

Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"
Facultad de Ingeniería
Departamento de Informática

TÍTULO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

"Sistema Gestor de Encuestas".

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autores:
Adalberto Alonso Pinedo.
Fernando Hernández Mora.

Tutor:
Ing. Rafael Velásquez Fuster.

Cienfuegos, Cuba
Curso 2005 - 2006



Agradecimientos

-A Fuster más que tutor un amigo.

-A Silvia por las horas de sueño robadas.

-A Hugo por su interés.

-A Ana Lidia por su tiempo.

-A Fanny por su preocupación.

-A Raúl Fernández por su preocupación (por no dejarme tranquilo).

-A Ariel Fernández por su ayuda.

-A todos aquellos que de una forma u otra hicieron posible que este sistema fuera...



Dedicatoria

-A nuestra familia que creyó en nosotros todo el tiempo, en especial a nuestras madres por su apoyo (incluso aquel que no sabían influiría en nuestro trabajo).

-A todos aquellos que no pensaron que este trabajo estuviera en tiempo...



Resumen

La presente investigación que lleva por nombre “Sistema Gestor de Encuestas” se realiza en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCf).

Insertarse en la automatización de las principales funciones y tareas que se llevan a cabo en este centro de estudios superiores ha constituido durante varios años una tarea primordial a cumplir por sus dirigentes y profesionales. Realizar un proceso agilizado para la obtención de información y opiniones a través de encuestas entra entre estas prioridades a desarrollar.

La investigación se desplegó bajo la concepción de un sistema que permita obtener mayor consistencia en la gestión de información y estadísticas a la hora de aplicar encuestas, facilitando el manejo y acceso a la misma, sustituyendo los procesos menos factibles existentes.

El sistema admite la generación y publicación de encuestas, organizándolas en páginas compuestas por módulos que a su vez contienen preguntas, logrando mayor organización y elegancia. Procesa y muestra los resultados estadísticos obtenidos garantizando su confiabilidad y rapidez.

Palabras Claves: información, proceso, estadísticas, encuestas



Índice

Introducción.	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica.	9
1.1 Introducción.	9
1.2 ¿Qué es una encuesta?	9
1.2.1 Características de la encuesta.	10
1.2.2 Otras técnicas de investigación.	15
1.3 Validación de encuestas.	19
1.4 ¿Qué es un Sistema?	20
1.4.1 ¿Qué es un sistema de gestión?	21
1.4.2 Sistema gestor de encuestas.	21
1.5 Estadísticas.	21
1.6 Descripción del objeto de estudio y campo de acción.	23
1.7 Sistemas automatizados existentes.	30
1.8 Sistema automatizado propuesto.	31
1.9 Metodología y tecnología utilizada.	32
1.9.1 UML.	32
1.9.2 Proceso unificado de desarrollo de software.	33
1.10 Tendencias y tecnologías actuales.	35
1.10.1 Herramientas de desarrollo.	35
1.10.2 Gestores de base de datos.	36
1.11 Lenguajes de programación Web.	39
1.12 Conclusiones.	43
Capítulo 2: Modelo del Negocio.	44
2.1 Introducción.	44
2.2 Descripción del modelo del negocio.	44
2.2.1 Descripción actual de los procesos del negocio.	44
2.2.2 Identificación de los procesos del negocio.	45
2.3 Modelación del negocio.	46
2.3.1 Actores y trabajadores del negocio.	46
2.3.2 Diagramas de casos de uso del negocio.	48
2.3.3 Descripción de los casos de uso del negocio.	50
2.3.4 Diagrama de Actividades.	54
2.3.5 Modelo de objeto del negocio.	59
2.4 Reglas del negocio.	59
2.5 Conclusiones.	60
Capítulo 3: Modelo del sistema.	61
3.1 Introducción.	61
3.2 Descripción del modelo del sistema.	61
3.2.1 Requerimientos Funcionales.	62
3.2.2 Requerimientos no funcionales.	63
3.2.3 Actores del modelo del sistema.	66
3.2.4 Diagrama de casos de uso del sistema.	66
3.2.5 Descripción de los casos de usos del sistema.	69



3.3 Construcción del sistema.	76
3.3.1 Diagrama de clases del diseño.	76
3.3.2 Modelo de datos.	88
3.3.2.1 Diagrama del modelo lógico de datos.	90
3.3.2.2 Diagrama del modelo físico de datos.	90
3.3.3 Diagrama de Implementación.	93
3.3.4 Modelo de Despliegue.	93
3.4 Principio de Diseño del sistema.	93
3.5 Conclusiones.	95
Capítulo 4: Estudio de Factibilidad.	96
4.1 Introducción.	96
4.2 Planificación basada en casos de uso.	96
4.3 Beneficios tangibles e intangibles.	102
4.4 Análisis de costos y beneficios.	103
4.5 Conclusiones.	105
Conclusiones:	106
Recomendaciones.	107
Referencias Bibliográficas.	108
Bibliografía	113
Glosario de Términos.	114
Anexos.	
Anexo 1: Prototipos.	
Anexo 2: Modelos.	



Índice de Tablas.

Tabla 2.1 Actores del negocio.	47
Tabla 2.2 Trabajadores del negocio.	47
Tabla 2.3 Descripción Caso de Uso #1.	51
Tabla 2.4 Descripción Caso de Uso #2.	52
Tabla 2.5 Descripción Caso de Uso #3.	53
Tabla 2.6 Descripción Caso de Uso #4.	54
Tabla 3.1 Actores del Sistema.	66
Tabla 3.2 Descripción Caso de Uso #1.	69
Tabla 3.3 Descripción Caso de Uso #2.	70
Tabla 3.4 Descripción Caso de Uso #3.	71
Tabla 3.5 Descripción Caso de Uso #4.	71
Tabla 3.6 Descripción Caso de Uso #5.	72
Tabla 3.7 Descripción Caso de Uso #6.	73
Tabla 3.8 Descripción Caso de Uso #7.	73
Tabla 3.9 Descripción Caso de Uso #8.	74
Tabla 3.10 Descripción Caso de Uso #9.	75
Tabla 3.11 Descripción Caso de Uso #10.	75
Tabla 3.12 Descripción Caso de Uso #11.	75
Tabla 4.1 Factores de complejidad técnica.	99
Tabla 4.2 Factores de ambiente.	100
Tabla 4.3 Porcentaje de esfuerzo.	102
Tabla 4.4 Resumen general.	104



Índice de Figuras.

Figura 1.1 Estructura del Proceso Unificado.	34
Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.	49
Figura 2.2 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #1.	55
Figura 2.3 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #2.	56
Figura 2.4 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #3.	57
Figura 2.5 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #4.	58
Figura 2.6 Modelo de Objeto para Confeccionar Encuestas.....	59
Figura 3.1 Diagrama de Casos de Usos del Sistema.....	68
Figura 3.2 Diagrama de Clases Web General.....	76
Figura 3.3 Diagrama de Clases Web para insertar encuesta.....	77
Figura 3.4 Diagrama de Clases Web para modificar encuesta.	77
Figura 3.5 Diagrama de Clases Web para eliminar encuesta.....	78
Figura 3.6 Diagrama de Clases Web para visualizar encuesta.	78
Figura 3.7 Diagrama de Clases Web para insertar página.	79
Figura 3.8 Diagrama de Clases Web para modificar página.	79
Figura 3.9 Diagrama de Clases Web para eliminar página.....	80
Figura 3.10 Diagrama de Clases Web para visualizar página.	80
Figura 3.11 Diagrama de Clases Web para insertar módulo.	81
Figura 3.12 Diagrama de Clases Web para modificar módulo.....	81
Figura 3.13 Diagrama de Clases Web para eliminar módulo.	82
Figura 3.14 Diagrama de Clases Web para visualizar módulo.....	82
Figura 3.15 Diagrama de Clases Web para insertar y modificar preguntas.....	83
Figura 3.16 Diagrama de Clases Web para eliminar preguntas.....	84
Figura 3.17 Diagrama de Clases Web para visualizar preguntas.....	84
Figura 3.18 Diagrama de Clases Web para visualizar encuesta general.....	85
Figura 3.19 Diagrama de Clases Web para activar encuestas.	85
Figura 3.20 Diagrama de Clases Web para publicar encuestas.	86
Figura 3.21 Diagrama de Clases Web para responder encuestas.....	87
Figura 3.22 Diagrama de Clases Web para visualizar resultados estadísticos.	87
Figura 3.23 Diagrama de Clases Web para autenticarse en el sistema.	88
Figura 3.24 Diagrama del modelo lógico de datos.	91
Figura 3.25 Diagrama del modelo físico de datos.	92



Introducción.

El análisis de los estados de opinión, con todas sus implicaciones, en lo político, económico y social, se ha convertido en objeto de atención primordial internacional. El concepto de opinión pública tiene una larga historia, considerado generalmente un producto de la ilustración, nos llega desde la antigüedad en pensadores como Aristóteles, quien consideraba que los sentimientos colectivos de la demás podían contribuir a la solución de los asuntos políticos con una especie de sentido común.

Maquiavelo, en su obra "El Príncipe", aconsejaba que los gobernantes debieran prestar atención a la opinión de su medio, de su público, pues también ellos están sometidos a los dictados de la opinión pública.

El modo de producción capitalista, se gestó en las entrañas del modo de producción feudal, la burguesía, como clase emergente y desprovista de poder político, se da a la tarea de movilizar la opinión de las masas, empleándola como instrumento para forzar un cambio, bajo las consignas políticas del Iluminismo de Libertad, Igualdad y Fraternidad, que ocultaban el verdadero interés clasista. Con la consolidación del poder burgués, empezó a articularse una crítica liberal del Estado absolutista existente y la opinión pública emergió entonces como una forma de autoridad política nueva, con la que la burguesía podía desafiar la monarquía absoluta. [40]

En su obra La Ideología Alemana, Marx y Engels explican cómo las ideas de la clase dominante son las ideas dominantes de una época, pues quien ejerce el poder material tiene los medios para la producción espiritual y señalan: *... "en cuanto dominan como clase y en cuanto determinan todo el ámbito de una época histórica, se comprende de suyo que lo hagan, también como pensadores, como productores de ideas, que regulen la producción y distribución de las ideas de su tiempo..."* [41]



En el 18 Brumario de Luís Bonaparte, Marx describe un algoritmo a través del cual se va formando la opinión pública en el momento histórico en que él está viviendo; a través de los periódicos y de los intercambios en los clubes, los salones y los cafés, los ciudadanos tenían la posibilidad de debatir y discutir el ejercicio del poder estatal. Esta idea aparece cuando plantea: *"...El régimen parlamentario vive de la discusión, ¿cómo, pues, va a prohibir que se discuta? Todo interés, toda institución social se convierten aquí en ideas generales, se ventilan bajo forma de ideas, ¿cómo, pues, algún interés, alguna institución va a situarse por encima del pensamiento e imponerse como artículo de fe? La lucha de los oradores en la tribuna provoca la lucha de los plumíferos de la prensa, el club de debate del parlamento se complementa necesariamente con los clubes de debates de los salones y de las tabernas, los representantes que apelan continuamente a la opinión del pueblo autorizan a la opinión del pueblo para expresar en peticiones su verdadera opinión..."*[42]

Marx denunció el proceso de manipulación que hace la burguesía, de la opinión pública, para crear un ambiente favorable en su toma de decisiones aunque el recurso del que se valga sea la mentira, en este sentido apuntaba: *"Todas las medidas represivas que ha sido capaz de inventar el intelecto unido a los gobiernos de Europa palidecen frente a la guerra calumniosa desatada por la fuerza de la mentira del mundo civilizado. Esta guerra librada mediante la calumnia no tiene comparación en la historia por la escala de las hostilidades desplegada en todos los países ni por la unanimidad con que participan en ella voceros de todos los matices de la clase dominante"*. [42]

Tal y como esclareció Antonio Gramsci, pensador y político italiano, todo Estado, incluso toda clase que aspira a dominar políticamente la sociedad, tiene que dominar en el plano de las conciencias, tiene que disponer del consenso social. [40]



El Comandante Ernesto Guevara al referirse al mismo tema, dijo lo siguiente: *"El capitalismo recurre a la fuerza pero además educa a la gente en el sistema"*. [43] y Fidel que: *" El imperialismo domina no solo las estructuras económicas, domina las instituciones culturales, universidades, domina los medios de comunicación masiva..."* [44]

Quien controla los medios y lo que ellos informan, influye y controla la opinión pública. Los medios de difusión, en muchas ocasiones, buscan la manipulación de la opinión e incluso la destrucción de aquellas corrientes de opinión contrarias a sus intereses, intentado remplazar el contrapoder de la opinión pública.

El mundo atraviesa por la llamada globalización de la economía, que es en realidad más que un fenómeno económico y tiene, en su base, profundos cambios tecnológicos y en las comunicaciones, que tienen importantes repercusiones en la producción y los fenómenos de la cultura. La competencia desborda las contenciones de los mercados protegidos, pasando a la abierta competencia entre países y aún entre regiones. En este ámbito la lucha por el consenso se ha vuelto interés primordial de quienes detentan el poder, económico o político, tomar el pulso a esa opinión, pareciera vital a quienes venden productos o necesitan apoyo para planes guerreristas.

La multiplicación de los medios no ha aumentado la diversidad de los discursos y de las visiones del mundo. Por el contrario, estos se han vuelto más homogéneos y excluyentes, sirviendo de base a la tesis del pensamiento único vinculada a la ideología neoliberal. Los medios de difusión controlados por los grupos de poder del capitalismo, tienen como principal función reproducir una visión de la realidad encaminada a salvaguardar el poder económico y social de la clase dominante, valiéndose para ello de la manipulación. [40]

Según Vicente Romano, manipulación significa *"... deformación espiritual del pueblo, privarlo de sus facultades y actividades creadoras, es uniformidad de*



espíritu, degradación del ser humano a objeto o a simple número contable...
"[45]

Contrario a lo que muchos argumentan en la práctica revolucionaria también es importante la fuerza de la opinión pública. Fidel Castro, líder de la Revolución Cubana, desde el mismo triunfo de la Revolución señalaba: *"¿Es la opinión pública un arma tremenda? Claro que lo es"* [44] y dijo también *"... Nuestra fuerza no está en las armas, nuestra fuerza está en la opinión pública nacional e internacional"*. [44]

El debate, la polémica, la autocrítica, son momentos consustanciales al proceso revolucionario, pues de esa manera se puede fomentar una cultura política emancipadora, que eduque a las masas como verdaderas protagonistas, como sujetos de su propia historia.

La cultura política influye en la educación política, la conducta política, la opinión pública, etc. y dota de significado las acciones de los sujetos políticos así como su participación política, en la medida en que un pueblo sea portador de una mayor cultura política, estaremos ante la presencia no de meros objetos de prácticas externas, sino de sujetos activos, protagonistas conscientes de su propia historia, capaces de luchar.

La sociedad socialista no puede desarrollarse al margen de la acción directa de las masas, de sus intereses voluntad e inquietudes. En ello consiste uno de los elementos principales de la democracia socialista. [40]

Las corrientes de opinión contienen información que permite planificar las acciones al conocer cómo se comportan los consensos y disensos, y el signo que asumen estas corrientes de opinión actúa como referente para el comportamiento social, que sirve como una vía no institucional de control social y refleja, en mayor o menor medida, los valores, concepciones y normas que



forman parte de la cultura de una sociedad en un momento histórico determinado. [40]

La batalla de ideas que ha asumido el pueblo cubano responde a la necesidad de elevar la cultura política y en general la cultura integral, como forma de contar con sujetos activos, conscientes de las exigencias de su tiempo y de su país, y por tanto de actuar en consecuencia. Estos sujetos pueden ser portadores de opiniones profundas, con un pensamiento reflexivo, crítico, buscando con la palabra y la acción el perfeccionamiento en la labor revolucionaria cotidiana, en ello radica la importancia de obtener con agilidad y mediante métodos confiables, esa rica experiencia que se traduce en opinión pública. [40]

Han pasado los tiempos, en que lápiz en mano se encuestaban a las personas, para lograr estos objetivos, el mundo actual y sobre todo el desarrollo tecnológico exigen el perfeccionamiento de las técnicas de recopilación de información, de investigación y análisis.

Ernesto Guevara nos legó esa idea que preside tantos eventos científicos: "*La ciencia y la técnica son elementos fundamentales del desarrollo contemporáneo*". [43]

La Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, tiene como objetivo fundamental crear profesionales revolucionarios, capaces de responder a las exigencias científicas y técnicas del mundo actual, sin obviar la vinculación indiscutible con la sociedad

En esta institución, se constató que la recopilación de información, mediante encuestas, no responde al presupuesto de calidad exigida de un centro de estudios superiores, las encuestas y sus análisis estadísticos se elaboran con una aplicación determinada o de forma manual, la obtención de información resulta lenta y pierde novedad por la demora en el análisis de los datos



obtenidos. La inexistencia en la Universidad de Cienfuegos de un software propio para manipular la realización y análisis de encuestas, constituye una situación que exige respuesta, por lo que se orientó como tema de trabajo, al Departamento de Informática, la búsqueda de una solución.

Se define entonces como objeto de estudio la Universidad de Cienfuegos y como campo de acción la Facultad de Informática de dicho centro.

Objetivos Generales:

Desarrollar un software que facilite la realización de encuestas y su posterior análisis estadístico garantizando la calidad, confiabilidad, fácil manejo y rapidez requerida para la entidad.

Objetivos Específicos:

- Realizar una búsqueda bibliográfica sobre el estado del arte de las encuestas y temas afines.
- Estudiar el proceso de elaboración, realización y análisis de encuestas en la Universidad de Cienfuegos.
- Investigar la existencia de sistemas automatizados asociados al problema.
- Analizar, diseñar e implementar un sistema informático para la gestión de encuestas.



Tareas para el Cumplimiento de los Objetivos Específicos

- Entrevistar al personal que trabaja en el proceso de elaboración, realización y análisis de encuestas.
- Realizar un estudio y selección de las metodologías, tendencias y técnicas a emplear para la automatización del sistema.
- Analizar, diseñar e implementar la interfaz gráfica según las necesidades del usuario y las pautas establecidas para el desarrollo de aplicaciones web.
- Analizar, diseñar e implementar una interfaz web y la base de datos de la aplicación que facilite el acceso de forma fácil y eficiente a la información, garantizando su seguridad y confiabilidad.

La investigación pretende diseñar y confeccionar un software que automatice la realización de encuestas y el análisis estadístico de los resultados para agilizar y facilitar la confección de las mismas de forma organizada y profesional, con comodidad para los encuestados en la resolución de las preguntas y para el analista receptor de las opiniones y que obtenga los resultados estadísticos de forma rápida.

La investigación se estructura en cuatro capítulos contentivos de la investigación realizada, así como el análisis y el diseño de la herramienta que se propone.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Contiene los conceptos indispensables a dominar para el objeto de la investigación. Se describen los sistemas existentes vinculados al campo de acción, se realizan análisis comparativos con otras soluciones existentes, se especifican los detalles de la construcción de la herramienta y la propuesta del sistema. Incluye una descripción del lenguaje a utilizar para la implementación del sistema, la herramienta utilizada para diseñar la interfaz grafica y el sistema de gestión de Bases de Datos. Para realizar el análisis y el diseño se utiliza la metodología Proceso Unificado de Desarrollo de



Software (RUP) a través de la notación gráfica Lenguaje Unificado de Modelación (UML).

Capítulo 2: Modelo del negocio. Se describe el modelo del negocio, el entorno de trabajo en que se desarrolla el sistema, mostrando los casos de usos y la descripción de los mismos, los diagramas de actividades, el modelo de objeto y las reglas del negocio.

Capítulo 3: Modelo del sistema. Se proyectan los requerimientos funcionales y no funcionales, los casos de uso del sistema y la descripción de los mismos, así como los diagramas de clases. Se plantean los detalles relacionados con el diseño del sistema que se propone, el diseño de la aplicación Web y de la base de datos, se describe el tratamiento de errores y estándares de codificación. Se especifican principios tenidos en cuenta para la implementación y diseño de interfaz de la herramienta propuesta, así como el modelo de implementación.

Capítulo 4: Estudio de factibilidad. Se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficios tangibles e intangibles, análisis de costo y beneficios en el desarrollo de la aplicación a desarrollar.

En Cuba las amplias masas populares han sido protagonistas y creadoras directas de las grandes transformaciones sociales. En ese sentido es importante conocer el interés público, tanto en la toma de decisiones como en la valoración de la ejecución de las mismas. En el socialismo si bien no existen contradicciones antagónicas, ello no quiere decir que no existan diferencias, las cuales pueden identificarse, entre otros mecanismos, pulsando la opinión pública. [40]



Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción.

El presente capítulo contiene la base de la fundamentación teórica del tema a desarrollar. Describe los conceptos asociados al problema, abordan el objeto de estudio y el campo de acción, brinda un análisis comparativo de otras soluciones a la propuesta realizada, plantea los objetivos generales y específicos de la tarea asignada, realiza una comparación de las herramientas existentes determinando cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del sistema.

1.2 ¿Qué es una encuesta?

La encuesta es un censo, en pequeña escala, visto este en su acepción de patrón o lista, con un propósito más específico, comprobándose que por lo general se refiere a cuestiones determinadas de antemano, muy concretas y no a varios aspectos que aunque relacionados entre si abordan distintas cuestiones. Las encuestas tienen por objeto obtener información estadística definida, mientras que los censos y registros vitales de población son de mayor alcance y extensión. Como forma de compilación de estadísticas, el censo, pocas veces otorga, en forma clara y precisa la verdadera información que se requiere, de ahí que sea necesario realizar encuestas a esa población en estudio, para obtener los datos que faciliten un buen análisis. [1]

Una encuesta específica, por el contrario, abarca el universo de los individuos en cuestión aunque existen otros tipos de encuestas, como la que se realiza por muestreo, donde se elige una parte de la población que se estima representativa de la población total. En este caso debe existir un diseño muestral escogido de un marco constituido por el universo a investigar. La encuesta ya sea por muestreo o total, es una investigación estadística en que la información se obtiene de una parte representativa de las unidades de información o de todas



las unidades seleccionadas que componen el universo a investigar. La información se obtiene tal como se necesita para fines estadístico. [1]

Entre los usos de la encuesta se determinan: medir las relaciones recíprocas entre variables de diferentes tipos, evaluar las estadísticas reconociendo sus errores, omisiones, inexactitudes, etc., conocer profundamente los patrones de las variables y los factores asociados que inciden en ellas, por otra parte otorga información suplementaria en relación a la alcanzada con los censos, y permite evaluar periódicamente los resultados de un programa en ejecución y probar en la muestra la eficiencia de un método antes de aplicarlo al total de la población.

Observando los usos comunes de la encuesta se precisan como ventajas que se obtienen con su aplicación, el bajo costo con relación al censo, logro de una información más exacta, con mejor calidad que la del censo, debido al menor número de empadronadores lo que permite capacitarlos mejor y más selectivamente, es posible introducir métodos científicos objetivos de medición para corregir errores y se asegura una mayor rapidez en la obtención de resultados.

Sin embargo no resulta adecuada para obtener estimaciones en áreas pequeñas, el planeamiento y ejecución de la investigación suele ser más complejo por lo que requiere para su diseño de profesionales con buenos conocimientos teóricos y habilidad en su aplicación y generalmente el público la rechaza. [1]

1.2.1 Características de la encuesta.

En la valoración de las condiciones de trabajo se utilizan métodos objetivos y subjetivos que se complementan entre si. Los métodos objetivos están basados en la utilización de técnicas objetivas que no tienen en cuenta la opinión del



investigado, los subjetivos utilizan técnicas que tienen en cuenta la valoración que hacen los investigados de sus propias condiciones. [2]

Dentro de los métodos subjetivos la técnica habitual es la de la encuesta que nos permite obtener información sobre un problema o un aspecto de éste, a través de una serie de preguntas, previamente establecidas, dirigidas a las personas implicadas en el tema del estudio, sin que se descarten otras como observación y entrevista, que igualmente toman en consideración la opinión del investigado.

La aplicación de esta técnica, frente a las restantes mencionadas, permite planificar previamente qué es lo que se va a preguntar, de tal manera que asegura que no se olvidarán los puntos más importantes, y que se precisará tanto como se desee en las preguntas, es más económica dado el presupuesto de su aplicación masiva, en el caso de variables complejas, la encuesta permite desglosar estas variables en distintos aspectos de las mismas, de tal manera que a través de diversas preguntas se puede conocer la variable compleja, facilita la comparación con otras investigaciones que sobre ese tema se hayan realizado.

Se observa en contrario que elaborar una encuesta es una tarea muy compleja que requiere prestar atención a numerosos detalles, requiere la colaboración del interesado lo que conlleva que los resultados de la misma estarán en función del número de personas que respondan y de la precisión y/o sinceridad con que den esas respuestas, no se adapta a las diferencias individuales, por ser el cuestionario fijo y admitir variaciones, da una información puntual, los datos que se obtienen están sometidos a cambios en el tiempo. [2]



La utilización de la técnica de la encuesta comprende varias fases:

Definición de objetivos, hipótesis, variables y formulación del problema donde se determina el objeto de estudio de forma clara, delimitándolo tanto como sea posible. Las variables son los aspectos de la realidad que influyen en el problema, especificar estos aspectos y ver cuáles de ellos son determinantes en cada situación como variables independientes, facilita la obtención de resultados objetivos. Cuando las variables en sí mismas no son directamente evaluadas, es necesaria la determinación de indicadores, hechos que ponen de manifiesto las distintas dimensiones que puede tener una variable.

Recopilación de Información adicional mediante la búsqueda de bibliografía o con el uso de técnicas de tipo exploratorio como discusiones de grupo, entrevistas no dirigidas u observación, para obtener más información sobre el tema, no repetir estudios, avanzar en otros campos, evitando errores que otros estudios hayan puesto de manifiesto.

Elaboración del cuestionario, partiendo de las variables y los indicadores establecidos en fases anteriores, construyendo una batería de preguntas para cada variable, pueden ser aplicados de forma individual, en el que el encuestado contesta personalmente por escrito y sin que intervenga el encuestador y mediante un cuestionario-lista, presentando al encuestado en una entrevista. [2]

La ciencia maneja dos criterios a cumplir: la eficacia de cada pregunta para la investigación velando por lograr respuestas que aporten datos de interés para el estudio; que el número de preguntas que se hace para cada tema sea suficiente, el cuestionario no puede ser tan largo que canse al encuestado, ni tan corto que no aporte datos suficientes al estudio. [3]



El lenguaje debe adaptarse al que utilizan los encuestados con palabras familiares, no ambiguas, evitando la utilización de adverbios como: todo, siempre, jamás, ninguno, nadie, con un sentido muy drástico, recomienda atención a los distintos usos que puede darse a una misma palabra en diferentes regiones. [3]

Utilizar una redacción simple y con los matices que sea necesario precisar, de tal manera que la respuesta venga dada en la forma deseada por el investigador, los enunciados deben presentarse como una sentencia lógica y breve, en forma de supuestos, una buena técnica aconseja que no se superen las veinticinco palabras.

Al formular la pregunta toma en cuenta si la pregunta es necesaria, si requiere el apoyo de otras preguntas y si el encuestado tiene suficiente información para responder, en la encuesta no se consignan preguntas poco razonables o inoportunas, no se introducen dos interrogantes en un mismo ítem, puesto que la respuesta no permitirá discriminar a qué idea se refiere, requiere evitar el uso de preguntas cargadas, en las que las respuestas son probables en un determinado sentido por sugerir la respuesta, hacer referencia a estereotipos, contener palabras terminadas en istmo o en dad, originar temores en el encuestado o ir contra las normas socio-culturales universalmente aceptadas, de forma que no permiten discriminar la posición de los encuestados respecto a ella., por lo tanto lo mejor es evitarlas o hacer una redacción despersonalizada. [3]

Las preguntas deben ser diseñadas según la respuesta que se espera de ellas, los diferentes tipos de preguntas brindan la misma información, pero en versiones alternativas: preguntas cerradas: que proporcionan al sujeto observado una serie de opciones para que escoja una como respuesta, con las ventajas de un fácil procesamiento y el inconveniente de que si están mal diseñadas las opciones, el sujeto encuestado no encontrará la opción que él



desearía y la información se viciaría para evitarlo se prevé un estudio piloto que permite obtener las posibles opciones para las respuestas de una manera más confiable. [3]

Son cerradas las preguntas que contienen una lista de preferencias u ordenación de oportunidades, que consiste en proporcionar una lista de opciones al encuestado y éste las ordenará de acuerdo a sus interés, gustos, etcétera. [2]

La práctica, para este tipo de preguntas, establece prever todas las respuestas posibles, que las alternativas sean suficientes y realistas, las respuestas que se ofrecen deben ser generales, atenuándose la gravedad de la misma, dando el hecho que se pregunta como evidente y creando una sensación de complicidad, siempre en una secuencia de temas y una secuencia de datos, con el principio general de ir de lo abstracto a lo concreto.

De preferencia las preguntas deben ser dicotómicas, únicamente dos respuestas posibles: "Sí" o "No" para identificar claramente la opinión del entrevistado en cierto tema, si el objetivo es identificar preferencias, usos y actividades las preguntas de respuesta múltiple, brindan una serie de opciones al entrevistado, la obtención de juicios de valor y la determinación de tendencias indican la necesidad de preguntas ponderativas

Otras tipos de preguntas sirven para determinar si el encuestado es o no parte del segmento al que nos dirigimos, clasificadas como preguntas filtro, o permiten verificar la autenticidad de otra respuesta, conocidas como preguntas de evaluación. [3]

Dejar totalmente libre al sujeto observado para expresarse, mediante la utilización de preguntas abiertas proporciona una mayor riqueza en las respuestas pero puede llegar a complicar el proceso de tratamiento y



codificación de la información. Las preguntas abiertas se manipulan en un proceso de categorización, mediante el estudio del total de respuestas abiertas obtenidas y clasificarlas en categorías de tal forma que respuestas semejantes entre sí queden en la misma categoría con el inconveniente de un mayor grado de dificultad en la tabulación. Las preguntas dicotómicas y las preguntas con respuestas múltiples, resultan ser más eficaces. [2]

El inicio del cuestionario tiene que ser motivador para el encuestado, con preguntas atractivas, interesantes y fáciles de contestar, continuadas por las preguntas de aproximación al tema, seguidas de las más complejas o con carga emocional, ideológicas, familiares, etc., para finalizar con preguntas relajantes. [4]

La ubicación de las preguntas dentro del cuestionario tiene principios técnicos que obligan a colocar antes las preguntas que pueden ser influenciadas por las respuestas a otras preguntas, o las generales delante de las específicas, las comprometedoras seguidas de preguntas aliviadoras y las referidas a los datos personales al final del cuestionario, aunque para evitar la monotonía, se puede alterar el orden lógico de temas similares. [4]

1.2.2 Otras técnicas de investigación.

La Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis, es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en el que se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos, gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia a sido lograda mediante la observación. [5]



Existen dos clases de observación, la no científica y la científica, la diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad, observar científicamente, es hacerlo con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, y prepara cuidadosamente la observación. Observar sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa es no hacerlo científicamente. [5]

Para una observación científica, la metodología de la investigación indica la obligación de determinar el objeto, situación, caso, a va a observar, de los objetivos de la observación, de la forma con que se van a registrar los datos. La observación debe ser cuidadosa y crítica, registrando los datos obtenidos que luego se analizan e interpretan para elaborar conclusiones y conformar con todo ello el informe.

Sus modalidades pueden ser: observación directa cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar e indirecta cuando el investigador entra en conocimiento del hecho o fenómeno observando a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona; participante si el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para conseguir la información "desde adentro y no participante si se recoge la información desde afuera, la gran mayoría de las observaciones son no participantes; estructurada llamada también simple o libre es la que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales y no estructurada o sistemática la que se realiza con la ayuda de elementos técnicos apropiados. [5]

Por el lugar en que se realiza puede ser de campo, se efectúa en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados, siendo el recurso principal de la observación descriptiva, la investigación social y la educativa recurren en gran medida a esta modalidad y de laboratorio que se entiende de dos maneras: por un lado, la que se realiza en lugares pre-establecidos para el efecto tales



como los museos, archivos, bibliotecas y naturalmente los laboratorios; por otro lado la que se realiza con grupos humanos previamente determinados, para observar sus comportamientos y actitudes.

Por los sujetos se clasifican en individual que hace una sola persona, sea porque es parte de una investigación igualmente individual o porque dentro de un grupo se le ha encargado de una parte de la observación y de equipo o de grupo realizada por varias personas que integran un equipo o grupo de trabajo que efectúa una misma investigación, en este caso puede realizarse de varias maneras: cada individuo observa una parte o aspecto de todo, todos observan lo mismo para cotejar luego sus datos lo que permite superar las operaciones subjetivas de cada una, todos asisten, pero algunos realizan otras tareas o aplican otras técnicas. [5]

La Entrevista

Es una técnica para obtener datos que consiste en un diálogo entre dos personas: el entrevistador "investigador" y el entrevistado, con el fin de obtener información de parte de aquel, por lo general, es una persona entendida en la materia de la investigación. Es una técnica antigua, utilizada desde hace mucho en psicología y desde su notable desarrollo, en sociología y en educación. De hecho, en estas ciencias, la entrevista constituye una técnica indispensable porque permite obtener datos que de otro modo se dificultan. Se emplea cuando se considera necesario que exista interacción y diálogo entre el investigador y la persona o cuando la población o universo es pequeño y manejable.

El entrevistador debe demostrar seguridad en si mismo, ponerse a nivel del entrevistado; mediante una buena preparación previa en el tema que va a tratar con el entrevistado, debe ser sensible para captar los problemas que pudieren suscitarse, comprender los intereses del entrevistado y despojarse de prejuicios e influencias. [5]



El Fichaje

Es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas, empleada en investigación científica consiste en registrar los datos que se van obteniendo en instrumentos llamados fichas, las que, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, ahorra tiempo, espacio y dinero. [5]

El Test

Derivado de la entrevista y la encuesta, el test, tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona, a través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador. Se han creado y desarrollado millones de tests que se ajustan a la necesidad u objetivos del investigador, muy utilizados en psicología, en las ciencias sociales, en educación; actualmente gozan de popularidad por su aplicación en ramas novedosas como las relaciones humanas y la psicología de consumo cotidiano que utiliza revistas y periódicos para aplicarlos. Constituyen un recurso propio de la evaluación científica. [5]

El Test perfecto no ha sido creado todavía y probablemente no lo sea nunca, debe ser sencillo y claro con un lenguaje de fácil comprensión para los investigados, económico, tanto en tiempo como en dinero y esfuerzo, interesante, para motivar el interés de los investigadores e investigados. Es válido, cuando investiga aquello que pretende y no otra cosa; es confiable, cuando ofrece consistencia en sus resultados; éstos son los mismos siempre que se los aplique en idénticas condiciones quien quiera que lo haga. Debe ser objetivo, evitando todo riesgo de interpretación subjetiva del investigador, la



objetividad es requisito indispensable para la confiabilidad. El índice de confiabilidad da mayor o menor confianza al investigador acerca del uso de un determinado test. Existen tablas aceptadas universalmente sobre esos índices y que permiten conocer que ningún test alcanza un índice de confiabilidad del 100%. [5]

1.3 Validación de encuestas.

En las encuestas, al igual que sucede con cualquier instrumento de medida, existe la necesidad de estudiar su validez atendiendo a que la calidad de un trabajo de investigación depende de su diseño, y de los instrumentos de medida empleados. La metodología aplicada en la mayoría de los estudios se basa en la realización de cuestionarios auto administrado que constituyen una fuente de información muy relevante empleada para la puesta en marcha de medidas de carácter preventivo.

Las dos características esenciales para validar una encuesta son la fiabilidad y la validez.

La fiabilidad mide la capacidad de un instrumento para proporcionar medidas consistentes, lo que permite demostrar la obtención resultados similares cuando es utilizada por varios investigadores o por el mismo investigador en los mismos sujetos repetidamente, puede expresarse siempre mediante algún coeficiente de correlación. [7]

Hay diferentes tipos de fiabilidad, tenemos así la fiabilidad de la repetición que valora hasta qué punto los resultados pueden generalizarse, especificando el periodo de tiempo sobre el que fue medida; la fiabilidad interna que parte de una sola aplicación del cuestionario considerando que midiera un único rasgo por lo que procede a dividir todas las preguntas en dos mitades, ítems pares e impares y calcular un índice de concordancia entre ambas. [7]



Hay que tener presente que los coeficientes de fiabilidad dependen tanto del cuestionario como de la variabilidad de la muestra.

La validez de una encuesta se refiere a lo que mide y a cómo lo mide. Los cuestionarios se diseñan para unos propósitos concretos y por lo tanto no existe uno perfecto para cuantificar cualquier aspecto, no podemos hablar de la validez de un cuestionario en términos generales, diciendo que es alta o baja en abstracto, sino que ésta se determinará respecto al objetivo específico para el que fue diseñado. [7]

La validez estudia la capacidad de un cuestionario de medir aquello para lo que ha sido construido. Una pregunta válida, o una serie de preguntas válidas son las que miden lo que llamamos eficacia, se juzga siempre por el grado en que los resultados que produce son compatibles con otras pruebas o testimonios importantes y pertinentes. [8]

La práctica muestra dos tipos de validez: interna que descansa en la existencia de una relación lógica entre indicadores, categorías y resultados de análisis y externa que se apoya en una relación empírica, en este caso pueden ser pragmática, de rasgos abstractos, del contenido y semántica. [9]

1.4 ¿Qué es un Sistema?

Sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente, para lograr objetivos comunes, operando sobre información, sobre energía o materia u organismos para producir como salida, información o energía o materia u organismos. Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan en conjunto para obtener un resultado deseado [6], sistema es en fin el soporte científico que sustenta el estudio de los datos de una determinada agrupación de elementos.



Para identificar un sistema resulta necesario expresar en primer término la naturaleza de los componentes del grupo y en segundo la relación que existe entre ellos, el carácter del nexo, como se vinculan entre si dentro del propio sistema. Ello permite determinar que componentes del grupo se incluyen o no en el sistema y identificar los mecanismos de interrelación.

1.4.1 ¿Qué es un sistema de gestión?

En sus distintas acepciones se identifica como: conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan, para establecer la política y los objetivos, logrando el cumplimiento de los mismos; referido a la dirección y control de una organización es la agrupación de personas e instalaciones con una distribución de responsabilidades, autoridades y relaciones; en la búsqueda del objetivo de la calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes, cumple con los requisitos; también define que gestionar, consiste en: planificar, organizar, dirigir y controlar actividades para conseguir objetivos. [10]

1.4.2 Sistema gestor de encuestas.

La investigación de sistemas existentes, llevó a la conclusión que es posible la creación de un software al que se le introduzcan las preguntas necesarias a un fin u objeto determinado, para que la presente como una encuesta y que al propio tiempo sea capaz de recibir las respuestas a esas preguntas, ofertadas por el sujeto o sujetos encuestados y que finalmente procese los datos obtenidos ofreciendo un resultado expresado estadísticamente; a este software nombra Sistema Gestor de Encuestas.

1.5 Estadísticas.



Varios autores definen el concepto de estadísticas, comúnmente considerada como una colección de hechos numéricos expresados en términos de una relación sumisa y que han sido recopilados a partir de otros datos numéricos. Cualquiera que sea el punto de vista, lo fundamental es la importancia científica que posee debido a su gran campo de aplicación. [11]

Por sus tipos las estadísticas pueden clasificarse como Descriptiva en un primer acercamiento a la información como forma de presentar la información ante cualquier lector, ya sea especialista o no, o Inductiva en cuyo caso el análisis se complejiza al inducirse o inferirse el comportamiento de la población total a partir del observado en la muestra.

También se ofrecen varios conceptos de Población que en términos de estadística va más allá de lo que comúnmente se conoce como tal, precisándose como un conjunto finito o infinito de personas u objetos que presentan características comunes.

La Población puede ser observada desde diferentes perspectivas, cada una de las cuales permite distintas clasificaciones: atendiendo a la fuente, se clasifican como directa o indirecta; en atención a la periodicidad, puede ser continua, periódica o circunstancial; atendiendo a la cobertura será exhaustiva, parcial o mixta.

La muestra no es más que una parte representativa de la población, seleccionada por determinados procedimientos conocidos como técnicas de muestreo. [11]

Una vez que se ha establecido un marco representativo de la población, se procede a la selección de los elementos de la muestra. Al tomar varias muestras de una población, las estadísticas que calculamos para cada muestra no



necesariamente serían iguales y lo más probable es que cambien de una muestra a otra en dependencia de las variables y atributos.

Se proponen diferentes criterios de clasificación de los tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: métodos de muestreo probabilísticos y métodos de muestreo no probabilísticos. [11]

1.6 Descripción del objeto de estudio y campo de acción.

Objeto de Estudio.

El objeto de estudio radica en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, que se encuentra ubicada en el municipio de Cienfuegos de dicha provincia, sito en carretera a Rodas, Km. 4, Cuatro Caminos; subordinado al Ministerio de Educación Superior, tiene como antecedentes al Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTC), fundado el 6 de diciembre de 1979. Está adquiriendo la condición de Universidad en el año 1994 y es nombrada “Carlos Rafael Rodríguez” el 6 de diciembre de 1998 en honor a este revolucionario de Cuba e hijo ilustre de la ciudad de Cienfuegos.

Actualmente en este centro estudian 1434 estudiantes del curso regular diurno, bajo la orientación académica de un colectivo de profesores que tiene como línea fundamental la superación. A esto se suman 39 estudiantes caribeños en preparatoria, los estudiantes de la universalización y el curso para trabajadores. La cifra de Doctores y Master ha ido ascendiendo en diferentes especialidades. Los profesores del claustro, unido al resto de los trabajadores del centro se caracterizan en su trabajo por la unidad, por una gran disciplina y la excelente preparación científica con un elevado nivel académico, demostrado en los intercambios con Universidades extranjeras. [16]

Se cuenta como **objeto social** de la Universidad de Cienfuegos: [16]



- Llevar a cabo la formación continua de profesionales, en las ramas de las Ciencias Técnicas, Agropecuarias, Económicas, Sociales y Humanistas, Exactas y Naturales y de la Cultura Física, así como de la actividad científica técnica y la extensión universitaria.
- Realizar la comercialización mayorista de equipos, productos y subproductos autorizados como resultado de las investigaciones realizadas, en ambas monedas.
- Brindar servicios de impresión de libros, folletos, materiales, grabaciones en discos compactos y reproducciones de libros, todo ello de temas educacionales, en moneda libremente convertible.
- Prestar servicios de instalaciones de redes electrónicas en ambas monedas.
- Brindar servicios científicos técnicos asociados a las ciencias específicas, en ambas monedas.
- Ofrecer servicios educacionales, seminarios, conferencias, consultorías y prácticas, asociados a la actividad académica y/o investigativo en moneda libremente convertible. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Brindar servicios bibliotecarios, de fotocopadoras, edición, reproducción, impresión, y mecanografía e interpretación de artículos, materiales y libros elaborados y editados, como resultado de la actividad científica, en ambas monedas.
- Llevar a cabo actividades de turismo científico circunscrito a los servicios científicos técnicos especializados que brinda, en moneda libremente convertible.
- Realizar excursiones científicas en moneda libremente convertible.
- Efectuar la venta de reproducciones de arte cubano, libros especializados y literatura cubana, diapositivas, postales, afiches y souvenir, este último en sus hoteles, en moneda libremente convertible.



- Brindar servicios de museos especializados, en ambas monedas. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Prestar servicios de alojamiento y gastronómicos en las instalaciones que cuenten con condiciones para brindar los mismos, acorde con la categorización y exigencia que para estos fines determine el Ministerio del Turismo, sin hacer nuevos hoteles para estos fines, vinculados exclusivamente a los servicios científicos técnicos especializados, relacionados con su esfera de trabajo, en ambas monedas.
- Llevar a cabo la matrícula de cursos a extranjeros y a la comunidad cubana en el exterior, por pregrado compensado en carreras autorizadas, postgrado, maestría y doctorados y por otros cursos especializados a extranjeros, en moneda libremente convertible.
- Organizar eventos en Cuba en temas educacionales, en ambas monedas. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Realizar la venta de libros especializados, materiales, artículos de oficina y papelería en las librerías, en moneda libremente convertible.
- Brindar servicios de transportación vinculados al turismo científico técnico y/o académico, en moneda libremente convertible.
- Ofertar servicios de correo electrónico a estudiantes extranjeros, en moneda libremente convertible.
- Realizar la venta de alimentos ligeros en cafeterías móviles, asociadas a las actividades académicas y eventos, en moneda libremente convertible, según las regulaciones establecidas para ello por el Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica.
- Comercializar, de esta forma mayorista, proyectos y diseño en moneda libremente convertible.
- Realizar la comercialización mayorista de medios técnicos de enseñanza en ambas monedas.
- Prestar servicios profesionales en ambas monedas en las actividades autorizadas al Ministerio de Educación Superior, en las ramas del conocimiento que desarrollan los Centros de Educación Superior.



- Ofrecer servicios de formación y entrenamiento a empresas mixtas y extranjeras en moneda libremente convertible.
- Brindar servicios gastronómicos en cafetería a trabajadores y a estudiantes, en moneda nacional.
- Ofrecer servicios de comedor a obreros y estudiantes en moneda nacional.
- Prestar servicios comerciales, técnicos, recreativos y personales a los trabajadores y estudiantes en moneda nacional.
- Efectuar la venta del software y productos informáticos, en ambas monedas.
- Esta Resolución surte efectos retroactivos a partir del primero de julio del 2001.

La Universidad como premisa para cumplir la Misión y alcanzar la Visión demanda potenciar al máximo el trabajo en equipo, que los métodos y estilos de dirección estimulen el trabajo colectivo, la implicación y participación de sus integrantes en la toma de decisiones así como la creatividad, competitividad y excelencia de los mismos. [16]

Misión de la Universidad de Cienfuegos

La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" forma profesionales integrales comprometidos con la ideología de la Revolución Cubana. Participa protagónicamente en la transformación y desarrollo de la Provincia y del País a través de la introducción y generalización de los resultados de la Ciencia y la Técnica, de la Extensión Universitaria y de la Superación y desarrollo de los profesionales y dirigentes. [16]



Visión de la Universidad de Cienfuegos

La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" es una organización:
[16]

- Líder en la contribución al desarrollo económico social de la provincia.
- Está en la avanzada de las Centro Educación Superior del país.
- Se destaca por su compromiso revolucionario.
- Cuenta con un estado físico-ambiental universitario.
- Su claustro se distingue por su alto nivel científico económico.
- Sus sistemas de gestión (en lo económico, en los Recursos Humanos) permiten su desarrollo.
- Posee instituciones científicas de punta, con liderazgo nacional y reconocimiento internacional en el área de Energía y con liderazgo nacional también en las áreas de Ciencia en la Educación y Oleohidráulica y Neumática.
- Imparte doctorados a nivel nacional e internacional en las áreas de Mecánica y Pedagogía.
- Las maestrías propias del Centro son de excelencia.
- La Superación Profesional tiene un alto nivel de efectividad.
- Sus instituciones culturales y deportivas la distinguen en el área extensionista.
- Los profesionales que forman se caracterizan por su integralidad, incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad y competitividad.
- La informatización da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el pregrado, el postgrado y la ciencia y técnica, propiciando una formación cultural integral.
- Mantiene un alto nivel de relaciones interinstitucionales en el extranjero con países del primer Mundo, en la búsqueda de



financiamiento a la actividad científica, académica y como fuente de financiamiento.

- La Universidad de Cienfuegos es centro de avanzada en la relación con las empresas.
- El clima laboral propicia el desarrollo de la Organización.
- Participa activamente en las Organizaciones Institucionales Universitarias.

Campo de acción.

El campo de acción se centra en la Facultad de Informática de la UCf, creada en septiembre del 2000 y está compuesta por dos Departamentos: Matemática e Informática.

Misión de la Facultad de Informática

La Facultad de Informática, con un colectivo de trabajadores comprometidos con su patria, garantiza la formación integral de Ingenieros Informáticos y la superación continua de profesionales con capacidad para asumir las TIC. Participa en la formación integral de profesionales de otras especialidades, desarrolla investigaciones y servicios científico-técnicos, contribuyendo a la transformación y perfeccionamiento de la sociedad cubana en correspondencia con los programas de la Revolución. [16]

Visión de la Facultad de Informática.

La Facultad de Informática es una organización que: [16]

- Es líder en la implantación y fortalecimiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el territorio.



- Forma profesionales caracterizados por su integralidad, incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad, y competitividad.
- Da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el Pregrado, Postgrado y la Ciencia y Técnica propiciando la transformación y perfeccionamiento de la sociedad cubana con un alto nivel de efectividad.
- Es distinguida por su claustro de alto nivel científico y pedagógico.
- Cuenta con un estado físico ambiental universitario, laboratorios funcionales y medios computacionales que facilitan la obtención de un clima laboral propicio al desarrollo de la organización.

Mantiene un nivel estable de relaciones interinstitucionales con los organismos de la Administración Central del Estado, Centros de Educación Superior nacionales y extranjeros y otras entidades que permiten el desarrollo y financiamiento de la actividad científica y académica. [16]

Situación problemática y problema.

Un estudio de como se gestiona la realización de encuestas en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, constató que se hace sin tener en cuenta los adelantos científicos técnicos, las encuestas y sus análisis estadísticos se elaboran de forma manual o a través de un software específico, la obtención de información resulta lenta y pierde novedad por la demora en el análisis de los datos obtenidos, frenando la aplicación ágil de mecanismos que respondan a esos resultados. La inexistencia en la Universidad de Cienfuegos de un software propio para manipular la realización y análisis de encuestas, a pesar de que existen herramientas de este tipo en el mundo y en nuestro país, constituye una situación que exige una respuesta, pues la obtención de la información presenta diversos inconvenientes, desde la gestión de la misma, hasta la manera de actualizarlas, ocasionando pérdidas en la cantidad y calidad de la información.



Teniendo en cuenta esta carencia, el Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, aprobó la propuesta de crear un software que permite la entrada, manipulación y análisis de encuestas, para dar respuesta al problema con el estudio, diseño e implementación de una herramienta informática que facilite la gestión de la información de forma segura, rápida y confiable.

1.7 Sistemas automatizados existentes.

Similares al programa desarrollado, es utilizado el software <http://www.encuestafacil.com>, que resulta ser una plataforma de investigación por Internet que permite diseñar, enviar y analizar encuestas, fácil de usar, sin instalaciones ni descargas ya que todas las fases del estudio se hacen a través de Internet, resulta muy efectiva y supone un gran ahorro en tiempo y en dinero. [12]

Este sistema escoge un cuestionario entre las diversas plantillas adaptándolo totalmente a las necesidades que puedan surgir, permite introducir el texto y los tipos de pregunta, así como exigir respuesta a determinadas preguntas, facilita personalizar los colores de la encuesta, insertar logotipo e incluir imágenes. [12]

El cuestionario se distribuye en forma de invitaciones por E-mail, como link en una página Web, o como pop up, visualiza los resultados de la encuesta a medida que se contestan con informes en tiempo real, descarga las respuestas en un archivo CSV utilizable por Excel, SPSS y programas similares y profundiza en el análisis filtrando los resultados de las preguntas. [13]

Por su parte el sistema <http://www.encuestasya.com>, crea encuestas mediante un formulario, donde se debe poner un título breve que defina el contenido y una pregunta, lo más concreta posible, para ello cuenta con un campo "Pregunta" y



otro "Texto Adicional" donde se ubica un enlace a una página relacionada que documente mejor el tema propuesto, tecleando la dirección completa y directamente se incluirá en la página final como un enlace. Se da la opción de escoger la categoría para incluir la encuesta, que debe coincidir con la sección donde resulte más sencillo encontrarla, permite al usuario, además, borrar encuestas ya existentes creadas por el mismo.

Al votar las encuestas que aparecen en la portada o en cualquiera de las categorías se puede acceder a una página en la que aparecen el tema y texto adicional del autor, día que caduca, la pregunta y las diferentes respuestas que de manera automática, la página enviará a la sección en la que está incluida esa encuesta, a su vez, se abre un pop up donde aparece el porcentaje de votos que ha conseguido hasta el momento cada respuesta y un enlace con los foros relacionados con el tema. [14]

1.8 Sistema automatizado propuesto.

El Sistema Gestor de Encuestas que se propone contará con dos secciones, la sección del administrador donde se confeccionarán, manipularán y publicarán las encuestas, cuyas preguntas serán establecidas en módulos según su contenido y estos a su vez se dividirán en páginas, para lograr mayor organización y elegancia, además se podrán obtener los resultados estadísticos; la sección del usuario es donde los encuestados podrán dar respuestas a las preguntas formuladas. El sitio contará con un alto nivel de información en cuanto a la correcta manipulación del sistema, lo que permite que el usuario sin conocimientos avanzados de informática pueda tener acceso al mismo.

La elaboración de este sistema gestor de encuestas, lleva previamente una selección y un análisis de la tarea a abordar, facilitando la obtención en breve tiempo de la información y el análisis de los resultados con un menor esfuerzo manual.



La aplicación contendrá la información necesaria para los usuarios y brindara la posibilidad de proteger los datos contenidos en la Base de Datos puesto que no toda persona debe tener accesos a modificar la información contenida.

1.9 Metodología y tecnología utilizada.

1.9.1 UML

El Lenguaje Unificado de Modelado, Unified Modelling Language, por sus siglas en inglés, UML, es uno de los más conocidos en la actualidad, permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software, ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. [15]

Como solución, ofrece respuesta al primer problema reseñado al contar con un lenguaje estándar para escribir planos de software. Sin que sea una solución universal, es una notación para el modelado de sistemas, una serie de reglas y recomendaciones para representar modelos que permite documentar y especificar los elementos creados mediante un lenguaje común, resultado de una propuesta de generalización.

A pesar de su status de estándar ampliamente reconocido y utilizado, UML siempre ha sido muy criticado por su carencia de una semántica precisa, que limita la objetividad de la interpretación del modelo, no se presta con facilidad al diseño de sistemas distribuidos ya que en tales sistemas cobran importancia factores como transmisión, serialización, persistencia, etc. factores que no pueden ser descritos por este lenguaje. [16]



La necesidad de utilizar UML como notación, se reveló, por garantizar el modelado de sistemas, mediante técnicas orientadas a objetos, especificando todas las decisiones de análisis y diseño, construyéndose así modelos precisos y completos. Puede conectarse con lenguajes de programación, da facilidades para documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo, es muy expresivo y cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas, con un adecuado equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar. [16]

1.9.2 Proceso unificado de desarrollo de software.

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado con el objetivo de producir software de alta calidad, que cumpliera con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos [16]. Es un proceso de desarrollo de software configurable que se adapta a través de los proyectos variados en tamaños y complejidad. [17]

El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica y determina qué entregables producir, cómo desarrollarlas, al tiempo que provee patrones. El proceso unificado es soportado por herramientas que automatizan entre otras cosas, el modelado visual, la administración de cambios y las pruebas.

Su enfoque se caracteriza por la interacción continua, desde un inicio, con el usuario, la mitigación de riesgos antes de que ocurran, liberaciones frecuentes, aseguramiento de la calidad, involucra el equipo en todas las decisiones del proyecto y permite anticiparse al cambio de requerimientos. [17]

Las fases del ciclo de vida del software son: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción es definir el alcance del proyecto y



definir el caso de uso. La elaboración es proyectar un plan, definir las características y cimentar la arquitectura. La construcción es crear el producto y la transición es transferir el producto a sus usuarios. [17]

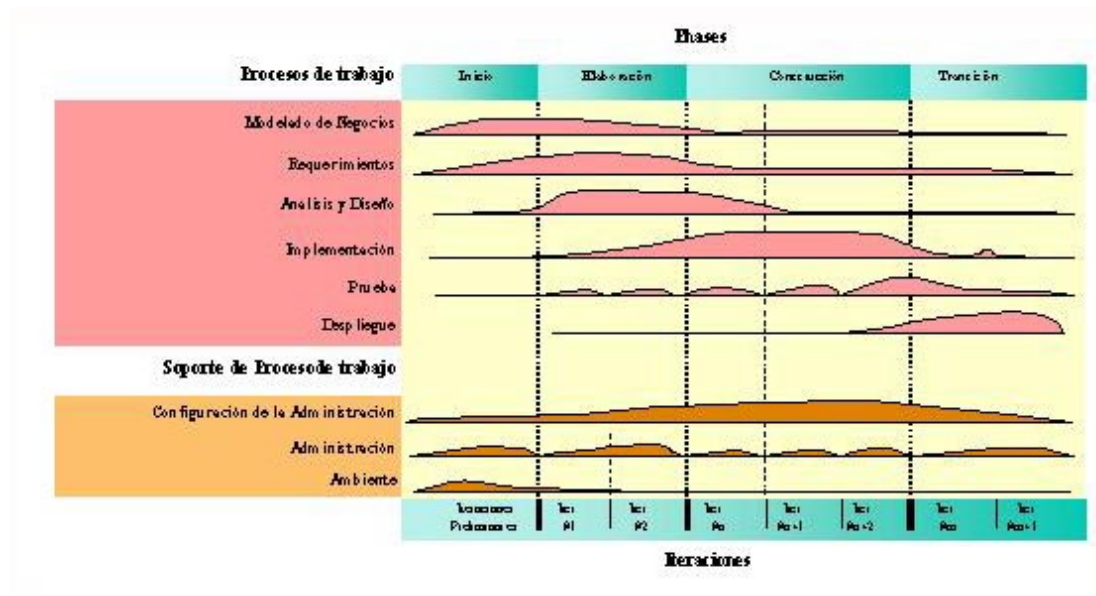


Figura 1.1 Estructura del Proceso Unificado.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto. [16]

Analizadas estas metodologías, concluye utilizar para llevar a cabo el proceso de desarrollo del software propuesto la metodología RUP. Esto responde fundamentalmente a que esta metodología se ha convertido en un estándar nacional e internacional para guiar el proceso de desarrollo de software y porque se cuenta también con la herramienta CASE Rational Rose del 2003, con la que se han elaborado todos los diagramas.



1.10 Tendencias y tecnologías actuales.

1.10.1 Herramientas de desarrollo.

Se proyectó al análisis de diferentes herramientas de Sistema a fin de escoger la adecuada al proyecto:

Microsoft FrontPage es editor y herramienta de administración de páginas web, proporciona flexibilidad y funcionalidad a la hora de crear sitios web dinámicos y sofisticados. Incluye herramientas de diseño profesional, datos y publicación y trabaja con gráficos de otras aplicaciones, lo que permite un mayor control al mostrar y guardar las imágenes, utiliza herramientas de manipulación para trabajar de forma más sencilla con varias imágenes y fragmentos del contenido que ocupan el mismo espacio creando efectos visuales, como menús emergentes. [18]

Amaya es una herramienta combinada compuesta por un navegador web y una herramienta de autor. Permite la edición inmediata de cualquier sitio web que se abra, facilita ver y generar páginas HTML y XHTML, observando los enlaces que se crean con el editor, visualiza imágenes, como las que tienen formato PNG y un subconjunto del formato de Gráficos Vectoriales

Escalables, como figuras básicas, texto e imágenes, es libre y disponible tanto para sistemas tipo Unix como para Windows. [19]

Macromedia Dreamweaver, desde su aparición en Diciembre de 1997, ha llegado a ser la solución estándar de la industria, para los profesionales del desarrollo Web, es un producto revolucionario que permite diseñar y crear códigos para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto



para los usuarios sólo de HTML, ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web. [16]

Entre las ventajas de este programa, destaca que extienden las capacidades de los navegadores de Web y los dispositivos con conexión a Internet y combina facilidad y potencia en un entorno de desarrollo integrado para los sitios en HTML, XHTML, ASP, ASP.NET, JSP, o PHP. El producto permite un control completo sobre el código y el diseño con la precisión de las herramientas de presentación y las potentes características de codificación como: sugerencias de código, editor de etiquetas, codificación del color ampliable, selector de etiquetas, fragmentos y validación de código; incluye con calidad profesional, presentaciones preconstruidas y códigos, y las estructuras del sitio, informes, plantillas de accesibilidad y funciones de JavaScript para la interactividad del lado del cliente.

Se descubre en este producto, los beneficios de los estándares emergentes y las nuevas tecnologías Web con el soporte para XML, servicios Web y el amplio cumplimiento de accesibilidad para rehacer sitios ya existentes y crear aplicaciones de nueva generación. Por estas características se decide utilizar esta herramienta para el desarrollo del sistema. [16]

1.10.2 Gestores de base de datos.

Una Base de Datos es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo, suele definirse como un conjunto de información organizada sistemáticamente. En la terminología propia de las bases de datos hay tres conceptos claves dentro de las tablas, campo, registro y dato, donde: campo es cada uno de los tipos de datos que se van a usar, registro está



formado por el conjunto de información en particular y dato es la intersección entre un campo y un registro. [20]

Un Sistema de Gestión de Base de Datos es el software que permite la utilización y la actualización de los datos almacenados en una o varias bases de datos desde diferentes puntos de vista y a la vez. Su objetivo fundamental es suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Un Sistema de Gestión de Base de Datos cumple los objetivos de garantizar independencia de los datos y los programas de aplicación, minimizar las redundancias, integrar y sincronizar las bases de datos y los datos que estas contienen, al tiempo que los protege y facilita la manipulación de la información, mediante un control centralizado

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen al fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas. [16]

Escogidos los gestores de base de datos Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL, SQL-Server, define sus características, concluyendo que:

Microsoft Access es un sistema de gestión de bases de datos para uso personal o de pequeñas organizaciones. Su principal función es como potente base de datos, capaz de trabajar en sí misma o bien con conexión hacia otros lenguajes de programación, entre ellos Visual Basic 6.0 o Visual Basic .NET. Admite consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL y trae consigo las herramientas necesarias para el diseño y desarrollo de los formularios necesarios para el ingreso y trabajo con datos e informes. Es un



software de gran difusión entre pequeñas empresas, cuyas bases de datos no requieren de excesiva potencia, entre sus mayores inconvenientes figuran que no es multiplataforma, sólo está disponible para sistemas operativos de Microsoft y no permite transacciones, su uso es inadecuado para grandes proyectos de software que requieren tiempos de respuesta críticos o muchos accesos simultáneos a la base de datos. [21]

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos que opera en una arquitectura cliente/servidor, constituye un proyecto de fácil conectividad, alta velocidad de respuesta a solicitudes y gran seguridad, es multiplataforma, multiusuario y permite elaborar consultas con SQL, además no tiene valor monetario, es un software cuya licencia se puede adquirir libremente. El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este. [16]

PostgreSQL es un gestor de bases de datos apoyado en el modelo relacional, aunque incorpora algunos conceptos del modelo orientado a objetos. Usa un subconjunto ampliado de SQL como lenguaje de consulta y está implementado siguiendo la arquitectura cliente-servidor, ofrece gran variedad de herramientas y librerías para acceder a las bases de datos. [22]

Entre sus principales características destacan: su integridad transaccional, la existencia de claves ajenas también denominadas llaves ajenas o llaves foráneas, los disparadores, el acceso concurrente multiversión, que permite que no se bloqueen las tablas ni siquiera las filas, cuando un proceso escribe, capacidad de albergar programas en el servidor en varios lenguajes y la herencia de tabla. [23]

Microsoft SQL Server, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes



volúmenes de información, y un elevado número de transacciones, es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos, da facilidades para la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL guardados dentro de una base de datos, realizados en ese lenguaje, se trata de procedimientos que se archivan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes. [16]

Puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado [16]. Fue definido para nuestro proyecto, resultando idóneo a los efectos deseados para este.

1.11 Lenguajes de programación Web.

Valorando los lenguajes de programación web, define:

El HTML, acrónimo inglés de Hypertext Markup Language, es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web, utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determina la forma en la que debe aparecer el texto, las imágenes y demás elementos, en la pantalla del ordenador. [24]

XML, siglas del inglés eXtensible Markup Language, tiene como objetivo conseguir una página web más semántica, nace con la función de suceder al HTML, separando la estructura del contenido y permitiendo el desarrollo de vocabularios modulares, compatibles con cierta unidad y simplicidad del lenguaje, pero tiene otras aplicaciones entre las que destaca su uso como estándar para el intercambio de datos entre diversos software con lenguajes



privados. Se basa en documentos de texto plano en los que se utilizan etiquetas delimitadoras de los elementos, sin embargo define las mismas en función del tipo de datos que está describiendo y no de la apariencia final que tendrán en pantalla o en la copia impresa. [25]

XHTML, del inglés eXtensible Hyper Text Markup Language, está pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas web, es la versión XML de HTML y tiene, básicamente, las mismas funcionalidades al tiempo que cumple las especificaciones, más estrictas, de XML. Su objetivo es avanzar en el proyecto de lograr una web semántica, donde la información y su forma de presentación estén claramente separadas. En este sentido, XHTML serviría únicamente para transmitir la información que contiene un documento, dejando para hojas de estilo y JavaScript su aspecto y diseño en distintos medios, a diferencia de otros formatos un mismo documento puede adoptar diseños radicalmente distintos en diferentes aparatos y facilita la edición directa del código y del mantenimiento. [26]

Java Script, incrementa las funcionalidades del lenguaje HTML, es un lenguaje que no requiere compilación, el navegador del usuario se encarga de interpretar las sentencias Java Script contenidas en una página HTML y ejecutarlas adecuadamente, cuando está orientado a eventos y se pueden desarrollar Scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos, si se orienta a objetos incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y actúen sobre la interfaz del navegador. [27]

Perl, es un lenguaje para manipular textos, archivos y procesos, proporciona una forma fácil y legible para realizar trabajos que normalmente se harían en C o en un shell, nació y se ha difundido bajo el sistema operativo UNIX, aunque existe para otras plataformas. [28]



ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por Microsoft, destinada a la creación de sitios Web, no se trata de un lenguaje de programación, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet. Las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas y quedan ocultas a los usuarios quienes reciben el resultado de la ejecución en formato HTML, añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades al permitir la combinación de HTML y código Script en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas. [16]

.NET, forma parte de un proyecto de Microsoft para crear una nueva plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Basado en esta plataforma, Microsoft intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre todos sus productos, desde el Sistema Operativo hasta las herramientas de mercadeo, por ello, este lenguaje, ofrece una manera rápida, económica y segura de desarrollar aplicaciones o soluciones. [29]

PHP, del inglés Hypertext Preprocessor, de fácil uso y similitud con los más comunes lenguajes de programación estructurada, como C y Perl, permite crear aplicaciones complejas de contenido dinámico, con una curva de aprendizaje muy suave, sin tener que adquirir todo un nuevo grupo de funciones y prácticas, debido a su diseño pueden crearse aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario, su interpretación y ejecución se da en el servidor que interpretará las instrucciones mezcladas en el cuerpo de la página y las sustituirá con el resultado de la ejecución antes de enviarlo al cliente, además es posible utilizarlo para generar archivos PDF, Flash o JPG, entre otros, permitiendo la conexión a numerosas bases de datos de forma nativa tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server y SQLite. [30]



A este lenguaje le es característica la programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión, la programación en consola, al estilo de Perl, en Linux, Windows y Macintosh, la creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK (GIMP Tool Kit), permitiendo desarrollar aplicaciones de escritorio tanto para los sistemas operativos basados en Unix, como para Windows y Mac OS X.

Con gran capacidad de conexión a la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, facilita la lectura y manipulación desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios a partir de formularios HTML, se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos, permite las técnicas de programación orientada a objetos, tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos y puede interactuar con los servidores de web más populares, no tiene costo oculto, cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, y si no están incluidas, se pueden encontrar gratis en Internet. Es rápido, gratuito y multiplataforma. [30]

Estos elementos lo hacen elegible como lenguaje al desarrollar el sistema, siempre insertado al código HTML, por ser la forma que adopta el soporte en la mayoría de las plataformas de sistemas operativos.



1.12 Conclusiones.

Este capítulo fundamenta y hace un estudio sobre las características de las encuestas y los tipos de técnicas de investigación existentes, se abordan las propiedades de las estadísticas y se describe el objeto de estudio y el campo de acción, se relaciona las razones para la selección de la metodología a seguir en la documentación del software propuesto y en su proceso de desarrollo a RUP, precisa la conveniencia de la elección del lenguaje de programación PHP insertado en el código HTML, para desarrollar la aplicación Web, demuestra la utilidad de Microsoft SQL Server para el almacenamiento de los datos y de UML para modelar el análisis y diseño.



Capítulo 2: Modelo del Negocio.

2.1 Introducción.

Este capítulo especifica la descripción de la solución propuesta presentando el diseño actual del proceso del negocio, su descripción e identificación, sus reglas y la caracterización de los actores y trabajadores del mismo, sus casos de uso, conformándose el diagrama de casos de uso, la descripción de estos y su formato expandido, se presentan los diagramas de actividades y de objeto, analizándose también las reglas del negocio.

2.2 Descripción del modelo del negocio.

El primer paso del modelado del negocio consiste en capturar y definir los procesos, lo cual constituye la base fundamental para el posterior modelado.

Cuando se hable de procesos de negocio se puede decir que son un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y forma, y que emplean los recursos de la organización para dar resultados que apoyen sus objetivos.

2.2.1 Descripción actual de los procesos del negocio.

La persona o grupo interesado en realizar una encuesta hace entrega de la misma al analista que es el encargado de confeccionarla y de hacerla llegar a los usuarios, variando este acto de acuerdo a las posibilidades del grupo o entidad donde se realice, se recogen las respuestas a la misma, brindada por los destinatarios y finalizado el tiempo de publicación, se realizan los análisis estadísticos de los datos de acuerdo a sus exigencias para luego entregar los resultados.



Actualmente se presentan las siguientes dificultades: si la encuesta se realiza de forma manual se necesita reunir a todos los encuestados o a la mayor parte de ellos con pérdida de tiempo motivada por las correspondientes dificultades para su localización; al realizar la encuesta se necesita contactar al encargado de elaborarla, quien puede no ser localizado en el momento; si se realiza a través de un software específico la comparación de las respuestas de una encuesta, realizada en diferentes momentos, generalmente provoca distorsiones en los resultados, debido a que cada una presenta una base de datos propia.

2.2.2 Identificación de los procesos del negocio.

A continuación describe la actividad realizada que constituyen el proceso del negocio, así como las mejoras que proponen al negocio actual indicando cómo solucionar los problemas existentes.

Entendiendo como proceso de negocio a un grupo de tareas relacionadas de manera lógica, que se llevan a cabo en determinada secuencia y producen o manipulan una colección de datos, para dar resultados que apoyan sus objetivos, fue identificado el proceso: Gestión de encuestas.

El proceso incluye entregar la encuesta por parte del interesado en realizarla, almacenar la información una vez respondida y analizar los datos estadísticos de acuerdo con las metas y exigencias de la misma.

Entre las mejoras que propone se encuentran: garantizar la centralización de las encuestas, de sus datos y resultados, en una base de datos única que además se pueda utilizar para comparar resultados, tanto de una encuesta realizada en diferentes momentos como de disímiles encuestas con enfoques parecidos.



2.3 Modelación del negocio.

El modelo de Casos de Uso del Negocio, describe los procesos y los actores del negocio en correspondencia con estos y los clientes, respectivamente. Presenta el sistema desde la perspectiva de su uso y esboza cómo proporciona valor a sus usuarios.

Es definido a través del diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los mismos y el diagrama de actividades correspondiente.

2.3.1 Actores y trabajadores del negocio.

¿Qué es un actor del negocio?

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [16]

¿Qué es un trabajador del negocio?

Es una abstracción de una persona o grupo de personas, una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio, manipulando entidades del mismo y representando un rol. [16]



Atendiendo a los conceptos analizados define los siguientes actores y trabajadores del negocio.

Actores del negocio.	Descripción.
Encuestador.	Es la persona que confecciona la encuesta y que se nutre de los resultados de los análisis estadísticos de las respuestas, de acuerdo con sus metas y exigencias.
Encuestado.	Es el que se autentifica y responde la encuesta.

Tabla 2.1 Actores del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Analista	Es el encargado de confeccionar la encuesta, de hacerla llegar a los encuestados y de realizar el análisis estadístico de los datos recogidos y entregar los resultados.

Tabla 2.2 Trabajadores del negocio.



2.3.2 Diagramas de casos de uso del negocio.

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio.

Casos de Uso es una técnica para capturar información acerca del funcionamiento de un negocio, o de cómo se desea que funcione, no pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es realmente una técnica para captura de requisitos, describiendo, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento de un negocio.

Los Casos de Uso se determinan observando y precisando las secuencias de interacción y los escenarios, actor por actor, desde el punto de vista del usuario, atendiendo a que estos intervienen durante todo el ciclo. [31]



Atendiendo a lo mencionado y para brindar una visión general de los procesos del negocio, fue confeccionado el siguiente Diagrama de Casos de Usos del Negocio.

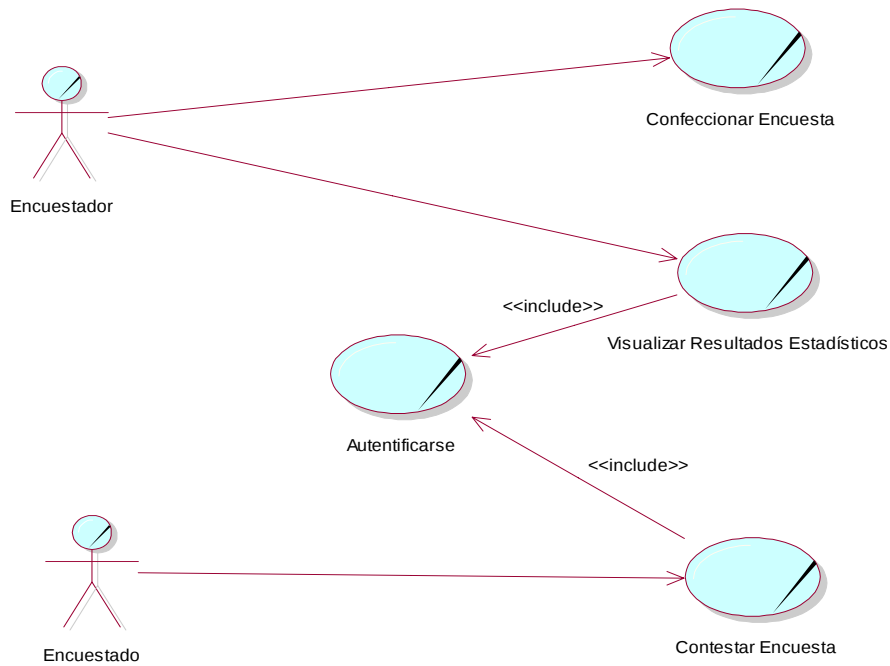


Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Definiendo los Casos de Usos del Negocio:

1. Confeccionar encuesta.
2. Contestar encuesta.
3. Autenticarse.
4. Visualizar resultados estadísticos.



2.3.3 Descripción de los casos de uso del negocio.

Descripción textual de los diagramas de casos de usos del negocio.

Caso de uso #1.	Confeccionar encuesta.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Confeccionar automáticamente la encuesta a realizar.
Casos de uso asociados.	
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el Encuestador le entrega al analista la encuesta que desea realizar; este confecciona la base de datos y el sitio web y los usuarios y sus contraseñas para el acceso. Por su parte el sitio web incluye los documentos para responder la encuesta y obtener los resultados estadísticos. El Analista envía la información de los documentos de la encuesta y de las estadísticas, finalizando así el caso de uso.
Flujo de trabajo.	
Acciones del actor.	Respuestas del proceso de negocio.
1. El Encuestador entrega la encuesta que desea realizar al analista.	
	2. El Analista confecciona la base de datos de la encuesta, donde se almacenarán las respuestas de los encuestados, usuarios y sus contraseñas.



	3. El Analista confecciona el documento web que muestra la encuesta publicada.
	4. El Analista confecciona el documento web que muestra los resultados estadísticos.
	5. El Analista confecciona los privilegios de autenticación de los documentos.
	6. El Analista envía la información de los documentos publicados.
7. El Encuestador recibe la información.	
Prioridad.	
Mejoras.	
Curso alternativo de los eventos.	

Tabla 2.3 Descripción Caso de Uso #1.

Caso de uso #2.	Contestar encuesta.
Actores.	Encuestado (inicia).
Propósito.	Dar respuesta a la encuesta en cuestión.
Casos de uso asociados.	CU3 (include).
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el Encuestado accede al documento web donde está publicada la encuesta, se autentifica y la responde guardándose los resultados en la base de datos, finalizando así el caso de uso.
Flujo de trabajo.	
Acciones del actor.	Respuestas del proceso de negocio.
1. El Encuestado accede al	



documento web donde está publicada la encuesta.	
	2. Para acceder a la encuesta pudiera o no ser necesario autenticarse.
	2.1. Si para acceder a la encuesta es necesario autenticarse se incluye el caso de uso Autenticarse para acceder al documento web.
	3. Se le muestra al encuestado la encuesta a realizar.
3. El encuestado responde la encuesta.	
	4. Se almacena la respuesta en la base de datos.
Prioridad.	
Mejoras.	
Curso alternativo de los eventos.	

Tabla 2.4 Descripción Caso de Uso #2.

Caso de uso #3.	Autenticarse.
Actores.	
Propósito.	Autenticarse en el sistema.
Casos de uso asociados.	CU2 (include), CU4 (include).
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando se dispone a autenticarse en el documento web con el usuario y contraseña correspondiente, finalizando así el caso de uso.
Flujo de trabajo.	
Acciones del actor.	Respuestas del proceso de negocio.



	1. Se entran el usuario y contraseña correspondientes en el documento web.
	2. Se comprueba en la base de datos si son correctos el usuario autenticado y su contraseña.
Prioridad.	
Mejoras.	
Curso alternativo de los eventos.	
Acción 2.	Si son incorrectos el usuario o contraseña, se muestra un documento web que contiene un mensaje de error.

Tabla 2.5 Descripción Caso de Uso #3.

Caso de uso #4.	Visualizar resultados estadísticos.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Obtener los resultados una vez respondida y analizada la encuesta.
Casos de uso asociados.	CU3 (include).
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el Encuestador accede al documento web, se autentifica y visualiza los resultados estadísticos, finalizando así el caso de uso.
Flujo de trabajo.	
Acciones del actor.	Respuestas del proceso de negocio.
1. El Encuestador accede al documento web donde está publicada la información estadística de la encuesta.	



	2. Para acceder al documento donde está publicada la información estadística se incluye el caso de uso Autenticarse.
	3. Se realiza el cálculo de la estadística.
4. El Encuestador visualiza la información estadística de la encuesta.	
Prioridad.	
Mejoras.	
Curso alternativo de los eventos.	

Tabla 2.6 Descripción Caso de Uso #4.

2.3.4 Diagrama de Actividades.

El Diagrama de Actividad se organiza respecto a las acciones necesarias y usadas para especificar, un método, un caso de uso y un proceso de negocio.

Un diagrama de actividades puede contener bifurcaciones y divisiones de control en hilos concurrentes, los que representan actividades que se pueden realizar por los diversos objetos o personas. La concurrencia se representa a partir de la agregación, en la cual cada objeto tiene su propio hilo. Es similar a un organigrama tradicional, excepto que permite el control de concurrencia además del control secuencial. [32]



Definiendo los diagramas de actividades que siguen:

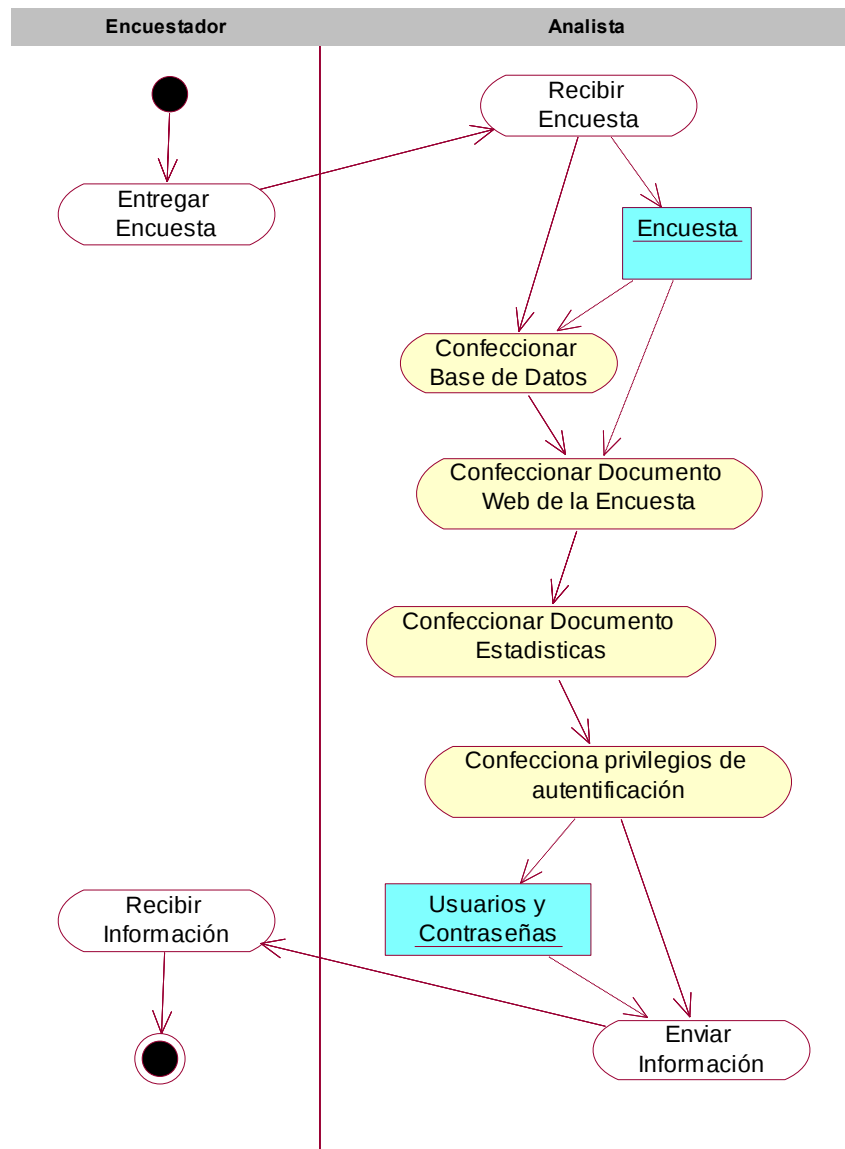


Figura 2.2 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #1.

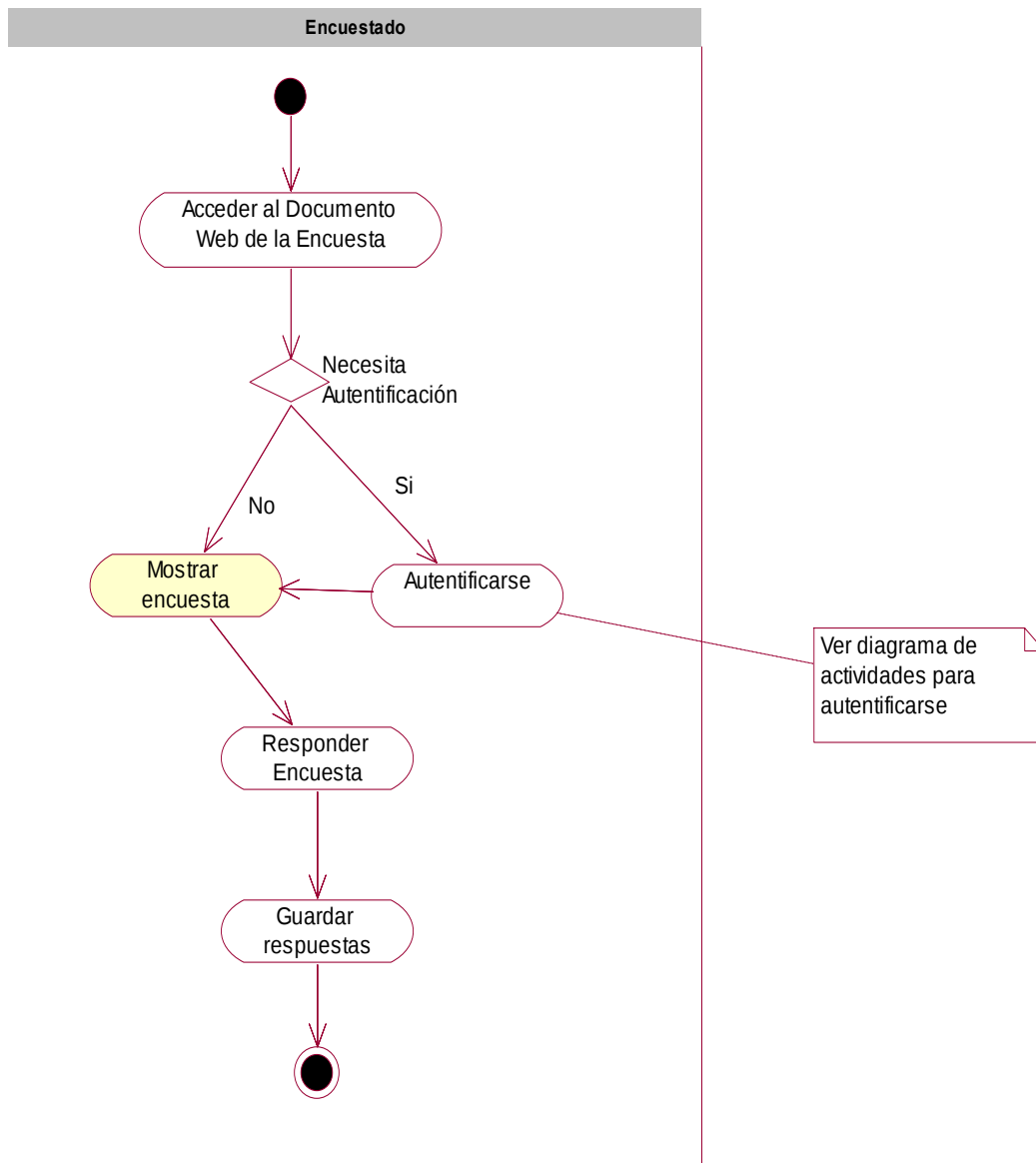


Figura 2.3 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #2.

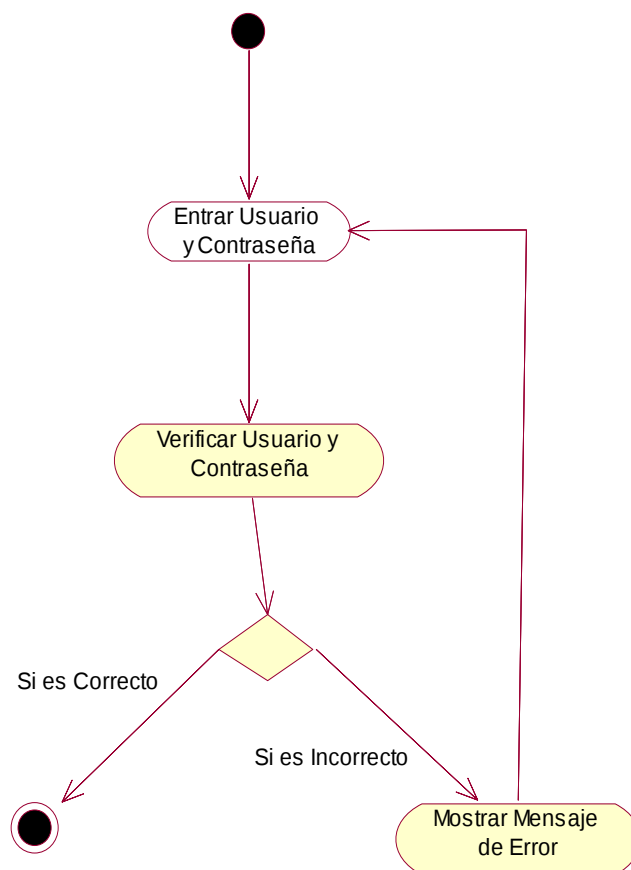


Figura 2.4 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #3.

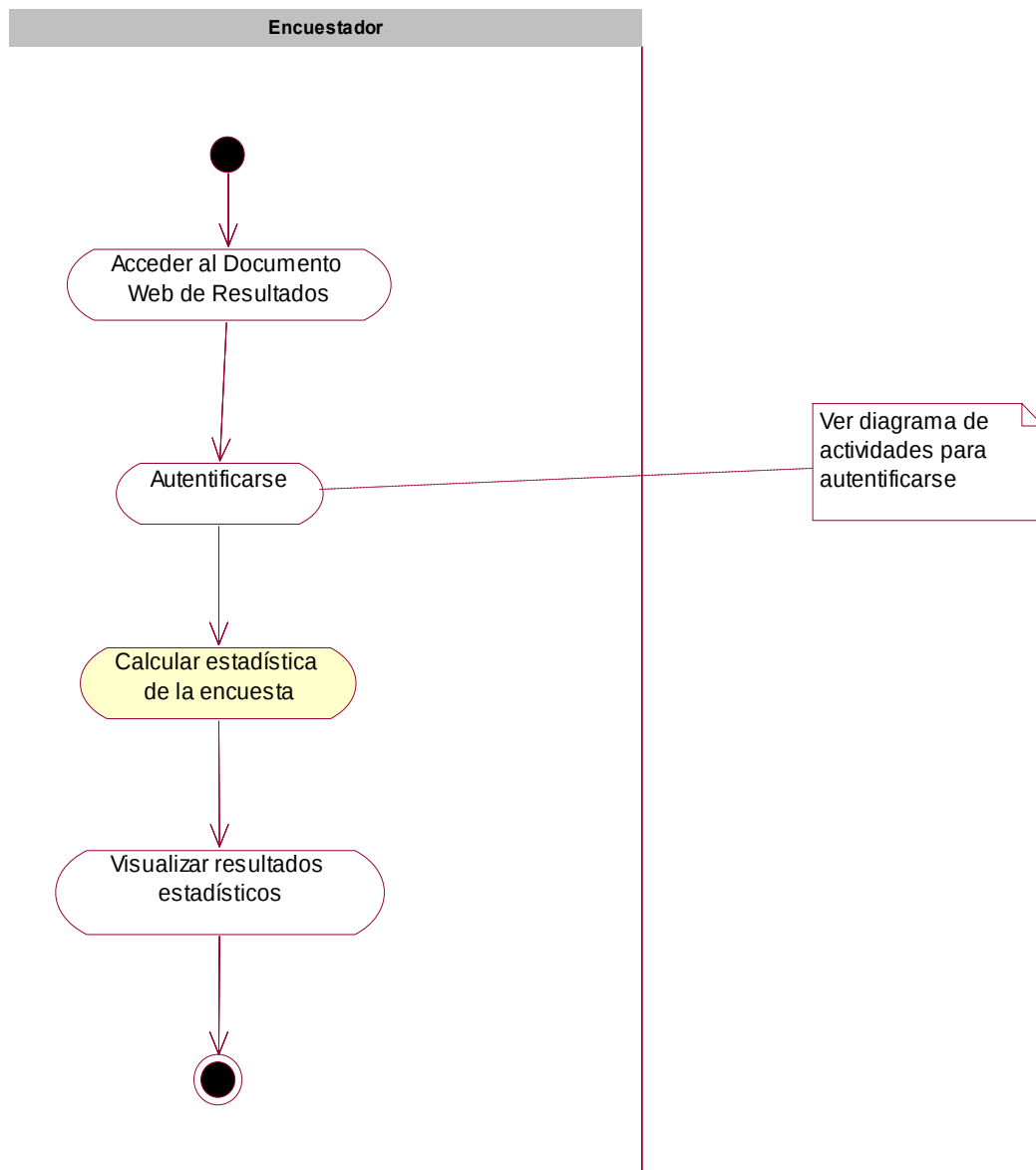


Figura 2.5 Diagrama de Actividades para Caso de Uso #4.



2.3.5 Modelo de objeto del negocio.

El modelo de objetos del negocio es una maqueta interna del negocio, describe cómo cada caso de uso de negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un grupo de entidades del negocio y unidades de trabajo.

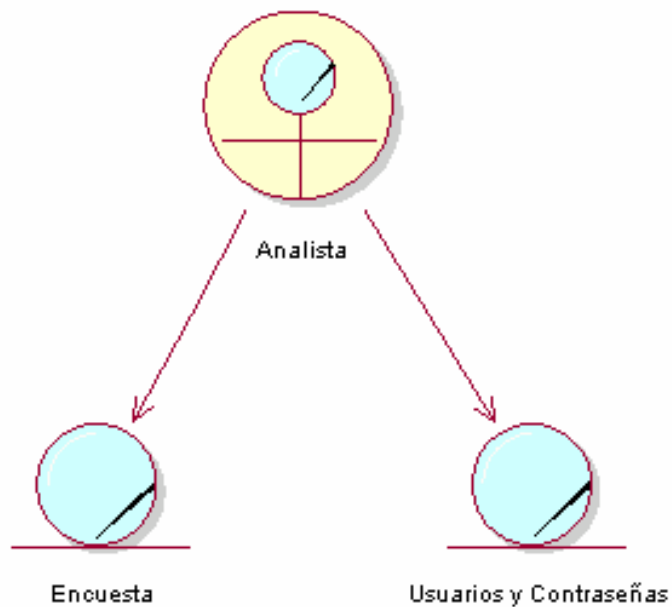


Figura 2.6 Modelo de Objeto para Confeccionar Encuestas.

2.4 Reglas del negocio.

Las reglas de negocio regulan y describen las principales políticas que deben cumplirse para el adecuado funcionamiento del negocio. Presentándose a continuación las mismas:



- Cuando una persona o departamento está interesado en realizar una encuesta, se acercan al personal que trabaja en el proceso de elaboración, realización y análisis de estas para realizar la solicitud de confeccionarla.
- Este personal confecciona la base de datos y los documentos web de la encuesta y de los resultados estadísticos, enviando la información de su publicación a los interesados y a los grupos que deben responderla.
- Los grupos que responden la encuesta deben contestarlas de forma sincera para que la misma tenga validez.
- Una vez respondida la encuesta se calculan los datos estadísticos y se le hacen entrega de estos a los interesados, este proceso puede ser de forma manual o automatizada.

2.5 Conclusiones.

Se describió el modelo del negocio realizando un estudio sobre la identificación y descripción de los procesos del mismo, se definieron los actores y trabajadores del negocio, se abordaron los casos de uso existentes, realizando una descripción detallada de estos, a través de los diagramas de actividades y de objeto. Se definieron las reglas que deben cumplirse en el funcionamiento del negocio.



Capítulo 3: Modelo del sistema.

3.1 Introducción.

El diseño gráfico del Software es la forma de comunicación visual que se encarga de organizar imágenes y textos para transmitir un mensaje. Su propósito primario es decidir cómo el sistema se llevará a cabo. En esta etapa se toman decisiones estratégicas y tácticas para cumplir los requerimientos funcionales y de calidad de un sistema.

El capítulo plasma los resultados de la etapa de diseño del sistema, describe la puesta en práctica de la construcción de la solución propuesta, determina los actores del sistema y sus casos de uso, presenta el modelo de implementación mediante el diagrama de componente y de despliegue que resulta del diseño de cada uno de los casos de uso del sistema. Plantea también el modelo de datos a partir del diagrama de las clases persistentes y se hace referencia a los estándares de diseño y de programación tomados en consideración.

3.2 Descripción del modelo del sistema.

El resultado que se pretende alcanzar en esta investigación es la obtención de un producto de software propio que automatice y brinde facilidades para la gestión de encuestas y que responda a los objetivos a alcanzar.

La gestión de encuestas a través de esta aplicación podrá ser mejor y con una mayor capacidad de portabilidad, ya que se brinda la posibilidad de manipular la información referente a las encuestas de forma más organizada y actualizada.



3.2.1 Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo. [16]

Teniendo en cuenta los objetivos de los futuros usuarios del sistema y la descripción de cómo debe funcionar el mismo, se pueden inferir los requerimientos funcionales siguientes:

1. Visualizar información general del gestor de encuestas.
2. Confeccionar encuestas.
 - 2.1 Insertar encuesta.
 - 2.2 Modificar encuesta.
 - 2.3 Eliminar una encuesta.
3. Gestionar páginas.
 - 3.1 Insertar páginas.
 - 3.2 Modificar páginas.
 - 3.3 Eliminar páginas.
4. Gestionar módulos.
 - 4.1 Insertar módulos.
 - 4.2 Modificar módulos.
 - 4.3 Eliminar módulos.
5. Gestionar Preguntas.
 - 5.1 Insertar preguntas.
 - 5.2 Modificar preguntas.
 - 5.3 Eliminar preguntas.
6. Visualizar encuesta.
7. Gestionar la activación de una encuesta.
8. Gestionar la publicación de una encuesta.
9. Responder encuestas.



10. Visualizar resultados estadísticos de una encuesta.
11. Autenticarse en el sistema.

3.2.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc. [16]

Requerimientos de apariencia o interfaz externa.

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario su uso.

Requerimientos de usabilidad.

La herramienta será utilizada por cualquier persona que navegue en la red, estos podrán saber de las funcionalidades del Gestor de Encuestas. Esta permite que los usuarios para entrar al sistema deben registrarse y o no en dependencia del tipo de encuesta que se quiera responder.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesita tener acceso a la red nacional .Es muy productivo para las entidades con las que se relaciona el uso de la herramienta, por las ventajas en la comunicación entre estos y por la facilidad de acceso a la información sin un elevado costo.

Requerimientos de rendimiento.

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La



eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

Requerimientos de soporte.

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentara la aplicación con un manual de ayuda para los usuarios y el administrador, realizar mantenimiento al sistema y con el aumento de la independización de las funcionalidades se necesitaran posteriores versiones.

Requerimientos de portabilidad.

La herramienta propuesta podrá ser usada independientemente del sistema operativo instalado, a través de un servidor web y servidor de bases de datos.

Requerimientos políticos-culturales y legales.

La herramienta propuesta deberá responder a los intereses de la Constitución de la Republica de Cuba, asimismo no existirán prioridades en el servicio según el nivel social, cultural o étnico.

Requerimientos de Confiabilidad.

Seguridad: la información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.



Disponibilidad: Significa que los usuarios se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado. Solo el administrador del sistema puede modificar, eliminar e insertar información.

Requerimientos de Interfaz interna.

Para ser consecuente con el planteamiento de hacer una herramienta que pueda ser usada por cualquier usuario es necesario usar para su implementación lenguajes de programación que sean multiplataforma, en este caso el PHP, que además ha ido en ascenso su uso en los últimos tiempos.

Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza para realizar el análisis y el diseño del sistema UML (Unified Modelling Language) y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose.

Requerimientos de Ayuda y documentación en línea.

La herramienta contará con un sistema de ayuda donde se orientará sobre el su uso, además se resumen característica de las encuestas y diferentes tipos de preguntas existentes.

Requerimientos de Software.

En la computadora que haga función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesita el lenguaje de programación PHP y el Sistema Gestor de Base de Datos, SQL-SERVER. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requiere de navegador para Internet o intranet.



Requerimientos de Hardware.

Se requiere de un servidor de 128 MB de RAM como mínimo y 5 GB de capacidad del disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectados a una red y tener al menos 64 MB de RAM.

3.2.3 Actores del modelo del sistema.

Un actor del sistema es un rol que un usuario juega con respecto a este, el cual no necesariamente representa a una persona en particular, se refiere esencialmente a la labor que realiza frente al sistema en cuestión. [33]

Actores del sistema.	Descripción.
Encuestado.	Son los encargados de responder las encuestas.
Encuestador.	Elabora y publica la encuesta con sus objetivos y requerimientos, introduciendo los módulos y las preguntas con sus formatos específicos, además visualiza los resultados estadísticos obtenidos.

Tabla 3.1 Actores del Sistema.

3.2.4 Diagrama de casos de uso del sistema.

El diagrama de casos de uso representa la manera como un actor opera con el sistema en desarrollo, la forma, tipo y orden en que interactúan los elementos. Un diagrama de casos de uso consta de los elementos actor, casos de Uso, relaciones de uso, herencia y comunicación, así como elementos. [33]

Es la técnica más efectiva y sencilla para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Los casos de uso se utilizan para definir el



funcionamiento actual del sistema o las manifestaciones de interés de los usuarios con relación al proceso. [34]

Definiendo los Casos de uso del sistema:

1. Visualizar información general del gestor de encuestas.
2. Confeccionar encuestas.
3. Gestionar páginas.
4. Gestionar módulos.
5. Gestionar preguntas.
6. Visualizar encuesta.
7. Gestionar la activación de una encuesta.
8. Gestionar la publicación de una encuesta.
9. Responder encuestas.
10. Visualizar resultados estadísticos de una encuesta.
11. Autenticarse en el sistema.

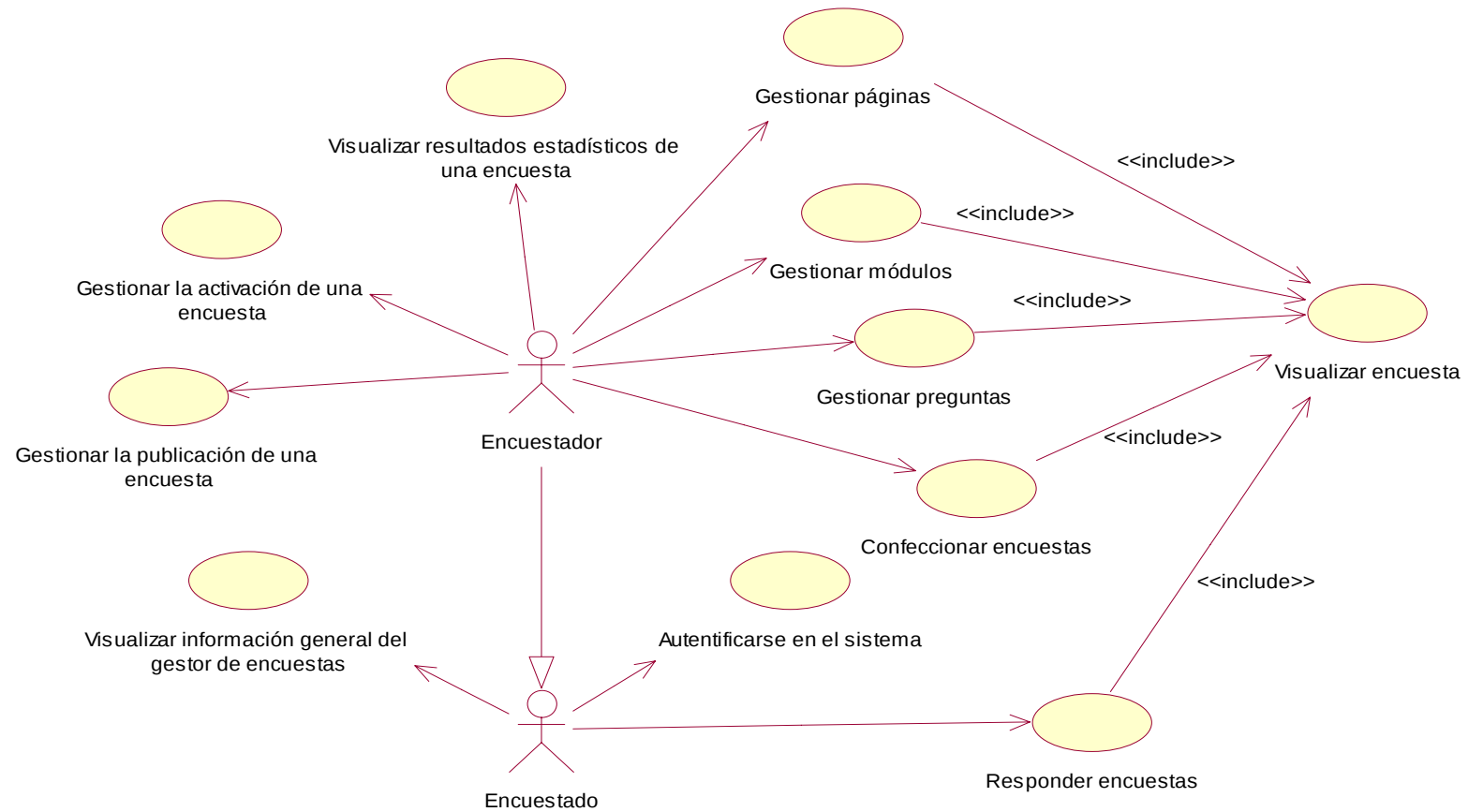


Figura 3.1 Diagrama de Casos de Usos del Sistema.



3.2.5 Descripción de los casos de usos del sistema.

Un Caso de Uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos del actor o agente externo que usa un sistema para completar un proceso. [35]

Caso de uso #1.	Visualizar información general del gestor de encuestas.
Actores.	Encuestado.
Propósito.	Mostrar información sobre el gestor de encuestas.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestado visualiza la información general brindada por el sistema que contiene datos sobre la clasificación, definición y preparación de encuestas, así como clasificación y formulación de preguntas, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R1.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	-
Requisitos Especiales.	-
Prototipo.	Ver anexo 1.1

Tabla 3.2 Descripción Caso de Uso #1.

Caso de uso #2.	Confeccionar encuesta.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Elaborar la encuesta según sus objetivos y requerimientos.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador desea confeccionar la encuesta pudiendo insertar,



	modificar y eliminar el título y el encabezado de la misma, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R2.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	Se actualiza información referente a las encuestas. Si acción: insertar, se inserta la información referente a la encuesta. Si acción: modificar, se modifica la información referente a la encuesta. Si acción: eliminar, se elimina la información referente a la encuesta.
Requisitos Especiales.	Solo se podrán modificar las encuestas realizadas por el encuestador de un mismo departamento.
Prototipo.	Ver anexo 1.2

Tabla 3.3 Descripción Caso de Uso #2.

Caso de uso #3.	Gestionar páginas.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Elaborar las páginas de la encuesta en cuestión.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador desea gestionar las páginas de la encuesta en el sistema, pudiendo insertar, modificar y eliminar el título y el encabezado de la misma, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R3.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	Se actualiza información referente a las páginas. Si acción: insertar, se inserta la información referente a las páginas. Si acción: modificar, se modifica la



	información referente a las páginas. Si acción: eliminar, se elimina la información referente a las páginas.
Requisitos Especiales.	Solo se podrán modificar las páginas de una encuesta realizada por el encuestador de un mismo departamento.
Prototipo.	Ver anexo 1.3 y anexo 1.4

Tabla 3.4 Descripción Caso de Uso #3.

Caso de uso #4.	Gestionar módulos.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Elaborar los módulos de la encuesta en cuestión.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador desea gestionar los módulos de la encuesta en el sistema, pudiendo insertar, modificar y eliminar el título y el encabezado del mismo, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R4.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	Se actualiza información referente a los módulos. Si acción: insertar, se inserta la información referente a los módulos. Si acción: modificar, se modifica la información referente a los módulos. Si acción: eliminar, se elimina la información referente a los módulos.
Requisitos Especiales.	Solo se podrán modificar los módulos de una encuesta realizada por el encuestador de un mismo departamento.
Prototipo.	Ver anexo 1.5 y anexo 1.6

Tabla 3.5 Descripción Caso de Uso #4.



Caso de uso #5.	Gestionar preguntas.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Elaborar las preguntas de la encuesta en cuestión.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador desea gestionar las preguntas de la encuesta en el sistema, pudiendo insertar, modificar y eliminar el contenido, el tipo y si es repetida o dependiente, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R5.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	Se actualiza información referente a los módulos. Si acción: insertar, se inserta la información referente a las preguntas. Si acción: modificar, se modifica la información referente a las preguntas. Si acción: eliminar, se elimina la información referente a las preguntas.
Requisitos Especiales.	Solo se podrán modificar las preguntas de una encuesta realizada por el encuestador de un mismo departamento.
Prototipo.	Ver anexo 1.7 y anexo 1.8

Tabla 3.6 Descripción Caso de Uso #5.

Caso de uso #6.	Visualizar encuesta.
Actores.	Encuestado (inicia).
Propósito.	Elaborar las preguntas de la encuesta en cuestión.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando se desea visualizar la encuesta en el sistema, finalizando el caso de uso.



Referencias.	R6.
Precondiciones.	-
Poscondiciones.	-
Requisitos Especiales.	-
Prototipo.	Ver anexo 1.9

Tabla 3.7 Descripción Caso de Uso #6.

Caso de uso #7.	Gestionar la activación de una encuesta.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Activar una encuesta elaborada en el sistema.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador activa una encuesta elaborada en el sistema, la que queda lista para su publicación, en este proceso se crea la tabla de respuestas de la encuesta, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R7.
Precondiciones.	Deben existir al menos una encuesta no activada en el sistema.
Poscondiciones.	Se activa la encuesta, la cual queda lista para su publicación.
Requisitos Especiales.	La encuesta solo será activada por el encuestador de un mismo departamento y debe estar correctamente confeccionada y sin errores.
Prototipo.	Ver anexo 1.10

Tabla 3.8 Descripción Caso de Uso #7.



Caso de uso #8.	Gestionar la publicación de una encuesta.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Publicar la encuesta en el sistema.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando una vez activa la encuesta en el sistema el elaborador procede a publicarla, en este proceso se crean los grupos y contraseñas de forma automática o introducidos por el encuestador, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R8.
Precondiciones.	Debe existir al menos una encuesta activada en el sistema.
Poscondiciones.	Queda publicada la encuesta y creados los grupos y contraseñas.
Requisitos Especiales.	La encuesta debe de estar publicada por el encuestador de un mismo departamento.
Prototipo.	Ver anexo 1.11

Tabla 3.9 Descripción Caso de Uso #8.

Caso de uso #9.	Responder encuesta.
Actores.	Encuestado (inicia).
Propósito.	Dar Respuesta a la encuesta publicada.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestado responde la encuesta de forma correcta, para que esta tenga validez, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R9.
Precondiciones.	Debe existir al menos una encuesta publicada en el sistema.
Poscondiciones.	Se guarda las respuestas en la base de datos.



Requisitos Especiales.	-
Prototipo.	Ver anexo 1.12

Tabla 3.10 Descripción Caso de Uso #9.

Caso de uso #10.	Visualizar resultados estadísticos de una encuesta.
Actores.	Encuestador (inicia).
Propósito.	Visualizar los resultados estadísticos.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestador visualiza los datos estadísticos una vez procesados en el sistema, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R10.
Precondiciones.	Datos estadísticos procesados.
Poscondiciones.	-
Requisitos Especiales.	-
Prototipo.	Ver anexo 1.13

Tabla 3.11 Descripción Caso de Uso #10.

Caso de uso #11.	Autentificarse en el sistema.
Actores.	Encuestado (inicia).
Propósito.	Autentificarse en el sistema.
Resumen.	El caso de uso se inicia cuando el encuestado se autentifica en el sistema, finalizando el caso de uso.
Referencias.	R11.
Precondiciones.	Deben estar creados los grupos y contraseñas en la base de datos del sistema.
Poscondiciones.	-
Requisitos Especiales.	-
Prototipo.	Ver anexo 1.14

Tabla 3.12 Descripción Caso de Uso #11.



3.3 Construcción del sistema.

Se detallan y plantean los diagramas de clases, del modelo lógico y físico de los datos y el diagrama de implementación; los cuales describen la ejecución del modelo de sistema.

3.3.1 Diagrama de clases del diseño.

El diagrama de clases forma parte de la vista estática del sistema, en el se definen las características de cada una de las clases, interfaces, colaboraciones y relaciones de dependencia y generalización.

Se muestra el diagrama de clases persistentes que generó el modelo de datos, dando origen al sistema de base de datos de la aplicación.

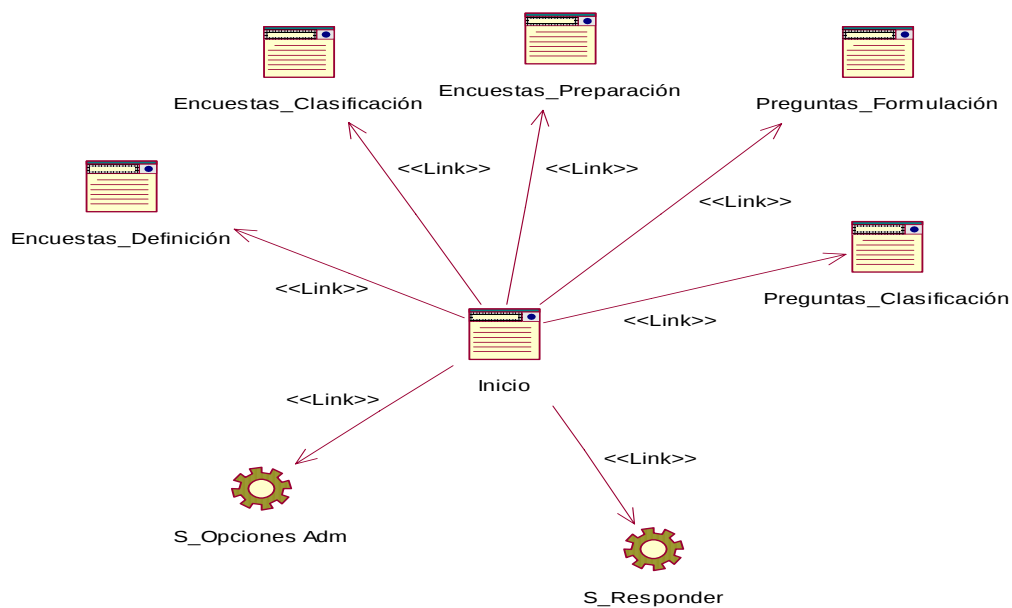


Figura 3.2 Diagrama de Clases Web General.

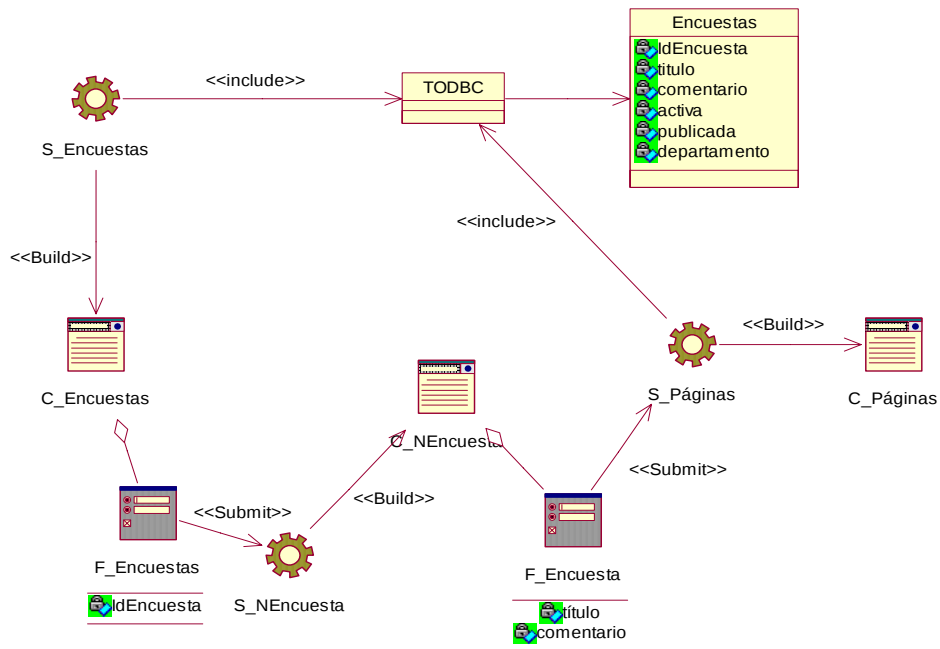


Figura 3.3 Diagrama de Clases Web para insertar encuesta.

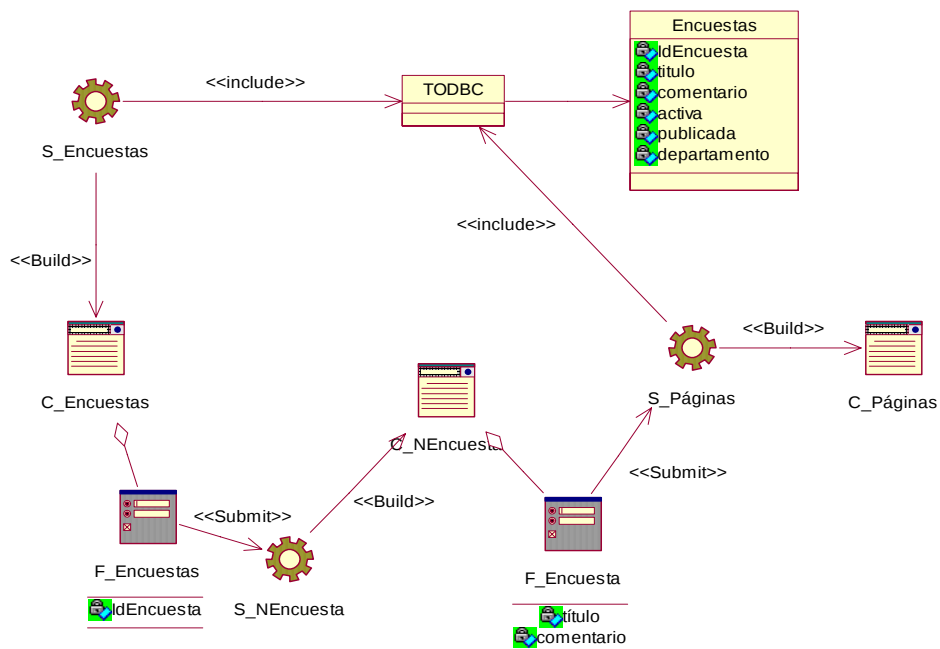


Figura 3.4 Diagrama de Clases Web para modificar encuesta.

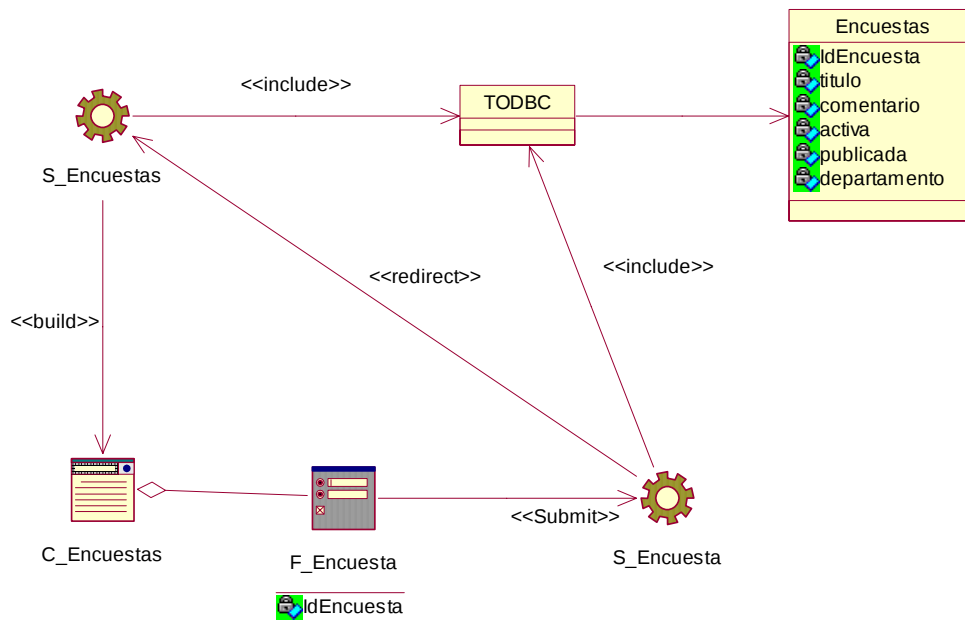


Figura 3.5 Diagrama de Clases Web para eliminar encuesta.

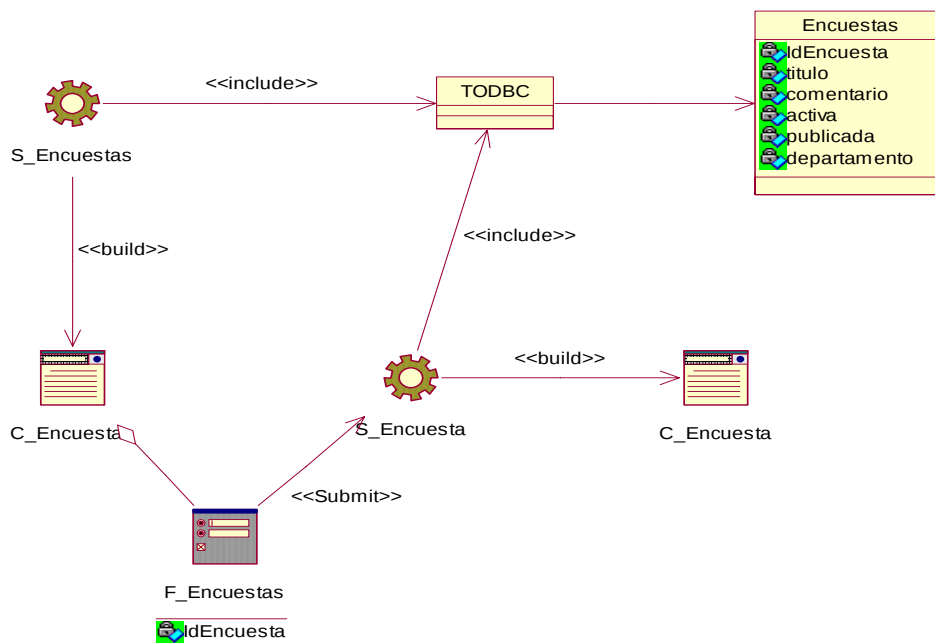


Figura 3.6 Diagrama de Clases Web para visualizar encuesta.

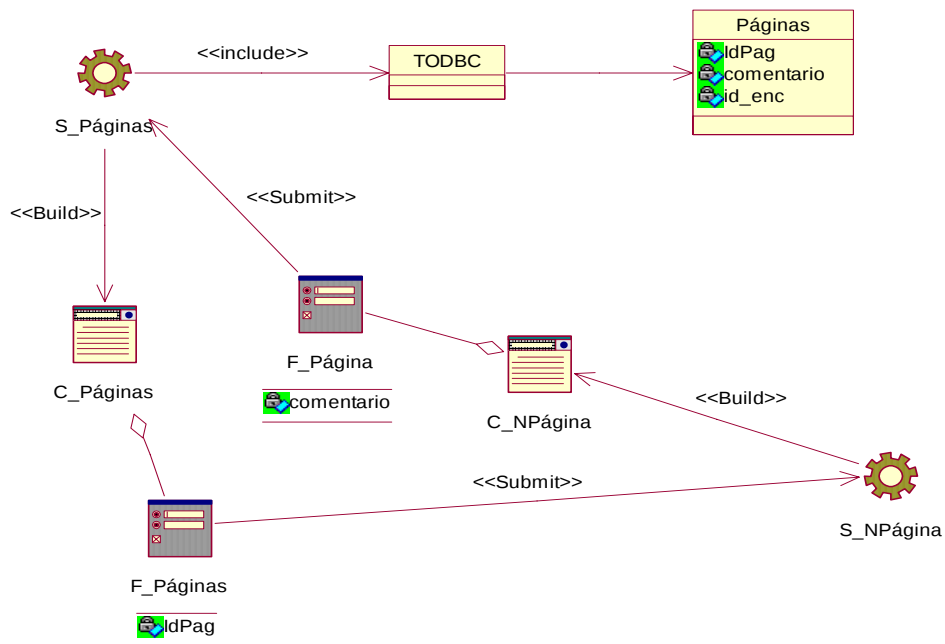


Figura 3.7 Diagrama de Clases Web para insertar página.

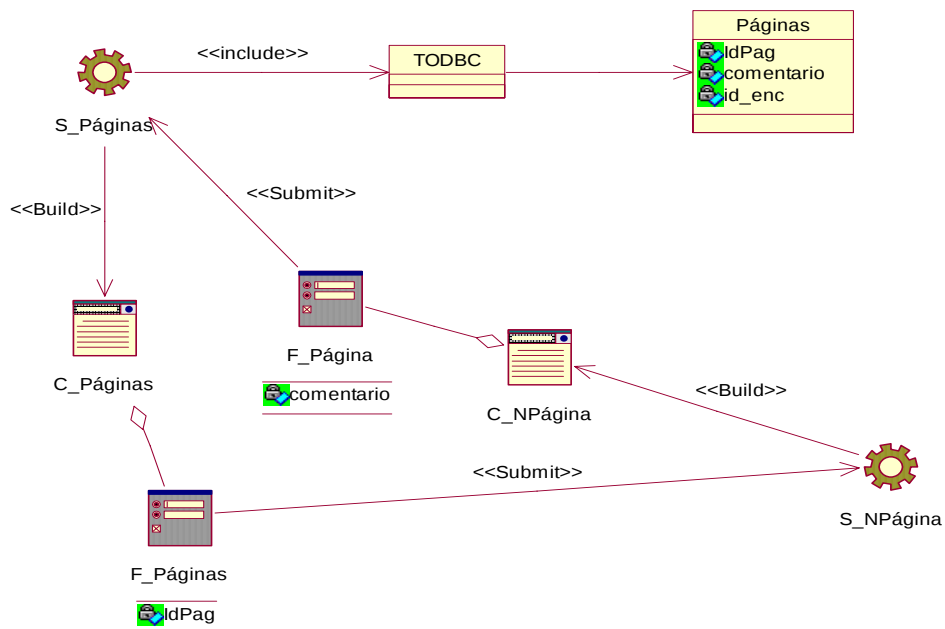


Figura 3.8 Diagrama de Clases Web para modificar página.

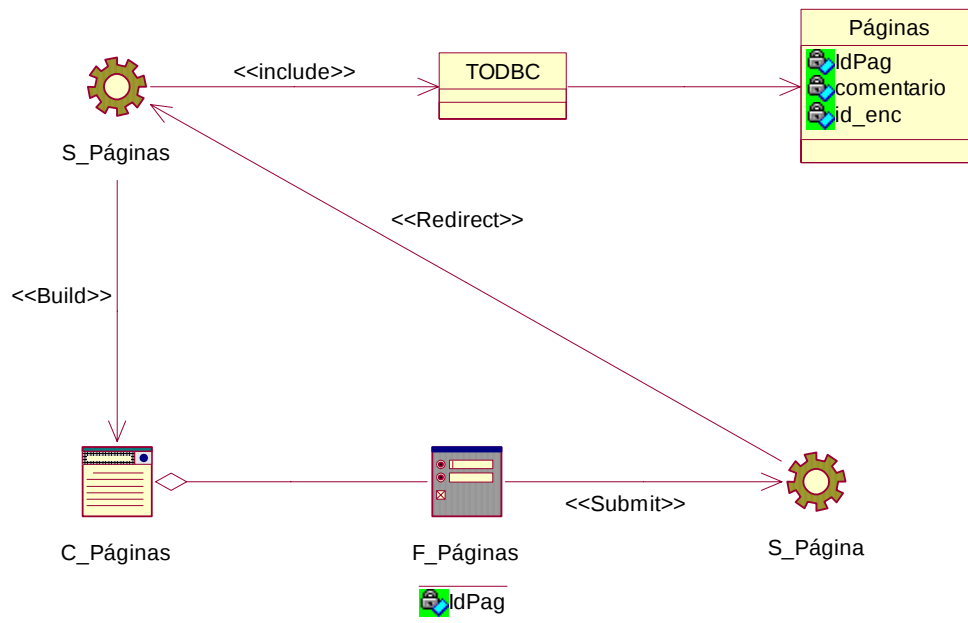


Figura 3.9 Diagrama de Clases Web para eliminar página.

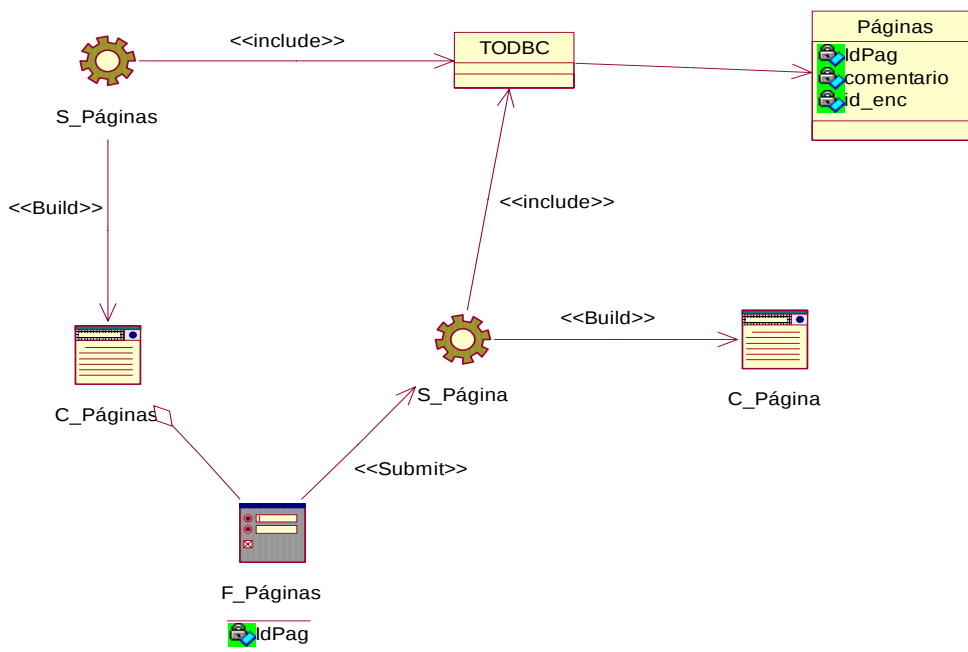


Figura 3.10 Diagrama de Clases Web para visualizar página.

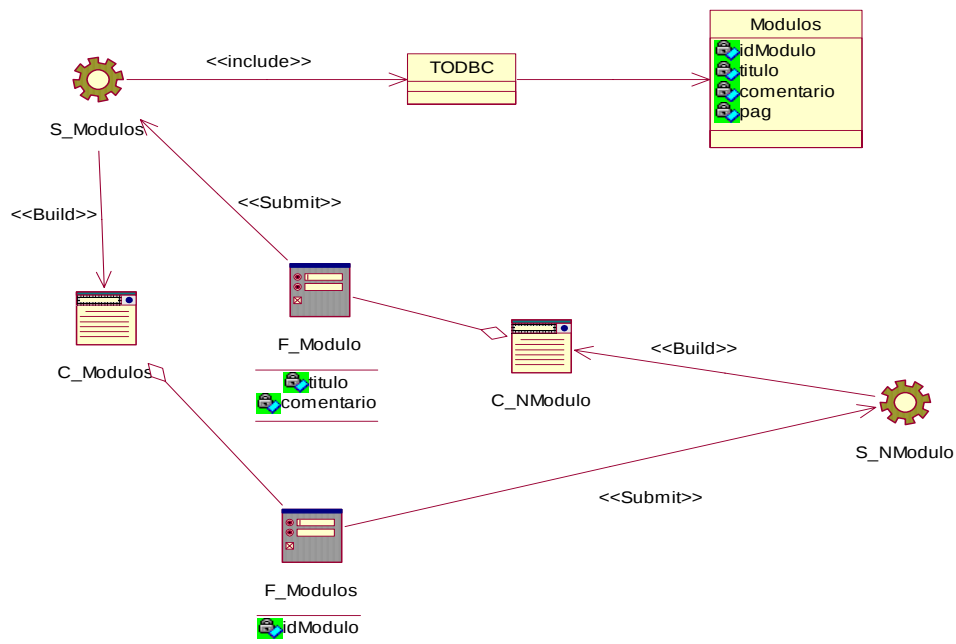


Figura 3.11 Diagrama de Clases Web para insertar módulo.

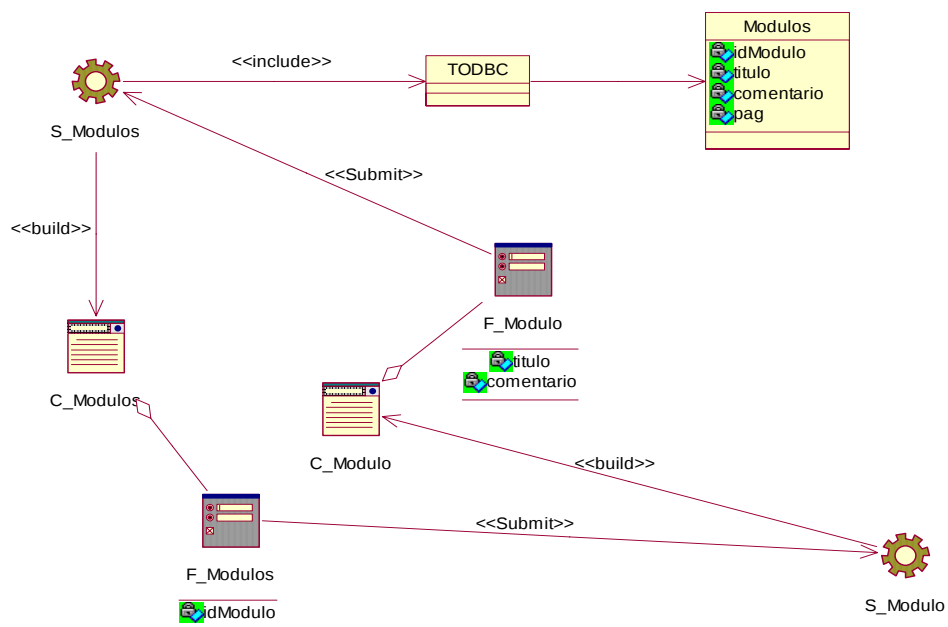


Figura 3.12 Diagrama de Clases Web para modificar módulo.

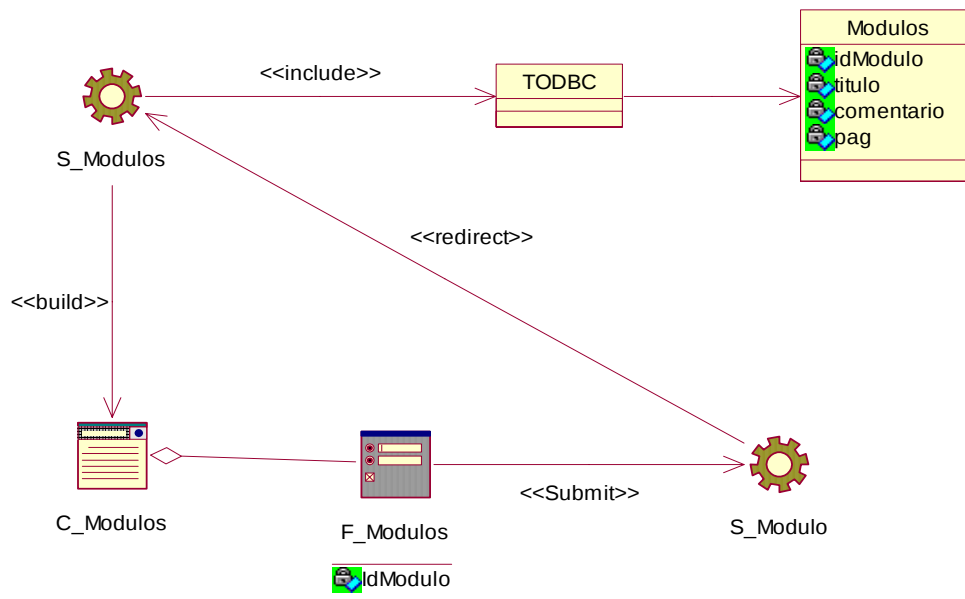


Figura 3.13 Diagrama de Clases Web para eliminar módulo.

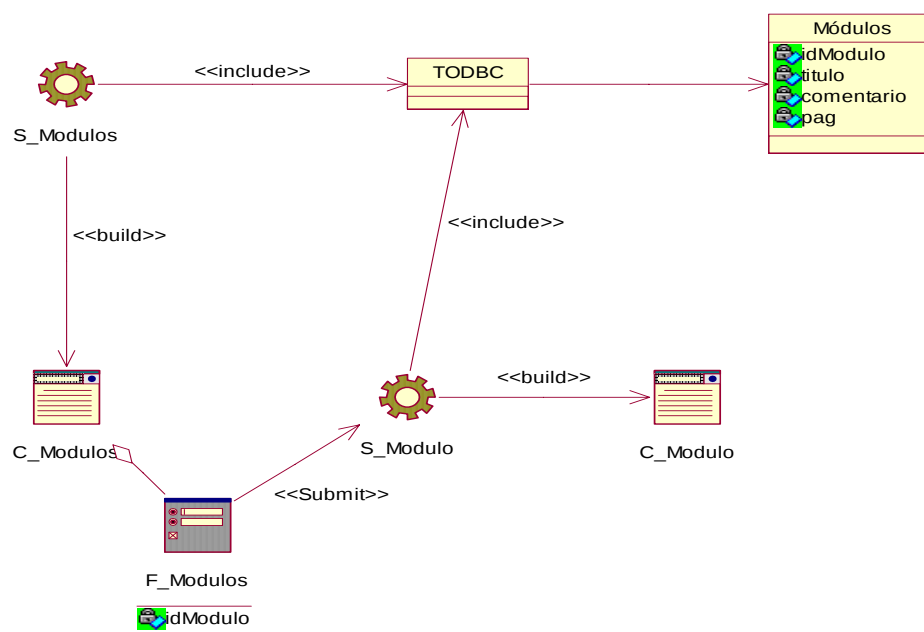


Figura 3.14 Diagrama de Clases Web para visualizar módulo.

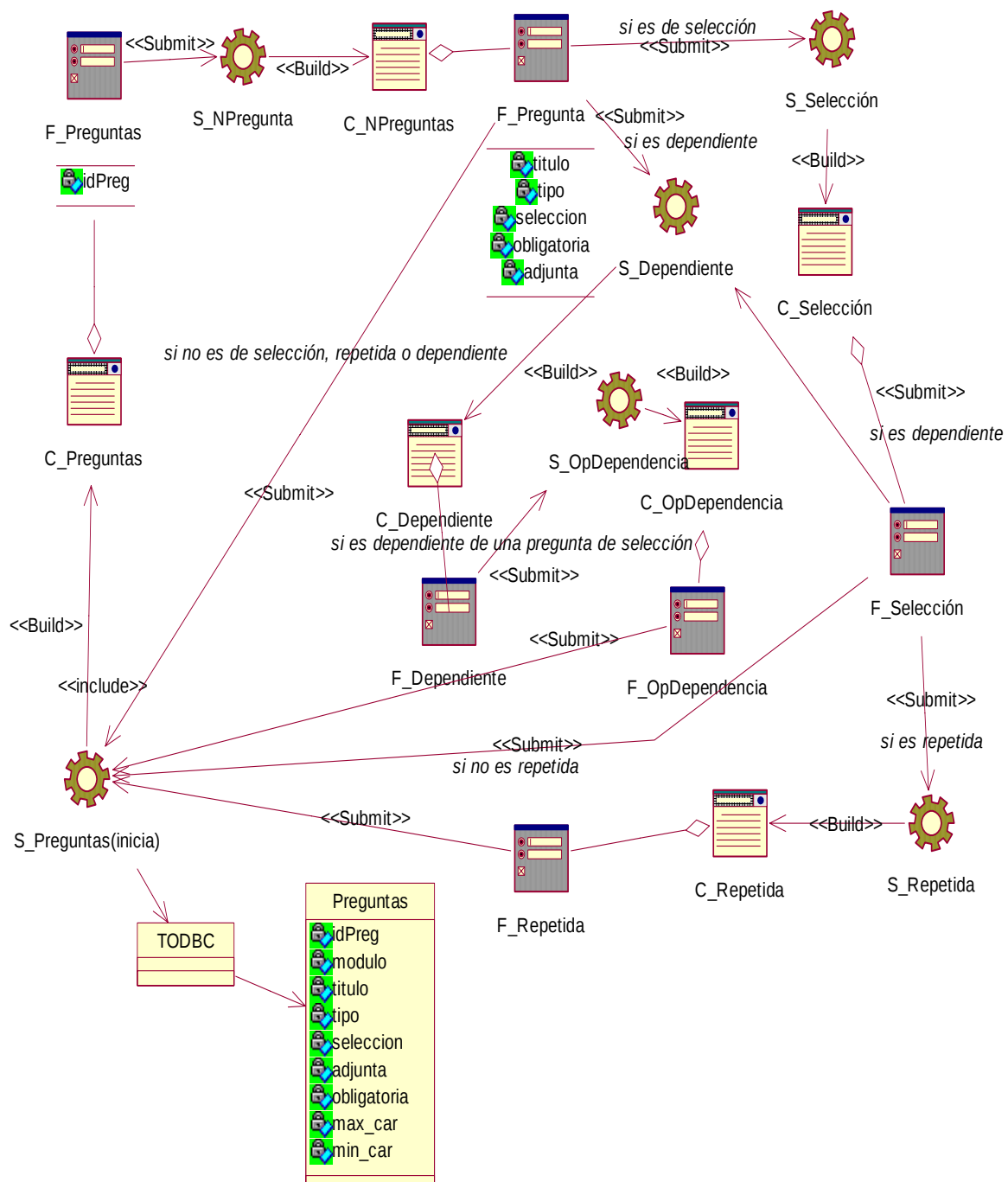


Figura 3.15 Diagrama de Clases Web para insertar y modificar preguntas.

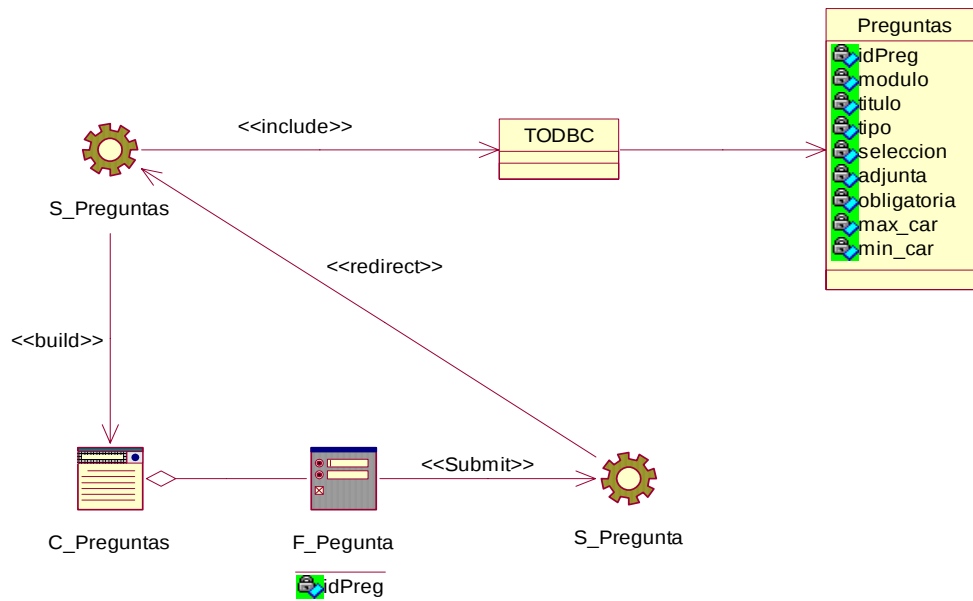


Figura 3.16 Diagrama de Clases Web para eliminar preguntas.

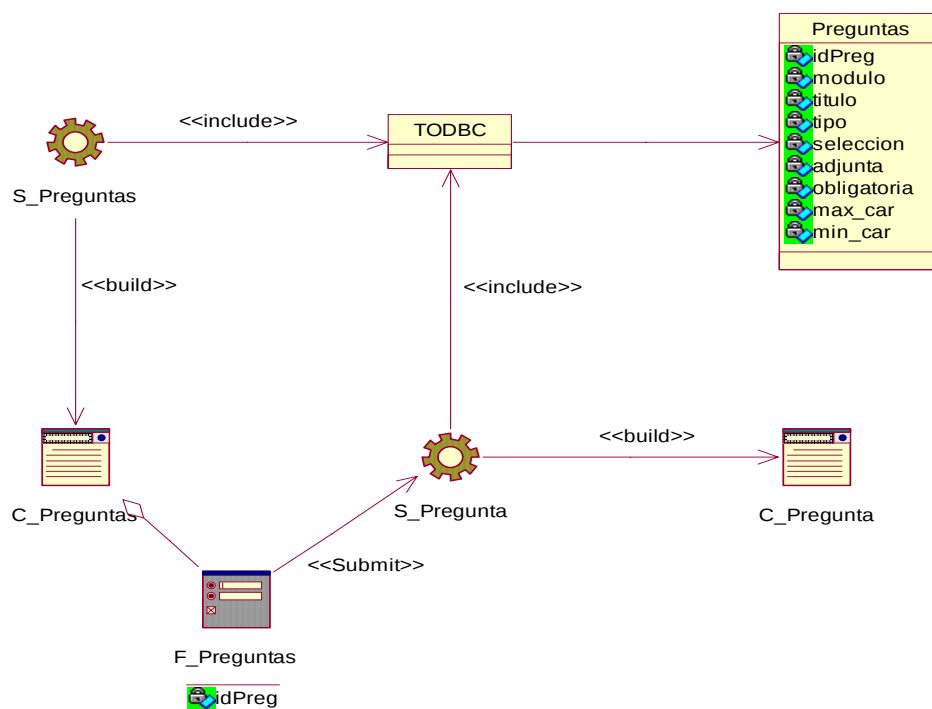


Figura 3.17 Diagrama de Clases Web para visualizar preguntas.

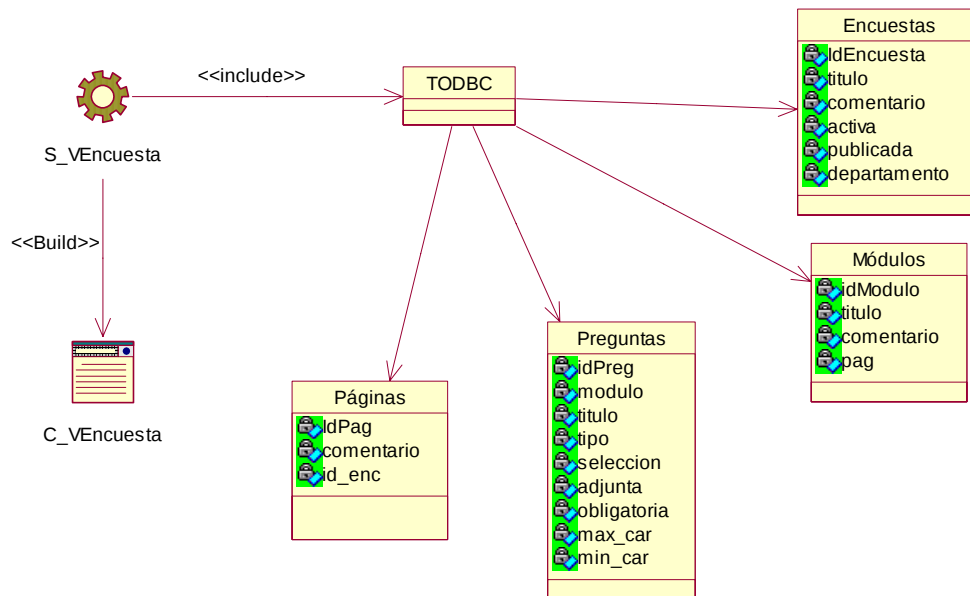


Figura 3.18 Diagrama de Clases Web para visualizar encuesta general.

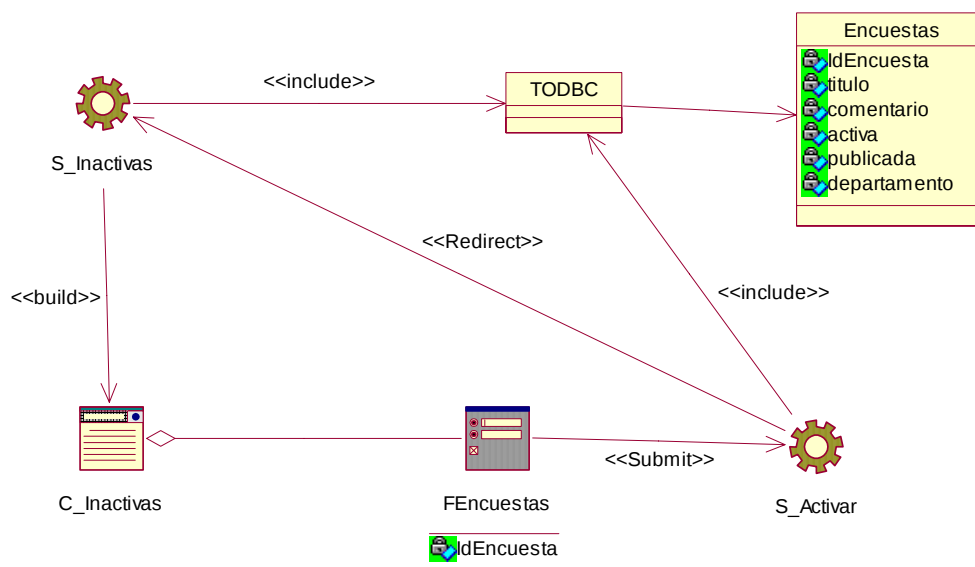


Figura 3.19 Diagrama de Clases Web para activar encuestas.

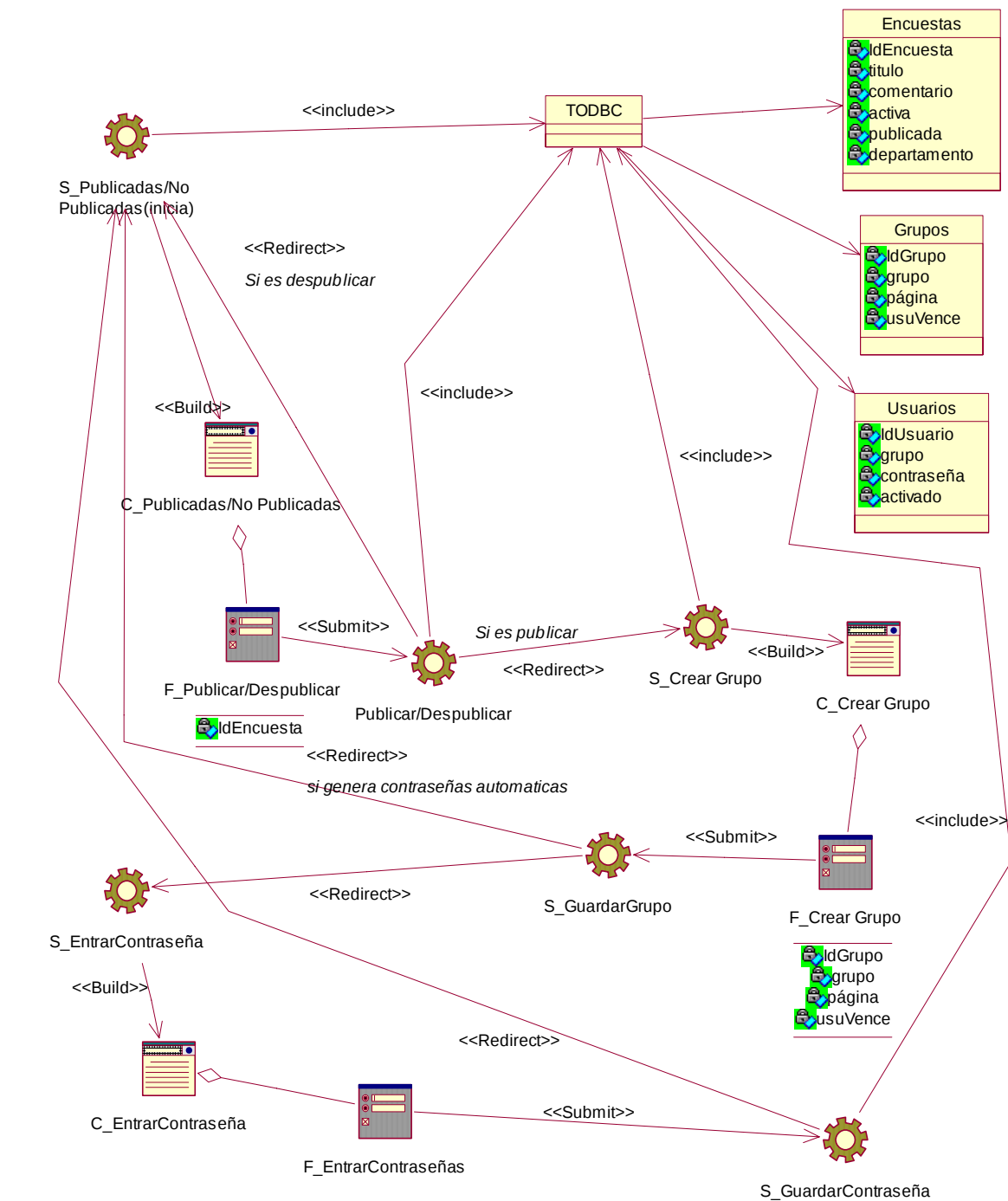


Figura 3.20 Diagrama de Clases Web para publicar encuestas.

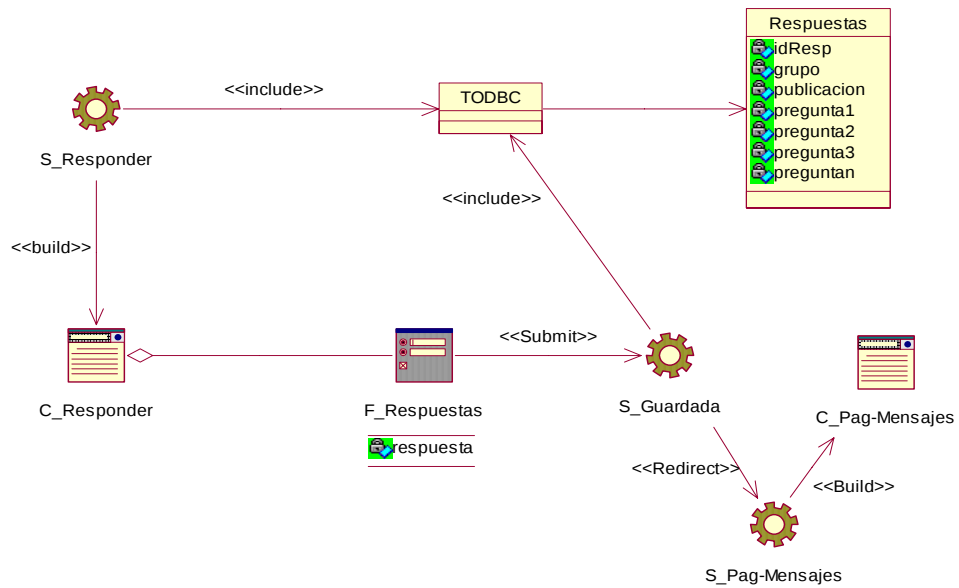


Figura 3.21 Diagrama de Clases Web para responder encuestas.

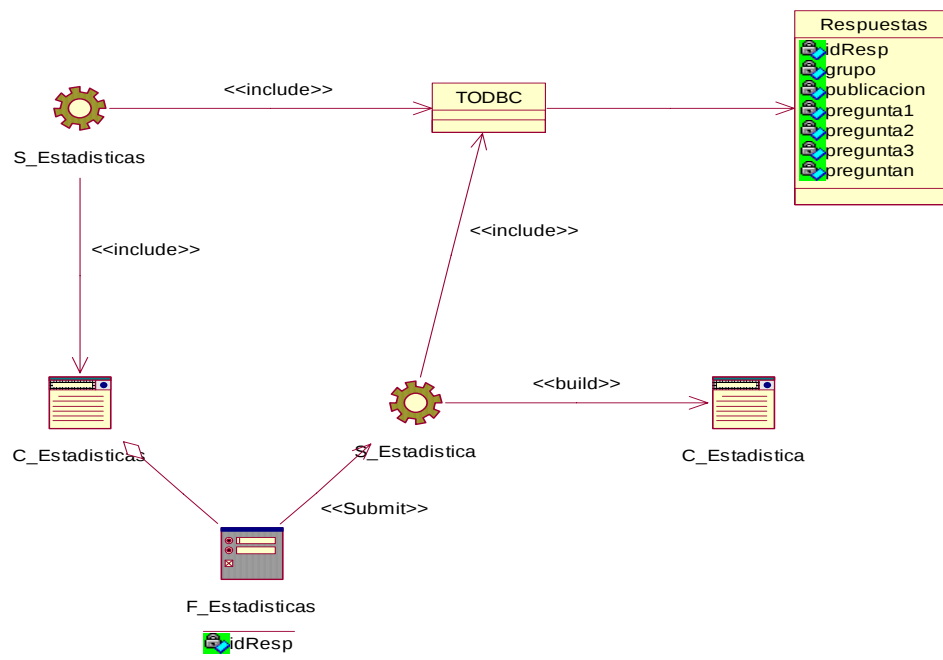


Figura 3.22 Diagrama de Clases Web para visualizar resultados estadísticos.

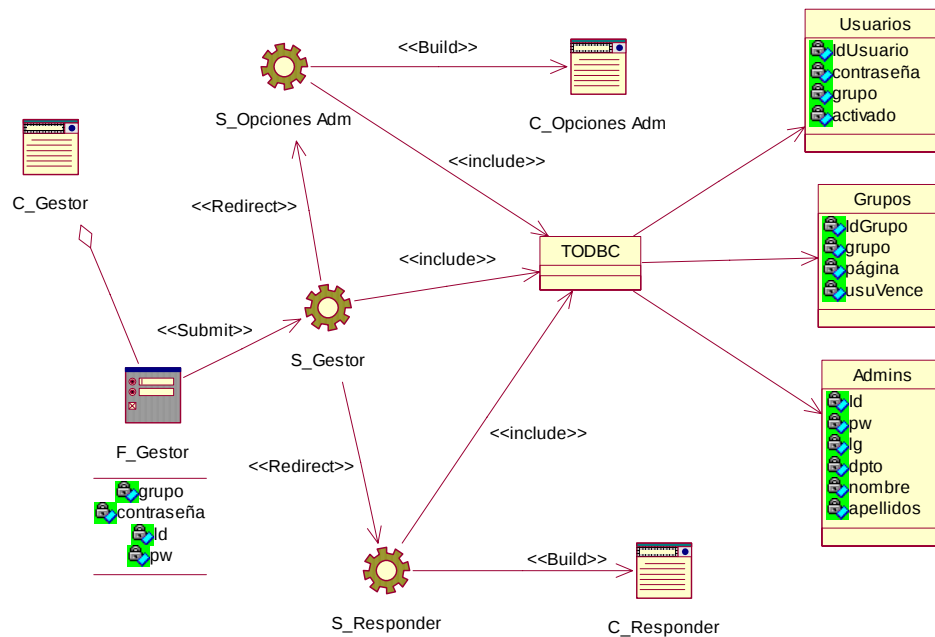


Figura 3.23 Diagrama de Clases Web para autenticarse en el sistema.

3.3.2 Modelo de datos.

El modelado de datos es el proceso de ordenar los datos y sus relaciones con el fin de desarrollar el modelo lógico de la base de datos. Pretende los objetivos de conseguir estructuras de datos flexibles, estables y normalizados y separar procesos de los datos.

La modelación de los datos procesados por un Sistema de información se realiza en diferentes niveles consecutivos de abstracción: [36]

Nivel conceptual, permite la formalización de los datos almacenados en el sistema mediante una descripción de las entidades, objetos, materiales o



inmateriales del sistema, los atributos de estas entidades y las posibles relaciones entre ellas. Este modelo se realiza durante la fase de análisis del sistema. [36]

Nivel Lógico, efectúa la adaptación del modelo, ya validado, al tipo de sistema de gestión de base de datos a utilizar, mientras que el modelo conceptual es independiente del tipo de software de gestión de información. Al final se obtiene un modelo lógico de registros que representa la estructura de los datos en dicho sistema, el cual se realiza durante la fase de diseño, se suele completar con información adicional sobre el volumen de los datos y la forma de acceso a los mismos.

Nivel Físico, a este nivel se debe determinar cómo se organiza físicamente el almacenamiento de los datos en ficheros, detalles que se pueden ignorar por ser competencia del sistema de gestión de base de datos que se utilice

La modelación de los datos, además de especificar las características de la información, pretende conseguir la simplificación de las estructuras definidas del proyecto, buscando y eliminando los campos de registro redundantes, reorganizando estas estructuras para eliminar repeticiones, proceso que se conoce con el nombre de normalización. [36]



3.3.2.1 Diagrama del modelo lógico de datos.

Al diseñar los ficheros y las bases de datos del sistema, se convierte previamente el modelo conceptual que incluía tipos de entidades y relaciones con atributos asociados, en un modelo lógico que únicamente considere tipos de registros compuestos por campos de datos. Al modelo lógico de datos normalmente se le suele llamar diagrama de estructura de datos y es simplemente un diagrama normalizado de datos. [36] Ver figura 3.24.

3.3.2.2 Diagrama del modelo físico de datos.

Considerado el último paso en la relación con los datos que utilizará un sistema de información, es la elección de la organización física que soporte los métodos de acceso a los datos establecidos anteriormente, está orientado a la forma en que se almacenarán los datos en memoria. Durante el diseño físico se seleccionan las claves de acceso a los ficheros de datos y se eligen las claves alternativas. [36] Ver figura 3.25.

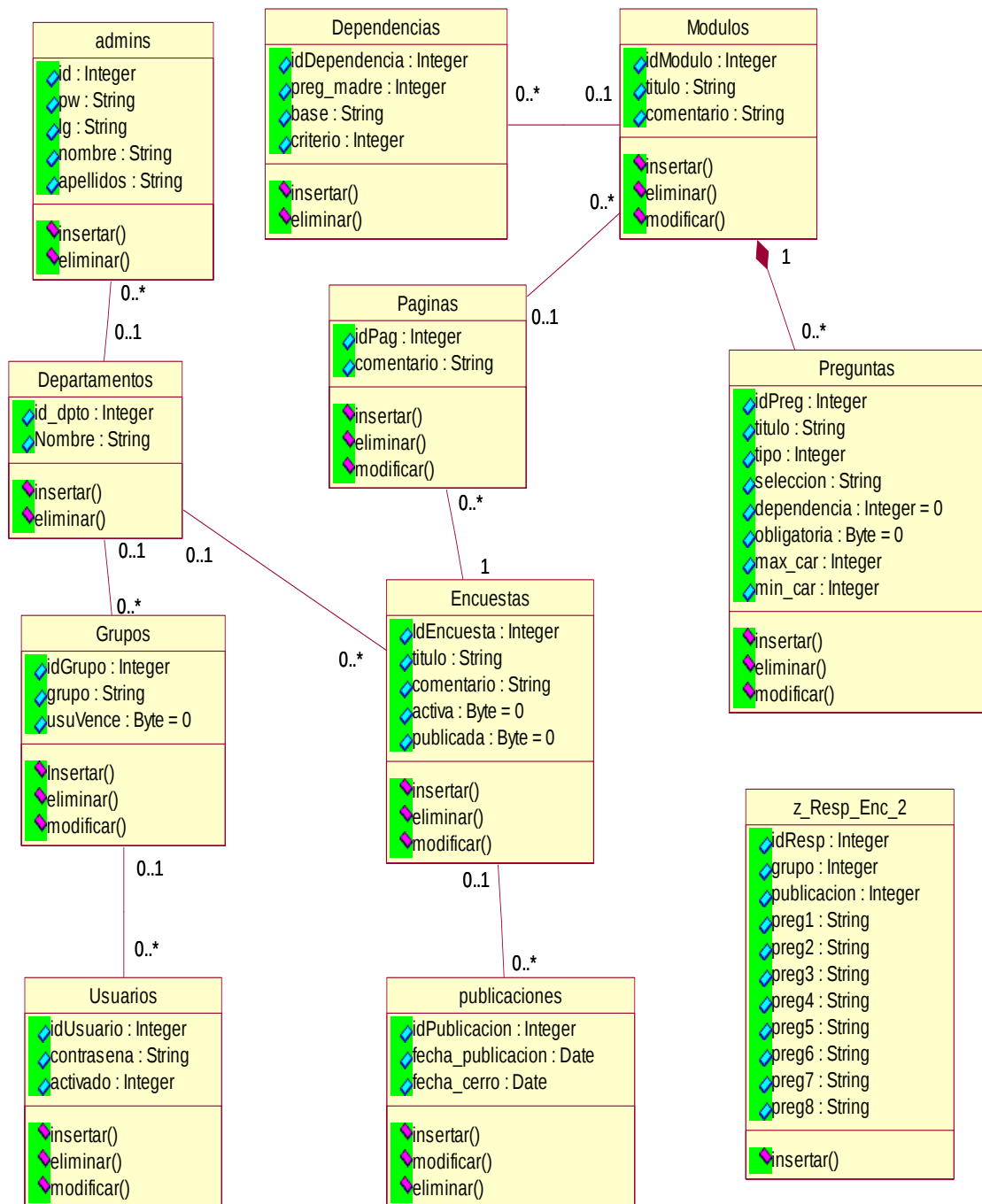


Figura 3.24 Diagrama del modelo lógico de datos.

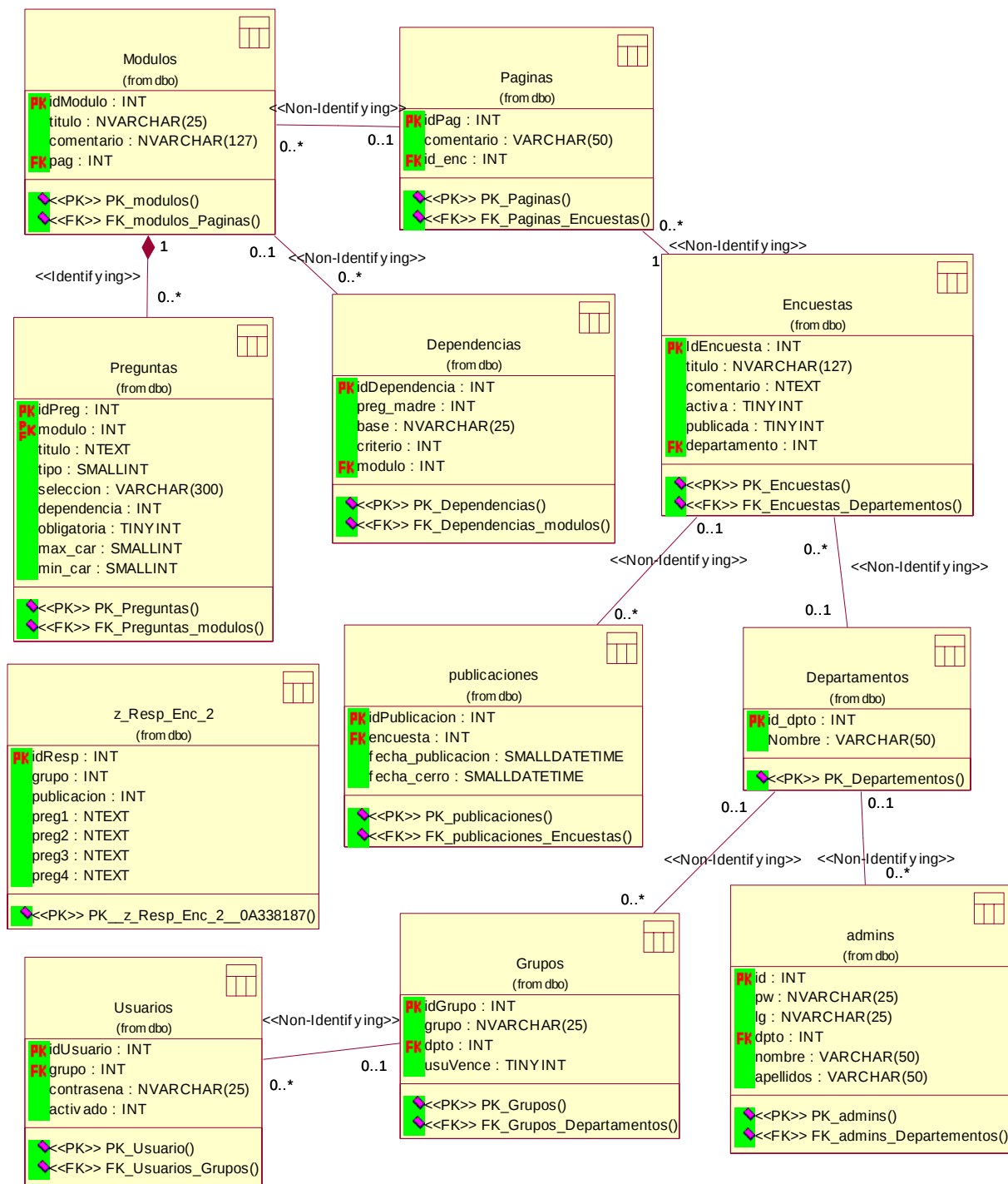


Figura 3.25 Diagrama del modelo físico de datos.



3.3.3 Diagrama de Implementación.

Se derivan de los diagramas de proceso, aunque presentan algunas modificaciones. Los diagramas de implementación muestran los aspectos físicos del sistema. Incluyen la estructura del código fuente y la implementación. [37]

Muestra las dependencias entre las partes de código del sistema, diagrama de componentes o la estructura del sistema en ejecución, diagrama de despliegue. Los diagramas de componentes se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema, en tanto los de despliegue son usados para modelar la vista de despliegue estática. [38] Ver anexo 2.1

3.3.4 Modelo de Despliegue.

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo de hardware similar. [16] Ver anexo 2.2

3.4 Principio de Diseño del sistema.

Estándares en la interfaz de la aplicación.

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, por ello uno de los aspectos relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables y poco llamativos para no perder concentración. [16]



Formatos de reportes.

La aplicación tiene dentro de sus funcionalidades, mantener el control al registrar toda la información que fluye dentro de las encuestas publicadas y al ser una aplicación sobre plataforma Web, las informaciones a mostrar, se conciben sobre ventanas de la misma, con la utilización de un formato de letra claro y legible y colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización.

Concepción general de la ayuda.

El sistema cuenta con un mapa de navegación de ayuda general para el usuario, solo para una mejor comprensión en cuanto a la navegación y las distintas opciones que se brindan dentro de la aplicación.

Tratamiento de excepciones.

El diseño e implementación del sistema facilita que las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario sean mínimas, aunque en muchas ocasiones el mismo teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla, se mantiene un nivel de validación de la información a través de funciones o código JavaScript y en caso de errores se le comunica a través de mensajes de error, los que se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

Estándares de codificación.

Establecer un estándar de codificación a usar es necesario para una mayor comprensión del sistema. Las variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del documento son cortos, claros y describen su propósito. Los objetos o tipos de control se nombran según el valor de su contenido. Los inicios y cierre de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que



pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Un buen comentario añade información al código de una manera clara y ayuda a entender su objetivo. Toma como regla comentar las funciones para explicar que hacen sin necesidad de leer el código.

3.5 Conclusiones.

El presente capítulo realizó un análisis del modelo del sistema y mostró los resultados de la etapa de diseño del mismo. Desarrolló los diagramas de clases de aplicaciones Web, el diseño de la base de datos y el modelo de implementación. Como culminación al diseño presentó la concepción del tratamiento de errores, el sistema de ayuda y el sistema de seguridad. También planteó principios de codificación y de diseño que ayudan a una mejor implementación del sitio.



Capítulo 4: Estudio de Factibilidad.

4.1 Introducción.

En el presente capítulo se aborda a través de la técnica de puntos de casos de uso el tema relativo al estudio de la factibilidad del producto, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como sus costos asociados, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factibles el desarrollo del sistema.

4.2 Planificación basada en casos de uso.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. [39]

Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

$$\mathbf{UUCP = UAW + UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.



Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).

El valor de UAW se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. [39]

En nuestro sistema presentamos dos actores, el encuestador y el encuestado, los cuales son de tipo complejo, ya que son personas utilizando el sistema mediante una interfaz gráfica y se les asigna un peso de valor 3, resultando el valor de peso de los actores sin ajustar:

UAW = cantidad de actores x factor de peso

$$\text{UAW} = 2 \times 3 = 6.$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).

Para calcular este valor se realiza el análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos, a continuación mostramos la tabla de valores de complejidad de los casos de uso. [39]

En nuestro sistema contamos con 11 casos de uso teniendo todos de una a tres transacciones por lo que se le asigna a cada uno de ellos un peso de valor 5 quedando:

UUCW = cantidad de casos de uso x factor de peso

$$\text{UUCW} = 11 \times 5 = 55.$$



Quedando:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 6 + 55 = 61.$$

Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

Factor de complejidad técnica (TCF).

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. [39]

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Comentario
T1	Sistema distribuido	2	5	El sistema no es centralizado.
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	3	La velocidad de respuesta de la aplicación es normal.
T3	Eficiencia del usuario final.	1	4	El usuario obtiene



				una buena respuesta.
T4	Procesamiento interno complejo.	1	0	No hay cálculos complejos
T5	El código debe ser reutilizable.	1	0	El código no se reutilizara.
T6	Facilidad de instalación.	0.5	5	El software es de fácil instalación.
T7	Facilidad de uso.	0.5	3	Normal
T8	Portabilidad.	2	3	Normal.
T9	Facilidad de cambio.	1	3	Costo moderado de mantenimiento.
T10	Concurrencia.	1	2	Concurrencia normal.
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	4	Seguridad avanzada.
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	No está vinculado a internet ni otras Fuentes.
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	2	Normal

Tabla 4.1 Factores de complejidad técnica.

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso (i)} \times \text{Valor asignado (i)}).$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 \times 38$$

$$\text{TCF} = 0,98.$$

**Factor de ambiente (EF).**

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del factor de ambiente. [39]

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Comentario
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3	Normal.
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	3	Normal.
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	0	No se trabajó orientado a objeto.
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	5	Gran capacidad.
E5	Motivación.	1	5	Existe una gran motivación.
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3	Es posible que se realicen algunos cambios.
E7	Personal part-time.	-1	3	Existen en ocasiones que no se puede dedicar el tiempo por complete.
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	3	Se usará el lenguaje Php.

Tabla 4.2 Factores de ambiente.



El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso (i)} \times \text{Valor asignado (i)})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 13.5$$

$$EF = 1.4 - 0.105$$

$$EF = 1.295.$$

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 61 \times 0.98 \times 1.295$$

$$UCP = 77.4151.$$

De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.

En nuestra investigación según lo establecido se utilizará el factor de conversión donde un punto de caso de uso toma 20 horas – hombre. El esfuerzo horas/hombre viene dado por:

$$E = UCP \times CF$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión.

$$E = 77.4151 \times 20$$

$$E = 1548.302 \text{ Horas-Hombre.}$$

El esfuerzo que hemos calculado hasta el momento es solo para la programación por lo que se tiene que utilizar la siguiente tabla para el cálculo total.



Actividad	Porcentaje
Análisis	10.00 %
Diseño	20.00 %
Programación	40.00%
Pruebas	15.00 %
Sobrecarga (otras actividades)	15.00 %

Tabla 4.3 Porcentaje de esfuerzo.

E (Análisis) = 387.0755.

E (Diseño) = 774.151.

E (Programación) = 1548.302.

E (Pruebas) = 580.61325.

E (Sobrecarga (otras actividades)) = 580.61325.

E (Total) = 3870.755.

El esfuerzo total calculado para el desarrollo de la aplicación será de **3870.755 horas-hombre**.

4.3 Beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios de una aplicación pueden ser económicos o de orden social, es decir tangibles o intangibles, siendo estos últimos de tanta importancia como los primeros.

En nuestro caso los beneficios son intangibles por lo que no será un medio de ingreso económico a la entidad pero por el contrario si le será de utilidad a la misma en la confección y publicación de encuestas de forma rápida y confiable.



4.4 Análisis de costos y beneficios.

Para poder analizar los costos del trabajo tendremos en cuenta el tiempo para el cual se ha estimado la realización del mismo, la cantidad de personas que trabajaran en él, así como el sueldo que reciben.

El esfuerzo realizado, calculado anteriormente, obtuvo un valor de **3870.755 horas/hombre**, de aquí que se considere que un trabajador emplea en su trabajo 24 días de cada mes y que labora diariamente 8 horas.

$$\text{CMT} = E (\text{Total}) / (\text{CT} \times \text{CDL} \times \text{CHL})$$

Donde:

CMT: Cantidad de meses para la realización del trabajo.

CDL: Cantidad de días laborables por mes.

CHL: Cantidad de horas laborable por día.

CT: Cantidad de trabajadores.

E (Total): Esfuerzo total para la aplicación.

Donde:

$$\text{CMT} = 3870.755 / (2 \text{ trabajadores} \times 24 \text{ días} \times 8 \text{ horas})$$

$$\text{CMT} = 3870.755 / 384$$

$$\text{CMT} = 10.08 \text{ meses.}$$

Costo

Para este análisis tendremos en cuenta que el sueldo básico de un trabajador es de \$225.00.

$$\text{Costo} = \text{CMT} \times \text{CT} \times \$225.00$$

En nuestra investigación existen 2 personas por lo que:

$$\text{Costo} = 10,08 \text{ meses} \times 2 \text{ personas} \times \$225.00$$

$$\text{Costo} = \$4536.04.$$



Calculo de :	Valor
Esfuerzo	3870.755 horas-hombre
Tiempo estimado	10.08 meses
Cantidad de personas	2 personas
Costos	\$4536.04
Salario medio	\$225.00

Tabla 4.4 Resumen general.

Al desarrollo de todo producto informático va asociado un costo, el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que produce.

La utilización de este nuevo sistema para crear y publicar encuestas parte de la idea de concebir un software que responda a la calidad exigida por un centro de estudios superiores, donde la obtención de información no resulte lenta y pierda novedad por la demora en el análisis de los datos obtenidos.

Mejora considerablemente las condiciones para los interesados en realizar encuestas, brindando mayores facilidades en su confección y seguridad.

Es factible desarrollar una herramienta para gestionar encuestas porque es importante por la organización y para el control de sus actividades, así como de disponer más tiempo para dedicar a actividades que si producen

beneficios económicos directos al centro, además de que no es necesaria una inversión en los medios técnicos, ni en requerimientos de lenguajes como PHP y SQL –SERVER para su ejecución.



4.5 Conclusiones.

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, porque va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta. Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de **10.08 meses** para su construcción por dos hombres y su costo asciende a **\$4536.04**.



Conclusiones:

Efectuado un estudio de como se gestiona la realización de encuestas en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, se examinó que las encuestas y sus análisis estadísticos se elaboran de forma manual o a través de un software específico, la obtención de información resulta lenta y pierde novedad por la demora en el análisis de los datos obtenidos, frenando la aplicación ágil de mecanismos que respondan a esos resultados.

Se demostró que se puede diseñar y poner a punto una aplicación que se ajuste a las particularidades exigidas y brinde facilidades a la hora de confeccionar, responder y visualizar resultados estadísticos de las encuestas, formalizándolo de forma dinámica y confiable.

Se certificó la aplicación con la publicación de encuestas y se demostró con la opinión del personal que trabaja en el proceso de elaboración, realización y análisis de encuestas y de los usuarios una serie de ventajas en relación a la forma en que se gestionaba anteriormente.



Recomendaciones.

La versión de “GestEnc” presentada en este trabajo de diploma, es una primera versión de lo que pudiera ser un software para gestionar encuestas mucho más sofisticado, ya que existe un amplio campo de desarrollo de la aplicación en el futuro.

Por lo que se recomienda:

- Continuar la implementación y desarrollo de “GestEnc”, tomando como base lo realizado hasta ahora.
- Estandarizar el estudio realizado en la UCF.
- Automatizar todas las encuestas realizadas de forma dinámica.



Referencias Bibliográficas.

- [1] Encuesta. <http://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta> (12/1/2006).
- [2] Larios Osorio, Víctor. *¿Cómo hacer una encuesta?*
<http://www.rppnet.com.ar/comohacerunaencuesta.htm> (14/1/2006).
- [3] Fernández Valiñas, Ricardo. *El Arte de Preguntar*.
http://www.soyentrepreneur.com/howto/howto4_3.html (14/5/2006).
- [4] Oncins de Frutos, Margarita. *Encuestas: metodología para su utilización*.
http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_283.htm (14/5/2006).
- [5] Puente, Wilson. *Técnicas de Investigación*.
<http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm> (14/5/2006).
- [6] Pelillo, Fernando. *Glosario de términos de TIC*.
<http://www.argenclic.com.ar/cursos/Glosario.htm> (12/1/2006).
- [7] Guilléna D, Nerínb I, Masc A, Crucelaeguic A. *Estudio de fiabilidad de una encuesta utilizada para valorar la prevalencia, los conocimientos y las actitudes sobre el tabaquismo en estudiantes de medicina*.
http://www.archbronconeumol.org/cgi-in/wdbcgi.exe/abn/revista_fulltext?pidet=13045949&desde=masleidos (13/1/2006).
- [8] *Diseño de Encuestas*.
<http://www.aceproject.org/main/espanol/ve/veb04a01.htm> (13/1/2006).
- [9] *Análisis de datos. Investigación con variables. Encuesta. Tipos análisis*.
http://html.rincondelvago.com/analisis-de-datos_4.html (14/1/2006).



- [10] *Que es un sistema de gestión de la calidad (Historia).*
http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdeempleo/sae/fpo/materialdidactico_gestion_calidad/tema_001/archivos/apartado_006.html (18/1/2006).
- [11] Castillo T, Jorge L. *Estadística.*
<http://www.monografias.com/trabajos15/estadistica/estadistica.shtml>
(22/1/2006).
- [12] Trifactory. *Creación y diseño de la encuesta.*
<http://www.encuestafacil.com/MasInfo/Fase1creacion.aspx> (30/1/2006)
- [13] Trifactory. *Análisis de los resultados.*
<http://www.encuestafacil.com/MasInfo/Fase3Analisis.aspx> (30/1/2006).
- [14] Grupo T-Online. *Preguntas más frecuentes.*
[http://encuestas.ya.com/SPoll/\\$M=help#21](http://encuestas.ya.com/SPoll/$M=help#21) , (30/1/2006).
- [15] UML. <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> (26/1/2006).
- [16] Álvarez Acosta, Hugandy: *Desarrollo de una Intranet para un Departamento Docente de un Centro de Educación Superior (CES).*
Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático.
Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos,
junio 2005.
- [17] Zavala. *Ingeniería de Software.*
<http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html#ProcUnificado> , (30/1/2006).



- [18] Microsoft Corporation. *Información General de FrontPage 2003*.
<http://www.microsoft.com/latam/office/frontpage/prodinfo/overview.mspx> , (23/2/2006).
- [19] Amaya (navegador).
[http://es.wikipedia.org/wiki/Amaya_\(navegador\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Amaya_(navegador)) (23/2/2006).
- [20] Microsoft Access, base de datos.
<http://club.telepolis.com/ortihuela/access.htm> , (25/2/2006).
- [21] Microsoft Access.
http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access (25/2/2006).
- [22] Source Forge. *Introducción*.
<http://aubit4gl.sourceforge.net/hy4gl/doc/SPA/01-Introduccion.html>
(25/2/2006).
- [23] PostgreSQL. <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL> (25/2/2006).
- [24] HTML. <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML> (26/2/2006).
- [25] XML. <http://es.wikipedia.org/wiki/XML> (26/2/2006).
- [26] XHTML. <http://es.wikipedia.org/wiki/XHTML> (26/2/2006).
- [27] JavaScript. <http://es.wikipedia.org/wiki/Javascript> (26/2/2006).
- [28] Xpress Web Consulting. *Glosario*.
http://www.xpress.com.mx/glosario_p.jsp (26/2/2006).
- [29] .NET. http://es.wikipedia.org/wiki/.NET_de_Microsoft (26/2/2006).



- [30] PHP. <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> (26/2/2006).
- [31] *Diagramas de Caso de Uso*.
<http://www.creangel.com/uml/casouso.php> (14/4/2006).
- [32] *Diagrama de Actividades*.
<http://www.creangel.com/uml/actividad.php> (14/4/2006).
- [33] *Tutorial UML* <http://www.configurarequipos.com/doc180.html> (20/4/2006).
- [34] *Modelado de Sistemas con UML, un estudio a fondo de UML*.
<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiplehtml/c124.html> (20/4/2006).
- [35] *Planificación y especificación de requisitos*.
http://oriol.joor.net/blog/wiki/index.php?id=planificaciony_especificacion_de_requisitos (21/4/2006).
- [36] *Modelo de datos*.
<http://www.canalvisualbasic.net/db/tema6.asp> , (23/4/2006).
- [37] *Diagramas de Implementación*.
http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/personas/glafuente/uml/diagramas_de_implementacion.html (26/4/2006).
- [38] Fernández Vila, Ana. *Diagrama de Implementación*. Tomado
<http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node48.html> , (26/4/2006).
- [39] Peralta, Mario. *Estimación del esfuerzo basada en Casos de Uso*. V
Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento
(CAPIS) Escuela de Postgrado. Instituto Tecnológico, Argentina.



- [40] Cuba Siglo XXI. *III Conferencia Internacional La Obra de Carlos Marx y los desafíos del Siglo XXI*.
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- [41] Marx, C; Engels, F. *La Ideología Alemana*. En Cuba Siglo XXI
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- [42] Marx, C .*18 Brumario de Luís Bonaparte*. En Cuba Siglo XXI
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- [43] Guevara, Ernesto. En Cuba Siglo XXI
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- [44] Castro, Fidel. *Discurso pronunciado el Primero de Mayo en la Plaza de la Revolución* (2000). En Cuba Siglo XXI
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- [45] Romano, Vicente. *La formación de la mentalidad sumisa*. En Cuba Siglo XXI
www.nodo50.org/cubasisgloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).



Bibliografía

- * Clikear.com. *Modelo Dinámico*.
<http://www.clikear.com/manuales/uml/modelodinamico.asp> (16/4/2006).
- * Cuba Siglo XXI. *III Conferencia Internacional La Obra de Carlos Marx y los desafíos del Siglo XXI*.
www.nodo50.org/cubasigloXXI/congreso06/conf3_rego.pdf
(23/5/2006).
- * Giandin, Roxana S. *Relaciones entre Casos de Uso en el Unified Modeling Language*, Vol1, No 1, mayo 2003.
- * Schmuller, Joseph. *Aprendiendo UML en 24 horas*. Pearson Educación, México, 2000.
- * Universidad de Valladolid. *Departamento de Informática*.
www.infor.uva.es/~chernan/Ingenieria/Teoria/Tema3D.pdf (22/4/2006).



Glosario de Términos.

Atributos.- Caracteres cualitativos, son aquellos que no son susceptibles de medición, no se pueden expresar mediante un número.

Estadísticas.- la estadística como un valor resumido, calculado, como base en una muestra de observaciones que generalmente, aunque no por necesidad, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra. Kendall y Buckland (citados por Gini V. Glas / Julian C. Stanley, 1980)

Estadística Descriptiva.- Tiene por objeto describir y analizar las características de un conjunto de datos, obteniendo conclusiones sobre el conjunto y sobre las relaciones existentes con otras poblaciones, con fines comparativos. Es una de las ramas de la Estadística más accesible a la mayoría de la población, se dedica única y exclusivamente al ordenamiento y tratamiento mecánico de la información para su presentación por medio de tablas y de representaciones gráficas, así como de la obtención de algunos parámetros útiles para la explicación de la información.

Estadística Inductiva.- Está fundamentada en los resultados obtenidos del análisis de una muestra de población, con el fin de inducir o inferir el comportamiento o característica de la población, de donde procede, por lo que recibe también el nombre de Inferencia estadística.

Muestra.- "Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla". Murria R. Spiegel (1991).



Muestreo.- Procedimiento empleado para obtener una o más muestras de una población.

Observación Circunstancial.- Se efectúa en forma ocasional o esporádica, esta observación hecha más por una necesidad momentánea, que de carácter regular o permanente.

Observación Continua.- Se lleva a cabo de un modo permanente.

Observación Directa.- Es aquella donde se tienen un contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos se consideran datos estadísticos originales.

Observación Exhaustiva.- Es efectuada sobre la totalidad de los elementos de la población se habla de una observación exhaustiva.

Observación Indirecta.- Es aquella donde la persona que investiga hace uso de datos estadísticos ya conocidos en una investigación anterior, o de datos observados por un tercero (persona o entidad), con el fin de deducir otros hechos o fenómenos.

Observación Mixta.- Combinación de la observación exhaustiva con la observación parcial. Por lo general, este tipo de observaciones se lleva a cabo de tal manera que los caracteres que se consideran básicos se observan exhaustivamente y los otros mediante una muestra; o bien cuando la población es muy grande, parte de ella se observa parcialmente.



Observación Parcial.- Dados que las poblaciones en general son grandes, la observación de todos sus elementos se ve imposibilitada. La solución para superar este inconveniente es observar una parte de esta población.

Observación Periódica.- Se lleva a cabo a través de períodos de tiempo constantes. Estos períodos de tiempos pueden ser semanas, trimestres, semestres, años, etc. Lo que debemos destacar es que los períodos de tiempo tomados como unidad deben ser constantes en los posibles.

Población.- "Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones". Levin & Rubin (1996).

Validación de rasgos abstractos.- se utiliza para hacer referencias respecto a algún rasgo abstracto y multidimensional que se supone está reflejado en los resultados del análisis de contenido.

Validez del Contenido.- Se dice que la muestra o el contenido es válido si su composición corresponde a la composición de universo de posibles indicadores de la característica, atributo o comportamiento de que se trata.

Validez Pragmática.- Cuando el interés se centra en la utilidad de los resultados del análisis para indicar o precisar algún comportamiento o alguna característica específica de individuos, grupos, puede ser concurrente cuando el investigador está interesado en alguna característica del presente, o predicativa cuando está interesado en alguna característica del pasado.

Validez Semántica.- Se comprueba si son similares o no los resultados de dos reparticiones diferentes del mismo conjunto de unidades de análisis, una realizada analíticamente y otra según el criterio externo.



Variables.- Caracteres cuantitativos, son aquellos que pueden ser expresados mediante números. Son susceptibles de medición.



Anexos.

Anexo 1: Prototipos.

The screenshot shows the 'Sistema Gestor de Encuestas' web application. At the top, there is a header with the title 'Sistema Gestor de Encuestas' and a logo for 'UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS'. Below the header, there are two main sections: 'Encuestas' and 'Preguntas'. The 'Encuestas' section has sub-tabs for 'Definición', 'Clasificación', 'Preparación', and 'Formulación'. The 'Preguntas' section has a sub-tab for 'Formulación'. On the left, there is a login form titled 'Entrada al Sistema' with fields for 'login/grupo:', 'contraseña:', and 'categoria:' (with a dropdown menu set to 'usuario'). Below these fields is an 'Entrar' button. To the right of the login form, there is a paragraph of text: 'Nuestro sistema esta fundamentado como una herramienta que permite gestionar todo el proceso de creación, publicación y posterior trabajo con los resultados de las encuestas. Permite no solo la recolección y analisis de los datos sino la comparación de los resultados con una versión de la encuesta realizada en años precedentes.' Below this text, there are two circular images: one showing a hand typing on a keyboard, and the other showing a hand holding a pen over a document. To the right of the keyboard image, there is a section titled 'Administrador:' with a list of tasks: '- Crear las encuestas referidas a su local o grupo.', '- Publicar las referidas encuestas.', and '- Revisar los datos y estadísticas de encuestas en activo o que hallan sido realizadas.' To the right of the pen image, there is a section titled 'Usuarios:' with a paragraph: 'Los usuarios podran acceder a la encuestas referidas a su grupo o local de trabajo. Sus respuestas seran archivadas y procesadas para luego anlizirlas y otener los datos requeridos por los preparadores de su grupo correspondiente.' At the bottom of the page, there is a copyright notice: '©Sistema Gestor de Encuesta Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodriguez" Carretera a Rodas Km 4, Cienfuegos, Cuba Dudas y sugerencias a: Fernando Hernández Mora, Adalberto Alonso Pinedo y Rafael Velazquez Fuster.'

Anexo 1.1 Prototipo para Caso de Uso #1.

estoy en... Inicio :.Encuesta -> Datos iniciales

The screenshot shows a form titled 'Encuesta - Encabezado'. It has two main sections: 'Título:' and '*Encabezado:'. The 'Título:' section has a text input field containing 'Encuesta de muestra'. The '*Encabezado:' section has a text area containing 'Aqui va el encabezado de la encuesta...'. Below the text area, there are two buttons: 'Deshacer' and 'Guardar'.

*Tenga en cuenta que una vez comenzado el proceso no debera salir de el a riesgo de perder sus datos.

Los datos marcados con aster(*) son siempre opcionales.

Deshacer

Guardar

Anexo 1.2 Prototipo para Caso de Uso #2.



estoy en... Inicio :.Encuesta :. Encuesta tres -> Página -> Editar Páginas

Páginas		
	Título	Encabezado
☒	pagina 1	as af zf asdf adfadf..
☐	pagina 2	asdf adf asdf adsf a..

Nueva

Editar

Eliminar

Mover

Encuesta

Módulos

Guardar encuesta

Deshacer

Anexo 1.3 Prototipo para Caso de Uso #3.

estoy en... Inicio :.Encuesta :. Encuesta tres -> Página :. pagina 1 -> Datos iniciales

Páginas - Encabezado	
Título:	pagina 1
*Encabezado:	este es el encabezado de la página...

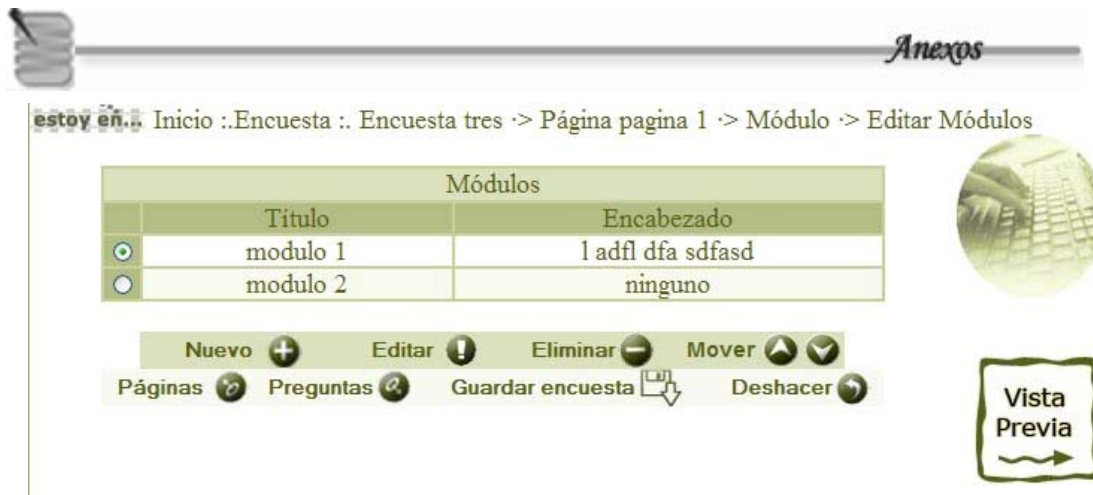
*Tenga en cuenta que una vez comenzado el proceso no debera salir de el a riesgo de perder sus datos.

Los datos marcados con aster(*) son siempre opcionales.

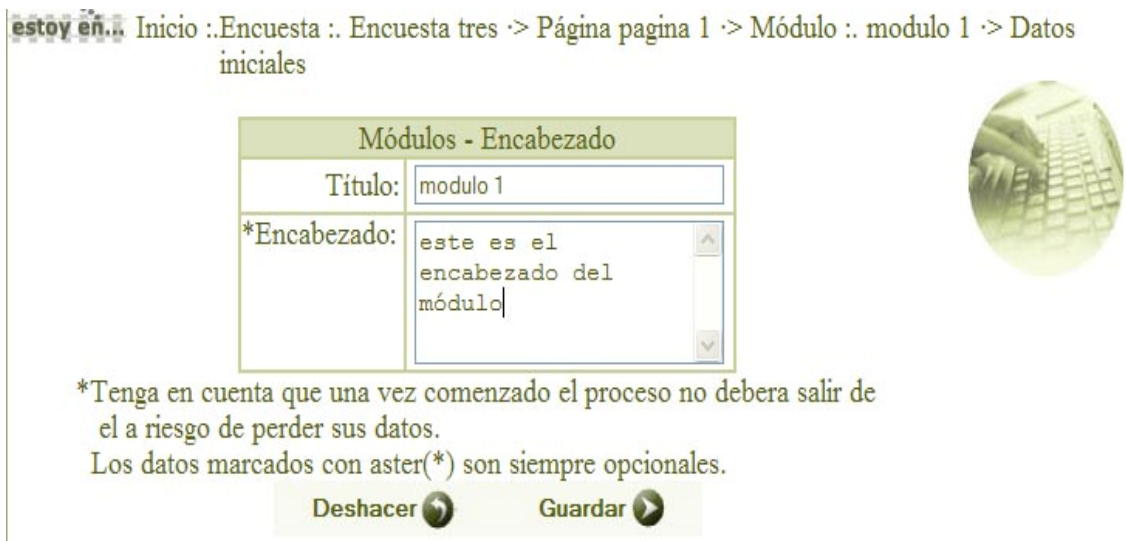
Deshacer

Guardar

Anexo 1.4 Prototipo para Caso de Uso #3.



Anexo 1.5 Prototipo para Caso de Uso #4.



Anexo 1.6 Prototipo para Caso de Uso #4.



estoy en... Inicio :.Encuesta :. Encuesta tres -> Página pagina 1 -> Módulo modulo 2 -> Pregunta -> Editar Preguntas

Preguntas			
	Título	Tipo	Obligatoria
☒	pregunta uno	De selección multiple	no
☐	pregunta dos	De selección multiple	no
☐	pregunta tres	De selección multiple	no

Nueva	Editar	Eliminar	Mover
Módulos	Guardar encuesta	Deshacer	



Anexo 1.7 Prototipo para Caso de Uso #5.

estoy en... Inicio :.Encuesta :. Encuesta tres -> Página pagina 1 -> Módulo modulo 2 -> Pregunta

Entre los datos preliminares de la pregunta :	
Pregunta:	pregunta uno
Tipo:	De selección multiple
Opciones de selección:	3 (solo en caso de selección)
Copias:	☐ (sin incluir esta pregunta)

*El grupo de preguntas se llena solo en caso de ser preguntas en grupo .

otras opciones	
Dependiente :	☐ (de otra pregunta del grupo)
Obligatoria:	☐ (sin ella no se salva la encuesta)

Deshacer	Guardar
----------	---------



Anexo 1.8 Prototipo para Caso de Uso #5.

Seleccione la encuesta a editar	
☒	Encuesta tres
☐	Encuesta cuatro

Editar 
Activar 
Eliminar 

Opciones 



Anexos

estoy en...

Inicio ::Encuestas en activo

Encuestas no públicas

☐ Encuesta uno

Encuestas públicas

☒ Encuesta dos

Opciones

Publicar-Despublicar

Anexo 1.11 Prototipo para Caso de Uso #8.



Sistema Gestor de Encuestas

edad: 24



CIENFUEGOS

ENCUESTA DOS

aslfj adsf ads adsf adsf adf adf df adsf adf

as af zf asdf adfadfadf

1 adfl dfa sdfasd

pregunta uno:

pregunta dos:

☐ m
 ☐ f

pregunta uno:

☐ uno
 ☐ dos
 ☐ tres

pregunta dos:

☐ uno
 ☐ dos
 ☐ tres

pregunta tres:

☐ uno
 ☐ dos
 ☐ tres

pagina 1

Guardar

Anexo 1.12 Prototipo para Caso de Uso #9.



estoy en... Inicio :.Estadísticas de la encuesta :. Encuesta tres

Publicaciones: 1_ "05/06/2006 - 05/07/2006"

Opciones Estadísticas			Ultima Publicación	
Pregunta	Respuesta		%	Cantidad
pregunta uno	=		12.5	1
pregunta dos	=	m	37.5	3
pregunta dos	=	f	50	4
pregunta dos	=		12.5	1
pregunta uno	=	uno	37.5	3
pregunta uno	=	dos	50	4
pregunta uno	=	tres	37.5	3
pregunta uno	=		0	0
pregunta dos	=	uno	50	4
pregunta dos	=	dos	37.5	3
pregunta dos	=	tres	12.5	1

Anexo 1.13 Prototipo para Caso de Uso #10.

Entrada al Sistema	
login/grupo:	
contraseña:	
categoría:	usuario
Entrar 	

Anexo 1.14 Prototipo para Caso de Uso #11.



Anexos



Sistema Gestor de Encuestas

edad:
24



UNIVERSIDAD
CIENFUEGOS

Luis Rafael Rodríguez

Encuestas

Preguntas

Definición

Clasificación

Preparación

Clasificación

Formulación

estoy en...

Inicio ::Opciones de administrador

Opciones de administrador

☒	Entrar una nueva encuesta
☐	Modificar una encuesta
☐	Publicar una encuesta
☐	Ver estadísticas



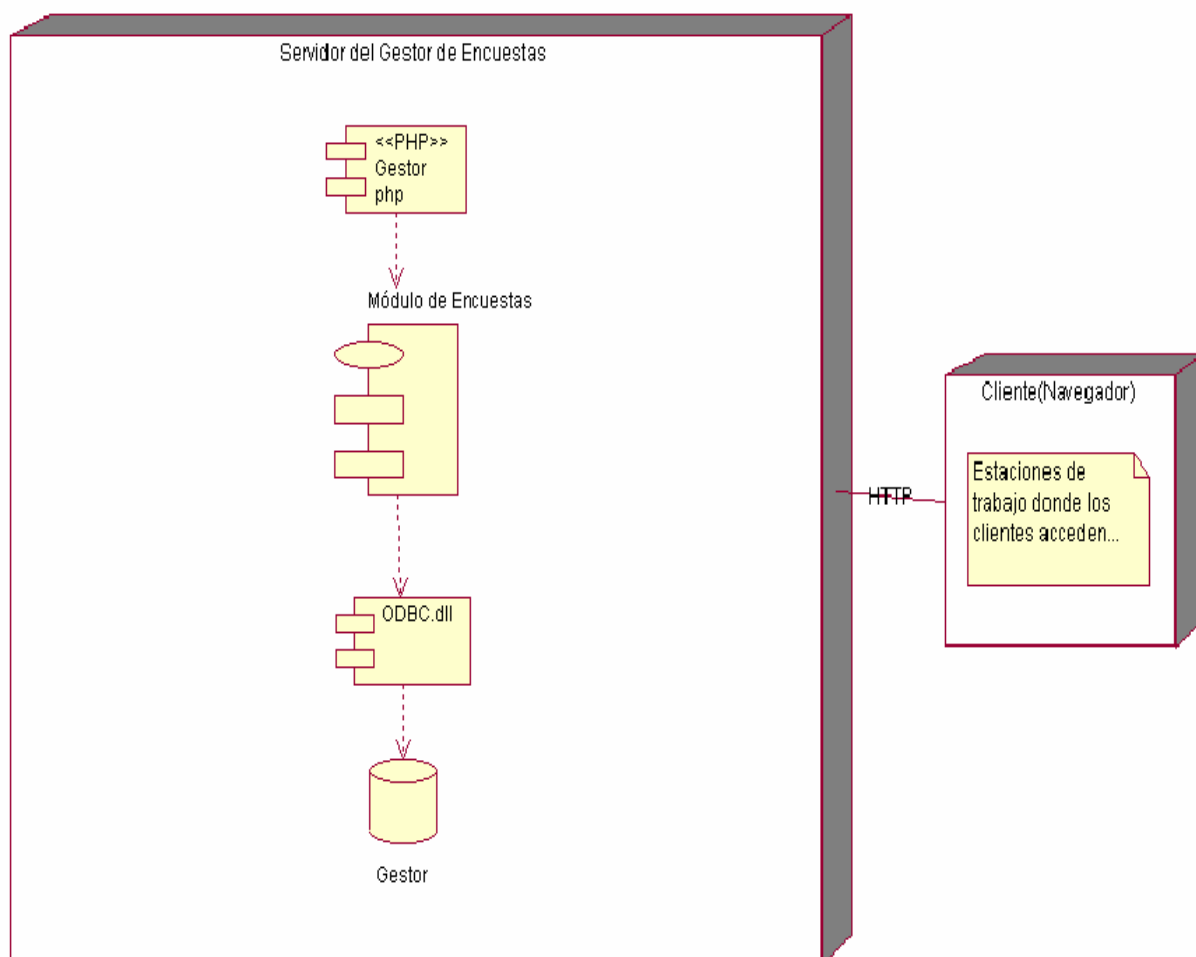
entrar



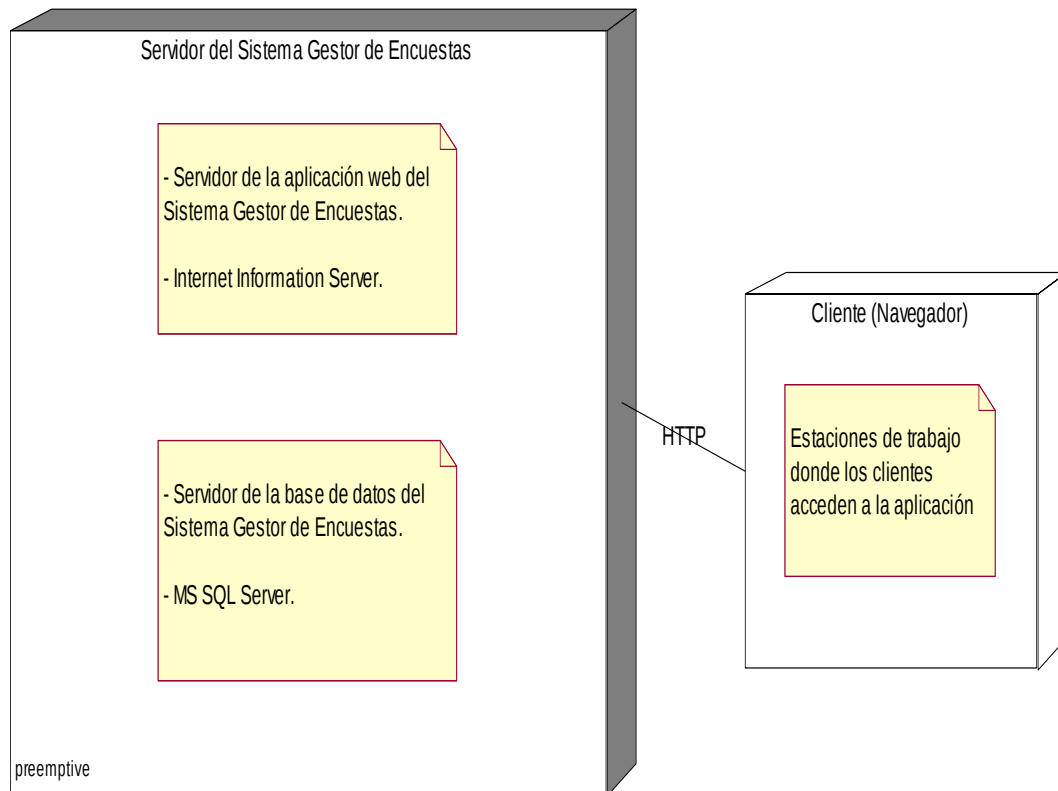
Anexo 1.15 Opciones del Administrador.



Anexo 2: Modelos.



Anexo 2.1 Diagrama de Implementación.



Anexo 2.2 Modelo de Despliegue.



Anexo 3: EBSCO.

Research Databases

[Nueva búsqueda](#) | [Ver carpeta](#) | [Preferencias](#) | [Ayuda](#) | [Salir](#)

[Entrar en Mi EBSCOhost](#)

[Búsqueda básica](#) | [Búsqueda avanzada](#) | [Búsqueda visual](#) | [Bases de datos](#)

CUBA

[Palabra clave](#) | [Publicaciones](#) | [Términos del tema](#) | [Índices](#) | [Referencias citadas](#) | [Imágenes](#)

Language ▼

Contenido

[Atrás](#) Para almacenar estos elementos en la carpeta para una sesión posterior, [Entrar en Mi EBSCOhost](#).

La carpeta contiene elementos..

Lista de carpetas

Elementos de la lista de resultados (3)	Elementos de la lista de resultados
Imágenes (0)	1 - 3 de 3 Páginas: 1 Imprimir Enviar Guardar en disco Eliminar todos
Videos (0)	1. Decolorization of synthetic dyes by a new manganese peroxidase-producing white rot fungus . By: Kariminiaae-Hamedani, Hamid-Reza; Sakurai, Akihiko; Sakakibara, Mikio. Dyes & Pigments, Feb2007, Vol. 72 Issue 2, p157-162, 6p; DOI: 10.1016/j.dyepig.2005.08.010; (AN 21075714)
Vínculos persistentes a la búsqueda (0)	2. Modelling the coupled evolution of hydration and porosity of cement-based materials . By: Delmi, M.M.Y.; Ar't-Mokhtar, A.; Amiri, O.. Construction & Building Materials, Sep2006, Vol. 20 Issue 7, p504-514, 11p; DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2004.12.004; (AN 20254526)
Búsquedas guardadas (0)	3. Semantic representation of consumer questions and physician answers . By: Slaughter, Laura A.; Soergel, Dagobert; Rindflesch, Thomas C.. International Journal of Medical Informatics, Jul2006, Vol. 75 Issue 7, p513-529, 17p; DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2005.07.025; (AN 20875800)
Alertas de búsqueda (0)	1 - 3 de 3 Páginas: 1
Alertas de publicación (0)	

Anexo 3.1 Referencias Bibliográficas de EBSCO.