_20	Código que identifica a la encuesta aplicada con la que se evalúan estos objetos.
Ncodobjeto	Numérico_7	Código que identifica al objeto de encuesta: Docente.

TABLA : Nomina. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Nomina. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Codnomina	Numérico_20	Código que identifica a la nomina .
Nañoi	Numérico_6	Año de inicio del año lectivo del periodo de la nomina.
Nsemestre	Numérico_1	Semestre del año lectivo del periodo de la nomina.

TABLA : Personal. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Personal. Cdx

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ncodobjeto	Numérico_7	Código que identifica al objeto de encuesta:(docente, administrativo)
Ccedula	Carácter_11	Cedula del personal.

TABLAS LIBRES AUXILLARES

TABLA : Eval-actual. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: eval-actual. Cdx

DESCRIPCIÓN: Esta Tabla facilita al sistema de forma rápida determinar que evaluaciones se están realizando actualmente y con que esquema de encuesta se aplica cada tipo de evaluación.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN
Encuestado	Numérico_20
NcodEapp	Numérico_2
Ntipde	Numérico_7

TABLA : Informe. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Informe. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente los resultados procesados de las evaluaciones mostrarlos a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN
Ctitulo	Memo_4
Grupo	Carácter_120
Nañoi	Numérico_10
Ncodencues	Numérico_7
NcodGrupo	Numérico_5
Ncodpregun	Numérico_1

	4
Nfase	Numérico_2
Nnroconect	Numérico_2
Nnumpregun	Numérico_2
Nnumrespue	Numérico_2
Nsemestre	Numérico_2
Ntotal	Numérico_2 0
Nvalor	Numérico_2 0
Nvalor1	Numérico_2 0
Nvalor2	Numérico_2 0
Pregunta	Memo_4
Respuesta	Carácter_70
Tema	Memo_4

TABLA : Objetoeapptemp. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: objetoeapptemp. Cdx

DESCRIPCIÓN: esta tabla al almacena temporalmente los objetos de encuestas que quieren enlazar a un esquema de encuesta para armar la encuesta aplicada hasta aceptar la activación de esa encuesta apliacada.

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**
Ncodencuesta	Numérico_2
Ncodobjeto	Numérico_7

Nroconect	Numérico_7

TABLA : Preliminar. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Preliminar. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente el esquema de la encuesta y mostrarlo a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN
Grupo	Carácter_120
NcodEncuestas	Numérico_7
NcodGrupo	Numérico_5
Ncodpregun	Numérico_14
Nnroconect	Numérico_2
Nnumpregun	Numérico_2
Nnumrespue	Numérico_2
Pregunta	Memo_4
Respuesta	Carácter_70
Tema	Memo_4

TABLA : Profetemp. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Profetemp. Cdx

DESCRIPCIÓN: en esta tabla se almacena temporalmente las modificaciones y altas hechas a los docentes hasta que el usuario acepte las modificaciones y altas realizadas.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-

	EXTENSIÓN
Ncodasigna	Numérico_7
Ncodcarrer	Numérico_3
NcodCurso	Numérico_4
NÍNDICE	Numérico_2
Nroconect	Numérico_2

TABLA : Tempdea. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Tempdea. Cdx

DESCRIPCIÓN: en esta tabla se almacenan temporalmente todos los controles que se requieren utilizar para aplicar la encuesta en la pantalla donde se llenan las respuestas de las encuestas.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN
Cnombre	Carácter_20
Ncodpregun	Numérico_3
Ncodrespue	Numérico_20
Ncontrols	Numérico_3
Nnroed	Numérico_7
Npagina	Numérico_2
Tipo	Numérico_2
Tipoed	Numérico_1
Nroconect	Numérico_2

TABLA : INF_COM. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: INF_COM. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente los resultados procesados de las comparaciones de evaluaciones y mostrarlos a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	TIPOS-EXTENSIÓN
Grupo	Carácter_120
Ncodencues	Memo_7
NcodGrupo	Memo_5
Ncodpregun	Numérico_14
Nnroconect	Numérico_2
Nnumpregun	Numérico_2
Nnumrespue	Numérico_2
Ntotal	Numérico_20
Nvalor	Numérico_20
Nvalor1	Numérico_20
Nvalor2	Numérico_20
Pregunta	Memo_4
Respuesta	Carácter_70
Tema	Memo_4
Ctitulo	Memo_4

Nañoi	Numérico_10
Nsemestre	Numérico_2
Nfase	Numérico_2
Nvalor_2	Numérico_20
Nvalor1_2	Numérico_20
Nvalor2_2	Numérico_20
Ntotal2	Numérico_20
Nañoi_2	Numérico_10
Semestre_2	Numérico_2
Fase_2	Numérico_2

TABLA : Com_periodo. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Com_periodo. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente los resultados procesados de las comparaciones por periodo de evaluaciones y mostrarlos a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**
Nccodencues	Numérico_7
Tema	Memo_4
Pregunta	Memo_4
Nnumpregun	Numérico_2

Ncodpregun	Numérico_14
Respuesta	Carácter_70
Nnumrespue	Numérico_2
Grupo	Carácter_120
Ncodgrupo	Numérico_5
Nnroconec	Numérico_2
Nvalor	Numérico_20
Nvalor1	Numérico_20
Nvalor2	Numérico_20
Ntotal	Numérico_20
Ctitulo	Memo_4
Nañoi	Numérico_10
Nsemestre	Numérico_2
Nfase	Numérico_2
Nvalor_2	Numérico_20
Nvalor1_2	Numérico_20
Nvalor2_2	Numérico_20
Ntotal_2	Numérico_20
Añoi_2	Numérico_1

	0
Semestre_2	Numérico_2
Fase_2	Numérico_2

TABLA : Eapp_Com. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: Eapp_Com. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente los resultados procesados de las comparaciones de encuestas independientes y mostrarlos a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**
Ncodencues	Numérico_7
Tema	Memo_4
Pregunta	Memo_4
Nnumpregun	Numérico_2
Ncodpregun	Numérico_14
Respuesta	Carácter_70
Nnumrespue	Numérico_2
Grupo	Carácter_120
Ncodgrupo	Numérico_5
Nnroconect	Numérico_2
Nvalor	Numérico_20
Nvalor1	Numérico_2

	0
Nvalor2	Numérico_20
Ntotal	Numérico_20
Ctitulo	Memo_4
Nvalor_2	Numérico_20
Nvalor1_2	Numérico_20
Nvalor2_2	Numérico_20
Ntotal_2	Numérico_20
Fecha_1	Fecha_8
Fecha_2	Fecha_8

TABLA : Inf_enc. Dbf

ÍNDICE COMPUESTO: inf_enc. Cdx

DESCRIPCIÓN: el sistema la utiliza para generar temporalmente los resultados procesados de las encuestas independientes y mostrarlos a partir de esta tabla en el informe.

CAMPOS:

CAMPOS	**TIPOS-EXTENSIÓN**
Grupo	Carácter_120
Ncodencues	Memo_7

Ncodgrupo	Memo_5
Ncodpregun	Numérico_14
Nnroconect	Numérico_2
Nnumpregun	Numérico_2
Nnumrespue	Numérico_2
Ntotal	Numérico_20
Nvalor	Numérico_20
Nvalor1	Numérico_20
Nvalor2	Numérico_20
Pregunta	Memo_4
Respuesta	Carácter_70
Tema	Memo_4
Ctitulo	Memo_4

3.3 Diagrama de Estructuración de Procesos (DEP)

El diagrama estructurado de procesos muestra como quedo la jerarquía de los módulos que se implementaron para cumplimentar los principales tareas que realiza el sistema. Ver Anexos Diagramas fig. 2

CAPITULO IV
PROGRAMACIÓN Y PUESTA A PUNTO

4.1 Características Técnicas del Sistema

➢ Requerimientos Técnicos

Para instalar y explotar el sistema en red se necesita disponer de una red que en las estaciones de trabajo cuente con computadores compatibles con IBM con un procesador 486 a 66 MHz (o superior), mouse, 16 MB de RAM ya que el sistema está soportado sobre Windows '95 o posterior o Windows NT 4.0 o posterior. Se recomienda un monitores VGA o de Mayor resolución.

Los archivos del sistema se instalaran en el servidor y en las estaciones de trabajo se accederán a ellos . En las estaciones de trabajo clientes no hay instalado ningún archivo del sistema solo deberá estar instalado el runtime del Visual FoxPro 6.0. Solo si el servidor esta activo se podrá utilizar el sistema.

➢ Lenguaje y entorno de Programación

En la década de los ochenta FOXBASE era un clon de DBASE, que fue diseñado para ser mejor y más rápido, pero sobre todo compatible con DBASE.

FoxPro 1.0 fue la primera desviación respecto a la compatibilidad con DBASE. Comenzó con algunos conceptos nuevos en el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), también introdujeron formas de desarrollo de aplicaciones que lo pusieron por encima de DBASE. FoxPro realmente tomo las riendas con la versión 2.0 pues se incluyeron varias tecnologías importantes que revolucionaron el mercado de desarrollo de Bases de Datos de PC.

El siguiente paso importante de FoxPro fue el lanzamiento de Visual FoxPro 3.0, que fue mostrado por Microsoft, pues compró a Fox Software durante el desarrollo de Fox para Windows. Se exhibieron características nuevas impresionando a los desarrolladores de software para manejo de Bases de Datos de PC, tales como el Contenedor de Bases de Datos (DBC), las vistas (son cursores SQL actualizables), las vistas locales (basadas en tablas de Visual FoxPro) las vistas remotas (basadas en cualquier origen de datos ODBC, ODBC es la interfaz más utilizada para datos relaciónales). Además se presentó una implementación completa para el trabajo en la programación orientada a Objetos.

Visual FoxPro 6.0, la versión que se utilizará, no es un cambio radical con respecto a anteriores. Los métodos de acceso y asignación presentan una nueva dimensión para el control de datos que están colocados dentro de objetos. Tiene una nueva galería de componentes y clases fundamentales y el mejor soporte para crear e implementar servidores COM.

Visual FoxPro es considerado el mejor producto, incluso en la suite de Microsoft, para e desarrollo de Aplicaciones de Bases de Datos. Fue diseñado desde su nacimiento para manejar datos. El motor de bases de datos de Visual FoxPro es uno de los más potentes. Visual FoxPro es rápido, poderoso y flexible.

Visual FoxPro forma parte de la suite de productos Visual Estudio. Los días de las aplicaciones escritas solamente en Visual FoxPro (o Visual Basic), están contados. Conforme los navegadores, como Internet Explorer, ganen más inteligencia, las aplicaciones GUI serán transportadas, por muchas razones, hacia los navegadores. El origen de datos del lado del servidor será cualquiera (Visual FoxPro, SQL Server, Oracle o cualquier otro). A la mitad estará nuestro viejo amigo, Visual FoxPro.

4.2 Tratamiento de Errores

Para el tratamiento de errores se siguió como principio, primeramente, el evitar todos aquellos posibles de prever, mediante una selección automática por parte del sistema de la información y las posibles operaciones a realizar en cada momento, y por último, se tratan los errores imposibles de prever en el mismo. Momento en que son detectados durante la entrada de los datos. Se realiza la mayor cantidad de validaciones, tanto directas como indirectas, para garantizar al máximo la confiabilidad de los datos introducidos y almacenados en las bases de datos, garantizando en la mayor medida la integridad de los datos.

Los errores detectados se le informan a los usuarios mediante la visualización de una pantalla con el mensaje correspondiente. Ver fig. #25

También se siguió como principio alertar al usuario sobre posibles resultados erróneos relacionados con determinadas opciones a realizar, brindándole la posibilidad de aceptar o cancelar la ejecución de las mismas. Para ello se utilizó una ventana con características similares a la anterior. Ver fig. #24

4.3 Protección y Seguridad

El sistema de protección y seguridad de los datos el usuario posee una clave de acceso y nombre de usuario, de acuerdo con el nivel de acceso a los datos que tenga cada tipo de usuario. En el sistema están previsto cinco niveles de usuarios:

- Administrador General: puede acceder a todas las funciones y modificar los datos de todos los usuarios autorizados a operar con el sistema.

- Administrador Secundario: puede modificar los datos de todos los usuarios autorizados a operar con el sistema que sean de niveles de menor acceso, como son encuestador y Mantenimiento Universitario. Está autorizado a acceder a todas las funciones del sistema excepto, a generar las claves para llenar las encuestas de los cursos y las especialidades y a activar la nómina o eliminar la nómina.

- Mantenimiento universitario: solo puede acceder a la opción de menú de Datos universitarios para actualizar los datos de la universidad que son necesarios para la aplicación de las evaluaciones y las encuestas excepto a las claves de los cursos y las carreras requeridas para ingresar a llenar las encuestas.

- Encuestador: solo tiene acceso a actualizar Datos de las encuestas y Aplicar Encuestas (son independientes de las evaluaciones) y ver sus informes(no de las evaluaciones).

- Encuestado: solo puede ingresar y llenar las encuestas de la evaluación que este activa en ese momento o llenar las encuestas independientes que se estén aplicando de lo contrario no puede hacer nada en el sistema.

El servidor donde están instalados los archivos del sistema debe tener la seguridad necesaria y el nivel de acceso restringido para protección y confiabilidad de los datos almacenados en el sistema.

4.4 Pruebas.

Se realizaron pruebas en red de ingreso de datos concernientes a la universidad y de esquemas de encuestas, los cuales fueron utilizados para la posterior

generación de los tipos de evaluaciones definidos en la universidad y la activación de encuestas independientes. Se simulo la aplicación de evaluaciones y la aplicación de encuestas independientes. Se comprobaron los distintos tipos de informes que genera el sistema sobre las evaluaciones y sobre cada una de las encuestas independientes aplicadas. El sistema realizó todas las acciones anteriores correctamente y de forma estable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Verificación de Objetivos**

Permitir el ingreso y almacenamiento de datos de la universidad necesarios para la posterior aplicación de las evaluaciones y o de encuestas independientes. En el sistema “”SAEVI V1.0” se pueden actualizar los datos de la universidad relacionados con las evaluaciones como son los datos de los administrativos, de los docentes, de las asignaturas, de las carreras, de los cargos, de la infraestructura, de los cursos de cada semestre del año lectivo. Así como la actualización de otros posibles objetos de encuestas y sus tipos.

Permitir el ingreso y almacenamiento de los esquemas de encuestas requeridas por el usuario para las evaluaciones no encuestas independientes al Sistema Automatizado de Encuesta . El sistema facilita el ingreso de los esquemas de encuestas que los usuarios necesiten para la aplicación de las evaluaciones y las encuestas independientes, así como la reutilización de esquemas anteriormente utilizados para modificarlos o aplicarlos.

Aplicar las encuestas que conforman las evaluaciones y las independientes desde el sistema y almacenar sus respuestas. El sistema permite que se apliquen las evaluaciones ya predefinidas en la institución con los esquemas de

encuestas que se seleccionen y encuestas independientes en cuyo caso el usuario podrá seleccionar el esquema de encuesta y a que objetos de encuesta desea evaluar. Se realiza un estricto control y validación para evitar posibles errores, como el control de los que ya han sido encuestados y que evaluación debe llenar cada encuestado.

Reportar los resultados; analizándolos con la estadística descriptiva y así obtener los parámetros estadísticos que sintetizan los aspectos más relevantes de la encuesta. En el sistema se reportan los resultados de la encuestas ya sea de forma general o agrupando los encuestados por criterios ya definidos. Los resultados de cada respuesta de las preguntas que conforman las encuestas se muestran en porcientos y cantidad de veces seleccionada o promedio y valor mínimo y máximo.

- **Conclusiones**

El sistema se podrá utilizar como una herramienta de apoyo para realizar las evaluaciones institucionales ya determinadas y las que se definan en un futuro. Logrando agilitar la aplicación y el procesamiento de los resultados, lo cuales serán confiables. Permitiendo orientar sobre esa base la toma de decisiones oportunamente y por consiguiente poder mejorar la calidad de l sistema de enseñanza de la institución.

Se puede facilitar la aplicación de encuestas que requieran las investigaciones que realice la comunidad universitaria explotando el sistema . Automatizando la aplicación de estas encuestas investigativas y la obtención de sus resultados estadísticos logrará un proceso eficiente que contribuya al desarrollo de proyectos en aras de mejorar y avanzar en el progreso de la institución y su aporte práctico a la sociedad.

➢ Recomendaciones

Se recomienda realizar un seguimiento del posible surgimiento de nuevas necesidades de los usuarios del sistema. Teniendo en cuenta que es la primera versión del mismo. El análisis de la recopilación de sugerencias de los usuarios finales llevará a un perfeccionamiento de las funciones que presta el sistema.. Para versiones posteriores se propone mejorar los informes de los resultados incluyendo el análisis de los mismos aplicando la estadística inferencial y ampliando el uso del análisis gráfico. Se sugiere valorar la posible aplicación del sistema el todas las carreras de la institución en vista a que el sistema ya sienta las bases para su uso en la UTC.

BIBLIOGRAFÍA.

- CAMPDER, B. – Técnicas de Bases de Datos; Editores Técnicas Asociadas, Barcelona, España,

- DEPARTAMENTO SAD, Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría" – Metodología de Análisis y Diseño de Sistemas Automatizados; La Habana, Cuba,

- KENDALL, Kenneth E., Kendall Julie E. – Prentice - Hall Hispanoamericana S.A., México.

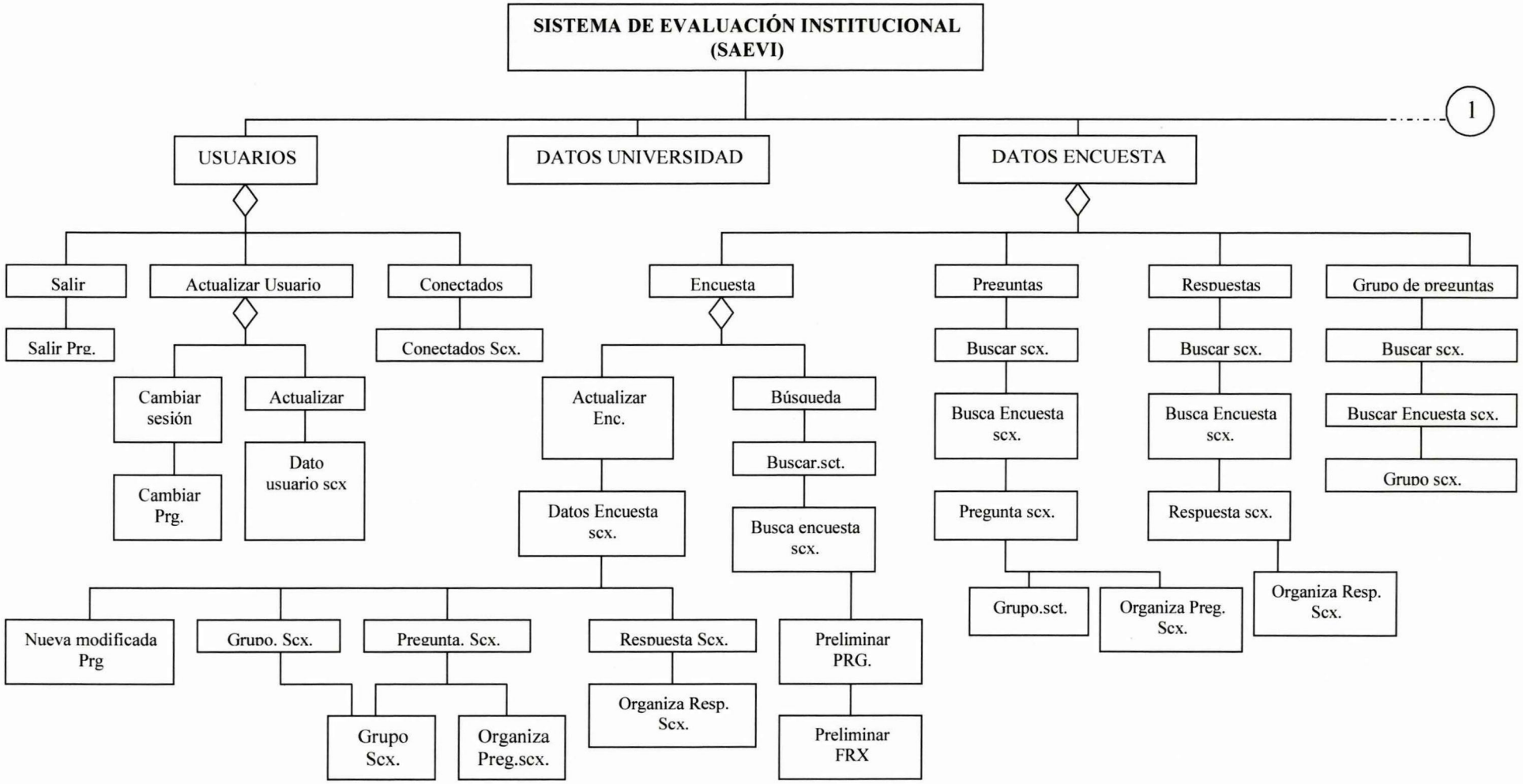
- [1]MATUS, Carlos. - "Estrategia y Plan" Siglo XXI, 3ra. - Edición, Bogotá, 1981.

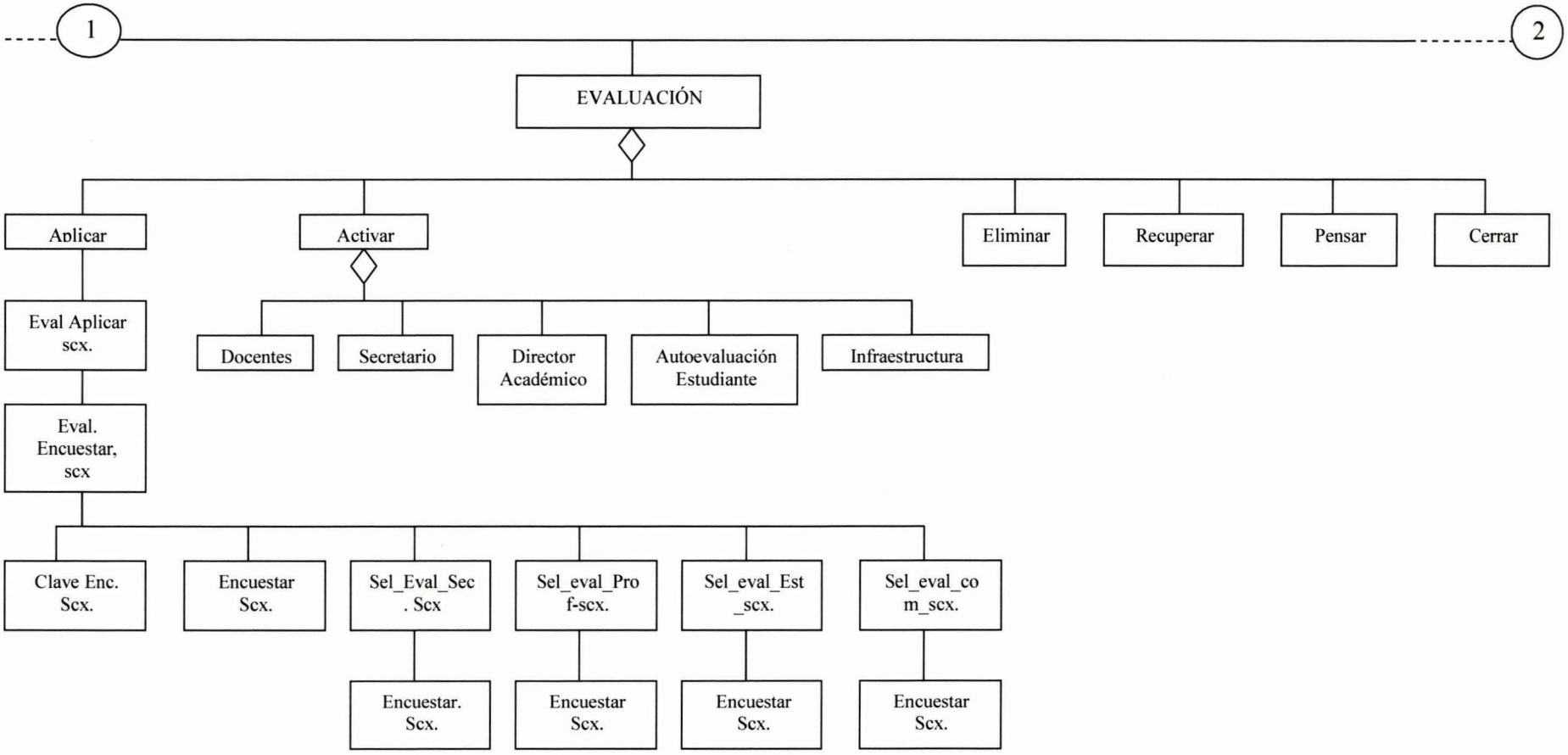
- MENACHEM, Bazian y colaboradores – Edición Especial Visual FoxPro 6.0; Prentice – Hall, México, 2000.

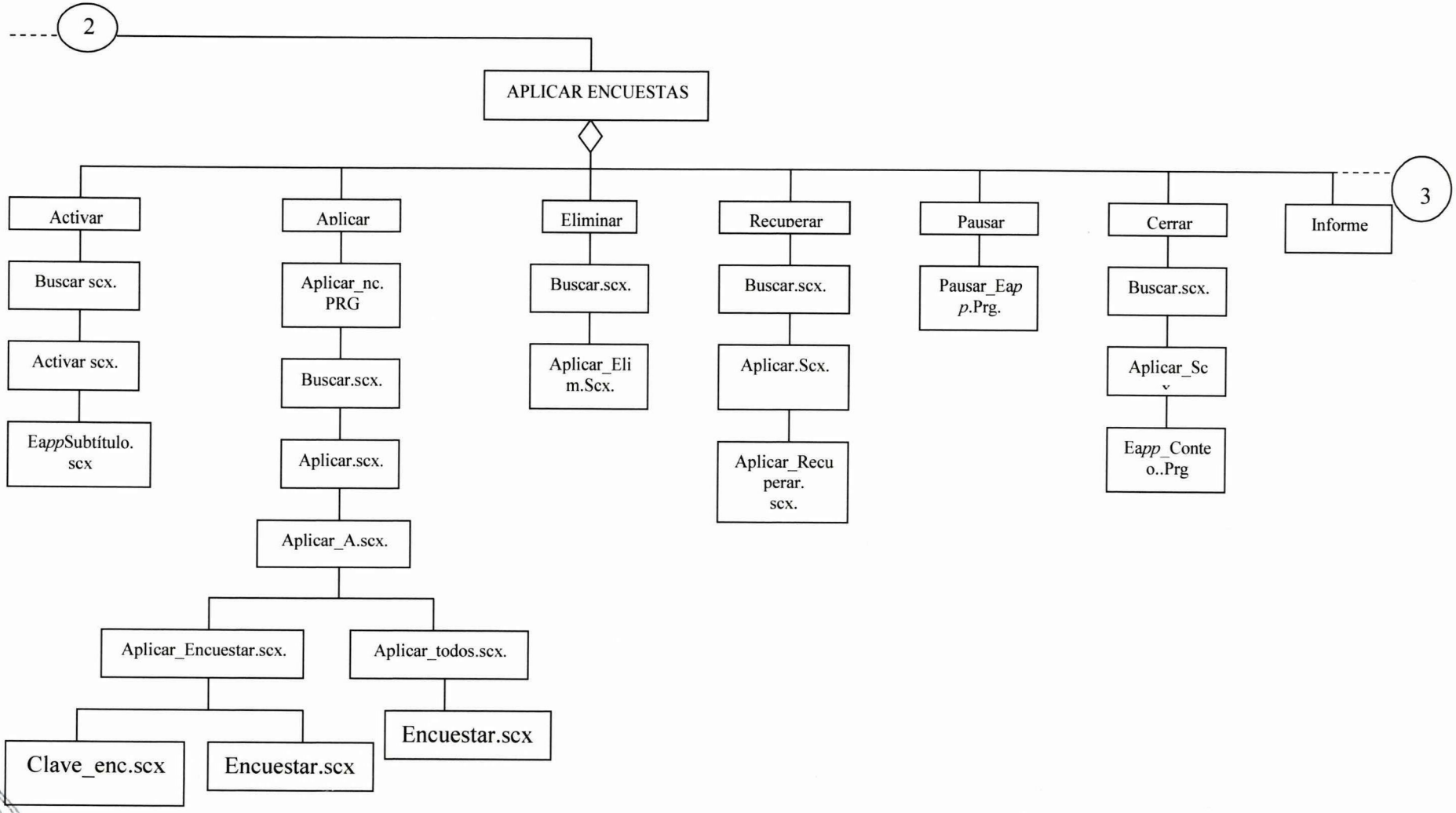
ANEXOS

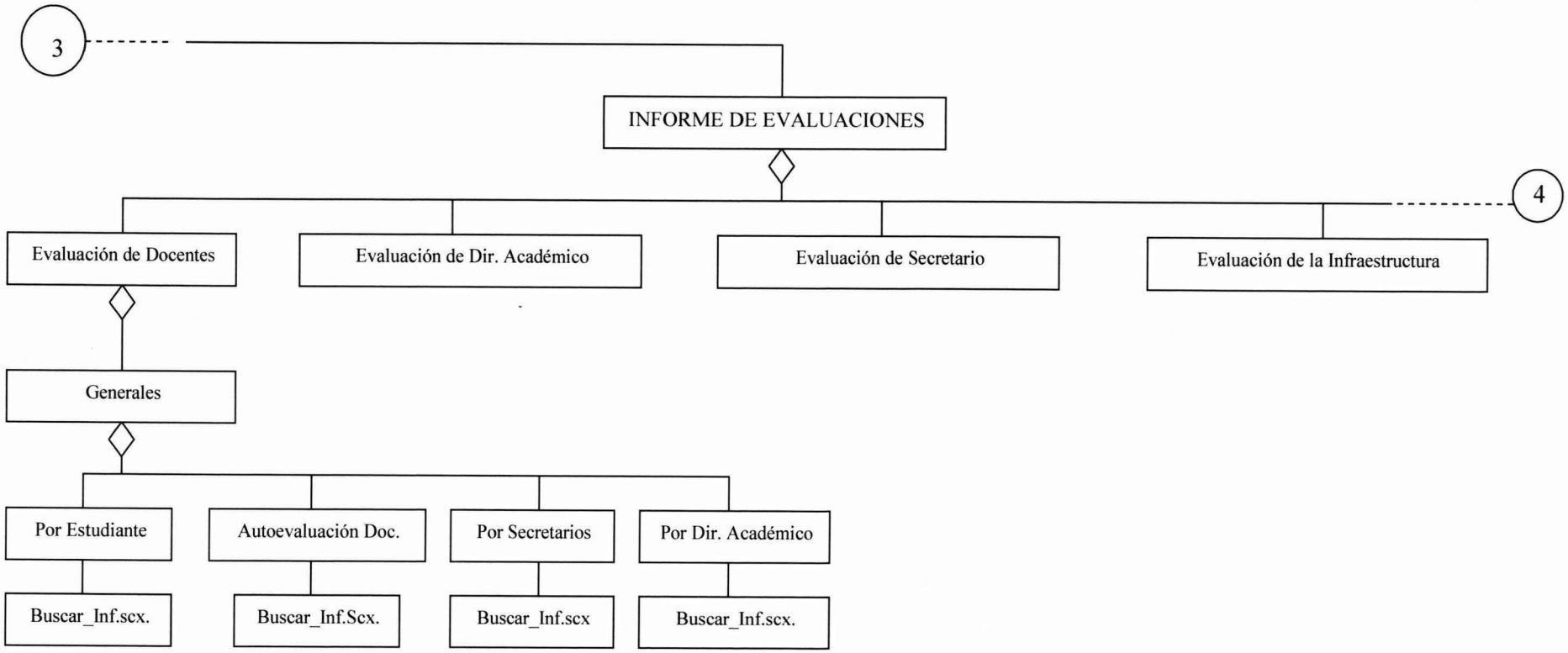
DIAGRAMA

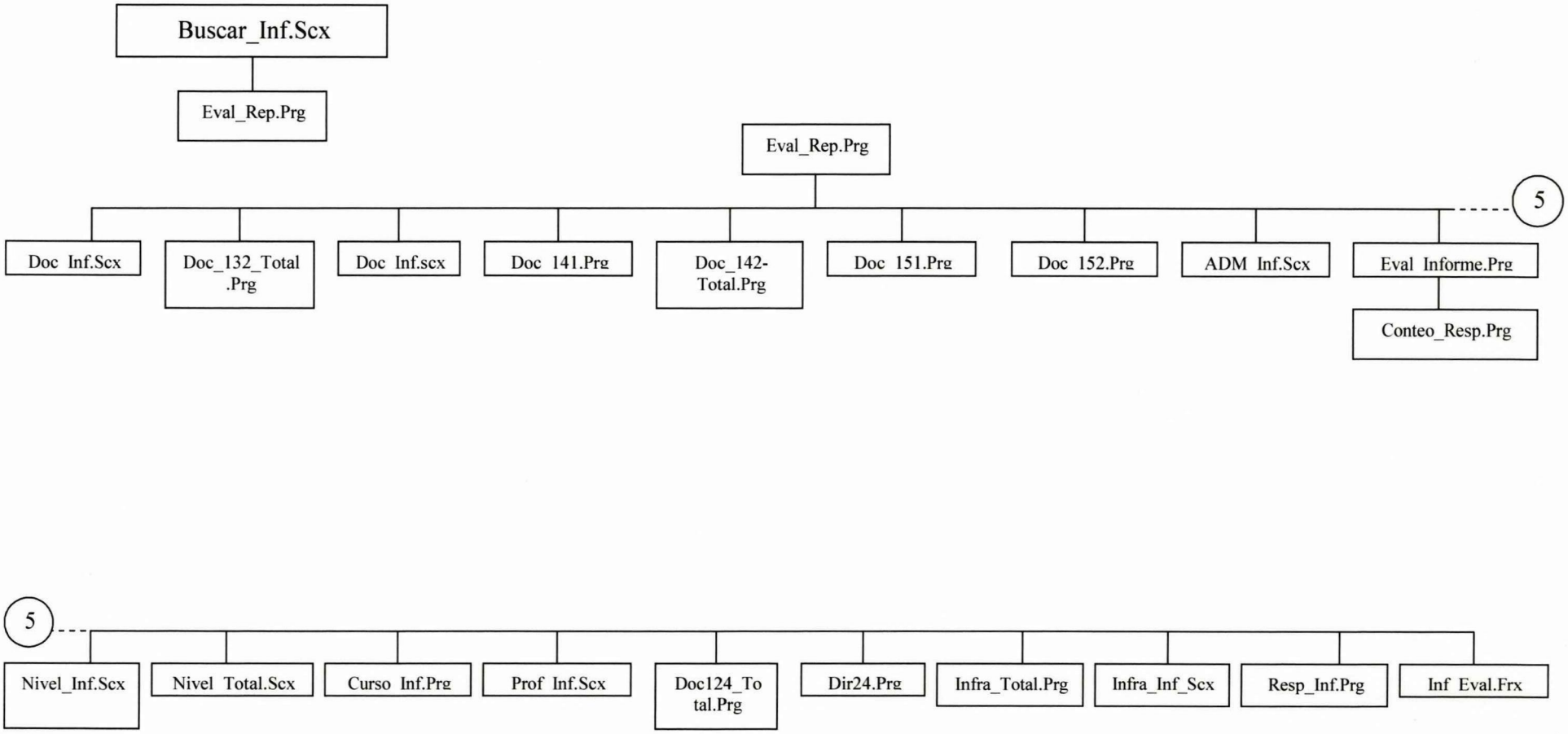
DEP Figura 1.

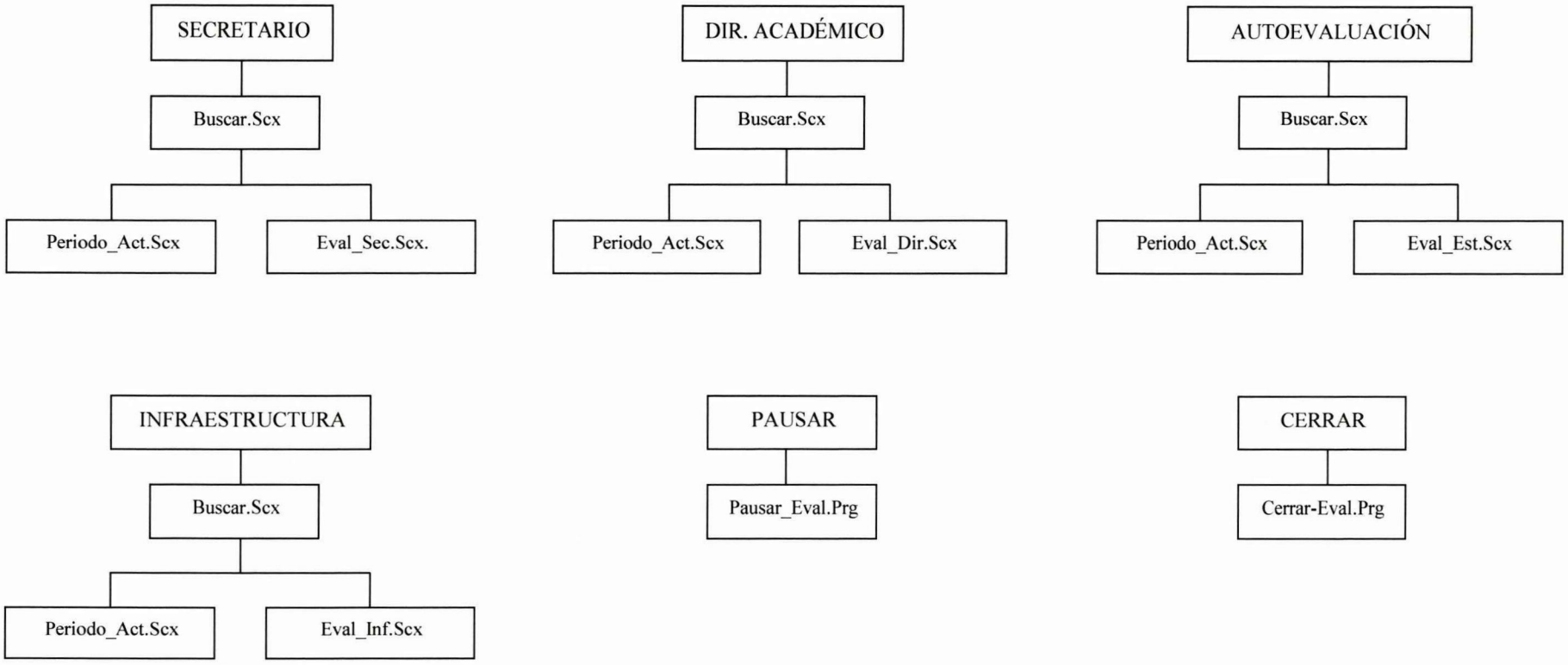


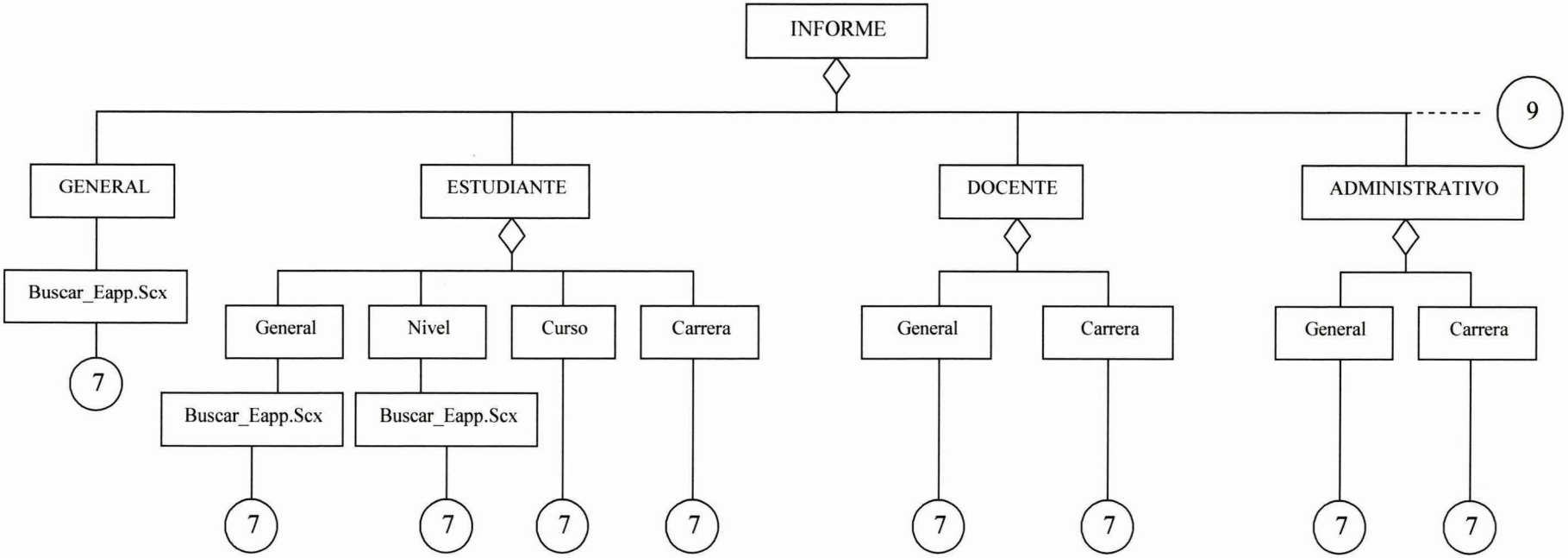

1
2
EVALUACIÓN
Aplicar
Activar
Eliminar
Recuperar
Pensar
Cerrar
Eval Aplicar scx.
Docentes
Secretario
Director Académico
Autoevaluación Estudiante
Infraestructura
Eval. Encuestar, scx
Clave Enc. Scx.
Encuestar Scx.
Sel_Eval_Sec . Scx
Sel_eval_Pro f-scx.
Sel_eval_Est _scx.
Sel_eval_co m_scx.
Encuestar. Scx.
Encuestar Scx.
Encuestar Scx.
Encuestar Scx.

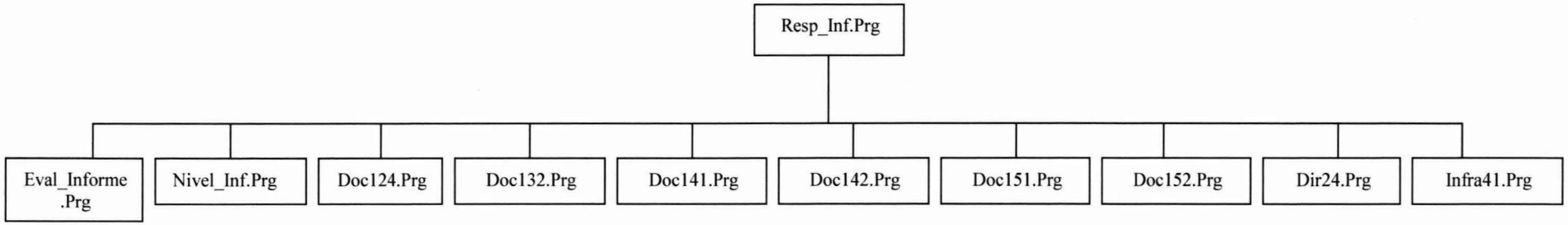


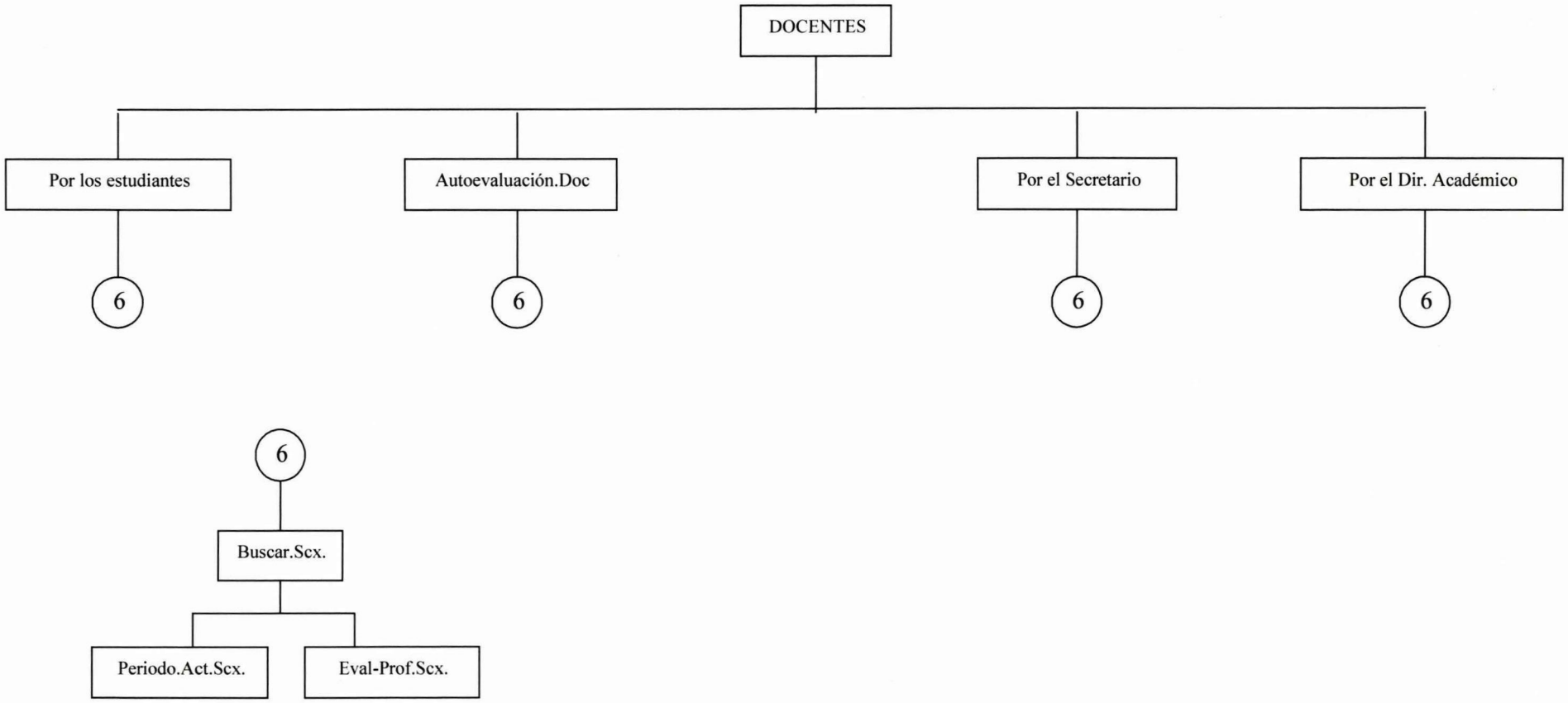

3
INFORME DE EVALUACIONES
4
Evaluación de Docentes
Evaluación de Dir. Académico
Evaluación de Secretario
Evaluación de la Infraestructura
Generales
Por Estudiante
Autoevaluación Doc.
Por Secretarios
Por Dir. Académico
Buscar_Inf.scx.
Buscar_Inf.Scx.
Buscar_Inf.scx
Buscar_Inf.scx.

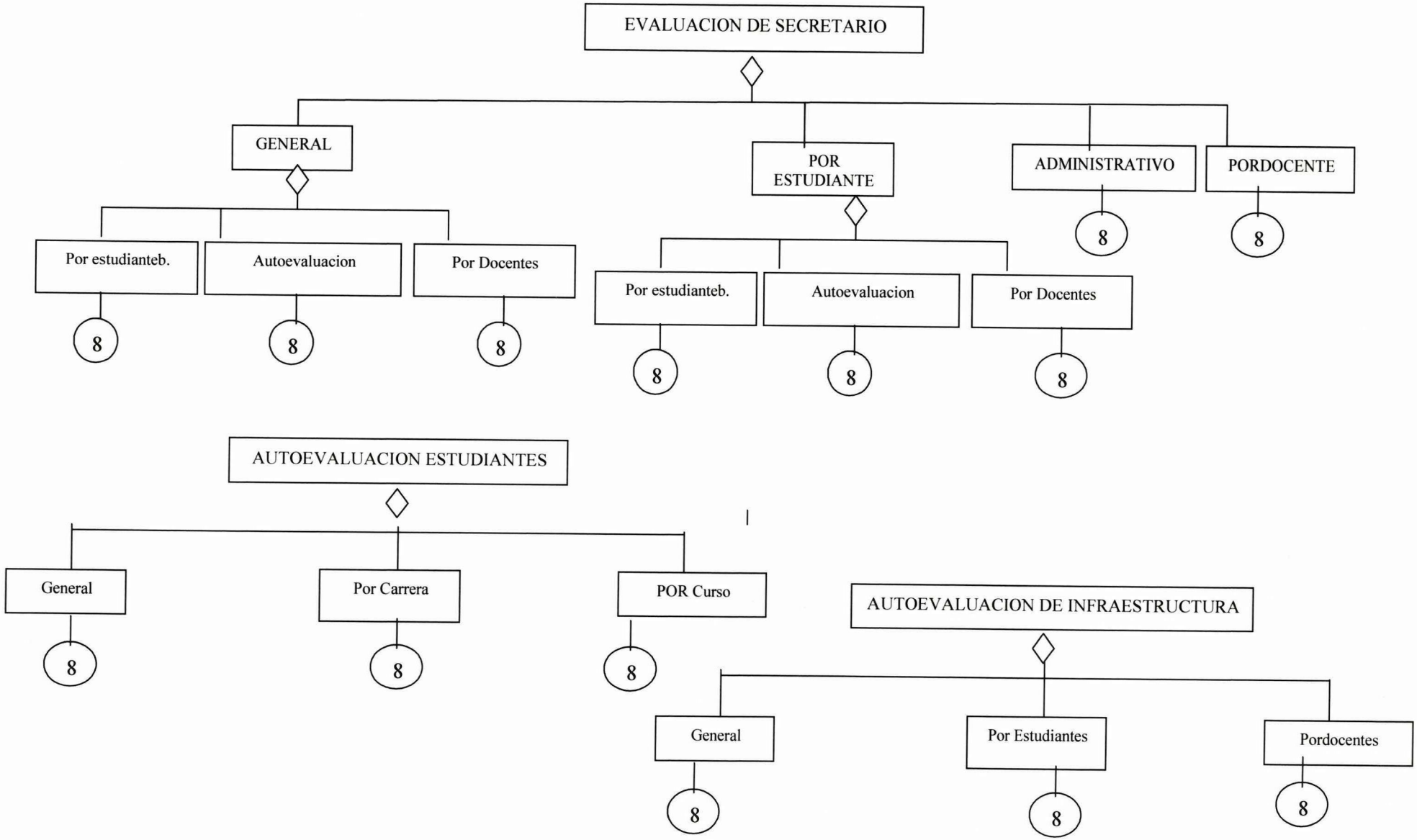


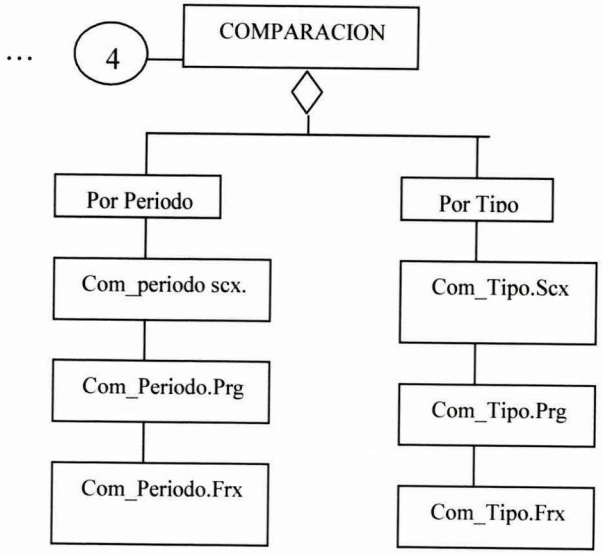

SECRETARIO
Buscar.Scx
Periodo_Act.Scx
Eval_Sec.Scx.
DIR. ACADÉMICO
Buscar.Scx
Periodo_Act.Scx
Eval_Dir.Scx
AUTOEVALUACIÓN
Buscar.Scx
Periodo_Act.Scx
Eval_Est.Scx
INFRAESTRUCTURA
Buscar.Scx
Periodo_Act.Scx
Eval_Inf.Scx
PAUSAR
Pausar_Eval.Prg
CERRAR
Cerrar-Eval.Prg

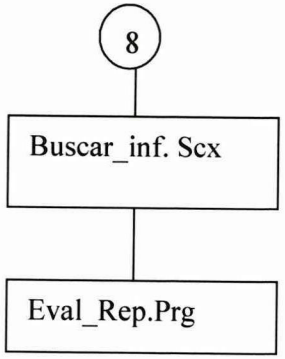

INFORME
9
GENERAL
ESTUDIANTE
DOCENTE
ADMINISTRATIVO
Buscar_Eapp.Scx
7
General
Nivel
Curso
Carrera
Buscar_Eapp.Scx
Buscar_Eapp.Scx
7
7
7
7
General
Carrera
7
7
General
Carrera
7
7

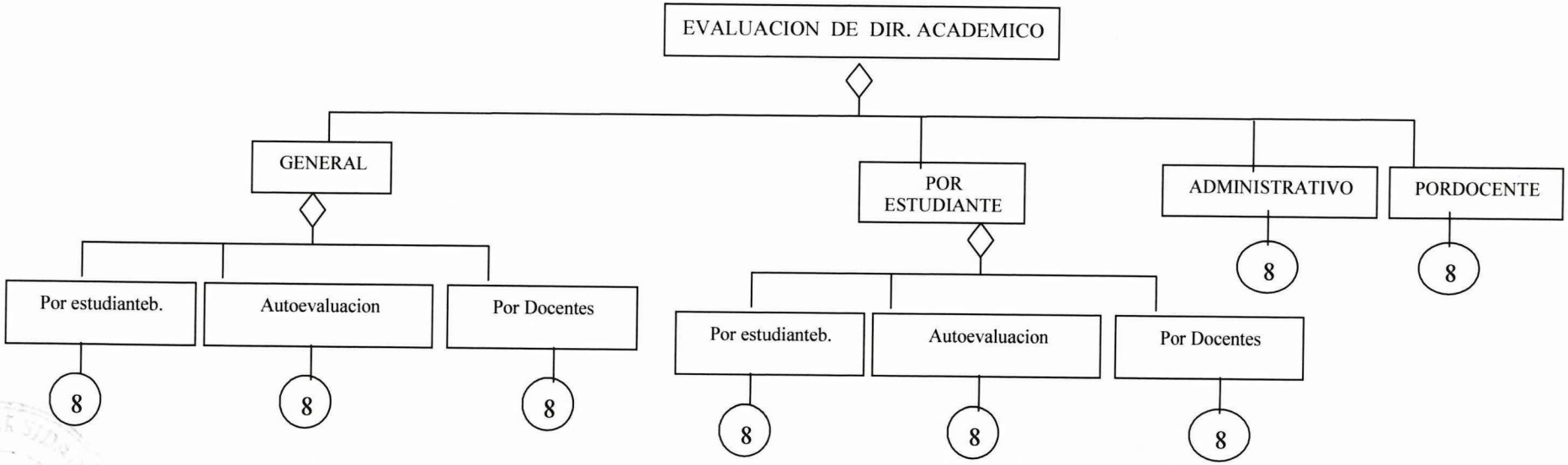

Resp_Inf.Prg
Eval_Informe .Prg
Nivel_Inf.Prg
Doc124.Prg
Doc132.Prg
Doc141.Prg
Doc142.Prg
Doc151.Prg
Doc152.Prg
Dir24.Prg
Infra41.Prg

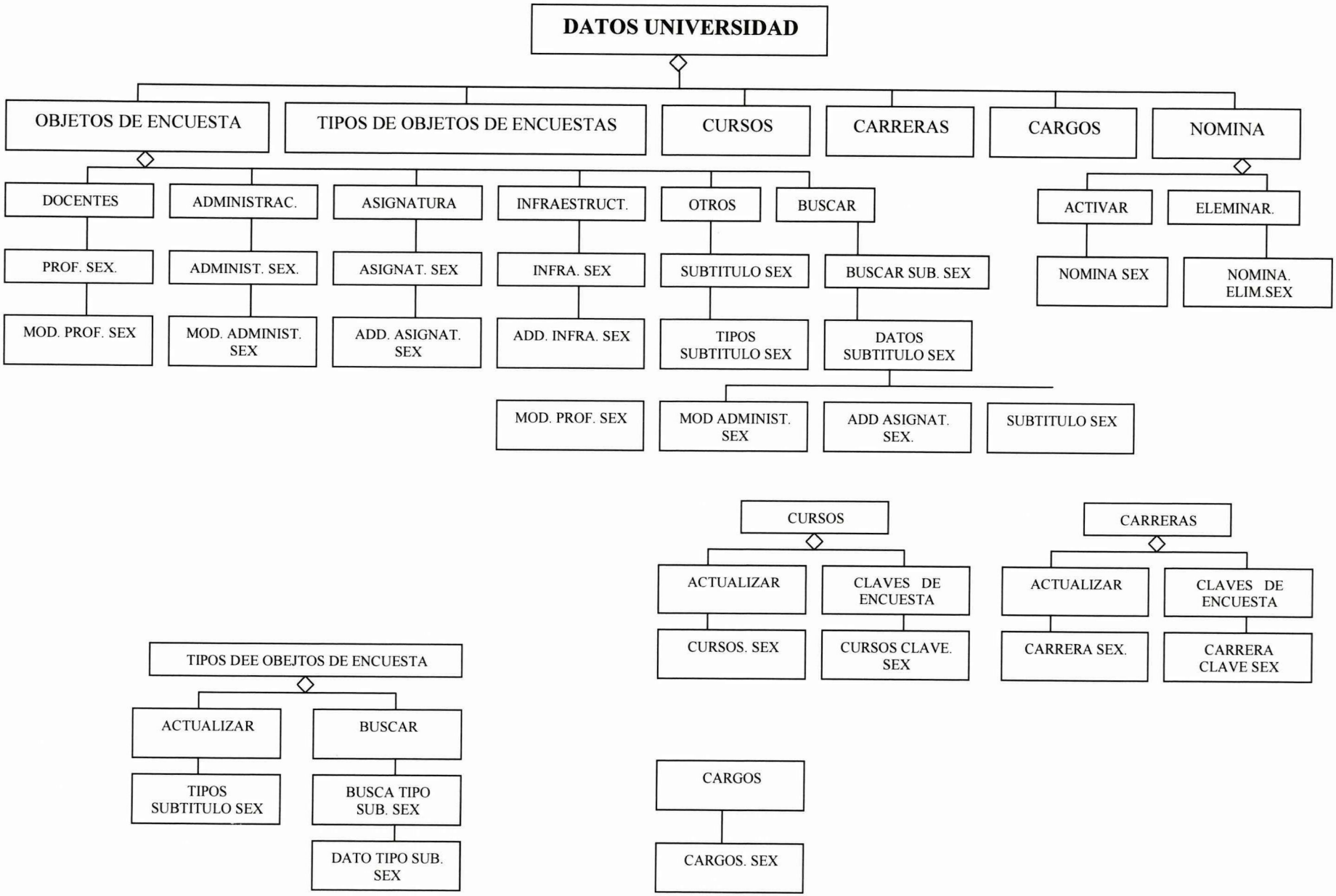

DOCENTES
Por los estudiantes
Autoevaluación.Doc
Por el Secretario
Por el Dir. Académico
6
6
6
6
6
Buscar.Scx.
Periodo.Act.Scx.
Eval-Prof.Scx.

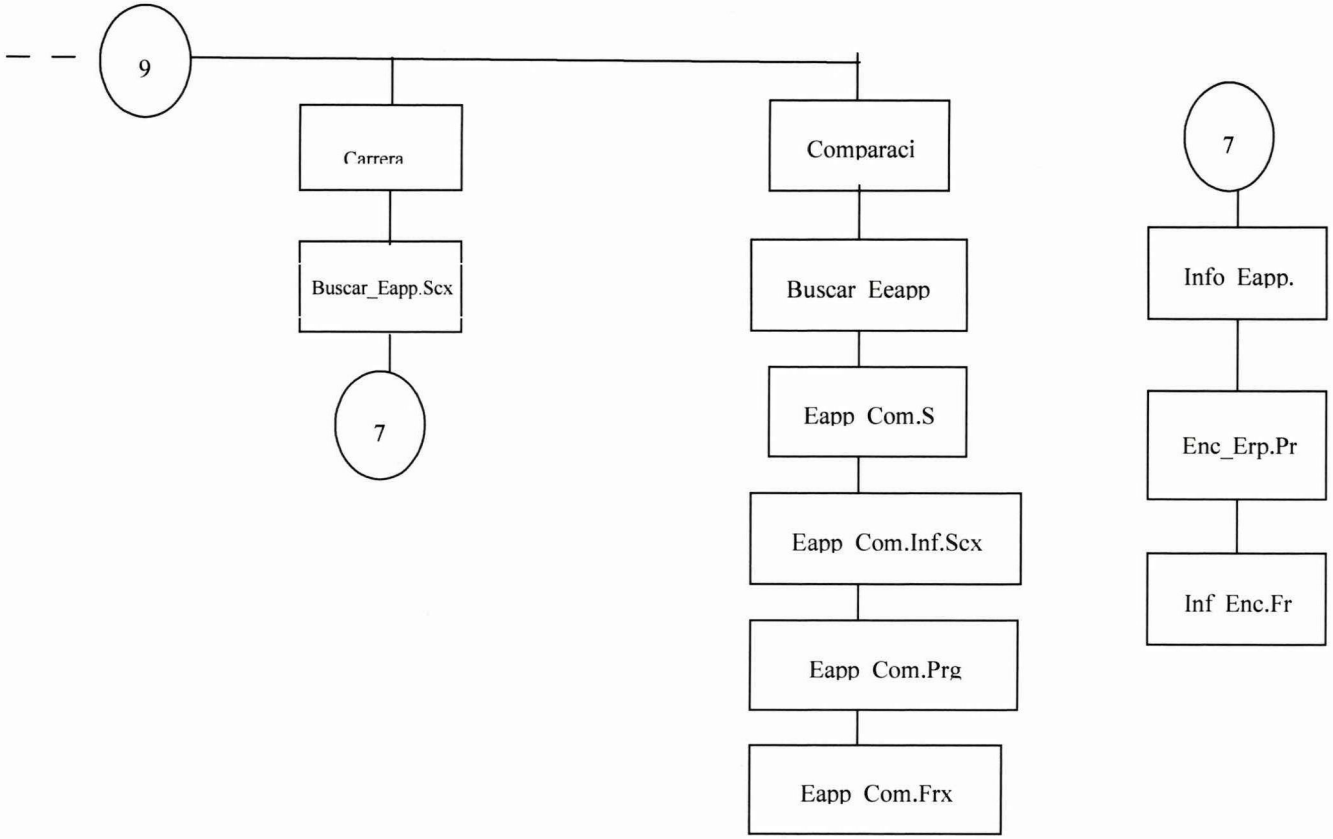

EVALUACION DE SECRETARIO
GENERAL
POR ESTUDIANTE
ADMINISTRATIVO
PORDOCENTE
8
8
Por estudianteb.
Autoevaluacion
Por Docentes
8
8
8
Por estudianteb.
Autoevaluacion
Por Docentes
8
8
8
AUTOEVALUACION ESTUDIANTES
General
Por Carrera
POR Curso
8
8
8
AUTOEVALUACION DE INFRAESTRUCTURA
General
Por Estudiantes
Pordocentes
8
8
8


...
4
COMPARACION
Por Periodo
Com_periodo scx.
Com_Periodo.Prg
Com_Periodo.Frx
Por Tipo
Com_Tipo.Scx
Com_Tipo.Prg
Com_Tipo.Frx


8
Buscar_inf. Scx
Eval_Rep.Prg

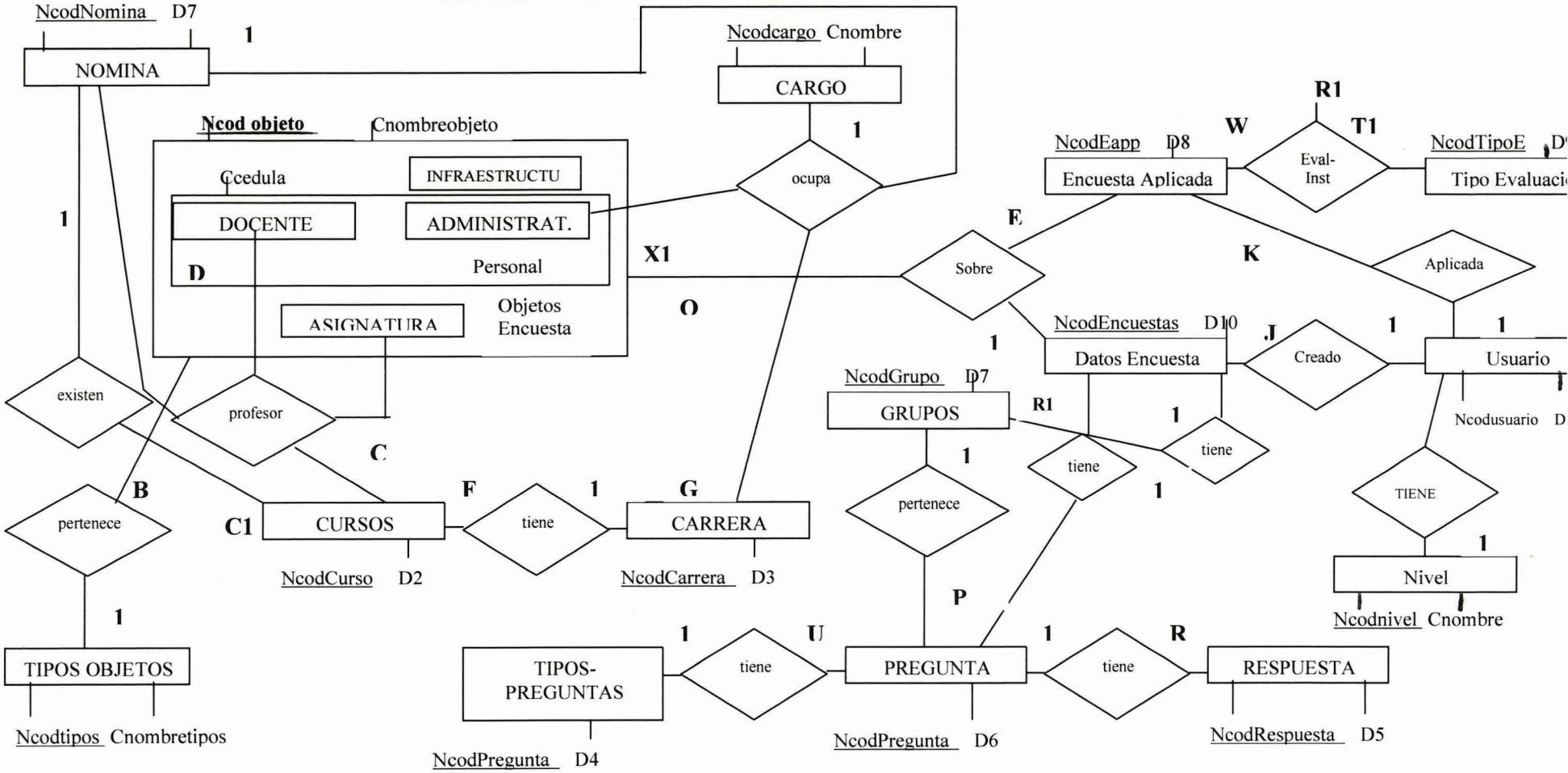

EVALUACION DE DIR. ACADEMICO
GENERAL
Por estudianteb.
Autoevaluacion
Por Docentes
8
8
8
POR ESTUDIANTE
Por estudianteb.
Autoevaluacion
Por Docentes
8
8
8
ADMINISTRATIVO
8
PORDOCENTE
8

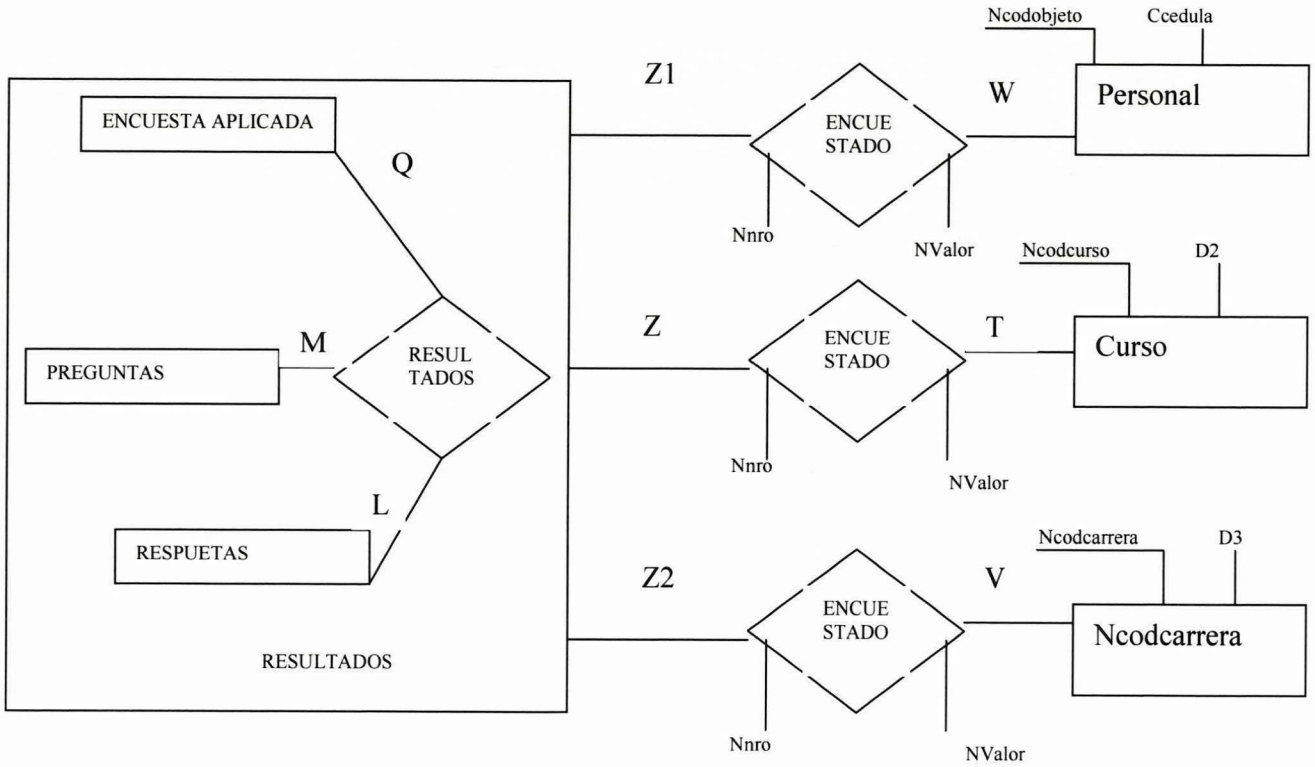

DATOS UNIVERSIDAD
OBJETOS DE ENCUESTA
TIPOS DE OBJETOS DE ENCUESTAS
CURSOS
CARRERAS
CARGOS
NOMINA
DOCENTES
ADMINISTRAC.
ASIGNATURA
INFRAESTRUCT.
OTROS
BUSCAR
ACTIVAR
ELEMINAR.
PROF. SEX.
ADMINIST. SEX.
ASIGNAT. SEX
INFRA. SEX
SUBTITULO SEX
BUSCAR SUB. SEX
NOMINA SEX
NOMINA. ELIM.SEX
MOD. PROF. SEX
MOD. ADMINIST. SEX
ADD. ASIGNAT. SEX
ADD. INFRA. SEX
TIPOS SUBTITULO SEX
DATOS SUBTITULO SEX
MOD. PROF. SEX
MOD ADMINIST. SEX
ADD ASIGNAT. SEX.
SUBTITULO SEX
CURSOS
ACTUALIZAR
CLAVES DE ENCUESTA
CURSOS. SEX
CURSOS CLAVE. SEX
CARRERAS
ACTUALIZAR
CLAVES DE ENCUESTA
CARRERA SEX.
CARRERA CLAVE SEX
TIPOS DEE OBEJTOS DE ENCUESTA
ACTUALIZAR
BUSCAR
TIPOS SUBTITULO SEX
BUSCA TIPO SUB. SEX
DATO TIPO SUB. SEX
CARGOS
CARGOS. SEX



DER Figura 2.

Diagrama Entidad Relación (DER).




ENCUESTA APLICADA
Q
PREGUNTAS
M
RESUL
TADOS
L
RESPUETAS
RESULTADOS
Z1
ENCUE
STADO
Nnro
NValor
W
Ncodobjeto
Ccedula
Personal
Z
ENCUE
STADO
Nnro
NValor
T
Ncodcurso
D2
Curso
Z2
ENCUE
STADO
Nnro
NValor
V
Ncodcarrera
D3
Ncodcarrera

ANEXOS

PANTALLAS

Fig. # 1

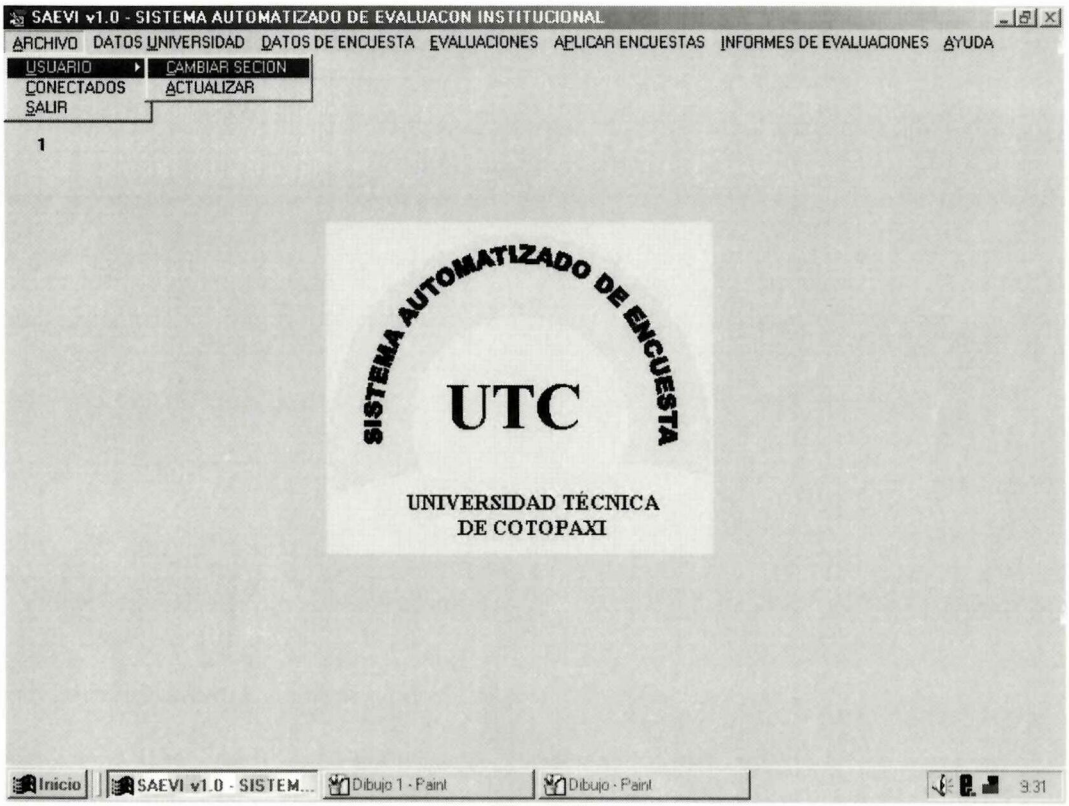


Fig. # 2

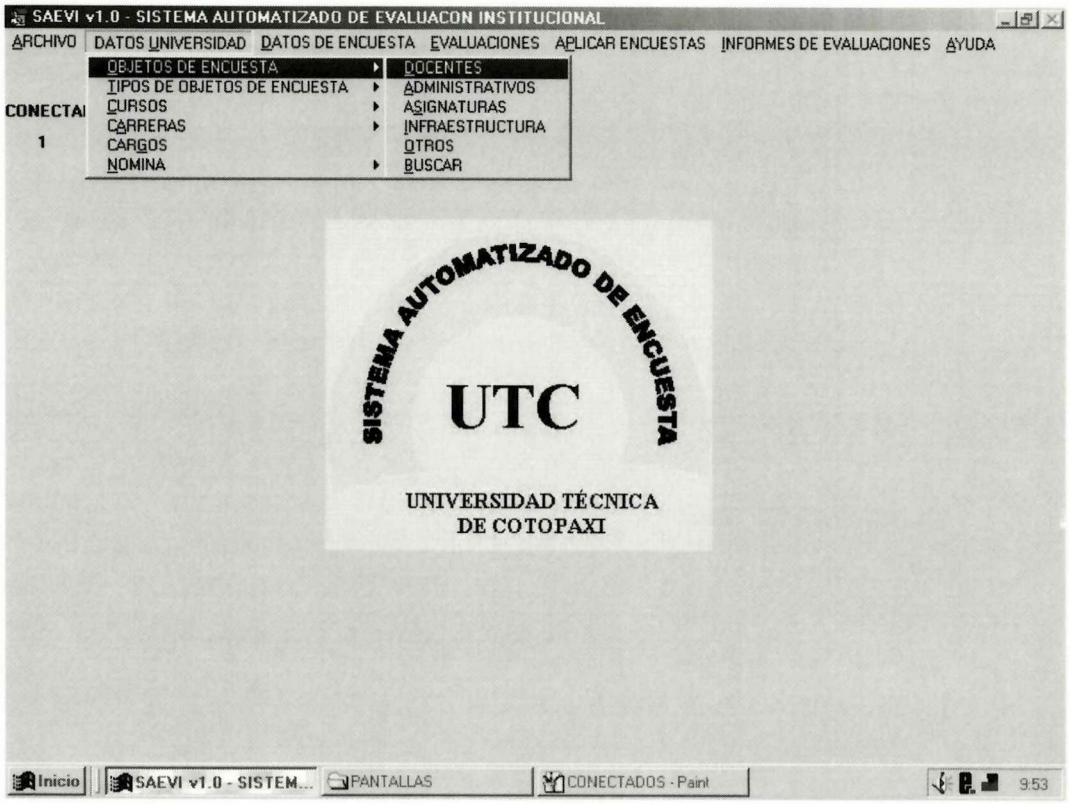

SAEVI v1.0 - SISTEMA AUTOMATIZADO DE EVALUACON INSTITUCIONAL
ARCHIVO
DATOS UNIVERSIDAD
DATOS DE ENCUESTA
EVALUACIONES
APLICAR ENCUESTAS
INFORMES DE EVALUACIONES
AYUDA
OBJETOS DE ENCUESTA
TIPOS DE OBJETOS DE ENCUESTA
CURSOS
CARRERAS
CARGOS
NOMINA
DOCENTES
ADMINISTRATIVOS
ASIGNATURAS
INFRAESTRUCTURA
OTROS
BUSCAR
CONECTA
1
SISTEMA AUTOMATIZADO DE ENCUESTA
UTC
UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE COTOPAXI
Inicio
SAEVI v1.0 - SISTEM...
PANTALLAS
CONECTADOS - Paint
9:53

Fig. # 3

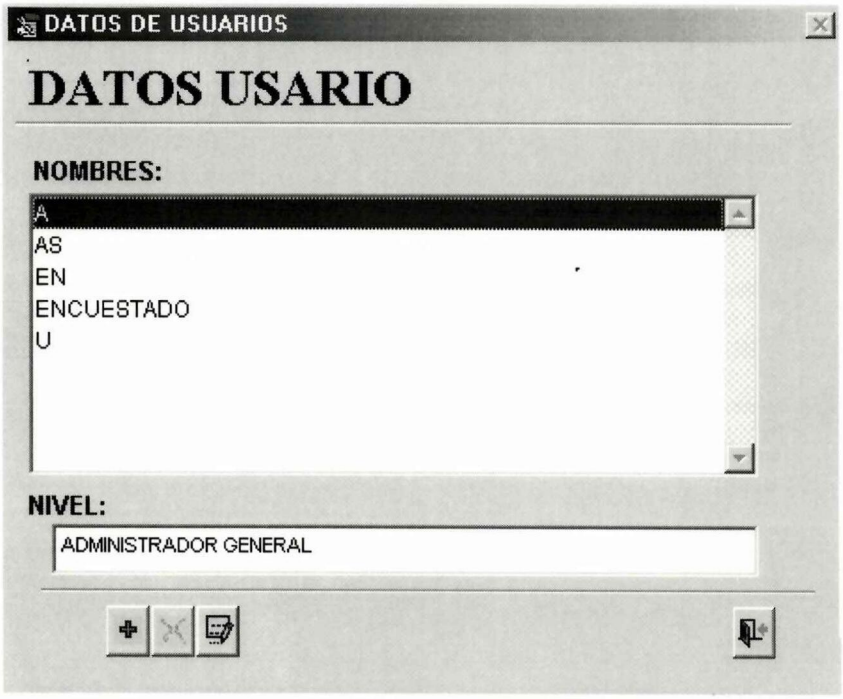

DATOS DE USUARIOS
DATOS USARIO
NOMBRES:
A
AS
EN
ENCUESTADO
U
NIVEL:
ADMINISTRADOR GENERAL

Fig. # 4

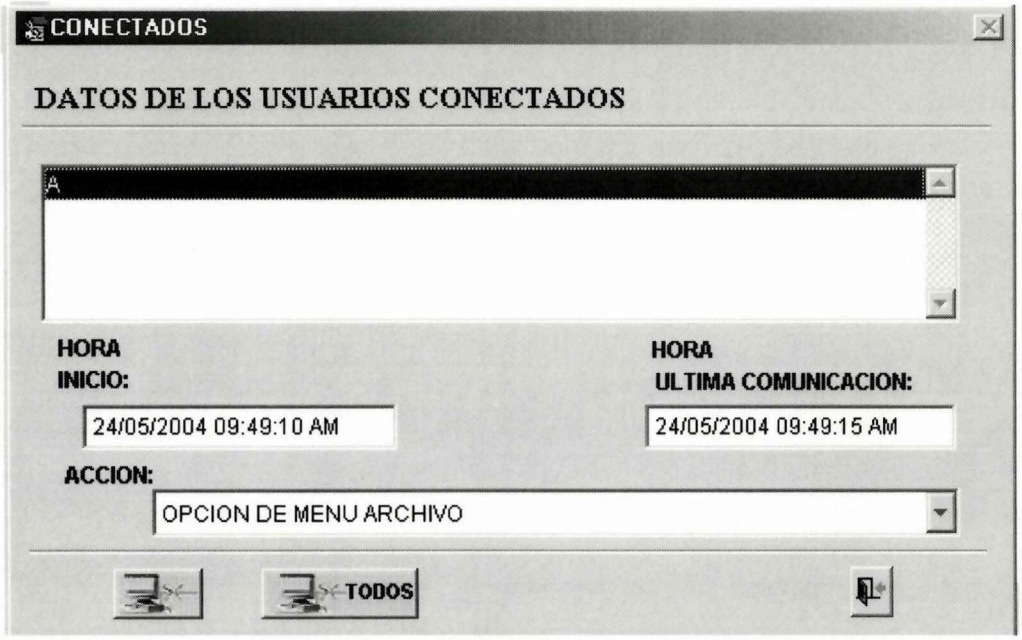


Fig. # 5

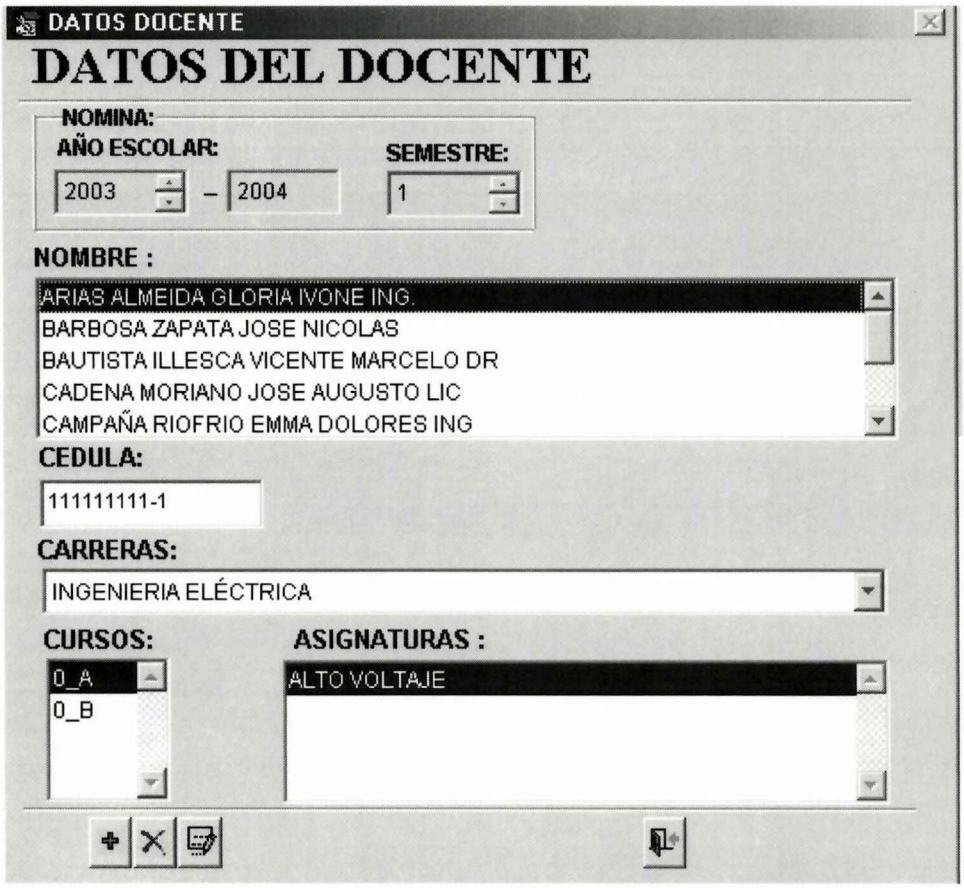


Fig. # 6

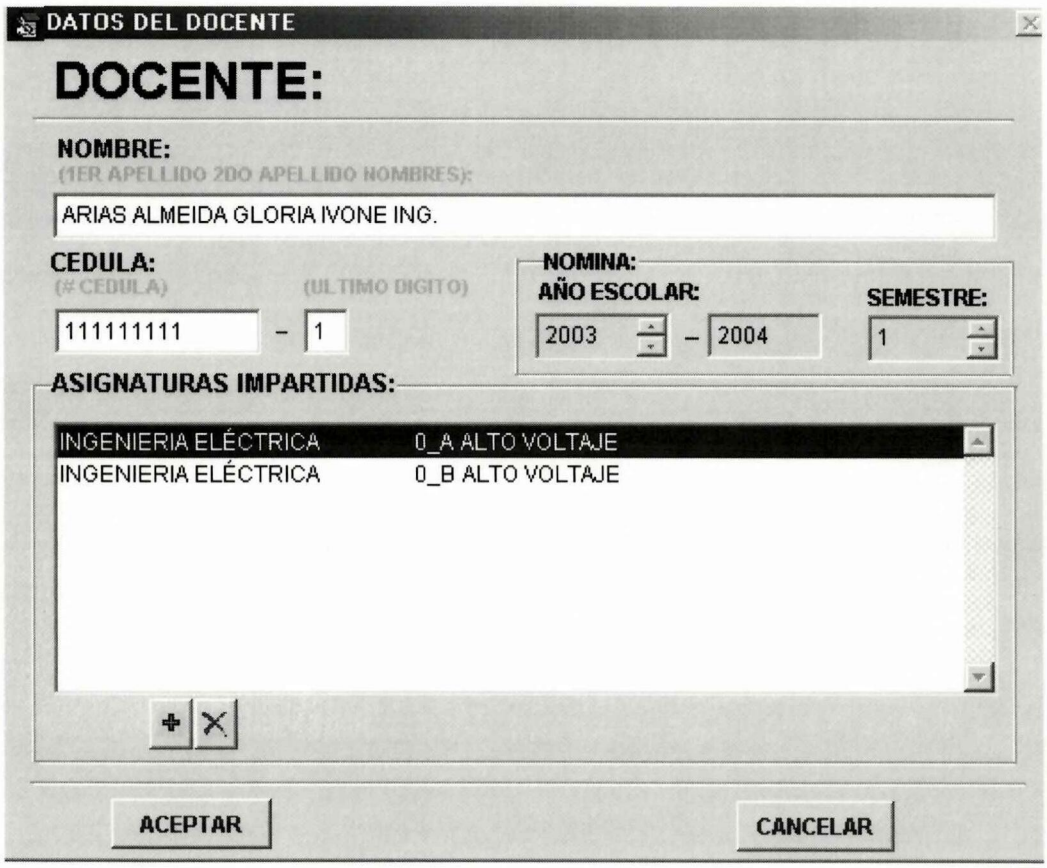

DATOS DEL DOCENTE
DOCENTE:
NOMBRE:
(1ER APELLIDO 2DO APELLIDO NOMBRES):
ARIAS ALMEIDA GLORIA IVONE ING.
CEDULA:
(# CEDULA)
(ULTIMO DIGITO)
111111111
1
NOMINA:
AÑO ESCOLAR:
2003
2004
SEMESTRE:
1
ASIGNATURAS IMPARTIDAS:
INGENIERIA ELÉCTRICA 0_A ALTO VOLTAJE
INGENIERIA ELÉCTRICA 0_B ALTO VOLTAJE
ACEPTAR
CANCELAR

Fig. # 7

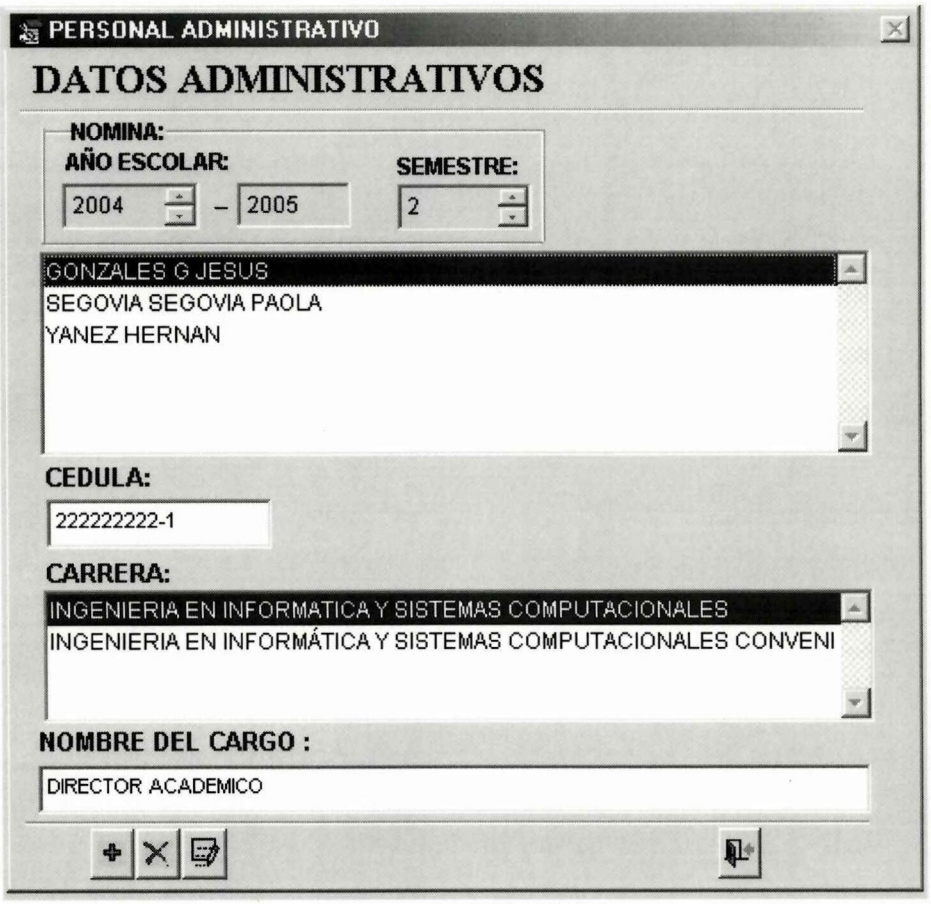


Fig. # 8

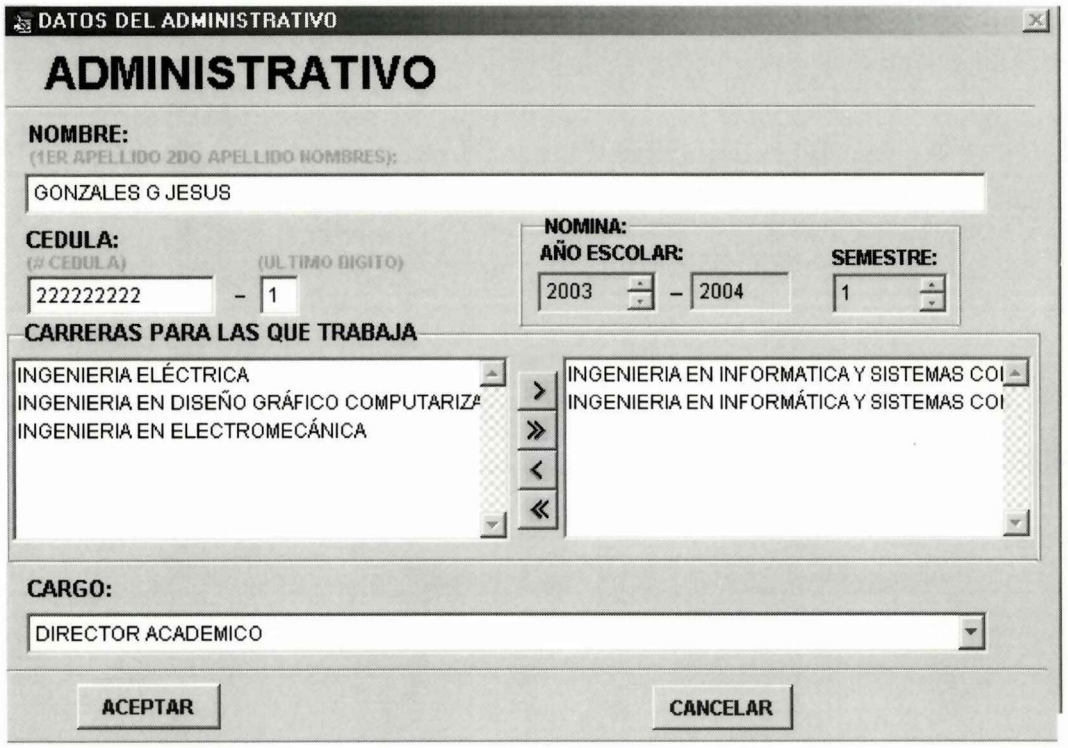

DATOS DEL ADMINISTRATIVO
ADMINISTRATIVO
NOMBRE:
(1ER APELLIDO 2DO APELLIDO NOMBRES):
GONZALES G JESUS
CEDULA:
(# CEDULA)
(ULTIMO DIGITO)
222222222
1
NOMINA:
AÑO ESCOLAR:
2003
2004
SEMESTRE:
1
CARRERAS PARA LAS QUE TRABAJA
INGENIERIA ELÉCTRICA
INGENIERIA EN DISEÑO GRÁFICO COMPUTARIZA
INGENIERIA EN ELECTROMECÁNICA
INGENIERIA EN INFORMATICA Y SISTEMAS COI
INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COI
CARGO:
DIRECTOR ACADEMICO
ACEPTAR
CANCELAR

Fig. # 9

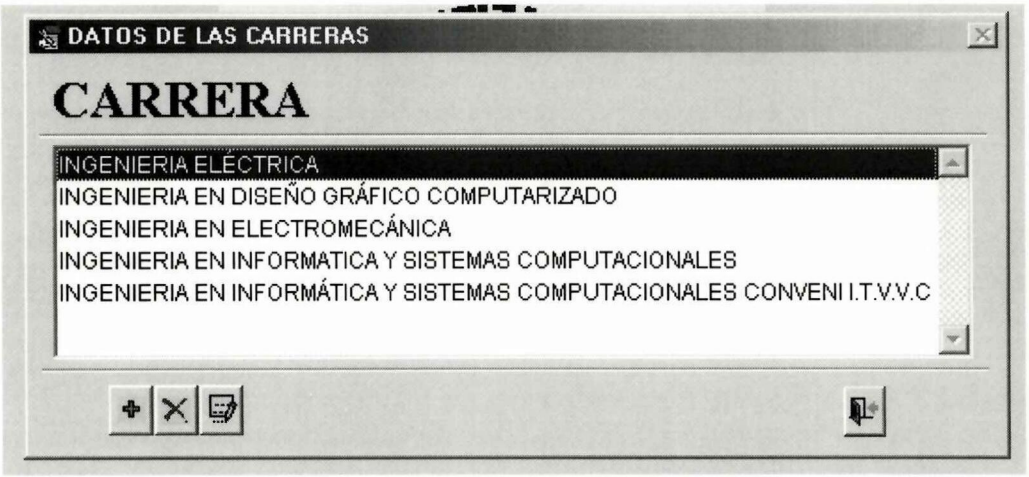

DATOS DE LAS CARRERAS
CARRERA
INGENIERIA ELÉCTRICA
INGENIERIA EN DISEÑO GRÁFICO COMPUTARIZADO
INGENIERIA EN ELECTROMECÁNICA
INGENIERIA EN INFORMATICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES
INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES CONVENI I.T.V.V.C

Fig. # 10

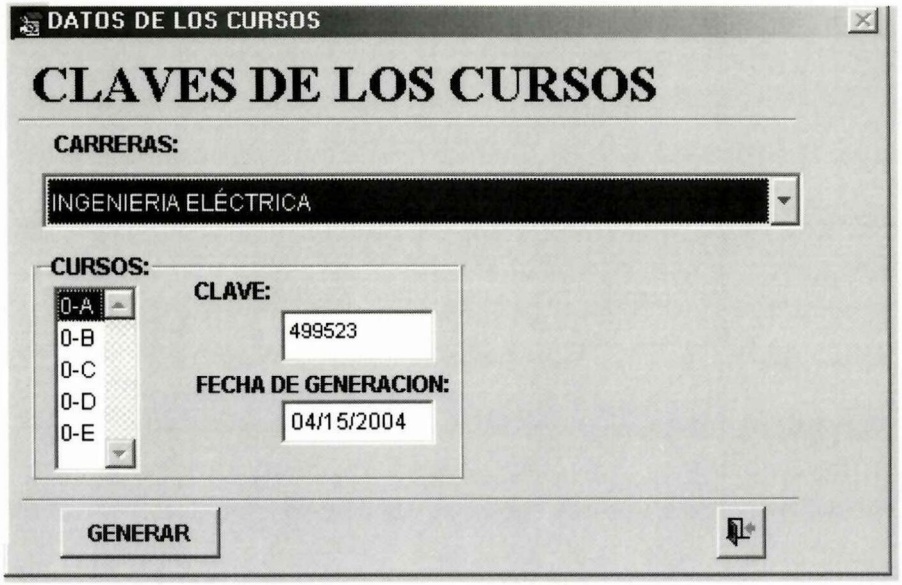


Fig. # 11

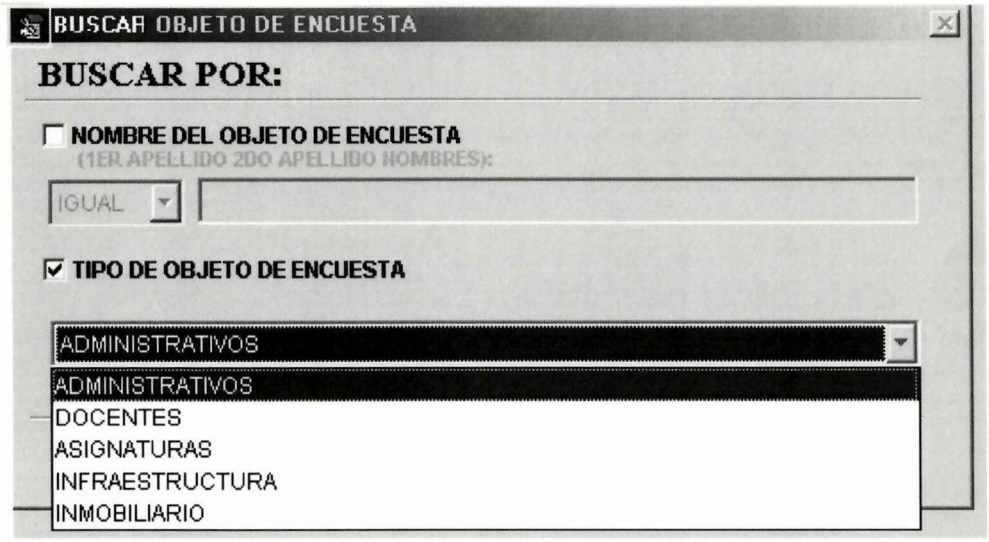


Fig. # 12

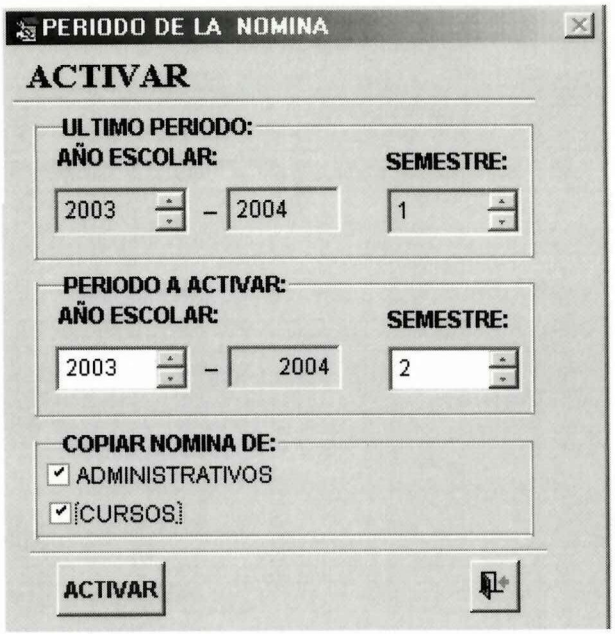

PERIODO DE LA NOMINA
ACTIVAR
ULTIMO PERIODO:
AÑO ESCOLAR:
SEMESTRE:
2003
2004
1
PERIODO A ACTIVAR:
AÑO ESCOLAR:
SEMESTRE:
2003
2004
2
COPIAR NOMINA DE:
ADMINISTRATIVOS
CURSOS
ACTIVAR

Fig. # 13

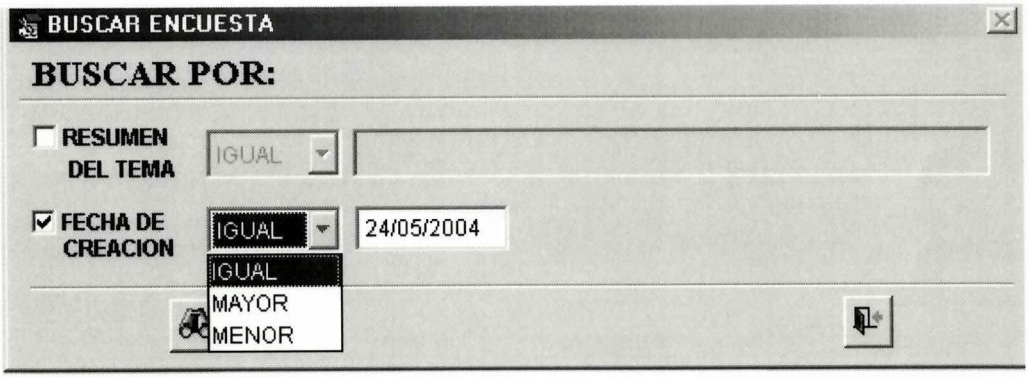

BUSCAR ENCUESTA
BUSCAR POR:
RESUMEN DEL TEMA
IGUAL
FECHA DE CREACION
IGUAL
24/05/2004
IGUAL
MAYOR
MENOR

Fig. # 14

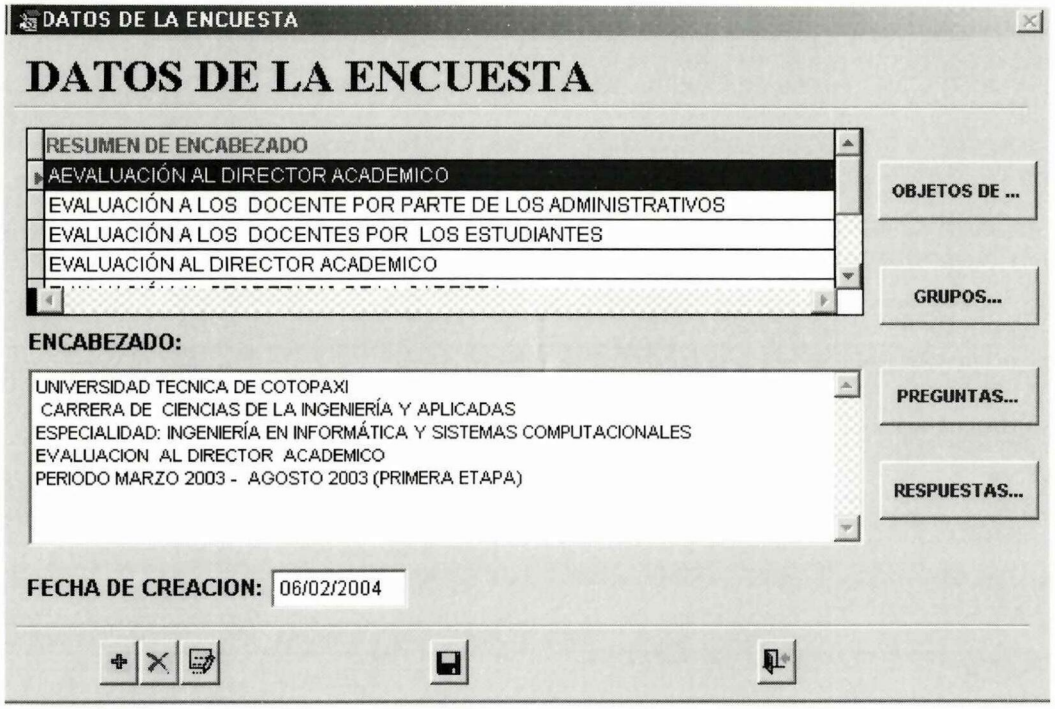

DATOS DE LA ENCUESTA
DATOS DE LA ENCUESTA
RESUMEN DE ENCABEZADO
AEVALUACIÓN AL DIRECTOR ACADEMICO
EVALUACIÓN A LOS DOCENTE POR PARTE DE LOS ADMINISTRATIVOS
EVALUACIÓN A LOS DOCENTES POR LOS ESTUDIANTES
EVALUACIÓN AL DIRECTOR ACADEMICO
OBJETOS DE ...
GRUPOS...
ENCABEZADO:
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
ESPECIALIDAD: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES
EVALUACION AL DIRECTOR ACADEMICO
PERIODO MARZO 2003 - AGOSTO 2003 (PRIMERA ETAPA)
PREGUNTAS...
RESPUESTAS...
FECHA DE CREACION: 06/02/2004

Fig. # 15

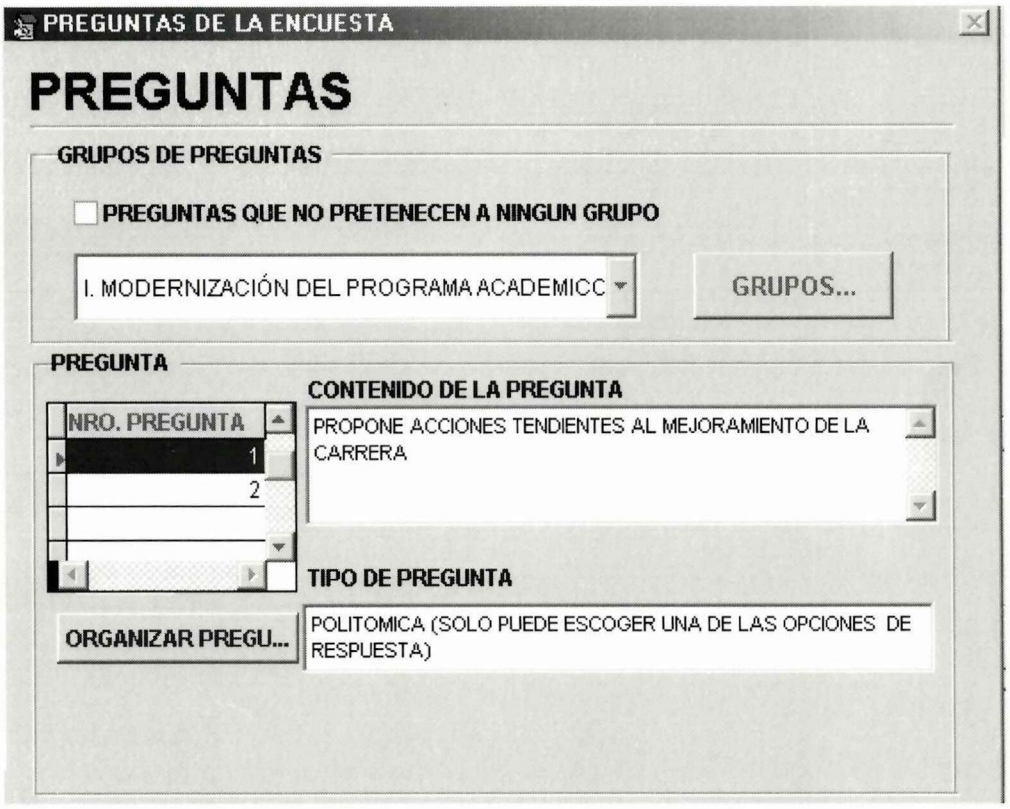

PREGUNTAS DE LA ENCUESTA
PREGUNTAS
GRUPOS DE PREGUNTAS
PREGUNTAS QUE NO PRETENECEN A NINGUN GRUPO
I. MODERNIZACIÓN DEL PROGRAMA ACADEMICC
GRUPOS...
PREGUNTA
NRO. PREGUNTA
1
2
CONTENIDO DE LA PREGUNTA
PROPONE ACCIONES TENDIENTES AL MEJORAMIENTO DE LA CARRERA
TIPO DE PREGUNTA
ORGANIZAR PREGU...
POLITOMICA (SOLO PUEDE ESCOGER UNA DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA)

Fig. # 16

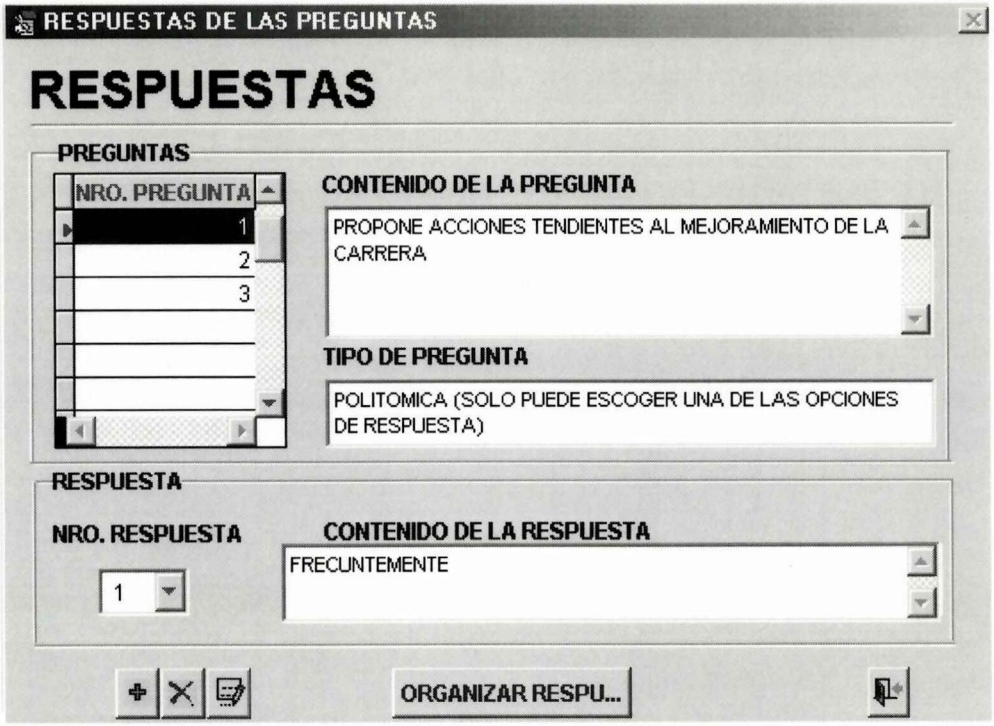


Fig. # 17

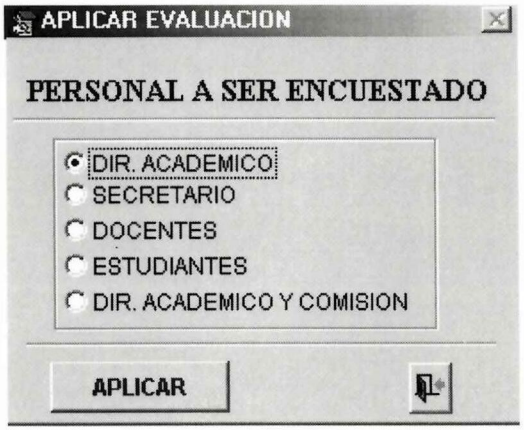


Fig. # 18

EVALUACIONES

EVALUACIONES A REALIZAR POR LOS ESTUDIANTES

NRO. ENCUESTADO: 10
0-A

ASIGNATURAS A EVALUAR SUS PROFESORES
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN REDACCIÓN Y

ASIGNATURAS YA EVALUADAS

ADMINISTRATIVOS A EVALUAR
DIR. ACAD. GONZALES G JESUS
SECRETARIO. SEGOVIA SEGOVIA PAOLA

ADMINISTRATIVOS YA EVALUADOS

AUTOEVALUACION
AUTOEVALUACION - 24/05/04

AUTOEVALUACION REALIZADA

INFRAESTRUCTURA A EVALUAR
AULAS
LABORATORIO I

INFRAESTRUCTURA YA EVALUADA

EVALUAR

Fig. # 19

ENCUESTA

ENCUESTA NRO: 10

ENCABEZADO:

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
ESPECIALIDAD: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES
EVALUACION DE LOS ESTUDIANTES A LOS DOCENTES
PERIODO MARZO 2003 - AGOSTO 2003 (PRIMERA ETAPA)

ENCUESTADO:

INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES CONVENI I.T.V.V.C: 0 - A

OBJETOS DE ENCUESTA:

NAVAS MOYA PATRICIO ING
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA

Fig. # 20

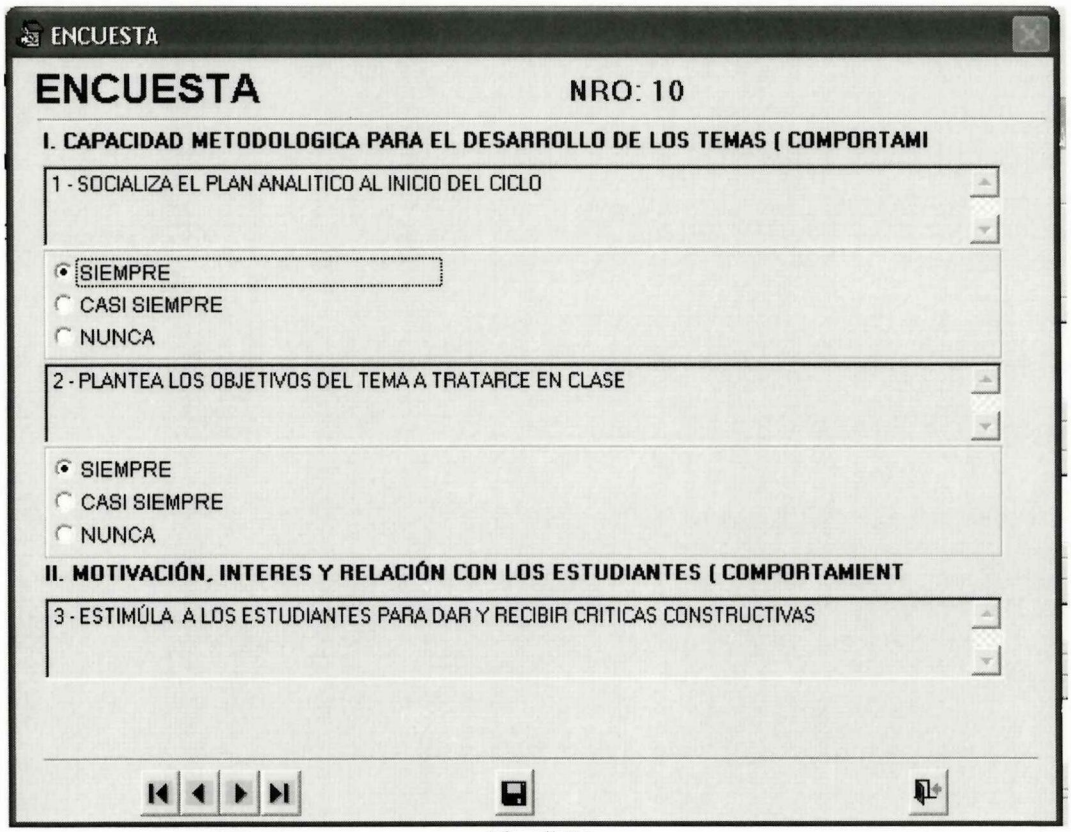


Fig. # 21

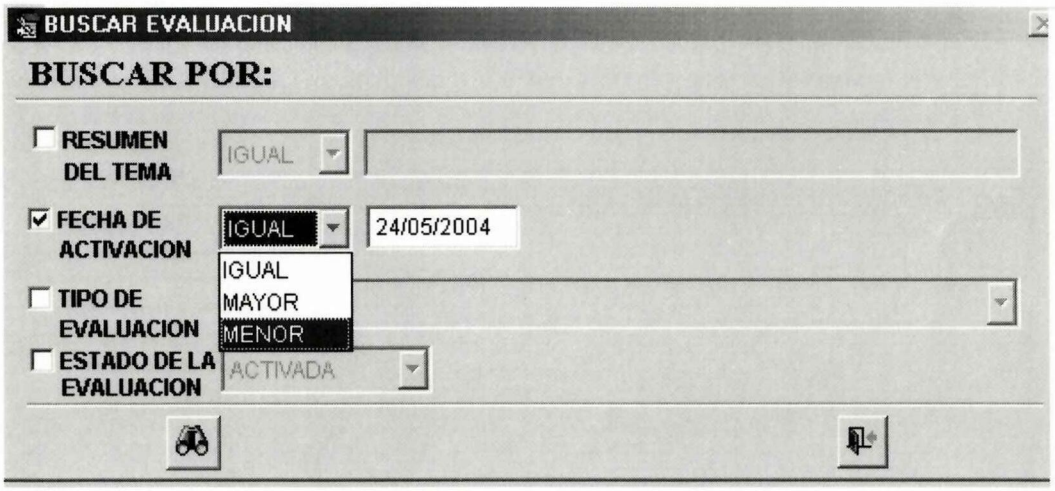


Fig. # 22

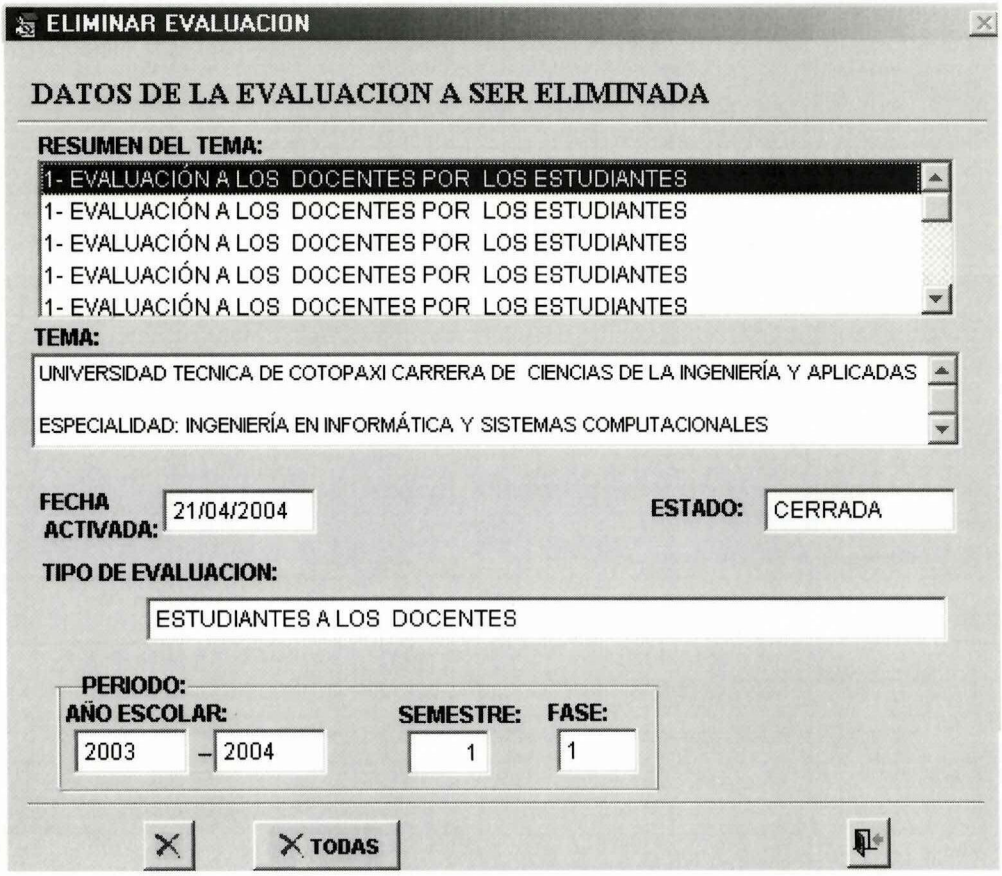


Fig. # 23

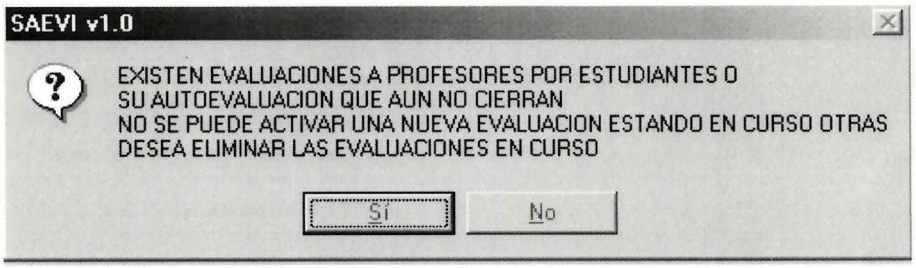


Fig. # 24

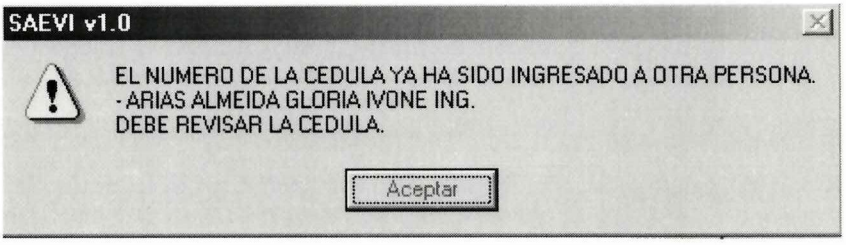


Fig. # 25

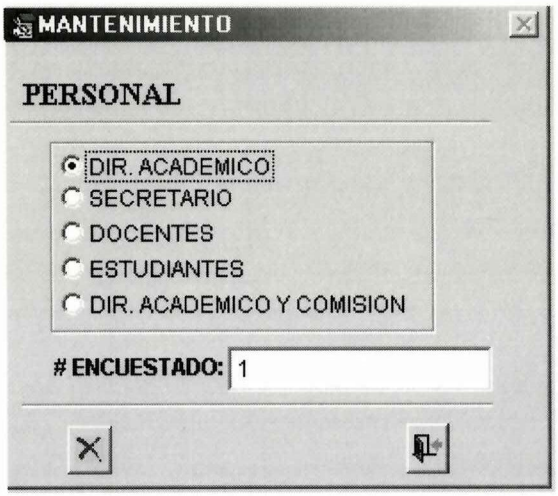


Fig. # 26

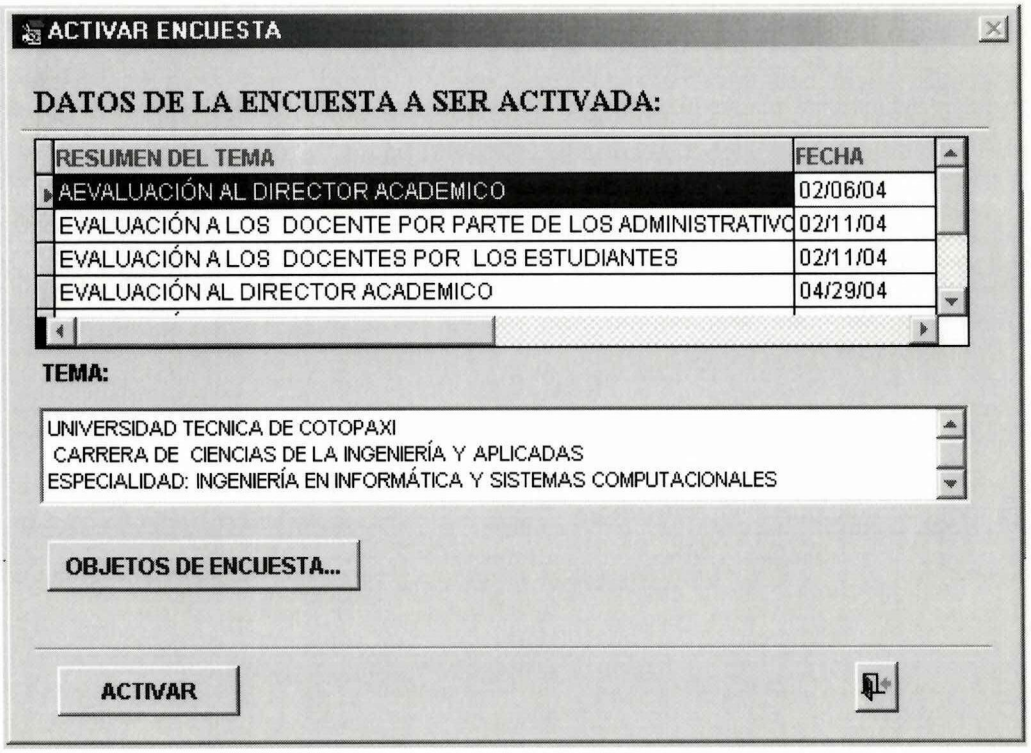


Fig. # 27

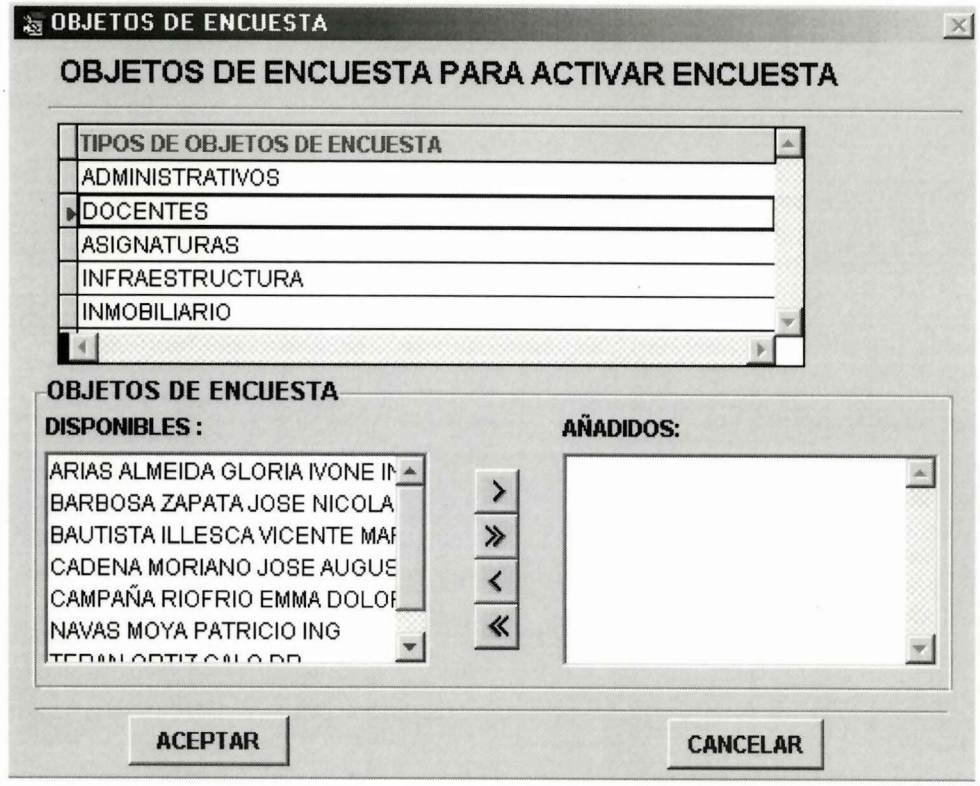

OBJETOS DE ENCUESTA
OBJETOS DE ENCUESTA PARA ACTIVAR ENCUESTA
TIPOS DE OBJETOS DE ENCUESTA
ADMINISTRATIVOS
DOCENTES
ASIGNATURAS
INFRAESTRUCTURA
INMOBILIARIO
OBJETOS DE ENCUESTA
DISPONIBLES :
AÑADIDOS:
ARIAS ALMEIDA GLORIA IVONE IN
BARBOSA ZAPATA JOSE NICOLA
BAUTISTA ILLESCA VICENTE MAR
CADENA MORIANO JOSE AUGUS
CAMPAÑA RIOFRIO EMMA DOLOR
NAVAS MOYA PATRICIO ING
ACEPTAR
CANCELAR

Fig. # 28

ANEXOS

PLAN DE TESIS

1. TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL EN LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI "

2. JUSTIFICACIÓN.

2.1 INTRODUCCIÓN.

La información es un recurso primordial, tanto para una organización como para la sociedad en general. La efectividad en el desempeño de un trabajo está determinada por diversos factores, pero para lograr un objetivo planteado mediante un proceso continuo e interactivo de toma de decisiones; sin lugar a dudas, uno de los más importantes factores es la calidad de la información que es capaz de brindar un Sistema Informativo.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.), se realizan continuamente estudios e investigaciones emprendidas por el personal directivo, docente o estudiantil, mismas que requieren, en su mayoría, de la aplicación de encuestas y del procesamiento de los resultados estadísticos de ésta.

La información resultante de la aplicación de encuestas es una fuente de considerable importancia para apoyar el curso de los estudios o investigaciones que se llevan a cabo. Ya sean investigaciones hechas con el propósito de utilizarlas de forma práctica para mejoras en la institución y

en la calidad de la enseñanza o como en muchos casos, que se materializan al ser aplicadas en la sociedad y se convierten en contribuciones valiosas en beneficio y desarrollo de la misma. Siendo este último el objetivo final de la labor diaria de la U.T.C: preparar, consistentemente, humana y académicamente mejores profesionales que aporten al progreso de la sociedad para un mejor futuro.

Entonces si al automatizar el Sistema Informativo se obtiene una mayor cantidad de información, disminuyendo los costos para crearla y mantenerla, generando una información de calidad y confiable, fácilmente transmisible y en un tiempo óptimo, es claramente apreciable la importancia de la informática en la solución de problemas.

La Institución invierte numerosos recursos en aras de facilitar y estimular la investigación, como principio de avance y desarrollo. La U.T.C. cuenta con laboratorios informáticos equipados, para uso de todo el personal, como apoyo para la enseñanza y el proceso de aprendizaje del alumnado; además de su disponibilidad para ser utilizado como una importante herramienta de trabajo en las investigaciones en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

2.2 BENEFICIOS.

2.2.1 BENEFICIOS TANGIBLES.

Si se parte de los siguientes valores aproximados:

- Se realizan al año en la U.T.C. la siguiente cantidad de investigaciones:

- **BENEFICIOS TANGIBLES.**

Si se parte de los siguientes valores aproximados:

Se realizan al año en la U.T.C. la siguiente cantidad de investigaciones:

Alumnos	25
Profesores	10
Administrativos	4(al año)
Total de Investigaciones: 39	

- Si el 80% del total de investigaciones utiliza encuestas como herramientas de apoyo, entonces se realizan en el año 31 encuestas aproximadamente.

- Si el 70% de las encuesta tiene como contenido preguntas cerradas dicotómicas y politomicas, de selecciones múltiples o abiertas con respuesta cuantitativa. Entonces serían 27 encuestas de este tipo que se realizan aproximadamente en el año.

Costo de Realizar una Encuesta Manual.

- Materiales:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($)	COSTO MATERIAL ($)
Impresiones	Hoja	64	0.10	6.40
Fotocopia	Hoja	4500	0.02	90
Esferos	-	6	0.30	1.80
SUB-TOTAL				**98.20**

ENCUESTA DE LOS ALUMNOS

- Personal:

  Si se estima que una persona se demora 15 minutos en responder una encuesta (de acuerdo con la experiencia en la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas)

  (TR) Tiempo de Respuesta 15 mits.
  (TP) Total de Personas 135 personas (x4 al quimestre)= 540(Alumnos)
  (NE) Numero de Encuestas que Realiza 10
  (TEP)Tiempo Parcial para realizar la totalidad de una encuesta:
  (TE)Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta.

  Si la encuesta es aplicada por 8 (x4 l)=32personas a la vez

  - (TR) 15x (NE) 10 = 150
  - (TP) 135 (x 4 quimestral)
  - (TEP)= (TP) x (TR)= 540x150= 81000 minutos
  - (TE)=(TEP)/32 ENCUESTAS=81000/32=2531.2minutos=43horas.

  Tendrían que emplear cada persona que trabaja en la encuesta un total de 43 horas para aplicarle la encuesta a 540 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA($)	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
43	5.2	16	3577.6

ENCUESTAS DE LOS DOCENTES

- (TR) Tiempo de Respuesta 15 mits. (X 4 al quimestre)= 60
- (TP) Total de Personas 30 personas (x4 al quimestre)= 120
- (TEP)Tiempo Parcial para realizar la totalidad de una encuesta:

- (TE)Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta.
- Si la encuesta es aplicada por 30 (x4 quimestral)=120 personas a la vez
- (TR) 15x (NE) 8 = 120minutos
- (TP) 30 (x 4 quimestral)
- (TEP)= (TP) x (TR)= 60x120= 7200 minutos
- TE)=(TEP)/120=7200/60=60minutos=1horas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA($)	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
1	5.2	120	624

Tendrían que emplear cada persona que trabaja en la encuesta un total de 1 horas para aplicarle la encuesta a 120 personas.

ENCUESTA AL SECRETARIO, DIRECTOR,COMISIÓN

ENCUESTA AL DIRECTOR (TR) 15MIN.-El director únicamente realiza dos encuestas, teniendo un total de respuesta 120 MIN. Si la encuesta es aplicada por cuatro, tendremos un tiempo de respuesta en horas de 0.25 horas.

ENCUESTA AL SECRETARIO (TR)5 MIN.- El secretario realiza dos encuestas diferentes y treinta similares evaluando a dos docentes. En el cual tendríamos un tiempo de respuesta 2.66 horas.

COMICION Y DIRECTOR (TR) 5 MIN.- Se realiza una sola evaluación a los treinta docentes, teniendo como resultados 1.50 en horas.

- (TE) Tiempo total, para realizar el total de las encuestas manuales es de 44 horas 18min.

COSTO TOTAL DE APLICAR UNA ENCUESTA MANUALMENTE

ENCUESTAS	TR	TP	NE	TRT	TEMIN	ALAVEZ	TE HORA
ALUMNOS	15	540	10	150	81000	32	43
DOCENTES	15	120	4	120	7200	120	1
DIRECTOR	15	4	4	30	120	4	0.25
SECRETARIA	15	4	32	160	640	4	2.66
COMISION	15	4	34	150	600	4	1.50
							48.41

- **(TE)= 48.41 X 5.20= 251.73**

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
48.41	5.20	251.73

PERSONAL UTILIZADO PARA REALIZAR TABULACIÓN DE ENCUESTAS MANUALES

- (TTI) Tiempo de Tabulación de Instrumento 180 minutos= 3 horas 180minutos =3horas (x4quimestral) 12 horas= 720minutos

HORAS PERSONAS	NUMERO DE INSTRUMENTOS	COSTO DE HORA	COSTO DEL RECURSO HUMANO
12	22	5.20	1372.8

COSTO TOTAL DE LA TABULACIÓN DE ENCUESTAS MANUALES = 1372.8

PERSONAL UTILIZADO PARA EL PROCESAMIENTO DE LAS TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS:

Tipo de procesamiento de un instrumento (TPI) 120minutos por cada pantalla en 2horas (x4 quimestral)= 480 minutos= 8horas

HORAS PERSONAS	NUMERO DE INSTRUMENTOS	COSTO DE HORA	COSTO DEL RECURSO HUMANO
8	22	5.20	915.2

TOTAL DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

TOTAL APLICACIÓN DE LA ENCUESTA	TOTAL DE TABULACIONES	TOTAL DE PROCESAMIENTO	($) TOTAL DE COSTO
12	22	5.20	1372.8

ENCUESTA AUTOMATIZADA

Personal utilizado para realizar tabulaciones de encuestas

- (TTI)180 MIN= 3 HORAS X 4 = 720 MIN
- (TR) 15 X 4= 540 PERSONAS AL AÑO
- (TEP)= TRXTP=150X540=81000MIN

ENCUESTA DOCENTES

- (TR)=15 MIN
- (TP)=120 DOCENTES
- (TR)= 15X16=240

- (TEP)=TRXTP=240X120= 28800MIN /60MIN
- Si la encuesta es aplicada a 120 a la vez
- (TE)=(TEP)/60=28800/120 PERSONAS =240 MIN=4 HORAS

- Si la encuesta es aplicada a 40 personas quimestralmente al año se obtendra a 80 personas trabajando a la vez.
- Tiempo para realizar una encuesta(TE)
- (TE)= TEP/ 80 PERSONAS=81000 MIN/80=1012.50MIN=16h88MIN

TIEMPO TOTAL PARA REALIZAR UNA ENCUESTA AUTOMATIZADA (TTREA)16.87horas

Si una persona se demora 15 minutos en responder una encuesta y son 270 personas a destinarle la encuesta en total.

- Tiempo de Respuesta (TR): 15
- Total de personas (TP): 540
- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):
- TEP=TR*TP=50x540=8100 Minutos.
- Si la encuesta es aplicada en 30 computadoras a la vez:
- Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta (TE).
- TE=TEP/12=8100/120= Minutos.
- =7 Horas

Si en cada laboratorio(30computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 20 horas para aplicarle la encuesta a 540 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
16.87	5.2	3	263.67

Costo De Una Encuesta Manual: 251.73 $

Costo De Una Encuesta Automatizada

- Materiales:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($)	COSTO MATERIAL ($)
Impresiones	Hoja	0	0.25	0
Fotocopia	Hoja	0	0.03	0
Esferos	-	0	0.30	0
SUB-TOTAL				**0**

- Personal:

  Si una persona se demora 30 minutos en responder una encuesta y son 540 personas a destinarle la encuesta en total.

- Tiempo de Respuesta (TR): 30
- Total de personas (TP): 200
- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):
- TEP=TR*TP=30x200=6000 Minutos.
- Si la encuesta es aplicada en 10 computadoras a la vez:
- Tiempo para realizar la totalidad de una encuesta (TE).
- TE=TEP/10=6000/600 MIN= 10 Horas.

  Si el laboratorio (10 computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 10 horas para aplicar la encuesta a 200 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
10	5.2	1	52

COSTO DE UNA ENCUESTA AUTOMATIZADA:

Anualmente lo anterior calculado significaría, si se tiene en cuenta el valor anteriormente considerado de 41 encuestas:

- Costo Anual de encuestas manuales:
  39 * 251.73 $ =22293.57 $
- Costo Anual de encuestas automatizadas:
  39 * 52 $ =2028 $

PERSONAL UTILIZADO PARA EL PROSESAMIENTO DE LAS TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS:

- (TTI) 180minutos=3horas(x2 quimestal)= 360minutos
- Tiempo de Respuesta (TR): 15x (NE)10=150
- Total de personas (TP): 270
- Tiempo Parcial para realizar la totalidad una encuesta (TEP):
- TEP=TR*TP=150x270=40500 Minutos.
- Si la encuestan es aplicada en 40 computadoras a la vez:
- Tiempo para realizar la totalizad de una encuesta (TE).
- TE=TEP/40=40500/40=1012.5 MINUTOS.
- =16.87 Horas

  Si en cada laboratorio(20computadoras) es atendido por una persona, entonces esa persona emplearía 20 horas para aplicarle la encuesta a 270 personas.

HORAS/ PERSONA	COSTO/ HORA ($)	CANTIDAD PERSONAS	COSTO DEL RECURSO HUMANO ($)
20	5.2	2	104

CONCLUSIONES DE BENEFICIOS TANGIBLES AL AUTOMATIZAR LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS:

1. Queda demostrado que al realizar la encuesta de forma automatizada disminuyen los costos en un 91.5 %. Esto se traduce en un ahorro anual de 22716 dólares con 5 centavos para la institución.

2. El personal se disminuye en un 66.7%.

3. El tiempo de aplicación de la encuesta es de 70% menor y el tiempo de procesamiento de la encuesta para obtener sus resultados es de un 99.99% menor que a realizar la encuesta de forma manual. Lo que reflejaría una mayor rapidez de la información.

4. Los errores al responder la encuesta manualmente son de aproximadamente 3% y al hacerlo mediante el Sistema Informático se reduce a un 0% al utilizar en cada pregunta las herramientas que nos brinda Visual FoxPro 6.0, específicamente los controles, que son el medio fundamental de interacción de los usuarios. Para manipular sus datos y llevar a cabo tareas los usuarios escriben y hacen clic en los controles, y se desplazan por los controles, por ejemplo: en una pregunta en que se tenga que seleccionar una respuesta y solo una entre un grupo de opciones en el Sistema se utilizaría el control *OptionGroup (* el grupo de botones de opción permite realizar una selección en un conjunto de botones. Al elegir un botón de opción, la selección se actualiza y se libera la opción anterior); de esta

manera el usuario no podrá por equivocación seleccionar más de una. Los errores de cálculo o de procesamiento de resultados manualmente son de 2.3% aproximadamente, según observaciones a encuestas realizadas, de forma automatizada es de 0%.

2.2.2 BENEFICIOS INTANGIBLES.

- Aumenta la calidad de la planificación en la institución.

- Aumenta la rapidez de la toma de decisiones y la efectividad de las mismas.

- Se logra un mejor y oportuno conocimiento del tema sobre el que se investiga.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El proyecto se enmarca en el estudio de la aplicación de encuestas en la Universidad Técnica de Cotopaxi, forma de aplicación y como se procesan los resultados de las mismas. Siendo el objeto a automatizar la aplicación de encuestas y el procesamiento de los resultados de la misma estadísticamente. El Sistema se ajustará a encuestas que contengan preguntas cerradas dicotómicas y polito micas, de abanico o selección múltiple y abiertas con respuestas cuantitativas. La información recopilada de la aplicación automatizada de la encuesta se procesará aplicando estadística descriptiva, cuyos parámetros serán manejados de acuerdo a las necesidades del usuario. Se propone el desarrollo y la implantación de un Sistema Informático en la carrera de Ciencias de la Ingeniería y

Aplicadas, en la U.T.C. que cumpla con lo definido en el objeto a automatizar.

4. DIAGNOSTICO.

En la actualidad en la U.T.C. no existe ningún Sistema Informático que permita realizar encuestas y procesar sus resultados estadísticamente, las encuestas se realizan de forma manual . La utilización de recursos humanos para realizar el proceso provoca errores en cuanto a la recepción y almacenamiento de la información; de esta manera los resultados procesados carecen de la confiabilidad necesaria y en muchos casos llegan a destiempo a la hora de utilizar la información generada en la toma de decisiones.

Al realizar las encuestas de forma manual la institución efectúa gastos de recursos materiales (hojas, fotocopias), humanos y tiempo, mismos que pueden ser reducidos si se implementa un Sistema Informático que además permita aprovechar recursos técnicos con que ya cuenta la institución.

Considerando la importancia de la información y las ventajas que conllevaría automatizar el tratamiento de la misma, es necesario y conveniente para la institución desarrollar e implantar un Sistema Informático que permitirá utilizar los recursos de forma óptima y a la vez obtener resultados confiables y en tiempo oportuno, para la identificación de problemas; así como de las fortalezas de la U.T.C. y orientar sobre esa base la toma de decisiones. Si además se tiene en cuenta que los posibles usuarios finales cuentan con el nivel de preparación necesario para manejar las computadoras y utilizar el Sistema Informático antes mencionado, se puede deducir cuan fructífero sería el uso de dicho Sistema.

Automatizar la aplicación de encuestas y la obtención de sus resultados estadísticos logrará un proceso eficiente que contribuya al desarrollo de proyectos en aras de mejorar y avanzar en el progreso de la institución y su aporte a la sociedad.

5. OBJETIVOS.

5.1 GENERAL.

Desarrollar e implantar un Sistema Automatizado para el proceso de evaluación de la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.2 ESPECÍFICOS.

1. Permitir el ingreso y almacenamiento de datos de la universidad necesarios para la posterior aplicación de las evaluaciones y o de encuestas independientes.

2. Permitir el ingreso y almacenamiento de los esquemas de encuestas requeridas por el usuario para las evaluaciones o para encuestas independientes

3. Aplicar las encuestas que conforman las evaluaciones y las encuestas independientes desde el sistema y almacenar sus respuestas.

4. Reportar los resultados; analizándolos con la estadística descriptiva y así obtener los parámetros estadísticos que sintetizan los aspectos más relevantes de la encuesta.

5. Permitir realizar comparaciones de los resultados de dos periodos de evaluaciones diferentes, o de dos tipos de evaluaciones de un mismo periodo, o de dos encuestas independientes.

6. MARCO DE REFERENCIA.

6.1 INTRODUCCIÓN.

Conforme se difunde el uso de las computadoras personales y dentro de las organizaciones, surgen inquietudes acerca de la forma de utilizarlas en el medio donde se explotan para mejorar la productividad y lograr mejorar los objetivos de la organización.

En la Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi al realizar las Investigaciones se utilizan las encuestas frecuentemente como una herramienta de apoyo.

El Sistema Automatizado de aplicación de encuesta y de sus resultados estadísticos que se proyecta será una herramienta de fácil uso para cualquier integrante de la comunidad universitaria.

6.2 ENCUESTAS.

La encuesta evolucionó a partir del siglo XVIII en Inglaterra y, más tarde, en Estados Unidos, Francia y Alemania, extendiéndose después a todo el

mundo. En la actualidad es un procedimiento de fácil aplicación, y su naturaleza impersonal mantiene la uniformidad entre los individuos.

La encuesta, es un instrumento de investigación de los hechos, la encuesta es la consulta tipificada de personas elegidas de forma estadística y realizada con ayuda de un cuestionario.

La encuesta se diferencia de la entrevista en que la información que se obtiene ya está de antemano preparada y estructurada.

6.2.1 APLICACIÓN TEMÁTICA DE LAS ENCUESTAS.

La encuesta tiene distintas aplicaciones temáticas: hay encuestas por sondeos (determinación de una muestra representativa de una población); encuestas de opinión (encuesta por sondeo para conocer la opinión de un tema en concreto); encuestas urbanas, sociológicas, etc. Asimismo, la encuesta puede ser descriptiva (la que establece el estado de un fenómeno determinado) o explicativa la que determina las causas por las que se da ese fenómeno.

6.2.2 TIPOS DE PREGUNTAS.

Las preguntas que se llevan a cabo en una encuesta pueden ser de varios tipos: abiertas (el individuo puede responder con unas líneas o frases); cerradas (sólo puede responder con un 'sí' o un 'no'); en abanico o de elección múltiple (podrá elegir entre varias respuestas), y de estimación o evaluación (las preguntas presentan grados diferentes de intensidad).

6.3 ESTADÍSTICA.

6.3.1 INTRODUCCIÓN.

Estadística, rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones.

6.3.2 BREVE RESEÑA HISTÓRICA.

Desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadística, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales o cosas. Hacia el año 3000 a.C. los babilonios usaban pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y sobre los géneros vendidos o cambiados mediante trueque. Los libros bíblicos de Números y Crónicas incluyen, en algunas partes, trabajos de estadística.

El Imperio romano fue el primer gobierno que recopiló una gran cantidad de datos sobre la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control.

El registro de nacimientos y defunciones comenzó en Inglaterra a principios del siglo XVI, y en 1662 apareció el primer estudio estadístico notable de población, titulado *Observations on the London Bills of Mortality* (*Comentarios sobre las partidas de defunción en Londres*). Un estudio similar sobre la tasa de mortalidad en la ciudad de Breslau, en Alemania,

realizado en 1691, fue utilizado por el astrónomo inglés Edmund Halley como base para la primera tabla de mortalidad.

En el siglo XIX, con la generalización del método científico para estudiar todos los fenómenos de las ciencias naturales y sociales, los investigadores aceptaron la necesidad de reducir la información a valores numéricos para evitar la ambigüedad de las descripciones verbales.

En nuestros días, la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos o físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de "interpretación" de esa información. El desarrollo de la teoría de la probabilidad ha aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística. Muchos conjuntos de datos se pueden aproximar, con gran exactitud, utilizando determinadas distribuciones probabilísticas; los resultados de éstas se pueden utilizar para analizar datos estadísticos. La probabilidad es útil para comprobar la fiabilidad de las inferencias estadísticas y para predecir el tipo y la cantidad de datos necesarios en un determinado estudio estadístico.

6.3.3 MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

La materia prima de la estadística consiste en conjuntos de números obtenidos al contar o medir elementos. Al recopilar datos estadísticos se ha de tener especial cuidado para garantizar que la información sea completa y correcta.

El primer problema para los estadísticos reside en determinar qué información y en que cantidad se ha de reunir. Los estadísticos se enfrentan a un complejo problema cuando, por ejemplo, toman una muestra para un sondeo de opinión o una encuesta electoral. El seleccionar una muestra capaz de representar con exactitud las preferencias del total de la población no es tarea fácil.

Para establecer una ley física, biológica o social, el estadístico debe comenzar con un conjunto de datos y modificarlo basándose en la experiencia. Por ejemplo, en los primeros estudios sobre crecimiento de la población, los cambios en el número de habitantes se predecían calculando la diferencia entre el número de nacimientos y el de fallecimientos en un determinado lapso. Los expertos en estudios de población comprobaron que la tasa de crecimiento depende sólo del número de nacimientos, sin que el número de defunciones tenga importancia. Sin embargo, pronto se dieron cuenta que las predicciones obtenidas utilizando este método no daban resultados correctos. Los estadísticos comprobaron que hay otros factores que limitan el crecimiento de la población. Dado que el número de posibles nacimientos depende del número de mujeres, y no del total de la población, y dado que las mujeres sólo tienen hijos durante parte de su vida, el dato más importante que se ha de utilizar para predecir la población es el número de niños nacidos vivos por cada 1.000 mujeres en edad de procrear. El valor obtenido utilizando este dato mejora al combinarlo con el dato del porcentaje de mujeres sin descendencia. Por tanto, la diferencia entre nacimientos y fallecimientos sólo es útil para indicar el crecimiento de población en un determinado periodo de tiempo del *pasado,* el número de nacimientos por cada 1.000 habitantes sólo expresa la tasa de crecimiento en el mismo periodo, y sólo el número de nacimientos por cada 1.000 mujeres en edad de procrear sirve para predecir el número de habitantes en el *futuro.*

6.3.4 POBLACIÓN, INDIVIDUO, CARÁCTER.

Se llama población al conjunto de todos los elementos cuyo conocimiento interesa. Cada uno de esos elementos es un *individuo*. Si se está estudiando el resultado de ciertos experimentos químicos, cada uno de esos experimentos será un individuo estadístico y el conjunto de todos los posibles experimentos en esas condiciones será la población.

Cada individuo puede ser descrito mediante uno o varios caracteres. Por ejemplo, si los individuos son personas, el sexo, el estado civil, el número de hermanos o su estatura son caracteres. Y si el individuo es una reacción química, el tiempo de reacción, la cantidad de producto obtenido o si éste es ácido o básico serán posibles caracteres que pueden analizarse.

Un carácter puede ser cuantitativo si es medible numéricamente o cualitativo si no admite medición numérica. El número de hermanos y la estatura son caracteres cuantitativos mientras que el sexo y el estado civil son caracteres cualitativos.

Los distintos valores que puede tomar un carácter cuantitativo configuran una variable estadística.

6.3.5 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

La estadística descriptiva analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población. Su finalidad es obtener información, analizarla, elaborarla y simplificarla lo necesario para que pueda ser interpretada cómoda y rápidamente y, por tanto, pueda utilizarse

eficazmente para el fin que se desee. El proceso que sigue la estadística descriptiva para el estudio de una cierta población consta de los siguientes pasos:

Selección de caracteres dignos de ser estudiados.

Mediante encuesta o medición, obtención del valor de cada individuo en los caracteres seleccionados.

Obtención de parámetros estadísticos, números que sintetizan los aspectos más relevantes de una distribución estadística.

6.3.5.1 PARÁMETRO ESTADÍSTICO.

Parámetro estadístico, es el número que se obtiene a partir de los datos de una distribución estadística y que sirve para sintetizar alguna característica relevante de la misma. Conociendo los valores de algunos parámetros, aunque se desconozcan los datos de la distribución, se adquiere una idea suficientemente clara de ella.

Los parámetros estadísticos correspondientes a distribuciones con una variable se pueden clasificar del siguiente modo: medidas de centralización, medidas de dispersión y medidas de posición.

Las medidas de centralización son parámetros estadísticos alrededor de los cuales se distribuyen los datos de la distribución y se toman como el centro de la misma. Las más importantes son la media, la mediana y la moda.

Las medidas de dispersión son parámetros estadísticos que indican cuánto se alejan del centro los valores de la distribución. Las más importantes son la desviación típica y la varianza.

Las medidas de posición sirven para indicar la proporción de individuos de la distribución que hay antes y después de un determinado valor. Las más importantes son los cuartiles y los percentiles o centiles.

Ciertos parámetros estadísticos indican si la distribución es más o menos asimétrica (coeficiente de asimetría) y más o menos picuda o aplastada (coeficiente de aplastamiento).

Existen también parámetros estadísticos correspondientes a distribuciones bidimensionales (con dos variables), que sirven para indicar la relación entre las variables: la covarianza, el coeficiente de correlación y el coeficiente de regresión.

6.3.6 ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

La estadística descriptiva trabaja con todos los individuos de la población. La estadística inferencial, sin embargo, trabaja con muestras, subconjuntos formados por algunos individuos de la población. A partir del estudio de la muestra se pretende inferir aspectos relevantes de toda la población. Cómo se selecciona la muestra, cómo se realiza la inferencia, y qué grado de confianza se puede tener en ella son aspectos fundamentales de la estadística inferencial, para cuyo estudio se requiere un alto nivel de conocimientos de estadística, probabilidad y matemáticas.

6.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

6.4.1 INTRODUCCIÓN.

En la década de los ochenta FOXBASE era un clon de DBASE, que fue diseñado para ser mejor y más rápido, pero sobre todo compatible con DBASE.

FoxPro 1.0 fue la primera desviación respecto a la compatibilidad con DBASE. Comenzó con algunos conceptos nuevos en el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), también introdujeron formas de desarrollo de aplicaciones que lo pusieron por encima de DBASE. FoxPro realmente tomo las riendas con la versión 2.0 pues se incluyeron varias tecnologías importantes que revolucionaron el mercado de desarrollo de Bases de Datos de PC.

El siguiente paso importante de FoxPro fue el lanzamiento de Visual FoxPro 3.0, que fue mostrado por Microsoft, pues compró a Fox Software durante el desarrollo de Fox para Windows. Se exhibieron características nuevas impresionando a los desarrolladores de software para manejo de Bases de Datos de PC, tales como el Contenedor de Bases de Datos (DBC), las vistas (son cursores SQL actualizables), las vistas locales (basadas en tablas de Visual FoxPro) las vistas remotas (basadas en cualquier origen de datos ODBC, ODBC es la interfaz más utilizada para datos relaciónales). Además se presentó una implementación completa para el trabajo en la programación orientada a Objetos.

Visual FoxPro 6.0, la versión que se utilizará, no es un cambio radical con respecto a anteriores. Los métodos de acceso y asignación presentan una nueva dimensión para el control de datos que están colocados dentro de

objetos. Tiene una nueva galería de componentes y clases fundamentales y el mejor soporte para crear e implementar servidores COM.

Visual FoxPro es considerado el mejor producto, incluso en la suite de Microsoft, para e desarrollo de Aplicaciones de Bases de Datos. Fue diseñado desde su nacimiento para manejar datos. El motor de bases de datos de Visual FoxPro es uno de los más potentes. Visual FoxPro es rápido, poderoso y flexible.

Visual FoxPro forma parte de la suite de productos Visual Estudio. Los días de las aplicaciones escritas solamente en Visual FoxPro (o Visual Basic), están contados. Conforme los navegadores, como Internet Explorer, ganen más inteligencia, las aplicaciones GUI serán transportadas, por muchas razones, hacia los navegadores. El origen de datos del lado del servidor será cualquiera (Visual FoxPro, SQL Server, Oracle o cualquier otro). A la mitad estará nuestro viejo amigo, Visual FoxPro.

6.4.2 REQUISITOS PARA EL USO DE VISUAL FOXPRO.

- Puede ejecutar Visual FoxPro con Windows 95 o posterior, o Windows NT 4.0 o posterior.

- A continuación se exponen los requisitos mínimos para ejecutar Visual FoxPro con los Sistemas operativos Windows:

- Un PC compatible con IBM con un procesador 486 a 66MHz (o superior).

- Un mouse.

- 16 MB de RAM.

- 85 MB para la instalación típica y 90 MB para la instalación completa.

- Se recomienda un monitor VGA o de mayor resolución.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES.

1. **Acceso:** Caso especial de flujo de datos que lee o escribe un fichero.

2. **Atributo:** Característica o propiedad de una entidad.

3. **COM:** Modelo de Objetos Componentes (COM), es un estándar de comunicación entre objetos. La idea básica es establecer que un objeto receptará y enviará mensajes de una manera en particular, permitiendo así que los objetos escritos en lenguajes dispares se comuniquen entre si como si estuvieran en el mismo lenguaje.

4. **Conectividad abierta de bases de datos (ODBC):** Proporciona una interfaz de programación de aplicaciones (API) de conectividad universal de bases de datos que permite a las aplicaciones tener acceso a una amplia gama de bases de datos propietarias. Basada en la especificación X/Open SQL Access Group's Call Level Interface (CLI), ODBC es una manera abierta, independiente de proveedor, de tener acceso uniforme a datos almacenados en diferentes formatos y con diferentes motores de base de datos.

5. **Conjunto de diagramas de flujo de datos (DFD) por niveles:** Representación de un Sistema o parte de este, mediante descomposición por un conjunto de DFD por niveles.

6. **Destino:** Hacia donde fluyen los datos al salir del Objeto de Estudio, es decir el receptor de los flujos de datos de salida.

7. **Desviación típica:** En estadística, es una de las medidas de dispersión. Representa el alejamiento de una serie de números de su valor medio. Se calcula a partir de todas las desviaciones individuales (de cada número) con respecto a la media.

8. **Diagrama de contexto (DC) :** Versión no particionada donde se muestran las entradas y salidas del Sistema, limitando el Objeto de Estudio.

9. **Diagrama entidad – relación (DER) :** Forma de modelar conceptualmente un Sistema de la vida real a través de los datos y sus relaciones.

10. **Diagrama de estructura (DE) :** Técnica gráfica para representar la jerarquía de los módulos que componen el Sistema y las relaciones existentes entre ellos.

11. **Diagrama de flujos de datos (DFD):** Representación en red de un Sistema.

12. **Diccionario de Datos:** Medio de ayuda donde se describen los flujos de datos, ficheros y procesos elementales.

13. Entidad: Elemento con identidad propia que, en el caso de la modelación de un Sistema, es un elemento relevante.

14. Etapa: Parte en la que se divide la metodología .

15. Fase: Parte en la que se divide la etapa.

16. Flujos de Datos: Conducto a través del cual fluyen conjuntos de información de conocida composición y con un objetivo común; se representa por un vector ($\longrightarrow$).

17. Fuente: Desde donde fluyen los datos hacia el Objeto de Estudio, es decir el origen de los flujos de datos de entrada.

18. GUI: La Interfaz Gráfica de Usuario.

19. Media (x): En estadística, es una medida de centralización. Se llama media de una distribución estadística a la media aritmética de los valores de los distintos individuos que la componen.

20. Moda (Mo): En de una distribución estadística es el valor que más se repite. Una distribución puede tener más de una moda o no tener ninguna. En la distribución 4, 6, 6, 7, 9, 11, 13, la moda es Mo = 6.

21. Modelación: Proceso mediante el cual se hace abstracción de los hechos o detalles secundarios para tener en cuenta los aspectos esenciales del Objeto de Estudio.

22. Modelo físico: Representación de un Sistema mediante los DFD y el DD, apareciendo reflejados los medios físicos, tales como usuario, fichero, etc.

23. Modelo lógico: Representación de un Sistema mediante los DFD y el DD, donde los medios físicos han sido sustituidos por su equivalente lico.

24. Módulo: Subrutina cerrada que puede ser llamada desde cualquier otro módulo en un programa.

25. Normalización de Datos: Proceso mediante el cual se transforman las complejas representaciones de las relaciones entre los datos en conjuntos estables de estructuras de datos (relaciones de forma tabular). Además de ser estables, las estructuras de datos normalizados son más fáciles de mantener.

26. Primitivas funcionales: Proceso que no tiene más descomposición.

27. Proceso: Transformación de flujos de datos de entrada en flujos de datos de salida.

8. ESQUEMA TENTATIVO DEL INFORME.

PORTADA

INFORME DEL DIRESTOR DE TESIS

AUTORÍA

ANEXOS DIAGRAMAS.

ANEXOS PANTALLAS.

ANEXOS CÓDIGO.

9. DISEÑO METODOLÓGICO.

9.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÒN

Para realizar el proyecto se realiza una investigación descriptiva pues se parte del análisis de las condiciones y necesidades actuales en la U.T.C. en lo que concierne a la aplicación de encuestas y se propone una forma de solucionar el problema presente a través del Sistema automatizado de Encuesta.

Las características que presenta el proyecto determinan el uso del método inductivo-Deductivo, pues en general se obtendrán información particular durante el desarrollo del Sistema, partiendo de conocimientos generales proporcionados por los profesionales del área informática y el personal con experiencia en la aplicación de encuestas.

Se ha utilizado la entrevista como técnica para recopilar información y así determinar los requerimientos del usuario, lo que le incomoda de la forma actual en que se llevan a cabo las encuestas, que necesita del Sistema Automatizado. Además se le explica al o los usuarios lo que puede esperar del Sistema.

Se han reunido las personas que forman parte de este proyecto (recurso humano) y los posibles usuarios finales, ejerciendo la toma de decisiones participativa, para definir exactamente la frontera del Sistema.

Se ha observado la aplicación de encuestas para tener una idea objetiva de cómo se realiza todo el procedimiento y poder recopilar datos para basar los **beneficios** que conllevaría realizar el proyecto.

La recuperación de información desde la bibliografía utilizada en el proyecto ha permitido el sólido y fundamentado desarrollo del mismo.

9.2 METODOLOGÍA PARA LA PROYECCIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

9.2.1 INTRODUCCIÓN

El Sistema se proyectará y desarrollará sobre la base de la Metodología de Análisis y diseño de Sistema Automatizados, desarrollada en la Facultad de Ingeniería Industrial, en el Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría" (ISPJAE), La Habana, Cuba.

Con esta metodología se determinan los procesos esenciales que se deben realizar al proyectar, desarrollar y mantener actualizado un Sistema. Tiene como objetivo establecer el ciclo de vida de los Sistemas Informáticos mediante etapas y fases.

En diagrama que se muestra a continuación el ciclo de vida de un Sistema según la mencionada metodología:

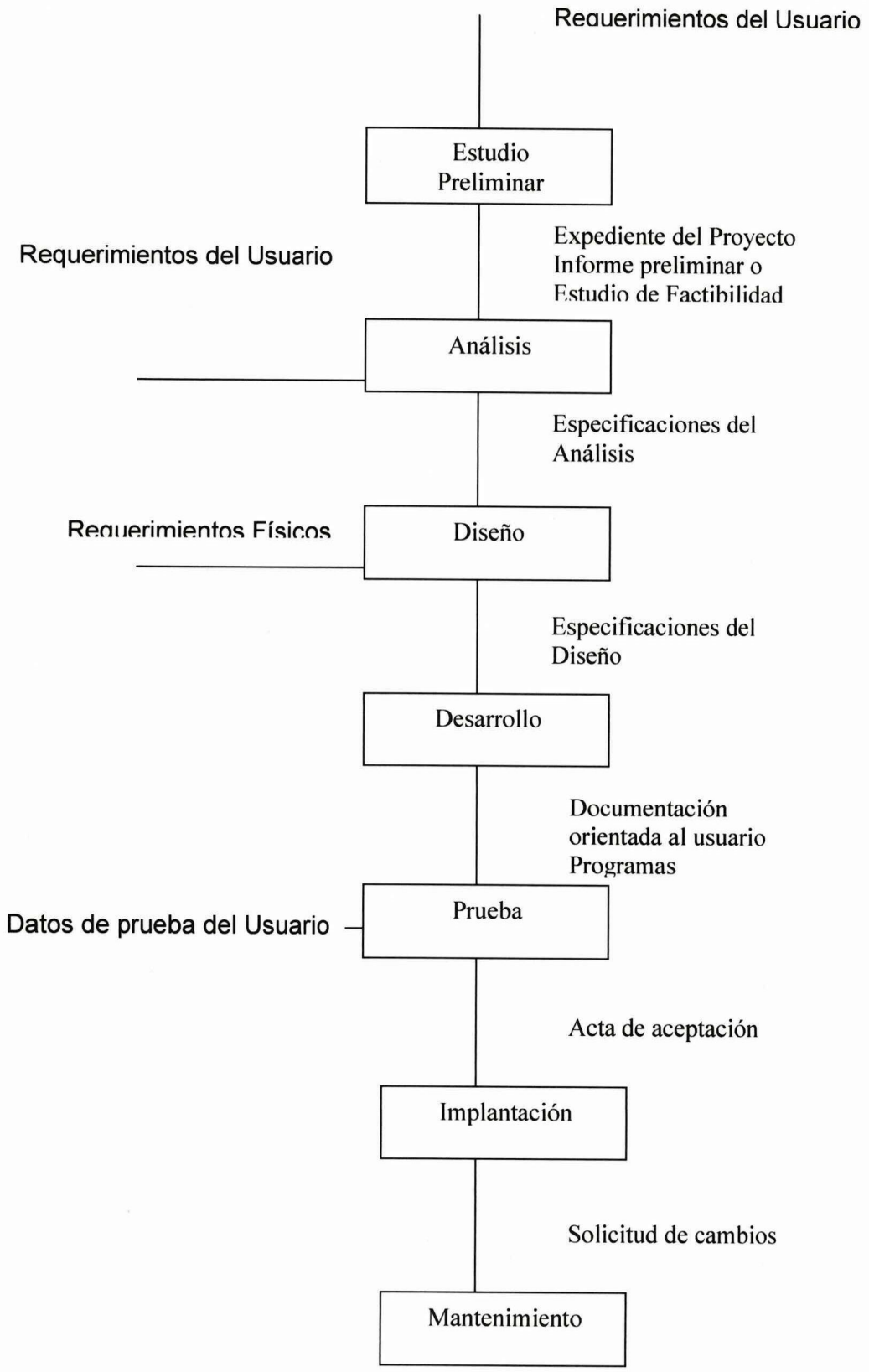


Figura 1. Ciclo de vida de un Sistema.

Las Etapas de Estudio Preliminar y Análisis se realizan orientadas hacia los requerimientos del usuario y el Diseño y desarrollo se llevan a cabo orientadas hacia los requerimientos del proceso computacional (los programas).

9.2.2 ANÁLISIS.

9.2.2.1 OBJETIVOS.

- Obtener del modelo lógico del Sistema existente.

- Obtener del modelo lógico del Sistema propuesto.

- Seleccionar el alcance de la automatización.

9.2.2.2 FASES.

- Estudio del Sistema actual: se revisa la documentación de la etapa anterior y se definen nuevas entrevistas y cuestionarios. Se incluirá suficiente medio circundante al Objeto de Estudio de manera que los cambios externos futuros no ocasionen efectos en el Sistema que se automatice. Se elabora el Diagrama de Contexto (DC) del Sistema. Se utiliza el Diagrama de flujos de datos (DFD) y el Diccionario de Datos para realizar el modelo del Sistema actual. O sea se estudia el Sistema actual de manera tal que se defina en detalle como se realizan sus funciones. Posteriormente se verifican los Diagramas de Flujos de Datos y el Diccionario de Datos ejecutando reuniones conjuntas con el usuario .

- Confección del modelo lógico del Sistema existente: se transforma el modelo físico del Sistema existente de manera que se defina lo que se realiza en el Sistema despojado de la forma en que se hace. Realizando la construcción del DFD Ampliado y obteniendo los ficheros lógicos. Se hace una revisión de cada DFD del Sistema actual en forma oral con el usuario para obtener su opinión.

- Modelación lógica del nuevo Sistema: se revisa la propuesta a automatizar resultante y de ser necesario se analizaran modificaciones con los usuarios, reflejándolas en el DC y en el DFD obteniéndose así la propuesta final. Luego se establece el dominio de cambio recorriendo las primitivas funcionales, burbuja a burbuja para determinar si estas cambian o no.

- Selección de la variante de automatización obtención de la especificación del análisis: se realiza el análisis del costo _beneficio de diferentes variantes, escogiendo la mejor.

- Obtención de la especificación del Análisis: se completará la documentación de la etapa. Por ejemplo, redacción del texto de cada mensaje de error. Se presentará las interfaces claves obteniéndose después de una minuciosa revisión de los DFD de forma tal que la variante a automatizar quede representada en el nivel más alto por una única burbuja con todas las interfaces más importantes con el resto del Sistema.

- Confección del plan de trabajo para la siguiente etapa.

9.2.3 DISEÑO.

9.2.3.1 OBJETIVOS.

- Refinar el módulo físico del nuevo Sistema.
- Obtener el diseño jerárquico y modular de los módulos del Sistema.
- Realizar el diseño de las entradas y las salidas.
- Diseñar la base informativa del Sistema a automatizar.
- Confeccionar el plan de pruebas para la etapa de desarrollo.

9.2.3.2 FASES.

- Estudio de la etapa anterior: se estudia la especificación del análisis como documento resultante de la etapa anterior.

- Refinamiento del modelo físico del Sistema propuesto: se detallan los DFD resultantes de la etapa de análisis de forma que contemplen los tratamientos de errores, seguridad del Sistema, , formateo de entradas y salidas, validaciones , etc. Además se diseña el formato de las entradas y las salidas para la captación e impresión de datos. Se detallarán la descripción de los procesos.

- Diseño de la base de datos: se determinan las entidades y sus atributos y se realizará el Diagrama Entidad –Relación. Se hace el proceso de normalización para obtener el modelo lógico global de los datos.

- Diseño de la estructura del Sistema: se determina la estructura jerárquica del Sistema y la lógica de cada módulo.

- Confección del plan de prueba: se determinan los tipos de pruebas a ejecutar y sus objetivos según los requerimientos dados en la especificación del análisis. También deben consultarse los Diagramas estructurados de procesos y otros diagramas relacionados con el Sistema Automatizado. Se diseñan los juegos de datos de pruebas y los resultados predecibles de las pruebas. Se deben especificar los procedimientos para ejecutar las pruebas y los procedimientos para devolver el Sistema a sus condiciones iniciales.

- Confección del plan de trabajo para la etapa de desarrollo.

9.2.4 DESARROLLO.

9.2.4.1 OBJETIVOS.

- Concluir el Sistema propuesto, es decir programar y poner a punto todos los programas y módulos.

- Empaquetar la documentación de proyecto y confeccionar las restantes. Específicamente la orientada al usuario.

- Realizar las pruebas al Sistema.

9.2.4.2 FASES.

- Estudio de la etapa de diseño: se revisan las interfases y los resultados obtenidos. Se estudian las especificaciones de los módulos (función que realiza, datos de entrada, datos de salida) y su descripción.

- Programación del Sistema: se confecciona (programa) los módulos y programas diseñados de acuerdo al lenguaje seleccionado , se les pone a punto de ejecución y para luego efectuar las pruebas planificadas con e objetivo de verificar si el Sistema cumple con los objetivos para los que fue diseñado. Para ello deberá consultarse la etapa de diseño.

- Confección de la documentación: se recopila toda la información referente a las etapas de análisis, diseño y desarrollo, agrupándose como documentación del proyecto con vistas a ser usada en el futuro mantenimiento del Sistema. Además se confecciona la documentación correspondiente al usuario (manual de usuario).

- Confección del plan de trabajo para la etapa de prueba: se planifica el personal requerido, el tiempo y los recursos que se consideren necesarios para la etapa de prueba.

9.2.5 PRUEBA.

9.2.5.1 OBJETIVOS.

- Realizar las pruebas para comprobar los requerimientos funcionales del Sistema.

- Realizar las pruebas para comprobar los requerimientos técnicos del Sistema.

- Revisar la documentación de proyecto orientada al usuario y de control.

9.2.5.2 FASES.

- Planificación: se estudia y analiza los documentos originados y aprobados en etapas anteriores, se establece el orden en que se deben ejecutar las pruebas simulando el ambiente real de trabajo y se hace el adiestramiento del personal usuario con vistas a que con la ayuda del manual de usuario confeccionado, este listo para participar en la prueba. También se debe verificar que los medios técnicos requeridos para la prueba estén disponibles en el momento de la prueba.

- Preexplotación: se solicita al usuario un conjunto representativo de datos con los que se pueda probar completamente el Sistema. Se realiza una corrida completa del Sistema según el orden establecido en el plan, con vistas a comprobar los aspectos funcionales y conseguir la integración de los procedimientos manuales y computacionales. El usuario debe revisa los resultados en las salidas del Sistema y que la documentación dirigida a él corresponda totalmente con el Sistema. Por último se debe emitir un documento "Acta de Aceptación del Sistema" en el que se expresa la conformidad o no de los participantes en la prueba. En caso de no estar conformes el Sistema no podrá pasar a las fases restantes de esta etapa ni a la siguiente etapa, procediendo a recomendar desde que etapa se revisará y modificará el trabajo.

- Inclusión en el fondo de programas de la entidad: en esta fase se realizan los pasos necesarios para incluir el Sistema en el fondo de

programas de la entidad, aunque no es preciso hacerlo en ese momento, sino que la entidad puede postergar su inclusión.

- Confección y aprobación del plan de trabajo para la etapa de implantación: esta fase es realizada por los participantes de esta etapa. Ellos planifican la forma de implantación (personal requerido, los recursos, etc) y finalmente se somete a aprobación por los participantes.

10. RECURSOS.

10.1 HUMANOS.

1. Director de Tesis.

- Ing. Jesús Gonzales.

2. Asesores de Tesis.

- ILic. Gloria Vizcaíno Msc.

- Ing.Patricio Rojas Conde.

3. Tesistas.

- José Stalin Vizcaíno Cárdenas.

- Franklin Eduardo Puruncajas Venegas.

10.2 MATERIALES:

10.2.1 SOFTWARE.

1. Sistemas Operativo Windows 95 o posterior.

2. Visual FoxPro 6.0.

3. Sistema Operativo para servidor Windows NT. 4.0 o posterior.

10.2.2 HARDWARE.

1. Un servidor con Sistema Operativo Windows NT. 4.0 o posterior.

2. 2 computadoras con Windows 95 o posterior.

3. CD´S.

4. Diskettes.

5. Impresora.

6. Toner

10.2.3 OTROS.

. Papel.

11. PRESUPUESTO.

COSTOS DIRECTOS

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($)	COSTO TOTAL ($)
Horas Máquina	Hora	800	0.70	560
Impresiones	Hoja	900	0.25	225
Encuadernación	Folio	7	7	49
Disquete	Caja	4	7	28
CD'S/Software	CD	2	8	16
SUB-TOTAL				**878**

COSTOS INDIRECTOS

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	INTEGR	COSTO

			UNITARIO ($)	ANTES	TOTAL ($)
Movilización	-	-	-	-	108
Alimentación	-	60	1.25	2	150
SUB -TOTAL					**258**

Costos Directos Tangibles.	878
Costos Indirectos T.	258
Sub Total	1136
10% Para imprevistos	113.6
TOTAL COSTO DEL PROYECTO	**1249.6**

12. CRONOGRAMA.

ETAPAS	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Estudio Preliminar o Plan Analítico								
Análisis								
Diseño								
Desarrollo o Programación								
Prueba								

13. BIBLIOGRAFÍA.

- CAMPDER, B. – Técnicas de Bases de Datos; Editores Técnicas Asociadas, Barcelona, España, 1984.

- DEPARTAMENTO SAD, Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría" – Metodología de Análisis y Diseño de Sistemas Automatizados; La Habana, Cuba, 1988.

- KENDALL, Kenneth E., Kendall Julie E. – Prentice - Hall Hispanoamericana S.A., México.

- MENACHEM, Bazian y colaboradores – Edición Especial Visual FoxPro 6.0; Prentice – Hall, México, 2000.

ÍNDICE.