

**PLATAFORMA DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS PARA EL PROYECTO DE
TRANSFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA -
MEDIA Y PROFESIONAL – Y TECNOLÓGICA CON EL SECTOR DEL
SOFTWARE Y AFINES.
Proyecto De Grado**

Por:
Andrés Felipe Gómez
Código 200219414010
Teléfono 2683712

Asesor:
Francisco José Correa Zabala
Teléfono:

**Departamento de Informática Y Sistemas
Universidad EAFIT
Medellín, Colombia
2008**

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. IMPORTANCIA.....	8
3. ASPECTOS GENERALES DE LA PROPUESTA	10
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3.3. EL ALCANCE EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS OBTENIDOS.....	11
4. SOLUCIÓN TÉCNICA	14
4.1. ASPECTOS GENERALES DE LOS REQUISITOS ENCONTRADOS	14
4.1.1. PLATAFORMA.....	15
4.1.2. SISTEMA DE ENCUESTAS	16
4.1.3. SISTEMA DE SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES Y EGRESADOS.....	16
4.1.4. SISTEMA DE REPORTES Y VOLCADO DE DATOS.....	17
4.2. ASPECTOS GENERALES DE LOS CASOS DE USO ESTABLECIDOS.....	18
4.2.1. SISTEMA DE ENCUESTAS	18
<i>Actor</i>	18
<i>Casos De Uso</i>	18
4.2.2. SISTEMA DE SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES Y EGRESADOS.....	19
<i>Actor</i>	19
<i>Casos De Uso</i>	19
4.2.3. SISTEMA DE REPORTES Y VOLCADO DE DATOS.....	19
<i>Actor</i>	20
<i>Casos De Uso</i>	20
4.3. BÚSQUEDA DE SOLUCIONES YA ESTABLECIDAS.....	20
4.3.1. SISTEMA DE ENCUESTAS	21
<i>Solución De Software</i>	21
<i>phpESP</i>	21
<i>Solución De Software</i>	22
<i>UCCASS</i>	22
4.3.2. SISTEMA DE REPORTES A PARTIR DE UNA BASE DE DATOS.....	23
<i>Solución De Software</i>	23
<i>PHP Report</i>	23

4.3.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE PERFILES Y ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.....	25
<i>Solución De Software</i>	25
<i>GenieGate</i>	25
<i>Solución De Software</i>	25
<i>Profile Manager Basic</i>	25
4.4. SOLUCIONES SELECCIONADAS.....	26
4.4.1. ADAPTACIONES DE LA SOLUCIÓN SELECCIONADA, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DEL SISTEMA.....	29
Soporte Multilenguaje	30
Soporte Multi-Sesión.....	30
Documentación	31
Opciones De Diseño De Encuestas	31
Estado De Las Funcionalidades	31
4.5. VISTA DE CLASES Y ARQUITECTURA DEL SOFTWARE ADAPTADO	31
UCCASS_Config	33
UCCASS_Main	33
UCCASS_Survey.....	34
UCASS_NewSurvey	35
UCCASS_EditSurvey.....	35
UCCASS_Results.....	36
UCCASS_SurveyAdmin	36
SSEGFD_Admin.....	37
SSEGFD_Report.....	37
SSEGFD_Graph.....	38
SSEGFD_Excel	38
SSEGFD_Formulario	39
5. DIFICULTADES	40
5.1. Dificultades Administrativas	40
5.2. Dificultades Técnicas	42
6. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	44
6.1. CAMBIOS REALIZADOS AL ALCANCE	44

6.1.1.	OBJETIVOS	44
6.1.2.	ENTREGABLES	45
6.2.	ANÁLISIS DEL ALCANCE DEFINITIVO.....	46
	<i>Objetivo</i>	47
	<i>Alcanzado</i>	47
	<i>Observaciones</i>	47
7.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....	50
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	54
	ANEXO 1. DOCUMENTO DE REQUISITOS DEL PROYECTO	56
A1.1.	Organizaciones	56
A1.2.	Participantes.....	56
A1.3.	Requisitos De Proyecto	57
1.	Aspectos Generales.....	57
2.	Sistema De Encuestas	58
3.	Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados	65
4.	Sistema De Reportes Y Volcado De Datos.....	70
A1.4.	Glosario De Términos	76
	ANEXO 2. DOCUMENTO DE CASOS DE USO DEL PROYECTO.....	78
A2.1.	Aspectos Generales.....	78
1.	Actores	78
A2.2.	Sistema De Encuestas	79
1.	Gestión de encuestadores	79
1.	Gestión de encuestas.....	82
2.	Gestión de tipos de respuesta.....	94
3.	Toma de encuestas.....	97
A2.3.	Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados	98
1.	Administración de participantes	98
2.	Gestión de tipos de usuario	103
3.	Llenado de datos	108
A2.4.	Sistema De Reportes Y Volcado De Datos.....	109
1.	Tabulación de datos.....	110
2.	Generación De Reportes.....	112

ANEXO 3. DOCUMENTO DE CAMBIOS DEL PROYECTO.....	116
A3.1. Aspectos Generales.....	116
A3.2. Sistema De Encuestas	117
A3.3. Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados	118
A3.4. Sistema De Reportes Y Volcado De Datos.....	118

1. INTRODUCCIÓN

Para ciertas prácticas formales y de ingeniería, las herramientas administrativas y las prácticas de gestión de proyectos han llegado a convertirse en piezas fundamentales de su proceder. Ya sea porque la ejecución de la tarea no supone demasiados riesgos y presenta una holgura adecuada, o porque se cuenta con una experiencia empírica suficiente para detectar y mitigar riesgos potenciales, un modelo de gestión de proyectos correctamente implementado puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso del proyecto. Sin embargo, no todos los proyectos pueden ser ejecutados en entornos donde se cuente con un bajo porcentaje de incertidumbre. Los proyectos que son pioneros en su área o que se enfocan en aspectos netamente sociales, implementan procesos que aún presentan porcentajes de incertidumbre muy altos y suelen desfasarse considerablemente en sus tiempos y costos de ejecución. La razón es que la experiencia necesaria para realizar estimaciones más precisas aún no ha sido recogida o se vuelve obsoleta con mucha facilidad. En estos casos la información pertinente, adquirida sobre los procesos internos de cada proyecto y sobre las reacciones de sus participantes, se convierte en un recurso que gana valor a medida que aumentan la inmediatez de la información y la incertidumbre de dichos procesos. Después de todo, la meta común en todo proceso y los proyectos que lo implementan es reunir suficiente información, por medio de sus subprocesos de realimentación, para reducir la incertidumbre y mejorar sus niveles de calidad.

No obstante, llevar a cabo un proceso pertinente de realimentación suele ser bastante costoso. No solo porque la información inmediata suele ser más costosa debido a los tiempos y esfuerzos necesarios para recavarla, sino porque la realimentación, pese a ser un objetivo tácito, nunca es el objetivo principal de un proyecto. Por más que se quiera que un proyecto dedique recursos suficientes a la realimentación, pesa la necesidad de llevar a cabo la meta del proyecto, cualquiera que esta sea. Por consiguiente, el grueso de los recursos del proyecto no puede ser dedicado al proceso de realimentación y, particularmente para los procesos que presentan demasiada incertidumbre, los recursos dedicados para esta tarea se vuelven más escasos a medida que el plazo de ejecución avanza y comienzan a aparecer problemas que deben ser solucionados con cierta inmediatez, a expensas del proceso mismo. Es muy común ver en los proyectos de alta incertidumbre un incremento en el número de decisiones orientadas a “apagar incendios”, cuyas experiencias no son documentadas y le restan calidad a los entregables de los mismos.

El presente documento describe el desarrollo de un software que busca reducir los costos de seguimiento, al tiempo que le aporta cierta inmediatez a la información, dadas unas políticas previas y pertinentes a cada proceso. Todo con el fin de hacer que el seguimiento de los procesos haga parte más significativa de la cultura de proyectos, en aras de mejorar la calidad de los mismos. El software fue desarrollado en el marco del **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines**, un esfuerzo conjunto entre la **Secretaría De Educación De Medellín, SENA, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Tecnológico De Antioquia, Crea-Me, Inter-Software** y la **Universidad EAFIT**, con el fin de facilitar los procesos de seguimiento y evaluación de la articulación de la media técnica y procurar presentar una interfaz de recolección que sea fácil de usar y se adapte a los objetivos de seguimiento planteados para un proceso dado.

2. IMPORTANCIA

En general, dentro de un proyecto o proceso cualquiera, las soluciones de software cumplen dos funciones básicas. Dependiendo de la naturaleza del software, una solución puede poseer funciones administrativas, o servir de apoyo a la toma de decisiones. Aún con una planificación seria y orientada a la calidad, las circunstancias y naturaleza de su ejecución hacen que los proyectos se enfoquen en el objeto a alcanzar, con el fin de aumentar la efectividad a la hora de alcanzarlo y por ende el software que a estos se aplica, rara vez tiene la intención de apoyar a la evaluación y seguimiento del proceso. En cambio, imprimen más esfuerzos en evaluar aspectos particulares del proyecto para efectos de control. El inconveniente que esto conlleva es que mucha de la información que permite realimentar el proceso mismo se pierde, toda vez que las directivas del proyecto no dedican esfuerzos a evaluar el proceso y no están dispuestos a involucrar a otros participantes en dicho proceso de evaluación, a causa de los sobre-costos que se requieren para llevarlo a cabo. En procesos que carecen de una experiencia sólida, o que por diversas razones (conflictos de poder, altos porcentajes de incertidumbre, etc.), tienen una naturaleza muy cambiante, surge la necesidad de implementar un sistema de bajo costo que permita hacer seguimiento de los participantes, al mismo tiempo que facilita para todos ellos la evaluación del proceso. Todo esto con el fin de aportarles estabilidad, disponer de datos de los participantes, permitir el ajuste del modelo de proceso y facilitar las funciones de seguimiento, entre otros.

Atendiendo a las condiciones expuestas anteriormente, la solución descrita en el presente documento es un sistema que permite llevar a cabo el seguimiento de los participantes y su interacción con el proceso, mediante la administración de los mismos, la realización de encuestas y la obtención de datos estadísticos, orientados a elevar el nivel de control que se tiene sobre el proceso. Dicho sistema permite que todas estas funcionalidades puedan ser ejecutadas de manera remota, buscando bajar los costos del seguimiento y facilitar procesos de evaluación sobre grupos masivos de participantes.

Para efectos de hacer que la aplicabilidad de la solución se hiciese más visible, al tiempo que se obtenían datos reales y experiencias factibles que nutrieran la concepción de la naturaleza del software expuesto, se tomó la decisión de llevar a cabo el desarrollo en el marco del **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines**, un esfuerzo conjunto entre la **Secretaría De Educación, SENA, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Tecnológico De Antioquia, Crea-Me, Inter-Software y la Universidad EAFIT**. Dicho proyecto

encaja en el problema a tratar debido a su naturaleza cambiante, y a que es un proyecto sin precedentes en la educación colombiana, por lo que presenta un alto grado de incertidumbre. Adicional a esto, el proyecto involucra a las instituciones educativas del área metropolitana de la ciudad de Medellín, lo cual aportó con retos logísticos y de manejos masivos de participantes, características que lo convierten en una plataforma ideal para llevar a cabo dicho desarrollo. Otra ventaja de orientar el desarrollo a dicho proyecto, es que cubre la necesidad que tienen las instituciones educativas de llevar seguimiento de sus procesos internos, valiéndose de la herramienta y manteniendo un estándar que pueda ser unificado, lo que aporta a la hora de evaluar la importancia del software. Por otra parte, debido a la naturaleza del software, este puede ser utilizado para llevar un seguimiento a los egresados de las diferentes instituciones educativas y articuladoras que son participantes, cuyos datos, más que mostrar el proceso, dan indicios sobre los resultados del mismo. Este punto es importante en la medida que la solución de software presentada se establece como una solución integral para el seguimiento de un proceso.

3. ASPECTOS GENERALES DE LA PROPUESTA

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una plataforma de gestión de egresados, realización de encuestas y reportes de datos, que permita la generación de información para los estudiantes de las instituciones asociadas al **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines.**

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al inicio del proyecto, el grueso de los objetivos específicos se orientó a la recolección de los datos de los estudiantes de las diferentes instituciones educativas, con el fin de llevar a cabo un seguimiento por parte de las directivas del proyecto. Al momento de la presentación del anteproyecto, los objetivos específicos eran los siguientes:

- Establecer las condiciones actuales del problema, en cuanto a disponibilidad de la información, tipos de participantes y políticas actuales de seguimiento de egresados.
- Implementar una plataforma para el diseño, aplicación y análisis de estadísticas.
- Proveer al proyecto de un sistema de encuestas que pueda ser administrado por las diferentes instituciones que lo conforman.
- Implementar un sistema de gestión y seguimiento de egresados.
- Desarrollar las interfaces de integración entre el **sistema de encuestas** y el **sistema de gestión y seguimiento de egresados.**
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema de información del **Politécnico Jaime Isaza**

Cadavid.

- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema de información del **Tecnológico De Antioquia**.
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema de información del **SENA**.
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema de información de la **Secretaría De Educación**.
- Implementar una **interfaz de reportes para la tabulación y exportación de datos**.

3.3. EL ALCANCE EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS OBTENIDOS

De acuerdo con los objetivos específicos definidos en el anteproyecto, se definieron los siguientes entregables que orientan el desarrollo del sistema.

- **SUEGRA:** Software Unificado de EGResados Administrable. Sistema que involucra seguimiento a egresados, realización de encuestas y gestión de reportes. Este sistema apunta al cumplimiento del objetivo principal del presente proyecto. El sistema se encuentra compuesto por los siguientes subsistemas:
 - **SWH:** Servicio Activo De Web Hosting. Plataforma para disponer de acceso remoto al sistema. Los diferentes usuarios del sistema podrán acceder al mismo a través de la Web.
 - **SGEN:** Software de Gestión de Encuestas. Sistema que permite crear, modificar, eliminar, publicar y tomar encuestas.
 - **DSGEN** : Documentación del Software de Gestión de Encuestas
 - **SGEG:** Software de Gestión de Egresados. Recoge la información de los egresados según los requerimientos de la institución, y define un estándar básico de datos a almacenar, según las necesidades del proyecto **FUTURO DIGITAL**. Este último componente no se desarrolló debido a dificultades en coordinación con los participantes del proyecto, las cuales se encuentran descritas en el numeral 4 (DIFICULTADES) del presente documento.

- **DSGEG** : Documentación del Software de Gestión de Egresados
- **SRP** : Software de Reportes. Genera reportes sobre los resultados de las encuestas, los cuales van desde la tabulación básica de los resultados, hasta realización de reportes, con gráficos, organizados por grupos. Adicionalmente, permite la exportación de los datos a una hoja de cálculo MS Excel.
- **DSRP** : Documentación del Software de Reportes
- **DREQ**: Documento de Requisitos del Proyecto
- **DCU**: Documento de Casos de Uso del Proyecto
- **RPI**: Reporte de Pruebas de Integración. En este caso, se utilizó esta estrategia para verificar de manera adecuada el volcado de datos y permitir las correcciones al sistema.
- **SUEGRA-IP**: Interfaz para el sistema de información del Politécnico Colombiano JAIME ISAZA CADAVID. De acuerdo con las necesidades planteadas por la institución, se adapta el sistema a ellas, y se presenta una plataforma que permita la importación de datos desde su sistema de información, al presente sistema. Este componente no se desarrolló debido dificultades en coordinación con los participantes del proyecto, las cuales se encuentran descritas en el numeral 4 (DIFICULTADES) del presente documento.
- **SUEGRA-DIP** : Documentación de Interfaz para el sistema de información del Politécnico
- **SUEGRA-TDA**: Interfaz para el sistema de información del Tecnológico De Antioquia. De acuerdo con las necesidades planteadas por la institución, se adapta el sistema a ellas, y se presenta una plataforma que permita la importación de datos desde su sistema de información, al presente sistema. Este componente no se desarrolló debido dificultades en coordinación con los participantes del proyecto, las cuales se encuentran descritas en el numeral 4 (DIFICULTADES) del presente documento.
- **SUEGRA-DTDA** : Documentación de Interfaz para el sistema de información del Tecnológico De Antioquia
- **SUEGRA-IS** : Interfaz para el sistema de información del Sena
- **SUEGRA-DIS**: Documentación de Interfaz para el sistema de información del SENA. De acuerdo con las necesidades

planteadas por la institución, se adapta el sistema a ellas, y se presenta una plataforma que permita la importación de datos desde su sistema de información, al presente sistema. Este componente no se desarrolló debido dificultades en coordinación con los participantes del proyecto, las cuales se encuentran descritas en el numeral 4 (DIFICULTADES) del presente documento.

4. SOLUCIÓN TÉCNICA

4.1. ANÁLISIS PRELIMINARES

4.1.1. ASEGURAMIENTO DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

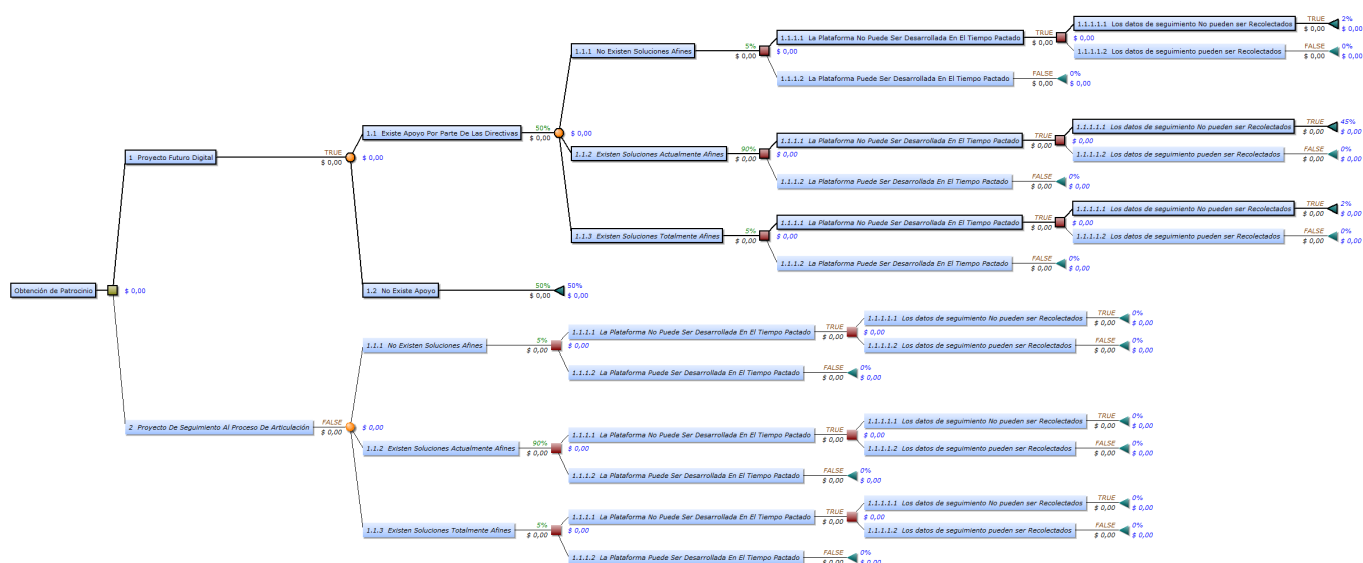
Dada la naturaleza del **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines**, fue necesario considerar los riesgos involucrados con las decisiones administrativas, de las cuales dependía el patrocinio y la viabilidad del desarrollo.

Los riesgos a mitigar pueden ser agrupados en tres frentes. El primero involucraba patrocinio mismo, es decir, la capacidad de convencer a las directivas del proyecto Futuro Digital, para darle prioridad suficiente al desarrollo de la herramienta y garantizar la existencia de un proceso de apoyo con el fin de obtener la información de seguimiento necesaria para la ejecución de las pruebas. La acción propuesta para mitigar fue la búsqueda de otro proyecto que tuviese necesidades similares al proyecto Futuro Digital.

Una vez analizado el apoyo de las directivas, el siguiente riesgo a tener en cuenta fue la existencia de soluciones preestablecidas que aproximasen lo suficiente a la solución del problema en cuestión, ya que de no encontrarse, los tiempos de desarrollo desbordarían las estimaciones, y era necesario contar con tiempo suficiente para otras tareas administrativas, como la recolección de la información de seguimiento. La acción a tomar fue aumentar la holgura hasta el cincuenta por ciento (50%) y dado que el tiempo de desarrollo se seguía ajustando al las fechas límite, se decidió continuar con el proyecto.

El tercer factor de riesgo a mitigar se centró en la recolección de la información. Dicho proceso no solo presentaba dificultades logísticas, sino que dependía de muchos factores para que los datos recolectados llegasen íntegros al proyecto. Además, independientemente de la fuente de información, era necesario dedicar tiempo a integrar los datos a la plataforma y todo el proceso debía estar completo al terminar el año lectivo. La acción a tomar fue el establecimiento de dos horizontes de desarrollo orientados a diferentes procesos de recolección de datos.

A continuación se presenta un árbol de decisión que resume el análisis de riesgos del proyecto (1).



4.2.ASPECTOS GENERALES DE LOS REQUISITOS ENCONTRADOS

4.2.1. PLATAFORMA

Durante el desarrollo del proyecto, y a petición tanto de directivas como de participantes, se incluyó dentro de los requisitos una política que permitiese que los diferentes participantes hicieran uso del software sin incurrir en mayores costos que los necesarios para su implementación. Debido a esto, la solución final de software debe tener una licencia de código abierto y gratuito, por lo que cualquier solución sobre la que se elabore la plataforma debe contar con dichas características.

Adicionalmente, debido a que los sistemas de información de los participantes y usuarios interesados son heterogéneos, el sistema también debe ser independiente de la plataforma, y aún así soportar la recolección de los datos y encuestas, tomadas a un promedio de cuatro mil (4000) estudiantes, de manera remota. Este último requerimiento depende de las especificaciones del servidor en el que se implemente la solución de software, por lo que se toma como referencia las especificaciones de los servicios de Hosting gratuito presentes en el mercado a la fecha. La información detallada de estos

requisitos se encuentra en el Anexo 1 (DOCUMENTO DE REQUISITOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.

4.2.2. SISTEMA DE ENCUESTAS

El sistema deberá contar con tres tipos de usuario: Administrador, Encuestador y Encuestado. Dentro de este conjunto, el Administrador y el Encuestador podrán crear, modificar, eliminar y publicar encuestas, las cuales serán tomadas por el Encuestado. Adicionalmente, el administrador debe tener la capacidad para crear, modificar y eliminar Encuestadores. La edición de encuestas debe permitir la creación, edición y eliminación de preguntas, así como el establecimiento de fechas u opciones de publicación de la encuesta misma.

El sistema deberá contar con restricciones de acceso que permitan al Encuestador y al Administrador establecer quién puede tomar la encuesta, y deberá permitir la edición de los estilos de las preguntas en formato HTML, así como una selección del tipo de respuesta para cada pregunta, el cual puede ser una respuesta simple o una respuesta de selección múltiple con única o múltiples opciones. La información detallada de estos requisitos se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 1 (DOCUMENTO DE REQUISITOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.

4.2.3. SISTEMA DE SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES Y EGRESADOS

Este sistema debe encargarse de la gestión del seguimiento a los participantes del proyecto, incluyendo a instituciones educativas y articuladoras, estudiantes, directivas y egresados. En consecuencia, el sistema deberá permitir el registro de convenios entre instituciones educativas y articuladoras de acuerdo con una salida ocupacional determinada por ambas partes. El registro de dichos convenios es potestad del Administrador del sistema.

En cuanto a la información de estudiantes, directivas y egresados, el sistema debe permitir al Administrador establecer los tipos de usuario (estudiantes, directivas, egresados, etc.) sobre los que se hará el seguimiento, e incluir la gestión de los datos de cada tipo de usuario

que serán almacenados. Así mismo, cada usuario podrá ingresar al sistema a llenar sus datos periódicamente. La información detallada de estos requisitos se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 1 (DOCUMENTO DE REQUISITOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.

4.2.4. SISTEMA DE REPORTES Y VOLCADO DE DATOS

Dentro de la generación de reportes se encuentran dos subconjuntos de necesidades. El primero hace referencia a la capacidad que deberán tener los encuestadores para acceder a los resultados de las encuestas. En este caso el sistema deberá permitirle al encuestador obtener un reporte tabulado de los resultados de la encuesta. Dicha tabulación deberá presentar una opción para exportarlo a una hoja de cálculo de MS Excel, con el propósito de facilitar el uso de los datos recolectados.

El segundo subconjunto tiene que ver con la presentación de reportes discriminados por instituciones articuladoras, instituciones educativas y salidas ocupacionales, además del reporte general, los cuales son potestad del Administrador del sistema. Cada reporte debe presentar una ficha técnica de la encuesta, gráficos estadísticos y sacar subtotales como el total de respuestas que tiene la pregunta y el total de entradas que tiene cada respuesta, en el caso de las preguntas de selección múltiple. Debe haber además reportes específicos para el seguimiento a la línea base de indicadores y al modelo educativo, los cuales tienen subtotales y gráficos, aparte de los ya mencionados. La información detallada de estos requisitos se encuentra detallada en el Anexo 1 (DOCUMENTO DE REQUISITOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.



Adicionalmente, se estableció la necesidad de permitirle al Administrador del sistema volcar los datos de una o varias encuestas, con el fin de facilitar la generación de los reportes, en vista del número de usuarios que la plataforma tiene que soportar y ante la aparición de nuevos requisitos que llevaron a montar la plataforma en el servidor de la Universidad EAFIT. La información detallada de estos requisitos se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 3


(DOCUMENTO DE CAMBIOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.

4.3.ASPECTOS GENERALES DE LOS CASOS DE USO ESTABLECIDOS

4.3.1. SISTEMA DE ENCUESTAS



A continuación se presenta una relación de las actividades que cada participante puede realizar dentro de este sistema. La información detallada de estos casos de uso se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 2 (DOCUMENTO DE CASOS DE USO DEL PROYECTO) adjunto al presente documento.

<i>Actor</i>	<i>Casos De Uso</i>
 Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar Encuestador ✓ Modificar Encuestador ✓ Eliminar Encuestador ✓ Crear Encuesta ✓ Modificar Encuesta ✓ Publicar Encuesta ✓ Establecer Acceso A Encuesta ✓ Eliminar Encuesta ✓ Agregar Pregunta ✓ Modificar Pregunta ✓ Eliminar Pregunta ✓ Agregar Tipo De respuesta ✓ Modificar Tipo De Respuesta ✓ Eliminar Tipo De Respuesta ✓ Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta
 Encuestador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear Encuesta ✓ Modificar Encuesta ✓ Publicar Encuesta ✓ Eliminar Encuesta ✓ Agregar Pregunta ✓ Modificar Pregunta ✓ Eliminar Pregunta ✓ Agregar Tipo De respuesta ✓ Modificar Tipo De Respuesta ✓ Eliminar Tipo De Respuesta ✓ Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta

 Encuestado	✓ Tomar Encuesta
--	------------------

4.3.2. SISTEMA DE SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES Y EGRESADOS



A continuación se presenta una relación de las actividades que cada participante puede realizar dentro de este sistema. La información detallada de estos casos de uso se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 2 (DOCUMENTO DE CASOS DE USO DEL PROYECTO) adjunto al presente documento.

<i>Actor</i>	<i>Casos De Uso</i>
 Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar Institución Educativa ✓ Ingresar Institución Articuladora ✓ Ingresar Salida Ocupacional ✓ Ingresar Convenio ✓ Ejecutar Consulta SQL ✓ Ingresar Tipo De Usuario ✓ Modificar Tipo De Usuario ✓ Eliminar Tipo De Usuario ✓ Agregar Campo A Tipo De Usuario ✓ Modificar Campo De Tipo De Usuario
 Participante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Llenar Datos De Seguimiento

4.3.3. SISTEMA DE REPORTES Y VOLCADO DE DATOS

A continuación se presenta una relación de las actividades que cada participante puede realizar dentro de este sistema. La información detallada de estos casos de uso se encuentra bajo el esquema de la aplicación REM (2), en el Anexo 2 (DOCUMENTO DE CASOS DE

USO DEL PROYECTO) y el Anexo 3 (DOCUMENTO DE CAMBIOS DE PROYECTO), adjuntos al presente documento.

<i>Actor</i>	<i>Casos De Uso</i>
 Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tabular Resultados De Encuesta ✓ Exportar Resultados Tabulados ✓ Generar Reporte De Encuesta ✓ Generar Reporte De Encuesta Línea Base ✓ Generar Reporte De Encuesta Evaluación Del Modelo ✓ Volcar Datos Para Reportes
 Encuestador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tabular Resultados De Encuesta ✓ Exportar Resultados Tabulados

4.4. BÚSQUEDA DE SOLUCIONES YA ESTABLECIDAS

Como parte de la metodología sugerida para la ejecución del presente proyecto, se dedicó una parte substancial del tiempo a la búsqueda y evaluación de soluciones de software que se acercasen al cumplimiento de los requisitos encontrados.

Para lograr una evaluación más coherente y que aporte un mayor abanico de soluciones, los requisitos encontrados fueron agrupados en tres subsistemas que son isomorfos a necesidades cubiertas por paquetes actualmente presentes en el mercado. Dichos subsistemas son:

- Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados
- Sistema De Encuestas
- Sistema De Reportes

Tanto el sistema de encuestas, como el de reportes tienen suficiente peso por sí solos como para aspirar a que las necesidades que establecen ya hayan aparecido en la comunidad del software libre y por ende la existencia de paquetes gratuitos en el mercado es altamente probable. Aún así encontrar un sistema de reportes deberá presentar dificultades puesto que existen muy pocos paquetes que generen consultas a partir de una base de datos que no se encuentre previamente determinada.

En cuanto al sistema de seguimiento a estudiantes y egresados, las necesidades referentes al dicho problema suelen ser muy específicas de cada problema, lo que implica que la probabilidad de encontrar un sistema que realice las funcionalidades requeridas es significativamente baja. Sin embargo, si se analizan los factores que envuelven el problema cómo la necesidad de agregar campos a los tipos de usuario y de poder agregar tipos de usuario en sí, el problema de seguimiento de egresados se asemeja al modelo de perfilado de clientes en las soluciones de software que se orientan a CRM (Customer Relationship Management), como las aplicaciones de gestión de perfiles y administración de usuarios.

Así las cosas, las soluciones previas a buscar se concentran en tres tipos de aplicativos:

- Sistema De Encuestas
- Sistema De Reportes A Partir De Una Base De Datos
- Sistema De Gestión De Perfiles Y Administración De Usuarios

4.4.1. SISTEMA DE ENCUESTAS

<i>Solución De Software</i>	<i>phpESP (2)</i>
Descripción	phpESP es una aplicación que permite a usuarios no técnicos, administrar encuestas, obtener resultados, ver estadísticas y gestionar permisos, todo una vez se ha inicializado la base de datos
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Soporte multilinguaje ✓ Reconocimiento de tipos de respuesta numéricos. ✓ Exportación a formato csv
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El soporte multilinguaje depende altamente del paquete Gettext, el cual debe ser instalado como servicio y no se encuentra comúnmente en servidores ✓ La interfaz gráfica no es del agrado de las directivas del proyecto ✓ La documentación del software no es completa y no sigue

	estándares.
Comentarios	Esta solución se propuso como solución principal, debido a que el reconocimiento de tipos de respuesta numéricos facilitaría el proceso de adaptación. Sin embargo, conforme surge el requerimiento de migrar la plataforma al servidor de la Universidad EAFIT, su utilización se hizo inviable, dada su dependencia de la librería Gettext como servicio, el cual no se encontraba en el servidor.
Referencia	http://sourceforge.net/projects/phpesp/

<i>Solución De Software</i>	<i>UCCASS (3)</i>
Descripción	UCCASS (pronunciado yoo-kas) es un sistema de encuestas gratuito basado en php que originalmente fue pensado para elaborar encuestas de evaluación de clima organizacional. Este sistema es fácil de usar y permite controlar el diseño de las preguntas por parte del encuestador.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exportación de datos a formato csv. ✓ Permite el diseño de las preguntas en formato html. ✓ Permite varias opciones de control de acceso, incluyendo acceso por nombre de usuario y contraseña. ✓ Permite establecer fechas de activación automática de una encuesta. ✓ Interfaz gráfica del agrado de las directivas del proyecto. ✓ Estructura organizada por plantillas.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La documentación del software no es completa y no sigue estándares.
Comentarios	Software seleccionado debido a sus características frente a los requerimientos. La información más detallada se encuentra en el aparte de SOLUCIONES SELECCIONADAS.
Referencia	http://www.bigredspark.com/survey.html

Adicionalmente, se encontraron otros sistemas, los cuales no satisfacían en desde un principio las necesidades del modelo escogido, dado que son herramientas orientadas a encuestas cortas, o de una sola pregunta, prácticas para usar en foros y blogs.

- ✓ **Survey Generator** (2)
 - <http://www.holotech.net/scripts.html>
- ✓ **Presto Poll** (3)
 - <http://prestopoll.sourceforge.net/>
- ✓ **NueQuiz Pro Lite** (4)
 - <http://nuedream.com/nuequizpro/>
- ✓ **HRAT** (5)
 - <http://www.hscripts.com/scripts/php/rating.php>
- ✓ **Silentum Poll** (6)
 - http://hypersilence.net/silentum_poll.php
- ✓ **iQuiz** (9)
 - <http://www.urquiz.co.uk/iquiz/>
- ✓ **Super Simple Survey** (10)
 - <http://www.ibasics.biz/sss/>
- ✓ **phpRateIt** (11)
 - http://programming-designs.com/page/web_scripts&item=3

4.4.2. SISTEMA DE REPORTES A PARTIR DE UNA BASE DE DATOS

<i>Solución De Software</i>	<i>PHP Report (12)</i>
Descripción	PHP Report es un generador de

	consultas compatible con bases de datos MYSQL. Tiene una interfaz fácil de usar y permite la generación de gráficos y fórmulas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permite hacer reportes sobre diferentes bases de datos simultáneamente. ✓ Permite agregar gráficos de barras y torta a los reportes. ✓ Permite agregar encabezados y pies de página a los reportes. ✓ Permite el filtrado de datos mediante fórmulas de validación. ✓ Permite agregar subtotales con fórmulas definidas por el usuario.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dependiendo del reporte, las consultas que ejecuta pueden ocasionar volcado de pila. ✓ El diseño de los reportes no fue del agrado de las directivas del proyecto. ✓ El sistema está en portugués y no se encuentra debidamente documentado.
Comentarios	Este software fue propuesto para suplir la necesidad del subsistema de reportes, pero la necesidad de migración de la plataforma al servidor de la Universidad EAFIT lo hizo inviable. Por otro lado, la interfaz gráfica no fue del agrado de las directivas del proyecto y su escasa documentación hacía muy costosa la tarea de adaptarlo.
Referencia	http://sourceforge.net/projects/php-report/

Para otras plataformas, que no son de naturaleza abierta, existen soluciones de software, pero al ser código propietario, no aplicaban para el proyecto.

4.4.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE PERFILES Y ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

<i>Solución De Software</i>	<i>GenieGate (13)</i>
Descripción	GenieGate es un sistema de control de acceso que permite definir los perfiles de los tipos de usuario y viene con un sistema de pagos incluido.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De fácil instalación. ✓ Permite establecer los campos que pueden ser llenados por los usuarios. ✓ El proyecto se encuentra vigente y se cuenta con el apoyo de sus desarrolladores.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La interfaz gráfica no es del agrado de las directivas del proyecto. ✓ No presenta soporte multilinguaje.
Comentarios	
Referencia	http://www.geniegate.com/

<i>Solución De Software</i>	<i>Profile Manager Basic (14)</i>
Descripción	Profile Manager Basic es un software CRM orientado que permite gestionar perfiles de usuario, adaptar aéreas de membrecía de manera personalizada y definir formularios de datos.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La interfaz gráfica es del agrado de las directivas del proyecto. ✓ Permite hacer formularios de registro a medida. ✓ Permite a los usuarios

	registrarse y actualizar su perfil, con páginas de acceso para cada tipo de usuario.
Desventajas	✓ Trabaja bajo Perl/CGI, el cual no se encuentra debidamente instalado en el servidor de la universidad EAFIT.
Comentarios	Este es el sistema más completo en cuanto a funcionalidades ofrecidas y es que mejor se ajusta a las necesidades del proyecto. Además cuenta con el apoyo de sus desarrolladores.
Referencia	http://www.interlogy.com/products/pmb/

4.5. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE

Con el fin de establecer criterios cuantificables para la evaluación de las aplicaciones encontradas, se utilizó como referente el estándar internacional ISO-9126 del 2001 (2), teniendo en cuenta aspectos referentes a la información de dominio público de cada aplicativo. Las soluciones de software con licencia GPL, no presentaban documentación referente a requisitos o casos de uso, aunque algunas presentan reportes de errores e historial de correctivos. Por otro lado, Profile Manager Basic funciona con una licencia de código propietario y dicha información no es de dominio público. Por consiguiente, y para efectos de cuantificación, se procedió a asignar un porcentaje de incertidumbre del cincuenta por ciento (50%) a cada una de las sub-características del modelo de calidad, en vista de que no se contaba con la información suficiente para llevar a cabo el cálculo de las métricas. El paso a seguir fue la adjudicación de valores cualitativos a cada una de las sub-características, teniendo en cuenta los reportes de errores reportados, los errores corregidos, el número de versiones por las que ha pasado la herramienta y los requerimientos de sistema en comparación con las especificaciones más comunes en los servidores al alcance. Como resultado, se obtuvieron los siguientes reportes de calificación, los cuales se presentan en escala 10-1:

Product Name phpESP

Functionality		Reliability		Usability		Efficiency		Maintainability		Portability	
Suitability	9	Maturity	6	Understandability	10	Time Behavior	6	Analyzability	6	Adaptability	6
Accuracy	5	Fault Tolerance	6	Learneability	8	Resource Utilization	5	Changeability	2	Instalability	9
Interoperability	6	Recoverability	10	Operability	10			Stability	9	Co-Existence	9
Security	5			Attractiveness	6			Testability	2	Replaceability	9
Functionality Compliance	5	Reliability Compliance	5	Usability Compliance	5	Efficiency Compliance	5	Maintainability compliance	5	Portability Compliance	5
Total	30	Total	27	Total	39	Total	16	Total	24	Total	38

Tabla 4.5.1 phpESP

Product Name PHP Report

Functionality		Reliability		Usability		Efficiency		Maintainability		Portability	
Suitability	10	Maturity	0	Understandability	9	Time Behavior	2	Analyzability	2	Adaptability	1
Accuracy	5	Fault Tolerance	2	Learneability	4	Resource Utilization	5	Changeability	0	Instalability	9
Interoperability	9	Recoverability	9	Operability	10			Stability	1	Co-Existence	0
Security	5			Attractiveness	1			Testability	2	Replaceability	6
Functionality Compliance	5	Reliability Compliance	5	Usability Compliance	5	Efficiency Compliance	5	Maintainability compliance	5	Portability Compliance	5
Total	34	Total	16	Total	29	Total	12	Total	10	Total	21

Tabla 4.5.2 PHP Report

Product Name Profile Manager Basic

Functionality		Reliability		Usability		Efficiency		Maintainability		Portability	
Suitability	8	Maturity	9	Understandability	10	Time Behavior	6	Analyzability	4	Adaptability	1
Accuracy	5	Fault Tolerance	6	Learneability	8	Resource Utilization	5	Changeability	2	Instalability	5
Interoperability	6	Recoverability	10	Operability	10			Stability	9	Co-Existence	9
Security	5			Attractiveness	10			Testability	2	Replaceability	9
Functionality Compliance	5	Reliability Compliance	5	Usability Compliance	5	Efficiency Compliance	5	Maintainability compliance	5	Portability Compliance	5
Total	29	Total	30	Total	43	Total	16	Total	22	Total	29

Tabla 4.5.3 Profile Manager Basic

Product Name UCCASS

Functionality		Reliability		Usability		Efficiency		Maintainability		Portability	
Suitability	6	Maturity	4	Understandability	10	Time Behavior	6	Analyzability	7	Adaptability	10
Accuracy	5	Fault Tolerance	6	Learneability	8	Resource Utilization	5	Changeability	7	Instalability	9
Interoperability	6	Recoverability	10	Operability	10			Stability	8	Co-Existence	9
Security	5			Attractiveness	6			Testability	2	Replaceability	7
Functionality Compliance	5	Reliability Compliance	5	Usability Compliance	5	Efficiency Compliance	5	Maintainability compliance	5	Portability Compliance	5
Total	27	Total	25	Total	39	Total	16	Total	29	Total	40

Tabla 4.5.4 UCCASS

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se estableció una comparación entre las diferentes herramientas de cada subsistema encontrado. El resumen de dicho proceso se presenta a continuación:

Results

Characteristics	Importance %	phpESP		PHP Report		Profile Manager Basic		UCCASS	
Functionality	35,00%	30	10,5	34	11,9	29	10,15	27	9,45
Reliability	10,00%	27	2,7	16	1,6	30	3	25	2,5
Usability	35,00%	39	13,65	29	10,15	43	15,05	39	13,65
Efficiency	5,00%	16	0,8	12	0,6	16	0,8	16	0,8
Maintainability	10,00%	24	2,4	10	1	22	2,2	29	2,9
Portability	5,00%	38	1,9	21	1,05	29	1,45	40	2
Total	100,00%	174	31,95	122	26,3	169	32,65	176	31,3

Tabla 4.5.5 Resumen

4.6. SOLUCIONES SELECCIONADAS

En un principio fue seleccionado un conjunto de aplicaciones compuesto por **phpESP**, **Geniegate** y **PHP Report**, sobre las cuales se establecería un desarrollo de adaptaciones para hacer un sistema unificado. Sin embargo, dichas aplicaciones presentaron deficiencias una vez fueron implementadas en el servidor de la Universidad EAFIT. El sistema **phpESP** dependía en gran medida de la librería **GetText** y no era posible efectuar cambios para facilitar otro tipo de soporte multilenguaje sin afectar su funcionamiento. Tanto **Geniegate** como **PHP Report** fallaron en pasar la aprobación de las directivas del proyecto y **PHP Report** generaba además fallos en el

servidor, ya que debido a que la complejidad de los reportes volcaba la pila, afectando a los demás proyectos que se encontraban alojados.

Ante los problemas anteriormente mencionados, se optó por implementar **UCCASS** para suplir los requisitos relacionados con el sistema de encuestas. Las funcionalidades relacionadas con el sistema de reportes serían desarrolladas, a la medida de las necesidades del proyecto de manera que fuesen soportadas por las especificaciones del servidor de la Universidad EAFIT. En cuanto al sistema de seguimiento de estudiantes y egresados, se desarrolló un aplicativo provisional con el fin de llevar a cabo el proceso de seguimiento. Dicha decisión se tomó a partir de la reestructuración de las políticas de evaluación de software, en las que se agregó importancia a la portabilidad y la funcionalidad se evaluó con más holgura.

Results

Characteristics	Importance %	phpESP		PHP Report		Profile Manager Basic		UCCASS	
Functionality	20,00%	30	6	34	6,8	29	5,8	27	5,4
Reliability	10,00%	27	2,7	16	1,6	30	3	25	2,5
Usability	35,00%	39	13,65	29	10,15	43	15,05	39	13,65
Efficiency	5,00%	16	0,8	12	0,6	16	0,8	16	0,8
Maintainability	10,00%	24	2,4	10	1	22	2,2	29	2,9
Portability	20,00%	38	7,6	21	4,2	29	5,8	40	8
Total	100,00%	174	33,15	122	24,35	169	32,65	176	33,25

Tabla 4.6.1 Resumen

4.6.1. ADAPTACIONES DE LA SOLUCIÓN SELECCIONADA, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DEL SISTEMA

De acuerdo con los requisitos del sistema, se estableció, en términos generales, el siguiente conjunto de adaptaciones a realizar en el sistema:

- ✓ Implementación y traducción de soporte multilenguaje para los mensajes del sistema.
- ✓ Traducción de las plantillas del sistema al idioma español.
- ✓ Soporte multi-sesión para llenado de encuestas.

- ✓ Implementación de la presentación matricial para tipos de respuesta de texto.
- ✓ Etiquetado del código para la posterior generación de la documentación de software.
- ✓ Desarrollo de una funcionalidad de exportación directa a MS-Excel.
- ✓ Desarrollo de un sistema de seguimiento a estudiantes y egresados que actúe de manera provisional.
- ✓ Desarrollo de un sistema de reportes que soporte los requerimientos especificados en el Anexo 1 (DOCUMENTO DE REQUISITOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.
- ✓ Desarrollo de funcionalidades de volcado de datos para que el sistema pueda ser soportado por el servidor de la Universidad EAFIT.

Para dar respuesta a las adaptaciones anteriores, a continuación se presentan las características y su estado actual, en relación con las especificaciones establecidas en el análisis del problema.

Soporte Multilinguaje

UCCASS no presenta soporte multilinguaje. No obstante, el sistema utiliza el paradigma de plantillas SMARTY, el cual hace posible la implementación de dicho soporte sin afectar la funcionalidad del sistema.

Por otro lado, los mensajes al usuario no hacen parte del sistema de plantillas y es necesario aislarlos en un subsistema que pueda ser traducido.

Soporte Multi-Sesión

UCCASS depende del manejo de sesiones para controlar el número de veces que un usuario puede resolver una encuesta. Tal dependencia no permite que un usuario retome el llenado de una encuesta en diferentes sesiones, en concordancia con la petición de cambios CHR-0002

(Conservación de los datos de una encuesta). La información detallada de este requisito se encuentra en el Anexo 3 (DOCUMENTO DE CAMBIOS DE PROYECTO), adjunto al presente documento.

Documentación

El código del sistema UCCASS es abierto, las diferentes funciones cuentan con comentarios pertinentes. UCCASS también cuenta con un manual de usuario en inglés, el cual hace parte integrante de su documentación y se necesita una versión en español, orientada hacia los usuarios del proyecto.

El sistema no incluye más documentación y es necesario asignar etiquetas al código para poder generar una documentación de software apropiada.

Opciones De Diseño De Encuestas

Las directivas del proyecto solicitaron cambios en las opciones de diseño presentes en el sistema para apegarse al formato especificado para el seguimiento de la línea base de indicadores.

Estado De Las Funcionalidades

Algunas de las funcionalidades del sistema no se encuentran activas o funcionan deficientemente. La más importante es la de la exportación de los datos tabulados.

4.7. VISTA DE CLASES Y ARQUITECTURA DEL SOFTWARE ADAPTADO

Una vez adaptado y documentado el sistema, fue posible establecer un modelo documentado de la arquitectura del mismo. A continuación se presenta una vista de clases y arquitectura de la solución, tal como se encuentra en su funcionalidad actual. La documentación detallada del modelo de clases se encuentra en formato digital, en la solución de software adjunta al presente documento.

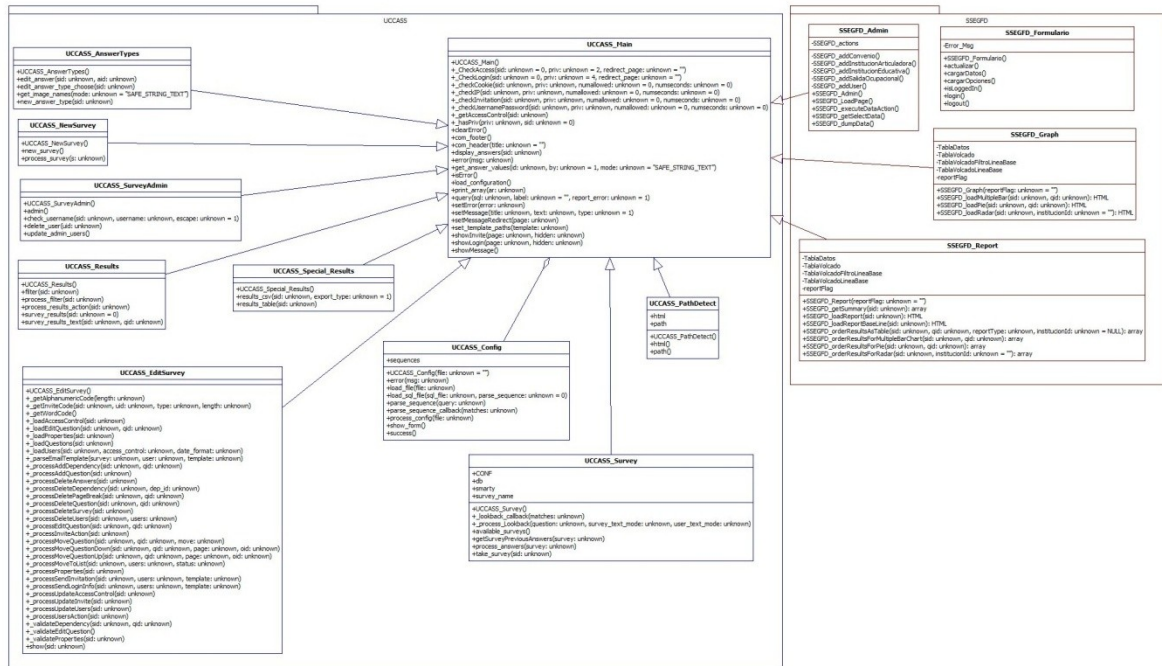


Imagen 4.5.1. Vista De Clases

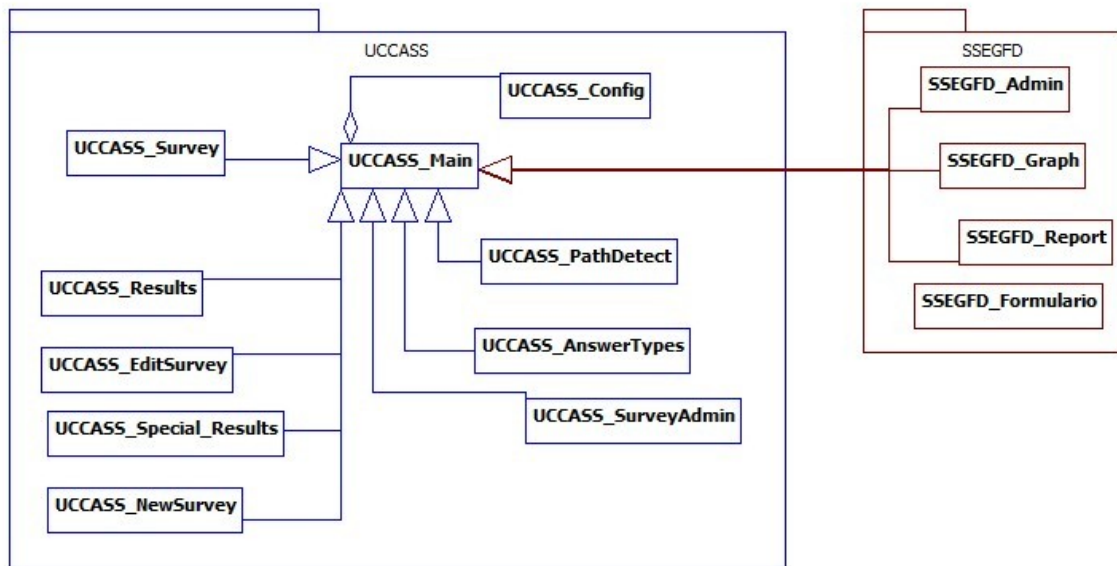


Imagen 4.5.2. Vista De Clases Resumida

UCCASS_Config

Esta clase obtiene los datos del archivo de configuración y los almacena como variables. También inicializa las plantillas SMARTY y el acceso a la base de datos ADODB.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Instalar el sistema.
- ✓ Guardar la configuración general de la cual hacen parte los datos de acceso a la base de datos, la ruta al sitio web, el nombre del sistema, el URL del sistema, y el idioma de los mensajes a usuario.
- ✓ Cargar los datos del archivo de configuración a variables de entorno del sistema.

UCCASS_Main

Esta es la clase principal. Contiene las funciones básicas de impresión, envío de mensajes al usuario, carga de páginas y manejo de errores. Todas las clases heredan de esta.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Crear un objeto con la configuración actual del sistema.
- ✓ Manejar errores.
- ✓ Enviar mensajes al usuario.
- ✓ Ejecutar consultas SQL.
- ✓ Establecer una interfaz entre las funcionalidades de acceso a una encuesta y la base de datos.
- ✓ Establecer una interfaz entre la obtención de valores de respuestas y la base de datos.

UCCASS_Survey

Esta clase se encarga de procesar la toma de encuestas. Sobre UCCASS_Survey se hicieron modificaciones para el soporte multi-sesión. Para ello se cambiaron las funciones de presentación, de manera que incluyeran datos anteriores y se agregó la función `getSurveyPreviousAnswers`, que obtiene las respuestas previas hechas por el usuario a la encuesta.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Presentar las encuestas disponibles.
- ✓ Permitir la toma de encuestas.
- ✓ Procesar los resultados de una encuesta por páginas.
- ✓ Mostrar las encuestas por páginas.
- ✓ Traer los datos de una encuesta, ingresados en sesiones anteriores.
- ✓ Procesar las respuestas de una encuesta.

UCCASS_NewSurvey

UCCASS_NewSurvey maneja la creación y copiado de encuestas.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Crear nuevas encuestas.
- ✓ Crear nuevas encuestas a partir de la copia de otras encuestas.
- ✓ Mostrar las encuestas disponibles para copiar.
- ✓ Recoger las opciones iniciales de configuración de una encuesta, como el nombre, la descripción y el acceso de administrador.

UCCASS_EditSurvey

Esta es la clase más compleja del sistema UCCASS. Maneja la creación de preguntas y su interacción con los tipos de respuesta. Copia, modifica y elimina preguntas. Además establece y modifica las propiedades y el acceso a las encuestas. Sobre esta clase se efectuaron cambios para soportar las peticiones de diseño y presentación de algunos tipos de respuesta, en particular la presentación matricial del texto corto.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Mostrar las opciones de edición de una encuesta.
- ✓ Agregar, modificar y eliminar preguntas de una encuesta.
- ✓ Eliminar encuestas.
- ✓ Cambiar la presentación de una encuesta.
- ✓ Cambiar las políticas de acceso a una encuesta.
- ✓ Borrar los resultados de una encuesta.

- ✓ Cargar las propiedades existentes de una encuesta.
- ✓ Cargar las preguntas existentes de una encuesta.
- ✓ Procesar el cambio en el orden de las preguntas de una encuesta.
- ✓ Cargar las propiedades de una pregunta a editar.
- ✓ Enviar correos electrónicos con las invitaciones a la encuesta.
- ✓ Editar la lista de invitados.
- ✓ Generar códigos de invitación.

UCCASS_Results

Esta clase maneja los resultados de las encuestas. Su función es presentar un reporte tabulado de las respuestas numéricas y un reporte detallado de las respuestas no-numéricas.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Mostrar los resultados de una encuesta, tanto numéricos como no-numéricos.
- ✓ Establecer filtros sobre los resultados.

UCCASS_SurveyAdmin

UCCASS_SurveyAdmin maneja todo lo relacionado con el acceso al panel administrativo de las encuestas, incluyendo la gestión de encuestadores y los cambios realizados por el administrador del sistema.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Mostrar la página administrativa.
- ✓ Modificar la información de los usuarios administradores.
- ✓ Eliminar usuarios administradores.

- ✓ Verificar si un nombre de usuario administrador es único.

SSEGFD_Admin

Esta clase maneja un panel auxiliar para que el panel administrativo de UCCASS soporte las funcionalidades restantes. Según la acción que el administrador desee ejecutar, se pueden gestionar los participantes, las instituciones educativas y articuladoras, los convenios y el volcado de datos.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Cargar la página del panel administrativo.
- ✓ Cargar las instituciones educativas, instituciones articuladoras y salidas ocupacionales presentes en el sistema.
- ✓ Agregar Instituciones educativas, instituciones articuladoras y salidas ocupacionales.
- ✓ Agregar convenios.
- ✓ Ingresar participantes al sistema.
- ✓ Volcar los datos de las encuestas a una tabla única.

SSEGFD_Report

SSEGFD_Report constituye el sistema de reportes. Presenta funcionalidades para generar reportes y fichas técnicas organizadas por reporte general, reporte por salidas ocupacionales, reporte por instituciones educativas y reporte por instituciones articuladoras. También genera reportes especializados para línea base y evaluación del modelo.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Cargar los reportes general y de línea base.

- ✓ Obtener los resultados de las encuestas, sin discriminación y discriminadas por salidas ocupacionales, instituciones articuladoras e instituciones educativas.
- ✓ Generar las fichas técnicas para cada encuesta, sin discriminación y discriminadas por salidas ocupacionales, instituciones articuladoras e instituciones educativas.
- ✓ Generar las fichas técnicas para la encuesta de evaluación del modelo.
- ✓ Ordenar los resultados para habilitar el graficado de tortas, barras y radares.

SSEGFD_Graph

Esta clase se vale del paquete JPGraph, para generar los gráficos de los reportes.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Generar gráficos de barras.
- ✓ Generar gráficos de torta.
- ✓ Generar gráficos de radar.

SSEGFD_Excel

Esta clase habilita la exportación a formato MS Excel. Para que esto fuese posible, fue necesario rediseñar la función `survey_results`, de manera que los datos a exportar encajaran en el formato.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Generar un archivo en formato MS Excel, para ser descargado por el usuario.

SSEGFD_Formulario

SSEGFD_Formulario constituye el sistema de gestión de estudiantes y egresados. Esta clase permite cargar las instituciones educativas y articuladoras, y las salidas ocupacionales además de los datos de previos del participante, y ofrece un formulario para su modificación. La clase también maneja el acceso al formulario.

Sus funcionalidades principales, son:

- ✓ Controlar el acceso de los participantes.
- ✓ Cargar los datos de un participante.
- ✓ Procesar las modificaciones ingresadas por el participante.
- ✓ Cargar las opciones de los campos del formulario de actualización de datos.

5. DIFICULTADES

Tal como se planteó en sesiones anteriores, durante el desarrollo del presente proyecto, se encontró adecuado para los fines planteados inicialmente, vincularlo al **PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA - MEDIA Y PROFESIONAL – Y TECNOLÓGICA CON EL SECTOR DEL SOFTWARE Y AFINES**, con el objetivo de hacer que la aplicabilidad de la solución se hiciese más visible, al tiempo que se obtenían datos reales y experiencias factibles que nutrieran la concepción de la naturaleza del software expuesto.

En el desarrollo de las fases preliminares del proyecto, como horizontes de aplicación resultaron dos alternativas. La primera fue el seguimiento de egresados y la segunda el seguimiento y evaluación de los procesos de articulación de diferentes instituciones de educación superior (ITM, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Tecnológico de Antioquia, SENA y la Universidad Católica del Norte), con las diferentes instituciones educativas de la media técnica en Producción, Administración, Desarrollo De Software y Biotecnología. Al momento de elicitar requisitos y seleccionar los usuarios participantes, cada horizonte definía el conjunto de participantes a tener en cuenta y sus respectivas características de manera distinta. Al posicionar a la mayoría de los egresados en las instituciones articuladoras, los participantes pertenecientes a estas se hacían más importantes para la primera alternativa. La segunda alternativa se daba directamente sobre las instituciones educativas, por lo que el grueso de los participantes debía pertenecer a éstas, asumiendo el rol de estudiantes.

Ante los horizontes expuestos, se presentaron dificultades de naturaleza técnica y administrativa que se analizan a continuación.

5.1. Dificultades Administrativas

Durante la etapa de **Establecimiento del Estado Actual del PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA - MEDIA Y PROFESIONAL – Y TECNOLÓGICA CON EL SECTOR DEL SOFTWARE Y AFINES**, no fue posible obtener el apoyo y colaboración necesarios por parte de las instituciones articuladoras asociadas al proyecto. Dentro de las causas, la más frecuente fue el incumplimiento de las reuniones concertadas para la elicitación de requisitos.

Adicionalmente, el **PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA - MEDIA Y**

PROFESIONAL – Y TECNOLÓGICA CON EL SECTOR DEL SOFTWARE Y AFINES, pasó por un cambio de administración durante la ejecución de la etapa de **Establecimiento del Estado Actual del Proyecto**. Los efectos de este cambio fueron notorios en la medida en que el proyecto modificó sus objetivos y quedó por definir una serie de políticas que refieren al seguimiento de los egresados, las cuales involucraban el conjunto de datos de los estudiantes y egresados, que iban a ser manejados por el sistema. También faltó definir la forma de identificar, de manera única a lo largo del proceso educativo, a cada estudiante y los tipos de participantes sobre los que se realizaría el seguimiento; políticas que hacían parte integrante del establecimiento del proyecto. Para responder a esta situación, las directivas del proyecto diseñaron una versión tentativa de la línea base de indicadores, la cual se planteó ante las diferentes instancias administrativas, pero no tuvo una respuesta definitiva. Por tal razón el plan de trabajo para el desarrollo del software planteado como alcance de este proyecto, se vio obligado a continuar sin dicha información, quitándole importancia a los requerimientos establecidos para alcanzar el primer horizonte.

Por otro lado, el doctor Francisco José Correa Zabala, asesor del presente proyecto de grado, estaba a cargo de la evaluación y seguimiento de los procesos de articulación de instituciones de educación superior y SENA con varias de las instituciones educativas con media técnica del casco urbano de Medellín. Dado que, desde el punto de vista administrativo, el equipo del proyecto de evaluación y seguimiento, mencionado anteriormente, y su gerencia estaban a cargo de la Universidad EAFIT, se contaba con la oportunidad para integrar el proyecto de grado a dicho proceso. Esto facilitaba el cumplimiento de las metas planteadas en el proyecto de grado, mediante la interacción directa y efectiva con las instituciones educativas; y ante la existencia de una cultura de proyecto previa¹, también permitía utilizar los canales en ella establecidos para llevar a cabo el desarrollo del software. Tales facilidades tuvieron suficiente peso para que el proyecto optara por el segundo horizonte, y sus requerimientos se enfocaran hacia el seguimiento y la evaluación del proceso de articulación. Esta dificultad administrativa no solo alteró de manera significativa el curso del proyecto, sino que afectó negativamente las estimaciones de tiempo para el desarrollo del mismo. En resumen, el alcance del proyecto de grado se definió haciendo énfasis en el segundo horizonte, sin descartar por completo el cumplimiento del primero.

Otra dificultad en el desarrollo del proyecto se dio durante la recolección de datos de los estudiantes de las instituciones educativas de media técnica. Este proceso se convirtió en un problema logístico, no obstante las

¹ El proyecto de evaluación y seguimiento se había realizado en años anteriores con las instituciones involucradas y en el periodo actual el proyecto ya contaba con una cultura afianzada, con valores, políticas y canales de comunicación bien estructurados.

estrategias que se diseñaron para su implementación. Esto debido a tres factores fundamentales.

El primer factor tuvo que ver con el método de recolección de los datos. Los datos eran recolectados en archivos de MS Excel, con un formato único para todas las instituciones, lo que probó no ser tan viable debido a que algunas instituciones carecían de algunos datos requeridos, o tenían organizados sus estudiantes en archivos MS Excel con un formato diferente y no presentaban el tiempo o los recursos para efectuar el cambio de formato, por lo que fue necesario dedicar esfuerzos a asumir esta tarea.

El segundo factor se relacionaba con los datos mismos. Cada institución guarda los documentos de identidad de sus estudiantes y directivas en formatos diferentes, lo que dificultó la integración al sistema y no garantizaba la unicidad de cada estudiante. Además, pese a que existía el supuesto de que un estudiante cursa un solo grado en una sola institución educativa en un determinado año, se encontró que habían estudiantes matriculados simultáneamente en varias instituciones educativas y fue necesario cotejar dichas incoherencias con las instituciones mismas, lo que tomó más tiempo por cuestiones logísticas. Otro hecho relacionado con este factor es que algunos estudiantes no tenían documento de identidad debidamente diligenciado o la institución no tenía conocimiento de dicho documento. Esto acarreó la generación de códigos internos en el sistema para cubrir a las instituciones que no poseían la información necesaria.

El tercer factor fue la toma de encuestas y el acceso al sistema. Para empezar, el proyecto falló en presentarse con la importancia adecuada dentro del proceso de articulación, por lo que las instituciones no le dieron suficiente prioridad y el plazo para tomar las encuestas y llenar los datos de seguimiento tuvo que ser extendido. En el proceso también salieron a flote las deficiencias de la recolección de datos y muchas instituciones no tenían claro cuáles eran los identificadores que cada una tenía para que sus estudiantes ingresaran al sistema. Otras instituciones sufrieron problemas relacionados con el clima y problemas técnicos en sus salas de informática o puntos de acceso, lo que dejó a un subconjunto de instituciones por fuera del proyecto.

5.2. Dificultades Técnicas

Dentro de las dificultades técnicas del proyecto, la más notable fue la necesidad de migrar el sistema al servidor de la Universidad EAFIT. El sistema se instaló en uno de los servidores secundarios que fue destinado para alojar proyectos de grado, y carecía de las especificaciones técnicas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de reportes. Esto ocurrió porque los reportes requeridos para el proyecto implicaban un alto grado de complejidad en las consultas a la base de datos y la pila del

servidor resultó ser insuficiente. Una de las consecuencias más sobresalientes de este hecho es que el servidor se bloqueaba frecuentemente al intentar obtener un resumen de las encuestas, deshabilitando no solo el sitio Web en el que funciona el software, sino todos los demás proyectos que allí se encontraban alojados.

Adicional a lo anterior, el diseño de los reportes que aportaba el sistema de reportes seleccionado no fue del agrado del equipo coordinador del proyecto que realizaba los procesos de evaluación y seguimiento a los procesos de articulación definidos con el municipio de Medellín, a cargo del profesor Francisco Correa. Por consiguiente se decidió elaborar un sistema de reportes complementario a los reportes del sistema de encuestas, que permitiese la presentación de reportes con diseño y la distribución, acorde con las necesidades del proyecto.

Otras dificultades menores se encontraron en el estado de desarrollo de los sistemas adquiridos. El sistema de encuestas presentaba una funcionalidad de exportación a datos tabulados pero dicha funcionalidad no se encontraba desarrollada por completo y exportaba archivos vacíos. El servidor de la Universidad EAFIT no contaba con algunas de las librerías requeridas para el sistema de seguimiento y no se contaba con los permisos para instalar tales componentes, por lo que se desarrolló un sistema de seguimiento provisional con el objetivo de no interrumpir la recolección de los datos de los estudiantes. Dicho sistema es el que actualmente se encuentra en funcionamiento y su documentación se presenta adjunta al presente documento.

6. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL PROYECTO

6.1. CAMBIOS REALIZADOS AL ALCANCE

6.1.1. OBJETIVOS

Debido a dificultades descritas en el numeral cinco (5) del presente documento. El sistema tomo otra dirección, orientando el grueso de los objetivos hacia la realización de un sistema de encuestas, a partir de lo cual se fijaron los siguientes, como objetivos específicos:

- Establecer las condiciones actuales del problema, en cuanto a disponibilidad de la información, tipos de participantes y políticas actuales de los actores involucrados. Este objetivo se definió inicialmente para el seguimiento de egresados, y se definió posteriormente para cubrir instituciones de educación media técnica, profesores, directivos y estudiantes.
- Implementar una plataforma para el diseño, aplicación y análisis de estadísticas. Este objetivo se mantuvo en su definición inicial.
- Proveer al proyecto de un sistema de encuestas que pueda ser administrado por las diferentes instituciones que lo conforman. Este objetivo se mantuvo en su definición inicial.
- Implementar un sistema de gestión y seguimiento de egresados. Este objetivo se mantuvo en su definición inicial.
- Desarrollar las interfaces de integración entre el **sistema de encuestas** y el **sistema de gestión y seguimiento de egresados**. Este objetivo se mantuvo en su definición inicial.
- Recolectar de manera unificada la información de todos los estudiantes de las instituciones educativas afiliadas al proyecto. Este objetivo es nuevo y se definió para cubrir las metas del segundo horizonte.
- Establecer un sistema de seguimiento para la evaluación del modelo académico y la línea base de indicadores. Este objetivo es nuevo y se definió para cubrir las metas del segundo horizonte.
- Implementar reportes específicos para el seguimiento de línea base de indicadores y evaluación del modelo académico. Este objetivo es nuevo y se definió para cubrir las metas del segundo horizonte.

- Implementar una interfaz de reportes para la tabulación y exportación de datos. Este objetivo se mantuvo en su definición inicial.

Los siguientes objetivos fueron descartados de acuerdo con las dificultades descritas en el numeral cinco (5) del presente documento.

- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema del **Politécnico Jaime Isaza Cadavid**.
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema del **Tecnológico De Antioquia**.
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema del **SENA**.
- Desarrollar una interfaz de integración que permita la importación de datos desde el sistema de la **Secretaría De Educación**.

6.1.2. ENTREGABLES

De acuerdo con los cambios en los objetivos del proyecto, el sistema cambio su nombre a **SSEGFD (Sistema de Seguimiento de Egresados para el proyecto Futuro Digital)** y se estableció un conjunto diferente de entregables en el que se eliminaron las interfaces con las instituciones articuladoras y se escogió el servidor de la Universidad EAFIT. Debido a inconformidades con el diseño del software de reportes, se tomó la determinación de desarrollar un sistema de reportes a la medida de las necesidades del proyecto, lo que incluyó un subsistema de volcado de datos para soportar las limitaciones de la plataforma sobre la que se instalaría el aplicativo, sin perder su portabilidad y naturaleza gratuita. El conjunto definitivo de entregables se presenta a continuación:

- **SSEGFD** : Sistema de Seguimiento de Egresados para el proyecto Futuro Digital, compuesto por los siguientes subproductos:
 - **SWH**: Servicio Activo De Web Hosting. Mediante el servidor de la Universidad EAFIT se tiene acceso remoto al sistema. Los diferentes usuarios del sistema podrán acceder al mismo a través de la Web.
 - **SGEN** : Software de Gestión de Encuestas (**UCCASS**). Sistema que permite crear, modificar, eliminar, publicar y tomar encuestas.
 - **DSGEN** : Documentación del Software de Gestión de Encuestas
 - **SGEG** : Software de Gestión de Egresados. Recoge la información de los egresados según los requerimientos de la institución, y define un estándar básico de datos a almacenar. El sistema posee todas las funcionalidades para recolectar la información de los egresados y generar una base de datos de seguimiento definidas por un conjunto base de datos de los participantes. Sin embargo, quedaron por implementar las funcionalidades de gestión de campos a almacenar. No obstante, el sistema de encuestas permite a las instituciones recolectar la información que no haya sido establecida y que consideren necesaria.
 - **DSGEG** : Documentación del Software de Gestión de Egresados
 - **SRP** : Software de Reportes. Genera reportes sobre los resultados de las encuestas, los cuales van desde la tabulación básica de los resultados, hasta la realización de reportes, con gráficos organizados por grupos. Adicionalmente, permite la exportación de los datos a una hoja de cálculo MS Excel.
 - **SVD**: Sistema de Volcado De Datos
 - **DSRP** : Documentación del Software de Reportes
 - **DREQ**: Documento De Requisitos Del Proyecto.
 - **DCU**: Documento De Casos De Uso Del Proyecto.
 - **RPI** : Reporte De Pruebas De Integración.

6.2. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEFINITIVO

Debido a los cambios en los objetivos y el conjunto de entregables, la ejecución real del proyecto se aleja en gran medida de las estimaciones y las tareas estipuladas en la etapa de planeación. A continuación se presenta una tabla de relación entre el alcance definitivo y las formas en que los objetivos fueron alcanzados o cubiertos.

<i>Objetivo</i>	<i>Alcanzado</i>	<i>Observaciones</i>
Proveer al proyecto de un sistema de encuestas que pueda ser administrado por las diferentes instituciones que lo conforman.	Sí	El sistema de encuestas es portable y puede ser administrado por las instituciones educativas. Sin embargo, algunas de sus funciones administrativas requieren de una persona capacitada en gestión de bases de datos y administración de sitios Web.
Implementar un sistema de gestión y seguimiento de egresados.	No	Existe un sistema de seguimiento para estudiantes, directivos y egresados. Sin embargo dicho sistema no cumple con todas los requisitos y por tanto es necesario integrar un sistema de seguimiento más completo.
Desarrollar las interfaces de integración entre el sistema de encuestas y el sistema de gestión y seguimiento de egresados.	Sí	El sistema de volcado de datos se basa en la interfaz propuesta por el sistema de encuestas. Además se hicieron extensiones al panel administrativo del sistema de encuestas para hacer posible la administración del sistema de seguimiento actual.
Recolectar de manera unificada la información de todos los estudiantes de las instituciones educativas afiliadas al proyecto.	Sí	Existe una base de datos con los participantes del proyecto, incluyendo estudiantes, directivas y docentes.
Establecer un sistema de seguimiento para la evaluación del modelo académico y la línea base de indicadores.	Sí	Se establecieron encuestas especiales para ambos sistemas y se modificó el sistema de encuestas para soportarlas.

Implementar reportes específicos para el seguimiento de línea base de indicadores y evaluación del modelo académico.	Sí	Los reportes pueden ser accesados desde el sistema de encuestas. Adicionalmente, el administrador del sitio tiene la funcionalidad de generar reportes con gráficos especializados.
---	----	---

Entregable	Alcanzado	Observaciones
SWH: Servicio Activo De Web Hosting (Servidor Universidad EAFIT)	Sí	El sistema fue montado, probado y usado en la plataforma y fue consistente con lo esperado en la definición de las funcionalidades.
SGEN : Software de Gestión de Encuestas	Sí	Se hace entrega del sistema UCCASS con modificaciones para cumplir los requerimientos del proyecto.
DSGEN : Documentación del Software de Gestión de Encuestas	Sí	El sistema contaba con un manual el inglés y carecía de documentación técnica. El código y sus modificaciones fueron documentados.
SGEG : Software de Gestión de Egresados	No	Se desarrolló un sistema provisional y se deja como trabajo futuro, el implementar un sistema que cumpla con todos los requerimientos del proyecto.
		Se hace entrega del sistema SSEGFD de seguimiento a participantes
DSGEG : Documentación del Software de Gestión de Egresados	Sí	Se documentó por completo el sistema de seguimiento provisional.
SRP : Software de Reportes	Sí	Se desarrollaron modificaciones al sistema UCCASS para complementar su sistema de reportes y se incluyó la generación de gráficas estadísticas mediante el uso de la librería JPGRAPH

		Se hace entrega del sistema SSEGFD de generación de reportes y se agrega una funcionalidad a UCCASS para exportar a MS Excel.
SVD: Sistema de Volcado De Datos	Sí	Se hace entrega del sistema SSEGFD para volcado de datos. El sistema vuelca los datos dentro del periodo requerido.
DSRP : Documentación del Software de Reportes	Sí	El sistema de reportes y volcado de datos se entrega documentado.
DREQ: Documento De Requisitos Del Proyecto	Sí	Se hace entrega del documento de requisitos de proyecto y del documento de cambios.
DCU: Documento De Casos De Uso Del Proyecto	Sí	Se hace entrega del documento de casos de uso del proyecto.
RPI : Reporte De Pruebas De Integración	PD (Por Definir)	PD (Por Definir)

7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El **Sistema de Seguimiento De estudiantes y EGresados para el proyecto Futuro Digital (SSEGFD)**, resultante de este proyecto, presenta grandes ventajas que aportan a la calidad de cualquier tipo de proceso, tanto en su ejecución como en los productos deseados. Contar con una herramienta que provea datos estadísticos referidos a diferentes situaciones o problemáticas que se desee analizar, otorga la capacidad a los diferentes participantes de evaluar particularidades como el clima organizacional en un aula de clase, o generalidades como el desempeño total de la institución con respecto al entorno, todo dentro del mismo marco, facilitando así el proceso de evaluación y seguimiento inherente al desarrollo de sus tareas y actividades. El sistema **SSEGFD** también permite la exportación de los datos de una encuesta a una hoja de cálculo en archivo con formato xls, que puede ser abierto en diferentes aplicativos como MS Excel, OpenOffice.org y Koffice, entre otros. Esto convierte al software en una interfaz entre la captación de los datos de una encuesta y el análisis que cada encuestador en particular considere pertinente, sin la necesidad de recurrir a una petición formal al administrador del sistema. Esta es una ventaja que diferencia al software de otras herramientas a disposición de los participantes involucrados en las instituciones educativas, así como en otras áreas controladas por entidades superiores. Con todo esto el sistema se presenta como una herramienta para ayudar a cada participante a realizar ajustes y correctivos, de forma rápida y efectiva, haciendo factible cualquier modelo de seguimiento que se quiera implementar.

En cuanto a las ventajas que el software hereda de las políticas de desarrollo y los requerimientos, cabe resaltar tres aspectos predominantes. Primero, el modelo utilizado probó ser escalable y aceptar la integración de otros paquetes de funcionalidades, gracias a que el tiempo dedicado a análisis de las herramientas actuales permitió documentar las funcionalidades de cada clase y los aspectos claves para utilizarla desde otros paquetes. Segundo, el proceso de análisis también fue central en la adaptación de las herramientas que lo componen con el fin de integrarlas, lo que demuestra que el software es adaptable a las necesidades particulares de cualquier proceso, en tiempos atractivos para emprender dicha tarea. Y tercero, al ser de código abierto, el sistema apoya los esfuerzos de parte de fuentes externas a las directivas del proyecto, por mejorar su estabilidad e incrementar sus funcionalidades. Esto también contribuye a la capacidad de expansión del software.

Dadas las condiciones especiales en las que se desarrolló el software, el producto obtenido posee características especiales en el sentido en que fue

probado con una población real y permitió combinar los procesos de adquisición y desarrollo de software efectivamente. Desde que un software a medida busca integrarse con la cultura organizacional actual, su desarrollo se orienta a tal fin y su proceso de transición se concentra en hacer que los usuarios lo acepten como parte de la cultura. Ocurre lo contrario con la adquisición de un software genérico. El software se implementa y su transición se orienta a efectuar cambios en la cultura organizacional con el fin de que los usuarios cambien su forma de hacer las cosas, para que el aplicativo sea utilizado adecuadamente. El desarrollo a partir de la adaptación de paquetes se encuentra en la mitad de los dos procesos y recoge características de ambos, haciéndolo adaptable a la cultura de la organización, a la vez que se invita a los usuarios a que cambien sus métodos para implementar los estándares que el software recoge. Ya que ambas tareas son opuestas, encontrar un punto óptimo requiere de numerosas pruebas, las cuales fueron posibles gracias a que el software fue desarrollado en el marco del **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines**, logrando así un proceso exitoso de adaptación.

Los efectos de las pruebas mencionadas anteriormente también mejoraron algunos de los subproceso del **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines**. En años anteriores el proyecto alcanzó a captar información de alrededor del 20% de los participantes. Con la implementación del sistema en su etapa de pruebas, fue posible obtener información del 100% de los estudiantes de las instituciones educativas, y realizar encuestas a alrededor del 50% de los mismos, porcentaje que surgió debido a varias dificultades logísticas ajenas al presente proyecto, que impidieron que el alcance de la herramienta fuese mayor. Además, durante el proceso, el software proporcionó la economía que buscaba el presente proyecto en costos y tiempos de captación y administración de la información. Se hicieron innecesarios los costos en papelería y en transporte al sitio para la recolección y se notó una considerable mejoría en la administración de la data, ya que se eliminó la necesidad de transcribirla desde el papel a un formato digital. Esto prueba que el software puede ser utilizado en un proceso de evaluación y seguimiento, reduciendo considerablemente sus costos y tiempos de ejecución.

Proyectos como el de **transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines** requieren que se dediquen recursos a la culturización sobre la

importancia de las herramientas de software que para ellos se desarrollan, y la participación de las partes en su desarrollo. Esto con el fin de integrar correctamente la aplicación propuesta a la cultura del proyecto y hacer que los participantes, especialmente las directivas, reconozcan su importancia. Un proceso de culturización complementa el trabajo del patrocinador del proyecto, permite establecer mejores logros, alcanzar las metas más rápida y efectivamente, y especialmente mitigar los riesgos del desarrollo. Generar una cultura para la transformación e incorporación de tecnologías de información, es más necesario en proyectos que no tienen precedentes o que presentan alta incertidumbre. Al no tener claridad sobre las características del proyecto, todo producto que se desarrolle para el mismo está sujeto a cambios de contexto, los cuales son inaceptables para mantener una estimación confiable.

El seguimiento involucra, además de los reportes básicos de los datos, estrategias de comparación entre estos con el fin de obtener meta-data del proceso mismo. Esta propiedad se presenta por ejemplo los reportes de línea base y evaluación del modelo. En dichos reportes surgió la necesidad de generar resúmenes y gráficos que permitiesen comparar la data recogida entre los diferentes participantes. Las directivas del proyecto solicitaron los gráficos con el fin de comparar el desempeño de las diferentes instituciones, con respecto a un punto general. Sin embargo, su desarrollo dio a ver que es posible obtener conclusiones sobre el proceso que de otra forma no podrían encontrarse, como el índice de participación, la integridad de la información y el estado de algunos de los subprocesos, entre otros.

A lo largo del proceso, la adaptación de software aportó grandes ventajas. Por un lado, aún cuando el **proyecto de transformación y articulación de la educación técnica - media y profesional – y tecnológica con el sector del software y afines** sufrió cambios que impactaron negativamente el desarrollo del mismo, fue la capacidad de adaptar software existente lo que permitió recuperar en gran medida el camino del proceso.

El presente proyecto deja a quienes lo retomen, la tarea de implementar la adaptación de un sistema de seguimiento adecuado a las necesidades del proyecto. En el numeral 4 del presente documento se establecen alternativas para dicha tarea. Los requerimientos y funcionalidades se encuentran especificados en los documentos de Requisitos y Casos De Uso respectivamente. Otra de las posibilidades que se ven a futuro en la expansión del software, es la adaptación de los tiempos de las encuestas, para que soporten horas además de fechas, con el fin de hacer posible la presentación de exámenes a través de encuestas. Para lograr esto es necesario tener en cuenta que pese a que el sistema de encuestas maneja datos numéricos, dicha

funcionalidad no está implementada por completo y puede ocasionar complicaciones durante la toma de exámenes.

Otro escenario en el que puede pensarse para posteriores adaptaciones, es hacer que el sistema se vuelva una organización auto-sostenible y capaz de adquirir una plataforma en la que el sistema no requiera del volcado de datos. En tal caso, se puede pensar en entregar las herramientas de estratificación, que ahora son exclusivas del administrador, a diferentes tipos de encuestadores, dadas unas políticas adecuadas para la protección de la privacidad de los datos.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. *Induction Of Fuzzy Decision Trees* . **Y. Yuan, M.J. Shaw**. 1995, Fuzzy Sets and Systems 69, págs. 125–139.
2. **Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos**. Herramienta REM. [En línea] Universidad De Sevilla. http://www.lsi.us.es/descargas/descarga_programas.php?id=3.
3. phpESP - php Easy Survey Package. [En línea] <http://sourceforge.net/projects/phpesp/>.
4. Unit Command Climate Assessment and Survey System (UCCASS). [En línea] <http://www.bigredspark.com/survey.html>.
5. **Holotech Internet Technologies**. Holotech Internet Technologies: PHP Scripts. [En línea] <http://www.holotech.net/scripts.html>.
6. **Mesarpe**. Presto Poll website 4.0 . [En línea] <http://prestopoll.sourceforge.net/>.
7. **NueDream Solutions**. NueDream Solutions - NueQuiz PRO Lite. [En línea] <http://nuedream.com/nuequizpro>.
8. **HIOX FREE PHP SCRIPTS**. HIOX FREE PHP SCRIPTS - Rating System / Ranking PHP Script, voting software html. [En línea] <http://www.hscripts.com/scripts/php/rating.php>.
9. **HyperSilence.net**. *HyperSilence.net - Silentum Poll - PHP Poll*. [En línea] http://hypersilence.net/silentum_poll.php.
10. **iQuiz**. *iQuiz - Quick Quiz System*. [En línea] <http://www.urquiz.co.uk/iquiz/>.
11. Adaptive Business Design. *Super Simple Survey*. [En línea] 2005. <http://www.ibasics.biz/sss/>.
12. **Programming Designs**. phpRateIt! Script v0.50. [En línea] http://programming-designs.com/page/web_scripts&item=3.
13. PHP Report. [En línea] <http://sourceforge.net/projects/php-report/>.
14. **GenieGate**. GenieGate - Membership enable your web site. [En línea] <http://www.geniegate.com/>.
15. **INTERLOGY**. Profile Manager Basic. [En línea] <http://www.interlogy.com/products/pmb/>.
16. **ISO/IEC**. *ISO/IEC 9126*. 2001.
17. *Scheduling Time-bounded Dynamic Software Adaptation*. **Serena Fritsch, Aline Senart, Douglas C. Schmidt, Siobhan Clarke**. 2008, Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS), at ICSE 2008, Leipzig, Germany, págs. 89--96.

18. *Software Adaptation in Integrated Tool Frameworks for Composite Services.* **Nikolay Diakov, Farhad Arbab.**

ANEXO 1. DOCUMENTO DE REQUISITOS DEL PROYECTO

A1.1. Organizaciones

Organización	Universidad EAFIT
Dirección	Carrera 49 N° 7 Sur - 50 Medellín - Colombia – Suramérica
Teléfono	(57) (4) – 2619500
Fax	(57) (4) – 2619500
Comentarios	Ninguno

A1.2. Participantes

Participante	Andrés Felipe Gómez
Organización	Universidad EAFIT
Rol	Desarrollador, Ejecutor del proyecto de grado
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Participante	Francisco Correa
Organización	Universidad EAFIT
Rol	Director de proyecto, Asesor de tesis
Es desarrollador	No
Es cliente	Sí
Es usuario	Sí
Comentarios	Ninguno

A1.3. Requisitos De Proyecto

1. Aspectos Generales

NFR-0001	Plataforma Independiente
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>ser independiente de la plataforma</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FR-0002	Propiedad del software
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>tener licencia abierta al público general</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Se busca que el sistema pueda ser aplicado por cualquier institución, ya sea mediante una instalación local, o mediante el acceso a un servidor unificado.
NFR-0003	Soporte para datos masivos
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa

Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>soportar los datos ingresados de un promedio de cuatro mil (4000) estudiantes por semestre.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Baja
Comentarios	Ninguno

2. Sistema De Encuestas

FRQ-0001	Creación de encuestadores
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador agregar un encuestador con permisos para administrar encuestas que el encuestador agregue.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0002	Modificación de encuestadores
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador modificar el nombre del encuestador, el login del encuestador, la contraseña del</i>

	encuestador y los permisos del encuestador para un encuestador dado
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0003	Eliminación de encuestadores
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador eliminar un encuestador dado</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0004	Creación de encuestas
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y a los encuestadores la creación de una encuesta.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta

Comentarios	Ninguno
FRQ-0005	Publicación de encuestas
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador y a los encuestadores publicar una encuesta, una vez las preguntas se hayan llenado y se haya especificado la política de acceso para los encuestados.
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0006	Modificación de encuestas
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador y a los encuestadores la modificación del nombre de la encuesta, la descripción de la encuesta y las preguntas de la encuesta para una encuesta dada.
Importancia	Vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0007	Eliminación de encuestas
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez

Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y a los encuestadores la eliminación de una encuesta dada.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0008	Agregado de preguntas a una encuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0004] Creación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0006] Modificación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0011] Creación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0012] Modificación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0013] Eliminación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador agregar preguntas a una encuesta. La pregunta debe contar con un enunciado, un tipo de respuesta y un chequeo de cuantas respuestas obligatorias hay que dar a la pregunta.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0009	Edición de preguntas en una encuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez

	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0004] Creación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0006] Modificación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0011] Creación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0012] Modificación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0013] Eliminación de tipo de respuesta <input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador y al encuestador editar el orden en el que se presenta una pregunta, el enunciado de la pregunta, y el número de respuestas obligatorias que hay que dar a la pregunta.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0010	Eliminación de preguntas en una encuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0004] Creación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0006] Modificación de encuestas
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador y al encuestador eliminar preguntas de una encuesta
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0011	Creación de tipo de respuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez

Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador crear un tipo de respuesta para ser asignado a una pregunta. Los tipos de respuesta pueden ser vacíos, para permitir la inclusión de avisos (labels) en las encuestas.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0012	Modificación de tipo de respuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0004] Soporte para web
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador modificar un tipo de respuesta asignado a una pregunta.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	El tipo de respuesta no necesitará ser reasignado una vez sea modificado.
FRQ-0013	Eliminación de tipo de respuesta
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador</i>

	eliminar un tipo de respuesta ser asignado a una pregunta.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	El sistema deberá tener en cuenta otras preguntas que tengan asignado el tipo de respuesta.
NFR-0004	Soporte para web
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir el soporte HTML en la creación de encuestas.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0014	Acceso a encuestas
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0005] Publicación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0004] Creación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0006] Modificación de encuestas
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador establecer una lista de encuestados para responder a una encuesta. El sistema también deberá permitir al administrador y al encuestador fijar un código de acceso, en vez de una lista de encuestados.</i>
Importancia	Vital

Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno
FRQ-0015	Toma de encuestas
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0014] Acceso a encuestas
Descripción	El sistema deberá permitir al encuestado que pertenezca a la lista de acceso a una encuesta o que por defecto se encuentre autorizado para tomarla, responder a las preguntas de una encuesta guardando la obligatoriedad de las preguntas. Consecuentemente, el sistema deberá almacenar las respuestas del encuestado para su posterior reporte.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

3. Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados

FRQ-0016	Ingreso de instituciones articuladoras
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador el ingreso de una institución articuladora
Importancia	Vital

Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0017	Ingreso de instituciones educativas
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador el ingreso de una institución educativa</i>
Importancia	Vital
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0018	Ingreso de salidas ocupacionales
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador el ingreso de una salida ocupacional</i>
Importancia	Vital
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0019	Ingreso de convenios
Versión	1.0 (31/03/2008)

Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0016] Ingreso de instituciones articuladoras <input type="checkbox"/> [FRQ-0018] Ingreso de salidas ocupacionales <input type="checkbox"/> [FRQ-0017] Ingreso de instituciones educativas
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador el ingreso de un convenio entre una institución educativa y una institución articuladora por medio de una salida ocupacional.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0020	Ejecución de consultas
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador ejecutar consultas SQL directamente sobre la base de datos.</i>
Importancia	quedaría bien
Urgencia	puede esperar
Estado	Validado
Estabilidad	Media
Comentarios	Esta funcionalidad implica que el administrador del sistema tenga conocimientos sobre gestión de bases de datos.
FRQ-0021	Ingreso de tipos de usuario
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno

Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador el ingreso de un tipo de usuario.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	puede esperar
Estado	Por Definir
Estabilidad	Por Definir
Comentarios	Ninguno
FRQ-0022	Modificación de tipos de usuario
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador la modificación de un tipo de usuario.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	puede esperar
Estado	Por Definir
Estabilidad	Por Definir
Comentarios	Ninguno
FRQ-0023	Eliminación de tipos de usuario
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador eliminar un tipo de usuario.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	puede esperar
Estado	Por Definir
Estabilidad	Por Definir

Comentarios	Ninguno
FRQ-0024	Agregado de campos para seguimiento
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador agregar a cada tipo de usuario, los campos que van a ser llenados por el usuario</i>
Importancia	Importante
Urgencia	puede esperar
Estado	Por Definir
Estabilidad	Por Definir
Comentarios	La importancia de esta funcionalidad recae en la necesidad actual que tiene el proyecto de definir los datos sobre los cuales se hará seguimiento. Debido a que no existe un conjunto de datos definido, es necesario implementar una plataforma que permita agregar dichos campos de manera genérica.
FRQ-0025	Edición de campos para seguimiento
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador editar un campo previamente agregado a un tipo de usuario.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	puede esperar
Estado	Por Definir
Estabilidad	Por Definir
Comentarios	Ninguno
FRQ-0026	Llenado de datos de usuarios

Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0022] Modificación de tipos de usuario <input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [FRQ-0023] Eliminación de tipos de usuario <input type="checkbox"/> [FRQ-0021] Ingreso de tipos de usuario <input type="checkbox"/> [FRQ-0025] Edición de campos para seguimiento <input type="checkbox"/> [FRQ-0024] Agregado de campos para seguimiento
Descripción	El sistema deberá <i>permitirles a los usuarios, según el tipo de usuario actualizar los datos, previamente suministrados por la institución educativa, mediante un ingreso por nombre de usuario y contraseña.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	Baja
Comentarios	Ninguno

4. Sistema De Reportes Y Volcado De Datos

FRQ-0027	Tabulación de resultados
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0005] Publicación de encuestas <input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador y al encuestador, obtener resultados tabulados de una encuesta, separados por pregunta y respuesta. Además deberá entregar el total de respuestas por cada pregunta.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente

Estado	Validado
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno
FRQ-0028	Exportación de datos a hoja de calculo
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0027] Tabulación de resultados
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador y al encuestador exportar los datos tabulados de una encuesta a una hoja de cálculo con formato compatible con MS Excel, o a un formato de archivo que sea compatible con MS Excel.
Importancia	Importante
Urgencia	hay presión
Estado	en construcción
Estabilidad	Baja
Comentarios	Ninguno
FRQ-0029	Reporte general
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [FRQ-0032] Subtotales por reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0034] Gráfico de torta en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0035] Gráfico de barras en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0036] Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo
Descripción	El sistema deberá permitir al administrador solicitar un reporte general de una encuesta, el cual estará desglosado por la siguiente jerarquía Pregunta -Respuesta

Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0030	Reporte por convenios
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [FRQ-0032] Subtotales por reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0036] Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo
Descripción	<p>El sistema deberá permitir al administrador solicitar un reporte por convenios de una encuesta, el cual estará desglosado por la siguiente jerarquía</p> <p>Pregunta</p> <p>-Convenio (Institución Articuladora)</p> <p>--Salida Ocupacional</p> <p>---Respuesta</p>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0031	Reporte por instituciones educativas
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [FRQ-0032] Subtotales por reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte

	<input type="checkbox"/> [FRQ-0036] Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador solicitar un reporte por convenios de una encuesta, el cual estará desglosado por la siguiente jerarquía</i> Pregunta - Convenio (Institución Articuladora) -- Salida Ocupacional --- Institución Educativa ---- Respuesta
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0032	Subtotales por reporte
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>resumir los resultados de cada respuesta de cada reporte con los siguientes subtotales:</i> -Total de entradas -Porcentaje de entradas con respecto al total de entradas en la pregunta <i>Además deberá incluir el total de entradas de la pregunta en el reporte.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Este requisito no aplica a tabulación de datos
FRQ-0033	Ficha técnica de reporte

Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>adicionar al reporte la ficha técnica de la encuesta realizada. Para cada tipo de reporte, la ficha técnica tendrá:</i> -Usuarios registrados -Encuestados -Porcentaje
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Este requisito no aplica a tabulación de datos
FRQ-0034	Gráfico de torta en reporte
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>agregar un gráfico de torta al reporte general, en el que se muestren los porcentajes que conciernen a cada respuesta a la pregunta dada.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Este gráfico dependerá en gran medida del tipo de respuesta configurado para la pregunta, desde que algunos tipos de respuesta pueden no ser aptos para un gráfico de torta.
FRQ-0035	Gráfico de barras en reporte
Versión	1.0 (31/03/2008)

Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>agregar un gráfico de barras múltiples al reporte por convenios, en el que se muestren los porcentajes que conciernen a cada respuesta a la pregunta dada.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Este gráfico dependerá en gran medida del tipo de respuesta configurado para la pregunta, desde que algunos tipos de respuesta pueden no ser aptos para un gráfico de barras.
FRQ-0036	Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>incluir además de los subtotales para los demás reportes, el promedio de calificación de la pregunta.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Este requisito no aplica a tabulación de datos
FRQ-0037	Reporte general - Encuesta Línea Base
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	<input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0038] Gráfico de radar en reporte - Encuesta Línea Base

Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador solicitar un reporte sobre un subconjunto de preguntas de la encuesta de línea base, el cual estará desglosado por la siguiente jerarquía</i> <i>Pregunta</i> <i>-Respuesta</i> <i>El sistema debe obtener los siguientes subtotales para cada pregunta</i> <i>-Total</i> <i>-Promedio</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno
FRQ-0038	Gráfico de radar en reporte - Encuesta Línea Base
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>agregar un gráfico de radar al reporte de la encuesta línea base, en el que se muestre el promedio de cada indicador del subconjunto seleccionado para el reporte.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	hay presión
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

A1.4. Glosario De Términos

Administrador: Persona que administra el sistema en su totalidad.

Encuestador: Individuo del personal directivo o docente de una institución, con permisos para hacer y administrar encuestas.

Encuestado: Persona que responde una encuesta. Puede ser un estudiante, un directivo o un docente.

Tipo De Respuesta: Formas predeterminadas de respuesta. Ejemplos: Respuestas Sí/No, respuestas de texto o respuestas de selección múltiple.

Institución Articuladora: Institución de educación superior que participa en el proceso aportando las asignaturas de cada [salida ocupacional](#) y validando dichas asignaturas en su respectivo pensum.

Institución Educativa: Institución de educación media técnica adscrita a la Secretaría de Educación de Medellín.

Salida Ocupacional: Línea de énfasis aprobada por las instituciones articuladoras, para ser aplicada en las instituciones educativas.

Convenio: [Salida ocupacional](#) implementada en una [institución educativa](#) y validada por una [institución articuladora](#).

Tipo De Usuario: Clasificación de usuario al que se le hará seguimiento. Los valores iniciales son Directivo, Docente, Estudiante, Egresado.

Participante: Usuario.

Entradas: Veces en las que se ha seleccionado una respuesta a una pregunta.

Encuesta Evaluación de Modelo: Encuesta para medir el modelo aplicado al proceso de articulación.

Encuesta Línea Base: Encuesta para medir la calidad de la aplicación de la articulación.

ANEXO 2. DOCUMENTO DE CASOS DE USO DEL PROYECTO

A2.1. Aspectos Generales

1. Actores

ACT-0001	<u>Administrador</u>
Versión	1.0 (02/04/2008)
Autores	<u>Andrés Felipe Gómez</u>
Fuentes	<u>Francisco Correa</u>
Descripción	Este actor representa al <u>administrador</u> global del sistema. El <u>administrador</u> debe tener conocimientos de informática y bases de datos.
Comentarios	Ninguno

ACT-0002	<u>Encuestador</u>
Versión	1.0 (02/04/2008)
Autores	<u>Andrés Felipe Gómez</u>
Fuentes	<u>Francisco Correa</u>
Descripción	Este actor representa a un usuario autorizado por el <u>administrador</u> para gestionar encuestas.
Comentarios	Ninguno

ACT-0003	<u>Encuestado</u>
Versión	1.0 (02/04/2008)
Autores	<u>Andrés Felipe Gómez</u>
Fuentes	<u>Francisco Correa</u>
Descripción	Este actor representa a la persona que responde a una encuesta
Comentarios	Ninguno

ACT-0004	<u>Participante</u>
Versión	1.0 (02/04/2008)
Autores	<u>Andrés Felipe Gómez</u>
Fuentes	<u>Andrés Felipe Gómez</u> <u>Francisco Correa</u>

Descripción	Este actor representa a <i>un usuario cualquiera del sistema</i> .
Comentarios	Usado para seguimiento de egresados

A2.2. Sistema De Encuestas

1. Gestión de encuestadores



Figura 1: Gestión de encuestadores

UC-0001	Agregar <u>encuestador</u>	
Versión	1.0 (02/04/2008)	
Autores	<u>Andrés Felipe Gómez</u>	
Fuentes	<u>Francisco Correa</u>	
Dependencias	<input type="checkbox"/> <u>[FRQ-0001] Creación de encuestadores</u>	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando El <u>administrador</u> solicita la creación de un <u>encuestador</u>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor <u>Administrador (ACT-0001)</u> <i>ingresa los datos del <u>encuestador</u></i>
	2	Si el <u>encuestador</u> no existe dentro del sistema, el sistema asigna los privilegios al <u>encuestador</u> creado
Postcondición	El <u>encuestador</u> es creado	
Excepciones	Paso	Acción

	2	Si el encuestador ya existe dentro del sistema, el sistema informa al administrador que el encuestador ya existe, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	1 veces por minuto(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0002	Modificar encuestador	
Versión	1.0 (02/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	<input type="checkbox"/> [FRQ-0002] Modificación de encuestadores	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando El administrador solicita la modificación de un encuestador	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) selecciona un encuestador presente en el sistema
	2	El actor Administrador (ACT-0001) modifica los datos actuales del encuestador
Postcondición	Los datos del encuestador son modificados	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por minuto(s)	

Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0003	Eliminar encuestador	
Versión	1.0 (02/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	□ [FRQ-0003] Eliminación de encuestadores	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando El administrador solicita la eliminación de un encuestador	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) selecciona un encuestador presente en el sistema
	2	El actor Administrador (ACT-0001) solicita la eliminación del encuestador
Postcondición	El encuestador es eliminado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por minuto(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

1. Gestión de encuestas

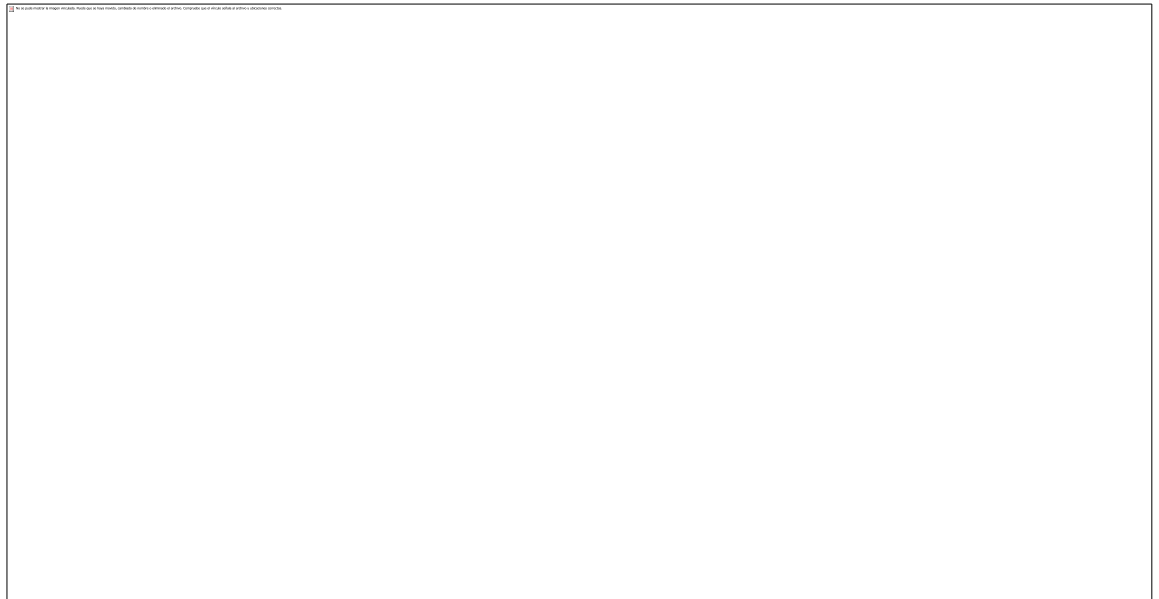


Figura 2: Gestión de encuestas

UC-0004	Crear Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador solicita la creación de una encuesta	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) solicita la creación de una encuesta
	2	Se realiza el caso de uso Agregar Pregunta (UC-0008)
	3	Si el encuestador desea modificar una pregunta previamente hecha, se realiza el caso de uso Modificar Pregunta (UC-0009)

	4	Si el encuestador desea eliminar una pregunta previamente hecha, se realiza el caso de uso Eliminar Pregunta (UC-0010)
	5	Se realiza el caso de uso Establecer Acceso A Encuesta (UC-0011)
	6	El sistema <i>guarda los datos de la encuesta</i>
Postcondición	La encuesta es creada	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si <i>la encuesta no tiene preguntas</i> , el sistema <i>informa al usuario que debe ingresar al menos una pregunta</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	6	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0005	Modificar Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador <i>desea modificar una encuesta</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>solicita la modificación de una encuesta</i>
	2	Si el encuestador <i>desea agregar una pregunta</i> , se

		realiza el caso de uso Agregar Pregunta (UC-0008)
	3	Si el encuestador desea <i>modificar una pregunta previamente hecha</i> , se realiza el caso de uso Modificar Pregunta (UC-0009)
	4	Si el encuestador desea <i>eliminar una pregunta previamente hecha</i> , se realiza el caso de uso Eliminar Pregunta (UC-0010)
	5	Se realiza el caso de uso Establecer Acceso A Encuesta (UC-0011)
	6	El sistema <i>guarda los datos de la encuesta</i>
Postcondición	la encuesta es modificada	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si <i>la encuesta no tiene preguntas</i> , el sistema <i>informa al usuario que debe ingresar al menos una pregunta</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	6	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	20 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0006	Publicar Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea <i>publicar una encuesta</i>	
Precondición	Ninguna	

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) solicita el cambio de estado de la encuesta a "Activa"
	2	Si el encuestador desea activar inmediatamente la encuesta, el sistema cambia el estado de la encuesta a "Activa"
	3	Si el encuestador desea que la encuesta se active a partir de una fecha determinada, el sistema preserva el estado de la encuesta como "Inactiva" hasta la fecha seleccionada por el encuestador , en la que el estado de la encuesta cambia a "Activa"
Postcondición	la encuesta puede ser tomada por los usuarios autorizados	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la fecha de activación ya ha pasado, el sistema informa al encuestador que la fecha es incorrecta, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	3	Si la encuesta tiene actual de estado de activa, el sistema da preferencia a la fecha de activación sobre el estado actual, a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0007	Eliminar Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	

Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador solicita la eliminación de una encuesta	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>elimina la encuesta</i>
Postcondición	la encuesta es eliminada	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>la encuesta no existe</i> , el sistema <i>informa al encuestador que la encuesta no es válida</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	1	20 segundo(s)
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0008	Agregar Pregunta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0004] Crear Encuesta , [UC-0005] Modificar Encuesta	
Precondición	Existe al menos una encuesta creada	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>Ingresa el enunciado de la pregunta</i>

	2	Se realiza el caso de uso Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta (UC-0015)
	3	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>escoge la posición de la pregunta dentro de la encuesta</i>
	4	El sistema <i>guarda los datos de la pregunta en la encuesta</i>
Postcondición	La pregunta es agregada a la encuesta	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	6 veces por hora(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0009	Modificar Pregunta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0004] Crear Encuesta , [UC-0005] Modificar Encuesta	
Precondición	La pregunta existe dentro de una encuesta	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>Ingresa el enunciado de la pregunta</i>
	2	Se realiza el caso de uso Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta (UC-0015)

	3	El actor Encuestador (ACT-0002) escoge la posición de la pregunta dentro de la encuesta
	4	El sistema guarda los datos de la pregunta en la encuesta
Postcondición	Los datos de la pregunta son modificados	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	6 veces por hora(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0010	Eliminar Pregunta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0004] Crear Encuesta , [UC-0005] Modificar Encuesta	
Precondición	La pregunta existe dentro de una encuesta	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) escoge la opción de eliminar pregunta
	2	El sistema <i>El sistema elimina la pregunta de la base de datos</i>
Postcondición	la pregunta es eliminada	
Excepciones	Paso	Acción

	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	1 veces por día(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0011	Establecer Acceso A Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0004] Crear Encuesta , [UC-0005] Modificar Encuesta , [UC-0012] Establecer Clave De Acceso A Encuesta , [UC-0013] Establecer Lista De Acceso A Encuesta , [UC-0014] Enviar Correo De Invitación A Encuesta	
Precondición	La encuesta existe	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Si el encuestador desea que la encuesta sea abierta al público, el sistema el sistema establece que no existe restricción de acceso a la encuesta
Postcondición	El método de acceso a encuesta es establecido	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	1	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	

Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0012	Establecer Clave De Acceso A Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea que el encuestado ingrese a la encuesta mediante nombre de usuario y contraseña	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Establecer Acceso A Encuesta (UC-0011)
	2	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>ingresa el nombre de usuario y la contraseña para cada encuestado</i>
	3	El sistema <i>envia un correo electrónico al encuestado con los datos de la encuesta</i>
Postcondición	el acceso a la encuesta es mediante nombre de usuario y contraseña	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>ocurre un error enviando el correo electrónico</i> , el sistema <i>informa al encuestador que ha ocurrido un error enviando uno de los mensajes</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	20 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	

Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0013	Establecer Lista De Acceso A Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea que el acceso a la encuesta sea por medio de un registro de direcciones IP o cookies	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Establecer Acceso A Encuesta (UC-0011)
	2	El sistema <i>restringe el acceso a la encuesta a cada equipo que ya haya entrado una vez a tomar la encuesta</i>
Postcondición	el acceso a la encuesta se restringe al equipo del encuestado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	
Importancia	quedaría bien	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	

Comentarios	Ninguno	
UC-0014	Enviar Correo De Invitación A Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea que al acceso a la encuesta sea por medio de un código enviado por correo electrónico	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Establecer Acceso A Encuesta (UC-0011)
	2	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>ingresa la lista de correos electrónicos a los que se enviará la invitación</i>
	3	El sistema <i>envía un correo electrónico a cada una de las direcciones de correo de la lista</i>
Postcondición	el acceso a la encuesta se restringe a un código enviado por correo electrónico.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>ocurre un error enviando el correo electrónico</i> , el sistema <i>informa al encuestador que ha ocurrido un error enviando uno de los mensajes</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	1 minuto(s)
Frecuencia esperada	10 veces por mes(es)	
Importancia	quedaría bien	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	

Comentarios	Ninguno	
UC-0015	Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0008] Agregar Pregunta , [UC-0009] Modificar Pregunta	
Precondición	El tipo de respuesta ya se encuentra dentro del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) selecciona el tipo de respuesta que desea agregar a la pregunta
	2	El actor Encuestador (ACT-0002) selecciona el número de veces que la respuesta debe presentarse
	3	El actor Administrador (ACT-0001) selecciona el número de respuestas requeridas
	4	El sistema asocia el tipo de respuesta con la pregunta
Postcondición	El tipo de respuesta es asignado a la pregunta	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el tipo de respuesta no existe, se realiza el caso de uso Agregar Tipo De Respuesta (UC-0016) , a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	6 veces por hora(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

2. Gestión de tipos de respuesta

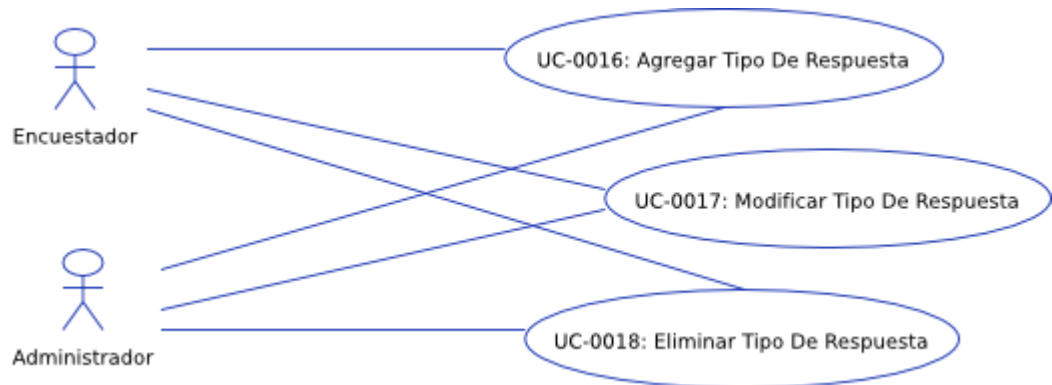


Figura 1: Gestión de tipos de respuesta

UC-0016	Agregar Tipo De Respuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea agregar un tipo de respuesta a una encuesta o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0015] Agregar Tipo De Respuesta A Pregunta	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) asigna un nombre diferenciador al tipo de respuesta
	2	El actor Encuestador (ACT-0002) selecciona si la respuesta es de texto, o de opción múltiple
	3	Si el tipo de respuesta es de opción múltiple, el actor Encuestador (ACT-0002) Ingresa las diferentes opciones de la respuesta
	4	El sistema guarda el nuevo tipo de respuesta

Postcondición	El tipo de respuesta es agregado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	6 veces por día(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0017	Modificar Tipo De Repuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea <i>modificar un tipo de respuesta</i>	
Precondición	El tipo de respuesta existe en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de respuesta a modificar</i>
	2	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>asigna un nombre diferenciador al tipo de respuesta</i>
	3	El actor Encuestador (ACT-0002) <i>selecciona si la respuesta es de texto, o de opción múltiple</i>
	4	Si el tipo de respuesta es de opción múltiple, el actor Encuestador (ACT-0002) <i>Ingresa las diferentes opciones de la respuesta</i>
	5	El sistema <i>guarda el nuevo tipo de respuesta</i>
Postcondición	El tipo de respuesta es modificado	

Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	1 veces por día(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0018	Eliminar Tipo De Repuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea eliminar un tipo de respuesta	
Precondición	El tipo de respuesta existe en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) selecciona un tipo de respuesta a modificar
	2	El actor Administrador (ACT-0001) selecciona la opción de eliminar el tipo de respuesta
	3	El sistema elimina el tipo de respuesta
Postcondición	El tipo de respuesta es eliminado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	10 segundo(s)
Frecuencia	3 veces por mes(es)	

esperada	
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

3. Toma de encuestas



Figura 1: Toma de encuestas

UC-0019	Tomar Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestado desea tomar la encuesta	
Precondición	El encuestado está autorizado para tomar la encuesta	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestado (ACT-0003) accesa a la encuesta
	2	El actor Encuestado (ACT-0003) responde las preguntas de la encuesta
	3	El sistema <i>almacena las respuestas del encuestado en la base de datos</i>
Postcondición	Las respuestas del encuestado quedan registradas en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el encuestado no está autorizado para tomar la encuesta,

		el sistema <i>informa al encuestado que no tiene permiso para tomar la encuesta</i> , a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	500 veces por día(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

A2.3. Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados

1. Administración de participantes

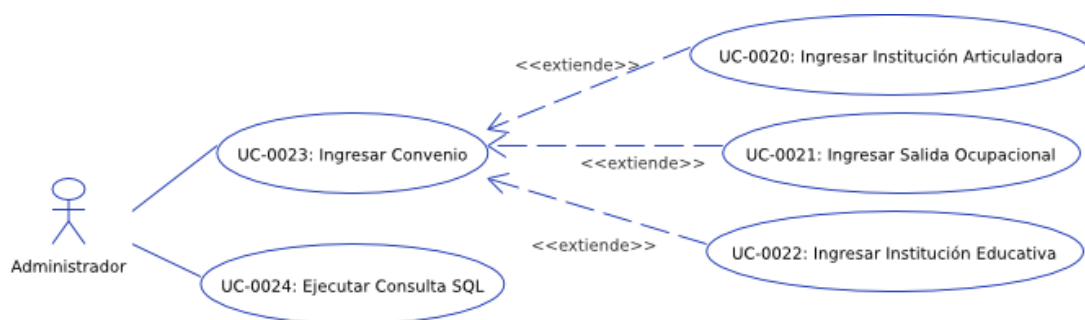


Figura 1: Administración de participantes

UC-0020	Ingresar Institución Articuladora
Versión	1.0 (07/04/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Dependencias	Ninguno

Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>El administrador desea agregar una institución articuladora al conjunto de convenios</i>	
Precondición	La institución no existe previamente en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>ingresa el nombre de la institución articuladora</i>
	2	El sistema <i>almacena la institución articuladora</i>
	3	Se realiza el caso de uso Ingresar Convenio (UC-0023)
Postcondición	La institución ingresa al sistema y hace parte de un convenio	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>la institución ya existe en el sistema</i> , el sistema <i>informa al administrador que la institución ya existe</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	
UC-0021	Ingresar Salida Ocupacional	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el <i>administrador desea ingresar una salida ocupacional</i>	
Precondición	La salida ocupacional no existe dentro del sistema	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El actor Administrador (ACT-0001) Ingresa el nombre de la salida ocupacional
	2	El sistema <i>almacena la institución</i> salida ocupacional
	3	Se realiza el caso de uso Ingresar Convenio (UC-0023)
Postcondición	La salida ocupacional se guarda en el sistema y hace parte de un convenio	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si la salida ocupacional ya existe en el sistema, el sistema <i>informa al administrador que la salida ya existe, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	6 veces por año(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	
UC-0022	Ingresar Institución Educativa	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea agregar una institución educativa	
Precondición	La institución educativa no existe en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>ingresa el nombre de la</i> institución educativa
	2	El sistema <i>almacena la</i> institución educativa
	3	Se realiza el caso de uso Ingresar Convenio (UC-0023)

Postcondición	La institución educativa se guarda en el sistema y hace parte de un convenio	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>la institución ya existe en el sistema</i> , el sistema <i>informa al administrador que la institución ya existe</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	40 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	
UC-0023	Ingresar Convenio	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>El administrador desea ingresar un convenio</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0020] Ingresar Institución Articuladora , [UC-0021] Ingresar Salida Ocupacional , [UC-0022] Ingresar Institución Educativa	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>selecciona una institución educativa</i>
	2	El actor Administrador (ACT-0001) <i>selecciona una salida ocupacional</i>
	3	El actor Administrador (ACT-0001) <i>selecciona una institución articuladora</i>

	4	El sistema <i>almacena un convenio con los datos seleccionados</i>
Postcondición	Los datos del convenio se guardan en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	20 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0024	Ejecutar Consulta SQL	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea <i>ejecutar una consulta SQL que no se encuentra guardada en el sistema</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>ingresa la consulta a ser ejecutada</i>
	2	El sistema <i>ejecuta la consulta</i>
	3	El sistema <i>presenta los resultados de la consulta al administrador</i>
Postcondición	la consulta SQL se ejecuta	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si la consulta es muy compleja para el servidor, el sistema

		avisa al administrador que la consulta no pudo ser ejecutada, a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	1 minuto(s)
	3	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	20 veces por mes(es)	
Importancia	quedaría bien	
Urgencia	puede esperar	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

2. Gestión de tipos de usuario

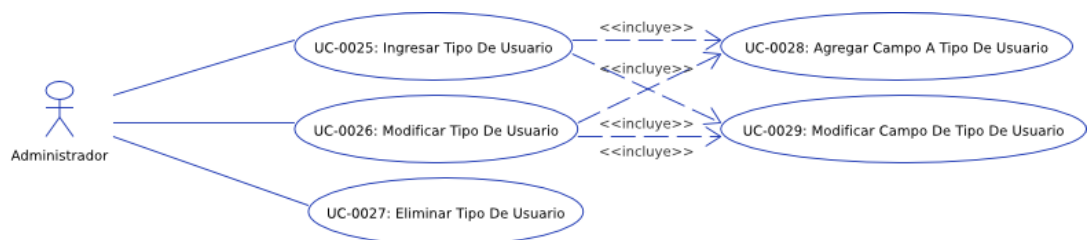


Figura 1: Gestión de tipos de usuario

UC-0025	Ingresar Tipo De Usuario	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Administrador desea <i>ingresar un nuevo tipo de usuario</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El actor Administrador (ACT-0001) asigna un nombre al tipo de usuario
	2	Si el administrador desea agregar un campo al tipo de usuario , se realiza el caso de uso Agregar Campo A Tipo De Usuario (UC-0028)
	3	Si el administrador desea modificar un campo del tipo de usuario , se realiza el caso de uso Modificar Campo De Tipo De Usuario (UC-0029)
	4	El sistema <i>guarda los datos del</i> tipo de usuario
Postcondición	el tipo de usuario es creado	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el nombre ya está asignado a otro tipo de usuario , el sistema informa al administrador que el nombre de tipo de usuario ya existe, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si el campo ya está asignado al tipo de usuario , el sistema informa al administrador que el campo ya se encuentra asignado, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	4 veces por año(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	Por Definir	
Estabilidad	Por Definir	
Comentarios	Ninguno	
UC-0026	Modificar Tipo De Usuario	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el	

	siguiente caso de uso cuando el <u>administrador</u> desea <i>modificar un tipo de usuario</i>	
Precondición	El <u>tipo de usuario</u> ya se encuentra en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor <u>Administrador (ACT-0001)</u> selecciona el <u>tipo de usuario</u> a modificar
	2	El actor <u>Administrador (ACT-0001)</u> asigna un nombre al <u>tipo de usuario</u>
	3	Si el <u>administrador</u> desea agregar un campo al <u>tipo de usuario</u> , se realiza el caso de uso <u>Agregar Campo A Tipo De Usuario (UC-0028)</u>
	4	Si el <u>administrador</u> desea modificar un campo del <u>tipo de usuario</u> , se realiza el caso de uso <u>Modificar Campo De Tipo De Usuario (UC-0029)</u>
	5	El sistema guarda los datos del <u>tipo de usuario</u>
Postcondición	el <u>tipo de usuario</u> es modificado	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el nombre ya está asignado a otro <u>tipo de usuario</u> , el sistema informa al <u>administrador</u> que el nombre de <u>tipo de usuario</u> ya existe, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	3	Si el campo ya está asignado al <u>tipo de usuario</u> , el sistema informa al <u>administrador</u> que el campo ya se encuentra asignado, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	4 veces por año(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	Por Definir	
Estabilidad	Por Definir	
Comentarios	Ninguno	
UC-0027	Eliminar <u>Tipo De Usuario</u>	

Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea <i>eliminar un tipo de usuario</i>	
Precondición	El tipo de usuario existe dentro del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) selecciona el tipo de usuario a eliminar
	2	El sistema elimina el tipo de usuario
Postcondición	El tipo de usuario es eliminado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	PD	
Estabilidad	PD	
Comentarios	Ninguno	
UC-0028	Agregar Campo A Tipo De Usuario	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0025] Ingresar Tipo De Usuario ,	

	[UC-0026] Modificar Tipo De Usuario	
Precondición	el campo no ha sido asignado al tipo de usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica el nombre del campo</i>
	2	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica el tipo de campo</i>
	3	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica si el campo es obligatorio</i>
	4	El sistema <i>guarda los datos del campo</i>
Postcondición	el campo es asignado al tipo de usuario	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el nombre del campo ya se encuentra asignado a otro campo del tipo de usuario , el sistema informa al administrador que el nombre del campo ya se encuentra asignado, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	3 veces por minuto(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	Por Definir	
Estabilidad	Por Definir	
Comentarios	Ninguno	
UC-0029	Modificar Campo De Tipo De Usuario	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0025] Ingresar Tipo De Usuario ,	

	[UC-0026] Modificar Tipo De Usuario	
Precondición	el campo ya ha sido asignado al tipo de usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>selecciona el campo a modificar</i>
	2	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica el nombre del campo</i>
	3	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica el tipo de campo</i>
	4	El actor Administrador (ACT-0001) <i>especifica si el campo es obligatorio</i>
	5	El sistema <i>guarda los datos del campo</i>
Postcondición	el campo de tipo de usuario es modificado	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el nombre del campo ya se encuentra asignado a otro campo del tipo de usuario , el sistema <i>informa al administrador que el nombre del campo ya se encuentra asignado</i> , a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	2 veces por día(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	Por Definir	
Estabilidad	Por Definir	
Comentarios	Ninguno	

3. Llenado de datos



Figura 1: Llenado de datos

UC-0030	Llenar Datos De Seguimiento	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el participante desea ingresar sus datos al sistema	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Participante (ACT-0004) accesa al sistema de seguimiento
	2	El actor Participante (ACT-0004) ingresa sus datos según el tipo de usuario al que pertenece
	3	El sistema guarda los datos del participante
Postcondición	Los datos del participante son almacenados en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	10 segundo(s)
Frecuencia esperada	500 veces por hora(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	baja	
Comentarios	Ninguno	

A2.4. Sistema De Reportes Y Volcado De Datos

1. Tabulación de datos

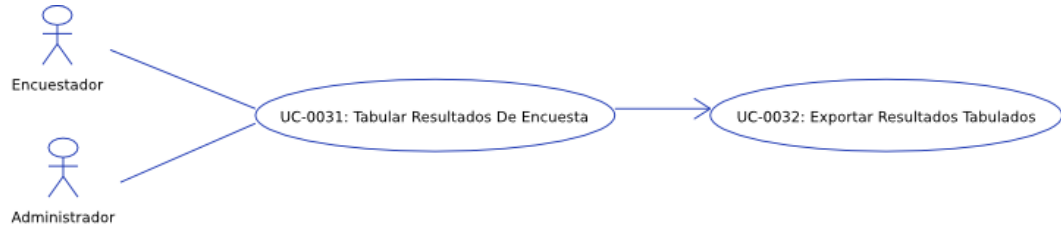


Figura 1: Tabulación de datos

UC-0031	Tabular Resultado De Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea obtener los resultados de una encuesta	
Precondición	La encuesta ha estado activa y tiene resultados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) solicita la tabulación de los resultados de la encuesta
	2	El sistema presenta un reporte con los datos tabulados de la encuesta
Postcondición	Los resultados de la encuesta son tabulados	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el encuestador no tiene permisos para acceder a la encuesta, el sistema informa al encuestador que no tiene acceso a los resultados, a continuación este caso de uso continúa
	2	Si el tipo de respuesta no es tabulable, el sistema presenta todas las respuestas a la pregunta sin tabular, a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	30 segundo(s)
Frecuencia	10 veces por día(s)	

esperada	
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

UC-0032	Exportar Datos Tabulados	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el encuestador desea exportar los datos a un archivo	
Precondición	Los datos han sido tabulados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Encuestador (ACT-0002) solicita la exportación de los datos a un archivo
	2	El sistema construye un archivo y lo guarda en la ubicación de preferencia del encuestador
Postcondición	Los datos son exportados a un archivo	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el encuestador no tiene permisos para acceder a la encuesta, el sistema informa al encuestador que no tiene acceso a los resultados, a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	30 segundo(s)
Frecuencia esperada	10 veces por día(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	

Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

2. Generación De Reportes

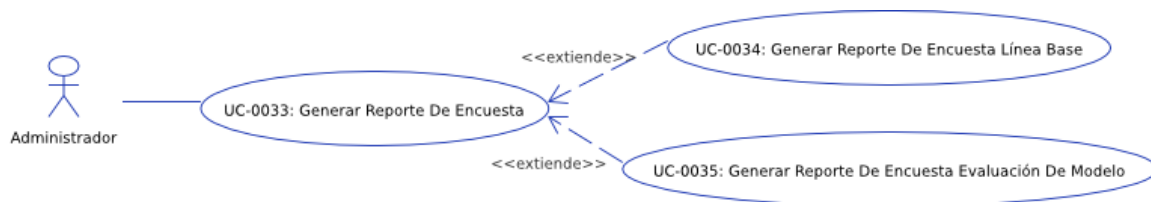


Figura 1: Generación de reportes

UC-0033	Generar Reporte De Encuesta	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea obtener un reporte de una encuesta realizada a todos los participantes o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0034] Generar Reporte De Encuesta Línea Base , [UC-0035] Generar Reporte De Encuesta Evaluación De Modelo	
Precondición	Las encuesta ha estado activa y tiene resultados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) Solicita la generación del reporte
	2	El sistema genera la ficha técnica del reporte
	3	El sistema genera un gráfico de torta del reporte general para cada pregunta del reporte
	4	El sistema genera un reporte general para cada pregunta
	5	El sistema genera un gráfico de barras por salidas ocupacionales para cada pregunta del reporte
	6	El sistema genera un reporte por salidas ocupacionales para cada pregunta del reporte

	7	El sistema genera un reporte por institución educativa para cada pregunta del reporte
Postcondición	El reporte sobre la encuesta es generado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	20 segundo(s)
	3	20 segundo(s)
	4	30 segundo(s)
	5	20 segundo(s)
	6	20 segundo(s)
	7	20 segundo(s)
Frecuencia esperada	2 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0034	Generar Reporte De Encuesta Línea Base	
Versión	1.1 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea obtener un reporte sobre una encuesta de línea base	
Precondición	La encuesta ha estado activa y tiene resultados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Generar Reporte De Encuesta (UC-0033)
	2	El sistema genera un gráfico de radar con los indicadores

		establecidos para cada institución educativa
	3	El sistema genera un reporte de medición con respecto a la media general para cada institución educativa
Postcondición	El reporte de encuesta de Línea Base es generado	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	20 segundo(s)
	3	20 segundo(s)
Frecuencia esperada	8 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	
UC-0035	Generar Reporte De Encuesta Evaluación De Modelo	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Francisco Correa	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>desea obtener un reporte de la encuesta de Evaluación de Modelo</i>	
Precondición	La encuesta ha estado activa y tiene resultados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Generar Reporte De Encuesta (UC-0033)
	2	El sistema <i>agrega el subtotal promedio a cada reporte generado</i>
Postcondición	El reporte de la encuesta de Evaluación de Modelo es generado	
Excepciones	Paso	Acción

	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	20 segundo(s)
Frecuencia esperada	2 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

ANEXO 3. DOCUMENTO DE CAMBIOS DEL PROYECTO

A3.1. Aspectos Generales

CHR-0001	Soporte de infraestructura implementada en EAFIT
Versión	1.0 (27/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Afecta directamente	<input type="checkbox"/> [ACT-0001] Administrador <input type="checkbox"/> [NFR-0003] Soporte para datos masivos
Afecta indirectamente	<input type="checkbox"/> [FRQ-0001] Creación de encuestadores <input type="checkbox"/> [FRQ-0002] Modificación de encuestadores <input type="checkbox"/> [FRQ-0003] Eliminación de encuestadores <input type="checkbox"/> [FRQ-0004] Creación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0005] Publicación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0006] Modificación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0007] Eliminación de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0008] Agregado de preguntas a una encuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0009] Edición de preguntas en una encuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0010] Eliminación de preguntas en una encuesta <input type="checkbox"/> [FRQ-0014] Acceso a encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0015] Toma de encuestas <input type="checkbox"/> [FRQ-0026] Llenado de datos de usuarios <input type="checkbox"/> [FRQ-0027] Tabulación de resultados <input type="checkbox"/> [FRQ-0028] Exportación de datos a hoja de calculo <input type="checkbox"/> [FRQ-0029] Reporte general <input type="checkbox"/> [FRQ-0030] Reporte por convenios <input type="checkbox"/> [FRQ-0031] Reporte por instituciones educativas <input type="checkbox"/> [FRQ-0037] Reporte general - Encuesta Línea Base <input type="checkbox"/> [GRF-0001] Gestión de encuestadores <input type="checkbox"/> [UC-0001] Agregar encuestador <input type="checkbox"/> [UC-0002] Modificar encuestador <input type="checkbox"/> [UC-0003] Eliminar encuestador
Descripción	El sistema debe ser instalado en la infraestructura que actualmente se encuentra implementada en EAFIT.

Análisis	El sistema fue instalado inicialmente en un servidor remoto gratuito. Debido a la naturaleza gratuita del servidor el ancho de banda para el llenado masivo de encuestas demostró ser insuficiente. Por efectos de practicidad se hace necesario poder efectuar pruebas y recolección de datos en la infraestructura actual de la universidad, la cual tiene una capacidad mayor a la de un servicio de Hosting gratuito.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Verificado
Comentarios	Este cambio puede implicar problemas de rendimiento ya que aún con mayor capacidad, el servidor dedicado para proyectos de grado es insuficiente.

A3.2. Sistema De Encuestas

CHR-0002	Conservación en los datos de una encuesta
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Afecta directamente	<input type="checkbox"/> [FRQ-0015] Toma de encuestas
Afecta indirectamente	Ninguno
Descripción	El sistema deberá guardar los datos de una encuesta de manera que la encuesta pueda ser respondida por el encuestado en más de una sesión.
Análisis	Debido a que algunas encuestas son demasiado extensas para ser respondidas en una sola sesión, se hace imperante guardar los datos de la sesión para que la encuesta pueda ser respondida en varias sesiones.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente

Estado	Verificado
Comentarios	Dado que el sistema cuenta actualmente con funcionalidades de restricción de fechas, estas quedarían inutilizables para dar cabida a dicha funcionalidad.

A3.3. Sistema De Seguimiento A Estudiantes Y Egresados

A la fecha no se requieren cambios para este sistema.

A3.4. Sistema De Reportes Y Volcado De Datos

CHR-0003	Ajuste de los indicadores de línea base a instituciones
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Afecta directamente	<input type="checkbox"/> [FRQ-0037] Reporte general - Encuesta Línea Base <input type="checkbox"/> [FRQ-0038] Gráfico de radar en reporte - Encuesta Línea Base
Afecta indirectamente	Ninguno
Descripción	El sistema deberá obtener un gráfico de radar, en el que se comparen los indicadores de una institución educativa con los indicadores del promedio general.
Análisis	Es necesaria la comparación de cada institución con el promedio, para observar su desempeño a nivel general. Esta funcionalidad completa el análisis por radar, el cual se veía acotado por la dificultad para agrupar los indicadores en subconjuntos que permitieran un mejor análisis de los datos percibidos. Por otro lado, no todas las instituciones cuentan con suficientes datos para asegurar la calidad de este reporte, situación que es un atenuante en el momento, mas no deberá serlo, conforme progrese la interacción del software al proceso de articulación.
Importancia	Importante
Urgencia	hay presión
Estado	Verificado

Comentarios	Ninguno
CHR-0004	Proceso de volcado de datos
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Afecta directamente	<input type="checkbox"/> [FRQ-0029] Reporte general <input type="checkbox"/> [FRQ-0030] Reporte por convenios <input type="checkbox"/> [FRQ-0031] Reporte por instituciones educativas <input type="checkbox"/> [FRQ-0032] Subtotales por reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0034] Gráfico de torta en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0035] Gráfico de barras en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0036] Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo <input type="checkbox"/> [FRQ-0037] Reporte general - Encuesta Línea Base <input type="checkbox"/> [FRQ-0038] Gráfico de radar en reporte - Encuesta Línea Base
Afecta indirectamente	Ninguno
Descripción	Se necesita que el sistema realice un volcado de datos de manera que se economice en la complejidad de las consultas SQL necesarias para obtener los reportes administrativos para cada encuesta.
Análisis	Debido a que el servidor en el que reside el software no tiene la potencia suficiente para el soporte masivo de datos, es imperante reducir la complejidad en las consultas necesarias para ejecutar los reportes, las cuales no pueden ser completadas y bloquean el servidor actual.
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	verificado
Comentarios	A partir de este problema es necesario cambiar el modelo de datos, de manera que se vuelquen los datos desde el modelo de encuestas, hacia una tabla que contenga solo la información necesaria.

	En consecuencia, es prudente que el administrador del sistema realice limpieza periodica de la base de datos, de manera que se reduzcan los tiempos de volcado.
CHR-0005	Adaptación del diseño de los reportes
Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Francisco Correa
Afecta directamente	<input type="checkbox"/> [FRQ-0029] Reporte general <input type="checkbox"/> [FRQ-0030] Reporte por convenios <input type="checkbox"/> [FRQ-0031] Reporte por instituciones educativas <input type="checkbox"/> [FRQ-0032] Subtotales por reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0033] Ficha técnica de reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0034] Gráfico de torta en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0035] Gráfico de barras en reporte <input type="checkbox"/> [FRQ-0036] Subtotales por reporte - Encuesta Evaluación de Modelo <input type="checkbox"/> [FRQ-0037] Reporte general - Encuesta Línea Base <input type="checkbox"/> [FRQ-0038] Gráfico de radar en reporte - Encuesta Línea Base
Afecta indirectamente	Ninguno
Descripción	El sistema de reportes debe llevar un diseño similar al del sistema de encuestas.
Análisis	El sistema inicial de reportes, basado en un software genérico, ofrece un diseño poco entendible y cuya estética no es del agrado de las directivas del proyecto. Para efectos de recordación, se ha acordado desarrollar el sistema de reportes para que cumpla las funcionalidades especificadas en el documento de requisitos, adaptandose al diseño ya establecido para el sistema de encuestas.
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	verificado
Comentarios	Este cambio afecta en gran medida el alcance del proyecto, y sobre todo su tiempo de ejecución.
FRQ-0039	Volcado de datos

Versión	1.0 (31/03/2008)
Autores	Andrés Felipe Gómez
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>permitir al administrador ejecutar un proceso de volcado de datos, el cual integrará al modelo de datos del sistema de encuestas con el modelo de datos del sistema de reportes.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno



Figura 1: Volcado De Datos

UC-0036	Volcar Datos Para Reportes	
Versión	1.0 (07/04/2008)	
Autores	Andrés Felipe Gómez	
Fuentes	Andrés Felipe Gómez Francisco Correa	
Dependencias	□ [FRQ-0039] Volcado de datos	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea <i>consolidar la información de los reportes</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0001) <i>solicita el volcado de datos al sistema</i>
	2	El sistema <i>vuelca las respuestas y las preguntas en la tabla de volcado</i>

	3	El sistema <i>vuelca el nombre de la encuesta en todos los registros de la tabla de volcado</i>
	4	El sistema <i>asocia cada registro de la tabla de volcado con su respectivo nombre de usuario</i>
	5	El sistema <i>asocia el nombre de usuario de cada registro en la tabla de volcado, con su respectivo participante en el sistema de seguimiento</i>
	6	El sistema <i>asocia la institución y la salida ocupacional a cada participante en cada registro de la tabla de volcado</i>
	7	El sistema <i>asocia la institución articuladora a cada institución educativa y salida organizacional en cada registro de la tabla de volcado</i>
	8	El sistema <i>corrige los caracteres que se corrompene por las diferencias de formato de idioma entre el cliente y el servidor, para todos los registros en la tabla de volcado</i>
Postcondición	Los datos de las encuestas se vuelcan en una sola tabla de la base de datos	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la respuesta no tiene un usuario asignado, el sistema <i>deja el campo en nulo</i> , a continuación este caso de uso continúa
	5	Si la respuesta no tiene un usuario asignado, el sistema <i>deja el campo en nulo</i> , a continuación este caso de uso continúa
	6	Si la respuesta no tiene un usuario asignado, el sistema <i>deja el campo en nulo</i> , a continuación este caso de uso continúa
	7	Si la respuesta no tiene un usuario asignado, el sistema <i>deja el campo en nulo</i> , a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	20 minuto(s)
	3	1 hora(s)
	4	1 hora(s)
	5	1 hora(s)

	6	1 hora(s)
	7	1 hora(s)
	8	20 minuto(s)
Frecuencia esperada	2 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	El rendimiento del volcado depende de las especificaciones de la arquitectura. Debido a que el servidor de la Universidad EAFIT no soporta consultas muy complejas, el volcado debe hacerse por etapas y en subconjuntos de consultas, lo que explica que tome el tiempo especificado.	