

**HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE
NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

ANYON FABIAN CADENA FLOREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2014**

**HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE
NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

ANYON FABIAN CADENA FLOREZ

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero de Sistemas**

**Director:
LUIS CARLOS GÓMEZ FLÓREZ
M.Sc. Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2014**

DEDICATORIA

A mi mama la persona más importante en mi vida, por la cual el esfuerzo realizado vale la pena, por ella seguiré y mis frutos serán sus frutos.

A mi familia por el apoyo incondicional.

A cada una de las personas que siempre creyeron que era posible y su voz de aliento me llenó de esperanza para continuar.

A mi novia por su presencia e importancia en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Luis Carlos Gómez Florez por el apoyo incondicional que me ha brindado en este largo camino; su experiencia y consejos fueron valiosos en mi formación como persona y profesional.

A las personas que con su amistad me alentaron a continuar y no rendirme, sus consejos fueron valiosos.

Al grupo de investigación STI y sus integrantes por el apoyo y acompañamiento.

A la Escuela de Ingeniería de Sistemas y la Universidad industrial de Santander por su formación como persona y profesional.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.4. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO: EL ESTUDIO DE NECESIDADES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	20
1.4.1. NECESIDAD	20
1.4.2. CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	21
1.4.3. ESTUDIO DE NECESIDADES EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	24
1.4.3.1. FASES EN UN ESTUDIO DE NECESIDADES	26
1.4.3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN	27
1.4.3.3. MÉTODOS PARA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	28
1.4.4. ENCUESTAS	30
1.4.4.1. ANÁLISIS RESPUESTAS ABIERTAS.....	30
1.4.5. ENTREVISTAS	32
1.4.5.1. ACTA DE ENTREVISTA: RESUMEN, CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES	32
1.5. MARCO REFERENCIAL	33
1.5.1. ESTÁNDAR IEEE 830.....	33
1.5.2. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)	34
1.5.3. BPMN (BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION).....	35
1.5.4. ENCUESTAS GOOGLE FORM	36
1.5.5. CASO DE ESTUDIO – PROYECTO SICAAC	37
1.5.6. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	39
1.5.6.1. MICROSOFT VISUAL STUDIO .NET.....	39
1.5.6.2. SQL SERVER.....	41
1.5.6.3. MICROSOFT VISIO	42

1.5.6.4. BIZAGI PROCESS MODELER.....	42
1.6. MARCO METODOLÓGICO.....	43
2. REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA <i>ENSI</i>	46
2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS IEEE 830	46
2.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	47
3. PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES.....	49
3.1. MODELO DE PROCESOS PARA UN ESTUDIO DE NECESIDADES	49
3.2. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS	50
3.2.1. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE PREGUNTAS EN LAS ENCUESTAS.....	50
3.2.2. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE ACTAS DE ENTREVISTAS ..	52
3.3. REPORTES DE NECESIDADES	54
4. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA “ <i>ENSI</i> ”	57
4.1. PRIMER PROTOTIPO	57
4.1.1. PARTICIPANTES.....	57
4.1.2. AGENDA Y ENTREVISTAS	57
4.1.3. DISEÑO DE ENCUESTAS Y ACTAS	58
4.1.4. ANÁLISIS DE DATOS: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS	59
4.1.5. DOCUMENTOS	61
4.1.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN ANTERIORES.....	61
4.1.7. MODELADO DE PROCESOS BPMN	61
4.2. SEGUNDO PROTOTIPO	61
4.2.1. MODELO DE DATOS.....	62
4.2.2. CLASES	66
4.2.3. ARQUITECTURA	66
4.2.4. <i>ENSI</i>	67
5. ILUSTRACIÓN DEL USO DE LA HERRAMIENTA: CASO DE ESTUDIO PROYECTO SICAAC	76
5.1. PARTICIPANTES.....	76
5.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES.....	77
5.2. REPOSITORIO DE DATOS	77
5.3. AGENDA Y CALENDARIO DE ENTREVISTAS Y ENCUENTROS.....	78
5.4. ENCUESTA, ACTA DE ENTREVISTA Y ACTA DE ENCUENTROS	80

5.5. ANÁLISIS DE DATOS	81
5.5.1. ANÁLISIS PREGUNTAS	81
5.5.2. ANÁLISIS DE ACTAS DE ENTREVISTAS.....	85
5.6. DOCUMENTOS.....	86
5.7. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SIC Y SECIV	87
5.8. MODELADO DE PROCESOS BPMN: SICAAC	87
5.9. DOCUMENTO DE NECESIDADES	88
6. CONCLUSIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	93

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Necesidades a requisitos.....	21
Figura 2. Ciclo de vida de los SI	22
Figura 3. Relación entre los elementos de un estudio de necesidades.	26
Figura 4. Estructura de una ERS (IEEE Std 830-1998)	34
Figura 5. Proyecto SICAAC	38
Figura 6. Arquitectura ADO.NET Entity Framework.....	41
Figura 7. Esquema de la metodología del proyecto.....	45
Figura 8. Diagrama de casos de uso DCU.07	48
Figura 9. Modelo de procesos BPMN para un estudio de necesidades.....	49
Figura 10. Procedimiento para analisis de respuestas de encuestas	51
Figura 11. Procedimiento para analisis de resúmenes de entrevistas	53
Figura 12. Esquema de análisis de una pregunta.....	54
Figura 13. Esquema de análisis de las entrevistas	55
Figura 14. Esquema analisis de un documento	55
Figura 15. Esquema documento de necesidades u oportunidades	56
Figura 16. Agenda de entrevistas	58
Figura 17. Calendario entrevistas	58
Figura 18. Editor GoogleForm en Google Drive.....	59
Figura 19. Plantilla análisis pregunta cerrada	59
Figura 20. Plantilla análisis pregunta abierta	60
Figura 21. Plantilla analisis agrupación acta.....	60
Figura 22. Modelo de datos (1)	63
Figura 23. Modelo de datos (2).....	64
Figura 24. Modelo de datos (3).....	65
Figura 25. Diagrama de clases	66
Figura 26. Arquitectura ENSI	67
Figura 27. Pantalla de presentación	68
Figura 28. Pantalla principal.....	68
Figura 29. Pantalla de nuevo estudio.....	68
Figura 30. Pantalla abrir estudio	69
Figura 31. Pantallas asignar, cambiar y quitar contraseña del estudio	69
Figura 32. Pantalla de información estudio	70
Figura 33. Pantalla gestión de características	70
Figura 34. Pantalla gestión profesionales	71
Figura 35. Pantalla nuevo profesional.....	71
Figura 36. Pantalla gestión de participantes	72
Figura 37. Pantalla nuevo grupo	73
Figura 38. Pantalla nuevo participante.....	73
Figura 39. Pantalla gestión de entrevistas	74
Figura 40. Pantalla edición de entrevista	74

Figura 41. Pantalla gestión de encuestas	75
Figura 42. Dropbox, repositorio del proyecto SICAAC	78
Figura 43. Agenda de entrevistas	78
Figura 44. Calendario de entrevistas	79
Figura 45. Encuestas y acta de entrevista	80
Figura 46. Hoja de calculo de respuestas a una encuesta GoogleForm.....	81
Figura 47. Análisis pregunta de selección única	82
Figura 48. Análisis pregunta de selección múltiple	83
Figura 49. Analisis pregunta de respuesta abierta: tabla de agrupaciones.....	84
Figura 50. Analisis pregunta de respuesta abierta: análisis de agrupación	84
Figura 51. Analisis pregunta de respuesta abierta: resumen de agrupaciones	85
Figura 52. Analisis de correlacion de campos de información	85
Figura 53. Correlacion, agrupacion y analisis actas de entrevistas	86
Figura 54. Sitio web modelo de procesos	88

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Actividades del ciclo de vida de los SI	23
Tabla 2. Fases y actividades de un estudio de necesidades	27
Tabla 3. Fuentes de información.....	28
Tabla 4. Metodos para obtener información	28
Tabla 5. Requisitos funcionales	46
Tabla 6. Especificación de requisito funcional	47
Tabla 7. Diagramas de casos de uso UML	47
Tabla 8. Fuentes y métodos de información, implementación primer prototipo	57
Tabla 9. Grupos participantes de las entrevistas	76
Tabla 10. Caracterizacion de grupos	77
Tabla 11. Cifras de las entrevistas.....	79
Tabla 12. Agenda Encuentros	79
Tabla 13. Características de los documentos	86

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE.....	94
ANEXO B. MODELO DE DATOS DE <i>ENSI</i>	119
ANEXO C. ESTRUCTURA REPOSITORIO DE DATOS	120

RESUMEN

TÍTULO: HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN *

AUTOR: ANYON FABIAN CADENA FLOREZ **

PALABRAS CLAVE: ESTUDIOS DE NECESIDADES, NECESIDADES, OPORTUNIDADES DE INFORMACIÓN, SISTEMA DE INFORMACIÓN, CICLO DE VIDA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

DESCRIPCIÓN:

Un estudio de necesidades de sistemas de información es un proceso para identificar y determinar las necesidades que cubren la distancia entre la situación actual y la deseada de una organización, y que en consecuencia permiten una adecuada planificación para el desarrollo de un sistema de información (SI).

Realizar el estudio de necesidades y ubicarlo en el ciclo de vida del SI es primordial para lograr que el SI sea pertinente y bien planificado. En la contratación del desarrollo de un SI se invierten grandes recursos y un punto importante es justificar y planificar bien su desarrollo, por esto un estudio de necesidades antecede a la construcción del SI, se ubica en las primeras etapas del ciclo de vida; del estudio de necesidades nace el SI.

El presente proyecto caracteriza un estudio de necesidades de SI, identificando cada uno de sus componentes, para esto se elabora un modelo de procesos BPMN del estudio enfocado a la identificación de necesidades. Al mismo tiempo se plantean unos procedimientos para extraer las necesidades de encuestas y resúmenes de entrevistas.

El proyecto propone una herramienta computacional que apoye estudios de necesidades de SI; se realiza la especificación de requisitos software (IEE830), y se diseña la herramienta. Lo anterior acompañado de un caso de estudio, el estudio de necesidades realizado en el proyecto SICAAC UIS-Ministerio de Justicia y del Derecho.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Luis Carlos Gómez Florez, M.Sc. Ingeniería de Sistemas.

ABSTRACT

TITLE: COMPUTATIONAL TOOL TO SUPPORT STUDY NEEDS OF INFORMATION SYSTEMS *

AUTHOR: ANYON FABIAN CADENA FLOREZ **

KEYWORDS: STUDY NEEDS, NEEDS, INFORMATION OPPORTUNITIES, INFORMATION SYSTEM, INFORMATION SYSTEM LIFE CYCLE.

DESCRIPTION:

A Study Needs of Information System is a process to identify and determine the needs that solve the gap between current and desired state of an organization and therefore allow an adequate planning to the Information System development.

To perform the Study Needs and locate it in Information System life cycle is essential to ensure that the Information System will be relevant and well planned. The Information System development hiring invests big resources, and justify and plan its development well is most important. For this reason, a Study Needs precedes the Information System construction; it locates in first stages of life cycle. The Information System has origin in the Study Needs.

This project characterizes a Study Needs in Information System identifying everyone its components, for this, it makes BPMN Process Modeling of Study focused on identification of needs. At the same time, proposes some procedures to extracting needs from surveys and interview summaries.

The project proposes a computational tool to assist Studies Needs in Information System; it makes software requirements specification (IEEE830) and design of tool. The project has as study case the Study Needs of the *SICAAC UIS-Ministerio de Justicia y del Derecho* project.

* Bachelor Thesis.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Luis Carlos Gómez Florez, M.Sc. Ingeniería de Sistemas.

INTRODUCCIÓN

Un nuevo sistema de información es una forma de cambio organizacional planeado, su introducción implica más que hardware y software nuevos. También incluye cambios en trabajos, habilidades, administración y organización. Cuando se diseña un nuevo sistema de información, se está rediseñando la organización. Los constructores de sistemas deben entender cómo afectará un sistema a los procesos de negocios específicos y a toda la organización.

El sistema de información es una consecuencia del proceso de resolución de los problemas organizacionales. Un nuevo sistema de información se construye como una solución para uno o varios problemas a que se esté enfrentando la organización. El desarrollar el nuevo sistema de información consiste en una solución estructurada para un problema mediante distintas actividades. Estas actividades deben estar orientadas a satisfacer los problemas de la organización.

Un sistema puede ser éxito técnico, pero un fracaso en la organización, debido a deficiencias en el proceso social y político de construir el sistema. Los analistas y diseñadores tienen la obligación de asegurar que miembros claves de la organización participen en el proceso de diseño y puedan influir en la forma definitiva del sistema.¹

Para lograr un sistema de información adecuado debemos aumentar los esfuerzos en determinar las necesidades de información de la organización. Es por esto que un estudio de necesidades que involucre participativamente a la organización es primordial.

Un estudio de necesidades plantea: conocer la organización, diagnosticarla, identificar los problemas y oportunidades, y determinar las necesidades; para luego pasar a planificar y construir un sistema de información (software y más).

Determinar las necesidades de información de la organización implica tomar una muestra grande de personas de la organización y preguntarles como usan la información, de donde la obtienen, qué características tiene su entorno, que objetivos tienen ellos, como toman sus decisiones y que datos necesitan. Proporciona una visión completa de la organización y de los usos y carencias de sistemas de datos. El punto débil es que proporciona demasiados datos que es difícil analizar.

Este proyecto propone una herramienta para asistir un estudio de necesidades de sistemas de información, para lo cual se realiza la caracterización de un estudio, se determinan los requisitos de la herramienta y se diseña. Al final se ilustra un estudio

¹ (Laudon & Laudon, 2008)

necesidades con el caso de estudio proyecto SICAAC UIS – Ministerio de Justicia y del Derecho.

El presente documento está estructurado en cinco partes a mencionar: Descripción del proyecto, Requisitos de la herramienta ENSI, Procedimiento para la identificación de necesidades, Implementación de la herramienta ENSI e Ilustración caso de estudio proyecto SICAAC.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Un estudio de necesidades debe anteceder al establecimiento de un proyecto y responder a unas necesidades existentes en las organizaciones donde se pretenda implantar. Este proveerá la dirección a donde se deben efectuar los esfuerzos. De no ser así, no importa lo bien que se ejecute el proyecto, sí este no responde a unas necesidades detectadas con el consenso de los grupos de interés, se desperdiciarán los esfuerzos.

Es muy importante enfatizar que el profesional, en este caso en el área de sistemas, podrá tener unas destrezas especiales en procesos de planificación, investigación y estudios de necesidades, no obstante, los conocimientos de los grupos de interés en torno a su organización y su ambiente, serán mayores.

Existe una relación entre el estudio de necesidades y el proyecto, de acuerdo a la complejidad e impacto de éste último. El estudio de necesidades se hace importante e inevitable cuando el proyecto es complejo y los grupos de interés que se impactan son diversos. Como, por ejemplo, en un proyecto de impacto nacional se requiere la participación de todos los interesados, que, además de ser muchos, están altamente diferenciados por su función, y son los que tienen las necesidades reales y las sufren es por esto que deben ser la primera fuente de necesidades a consultar.

Existen proyectos que involucran gran cantidad y diversidad de personas, directamente e indirectamente, afectados o beneficiados. Cuando es necesario acercarse a cada uno de los usuarios, para ser escuchados y tenidos en cuenta, además de que brindan información importante para la ejecución del proyecto, se debe recurrir a métodos o técnicas que de manera integral permitan recoger cada una de las observaciones presentadas y analizarlas, en busca de lograr las metas y objetivos trazados, en otras palabras debemos realizar un estudio de necesidades.

Un estudio de necesidades de manera general puede constituirse en tres fases:

- (a) Exploración: consiste en la caracterización del estudio, identificación de las fuentes de información y la metodología a desarrollar,
- (b) Recolección de datos: establecer la logística del proceso, plan de recolección de datos, codificación de datos y análisis de los datos, y
- (c) Utilización: establecer prioridades, posibles soluciones, evaluar el estudio y comunicar resultados;

El desarrollo de cada una de las fases consume gran cantidad de información, al igual que las genera, ya sea como soporte del proceso, para analizarla dentro del estudio o cada uno de los resultados a comunicar; la información que circula en el estudio y en las técnicas que se usan para la recolección de datos es directamente

proporcional a la cantidad de gente que se involucre en el estudio, por lo cual es necesario que se tenga una buena estrategia de trabajo y eficiente organización de los datos.

En la fase de recolección, la más importante en cuanto consumo y generación de información, de acuerdo a los mecanismos usados (grupo nominal o focal, información existente, encuesta y/o entrevista, estudio de caso, entre otros), se obtiene la materia prima para encontrar las necesidades, en términos positivos podemos hablar de las oportunidades de información. Esta materia prima genera gran trabajo, se deben usar diferentes técnicas de análisis de acuerdo a cada uno de los mecanismos de recolección, lo cual implica estar preparado para gestionar los datos.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Ante la oportunidad de explotar el desarrollo de sistemas de información mejorando su práctica, se observa que la aparición de una herramienta que apoye una de las primeras fases, que debe ser social y técnica, será bien recibida.

Esta herramienta solventaría a primera vista el manejo de grandes cantidades de información, además de brindar un modelo de estudio de necesidades en sistemas de información. Lo anterior plantearía un mínimo de actividades que se deben realizar para un estudio de necesidades en sistemas de información y de ahí, de acuerdo a la complejidad del proyecto, escalar el uso de la herramienta y la estrategia metodológica del estudio. En la realización de este proyecto se definirán los alcances de la herramienta en mecanismos y métodos de recolección y análisis de datos dentro del estudio. Lo anterior partiendo de un análisis a un estudio de necesidades para sistemas de información.

En el entorno en que se realizó el trabajo de grado las condiciones están dadas; el desarrollo de un estudio de necesidades² por parte del grupo STI³, es el mejor ambiente para realizar este proyecto de grado; Involucrar un entorno real de aprendizaje, apoya y profundiza el conocimiento para desarrollar la herramienta.

Es por lo anterior que se quiso elaborar una herramienta computacional que apoye estudios de necesidades en sistemas de información. La herramienta impulsará al grupo de investigación STI en la realización de proyectos de extensión en el área de estudio de necesidades de sistemas de información y en consecuencia fortalecer el desarrollo de sistemas de información de gran tamaño en el grupo.

² El grupo trabajo en el desarrollo de un estudio de necesidades a través de un contrato interadministrativo entre la Universidad y el Ministerio de Justicia y el Derecho.

³ Grupo de investigación en Sistemas y Tecnología de la Información –STI.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta computacional para la gestión de información y documentación en estudios de necesidades de sistemas de información, dentro de un proceso participativo, e ilustrar su aplicación en un caso de estudio.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar los requerimientos para el desarrollo de la herramienta computacional siguiendo la norma IEEE 830.
- ✓ Establecer un procedimiento para el análisis de encuestas y entrevistas que permita identificar necesidades y/u oportunidades de información.
- ✓ Implementar una herramienta computacional para la gestión de información y documentación en estudios de necesidades de sistemas de información que permita:
 - Gestionar la información referente a estudios, participantes y los productos que se generan de entrevistas, encuestas y documentación.
 - Analizar resultados a partir de entrevistas y encuestas.
 - Generar reporte de necesidades.
- ✓ Ilustrar la aplicación de la herramienta desarrollada en un caso de estudio.

1.4. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO: EL ESTUDIO DE NECESIDADES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.4.1. NECESIDAD

Una necesidad es una demanda que registra o expresa una persona o grupo de personas y que es susceptible, posible de ser satisfecha, con respecto a una situación problema. Existen distintos tipos de necesidades e incluso la concepción de ellas, por esto se limita a necesidades de información.

Una necesidad de información se puede definir como⁴ *“aquello que un individuo debe poseer para la realización de su trabajo, su investigación, su realización personal...”*.

⁴ Line, M (1974). Draft definitions: information needs, wants, demands and use. Aslib Proceedings No. 26.

Según (Castillo Blasco, 2004) el estudio del proceso de transferencia de información cambia de la concepción de necesidad de información como un deseo de la persona que lo conduce a formular una necesidad de información; a la situación donde lo importante no es la necesidad de la persona, sino, la persona en sí misma así como su entorno de trabajo y la función que en el desempeña.

La necesidad de información va más allá de la demanda de una persona, hay información que el individuo no sabe que existe e incluso que la necesita. El estudio de necesidades incluye las personas que no manifiestan necesidades y forman parte de la organización.

No se debe confundir necesidad con requisito en el marco del desarrollo de sistemas de información. El estudio transformara las necesidades, tanto demandas por las personas como necesidades de información, en requisitos que serán realidad en la construcción del sistema de información como solución a los cambios organizacionales.

Figura 1. Necesidades a requisitos



1.4.2. CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que interactúan entre sí para apoyar las actividades de una organización, está presente en las actividades de entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. El ciclo de vida de un SI para una organización se detalla en Figura 2, elaborada a partir de lo propuesto por (Jeltsch F., 2011):

El ciclo de vida del SI destaca las primeras actividades anteriores al desarrollo de software. Dentro del ciclo el estudio de necesidades es una investigación capaz de proporcionar información relevante para llevar a cabo una adecuada planificación del SI. Son investigaciones que siempre deben tener en primer plano los usuarios potenciales, es por esto que son participativas. (Castillo Blasco, 2004)

Para llevar a cabo la planificación de un nuevo SI, es preciso disponer de información detallada sobre las características y dinámica de la organización en la que va a estar integrado el sistema de información. Además se debe contar con información suficiente sobre los usuarios potenciales, sus necesidades de información y sus hábitos de búsqueda. Estas consideraciones se aplican también cuando se trata de sistemas y servicios de información ya existentes. (Castillo Blasco, 2004)

Figura 2. Ciclo de vida de los SI



Fuente: autor, elaborado a partir de (Jeltsch F., 2011)

Las cuatro primeras actividades quedarán enmarcadas en un estudio de necesidades el cual tiene como resultado un documento de necesidades, que más

tarde en el ciclo pasara a ser requisitos y seguir el proceso normal del desarrollo del software.

Es importante mencionar que cada desarrollo de sistemas de información tiene una etapa de análisis, pero, no se puede asegurar que los requisitos allí obtenidos cubren las necesidades de la organización. Sin embargo el documento de necesidades no remplaza al documento de requisitos, sino que lo antecede y le da sustento⁵.

En la tabla a continuación se especifica a más detalle cada una de las actividades del ciclo de vida.

Tabla 1. Actividades del ciclo de vida de los SI

Actividad	Descripción
Conocimiento de la organización	Analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del SI. Se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
Diagnóstico	En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del SI y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.
Identificación de problemas y oportunidades	Buscar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva, así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta.
Determinar necesidades	Determinar las necesidades de la organización, se procede a identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el SI que se propondrá.
Planificación (Propuesta)	Con toda la información necesaria acerca de la organización es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle el presupuesto, relación costo-beneficio, presentación del proyecto de desarrollo del SI.
Requisitos	Aprobado el proyecto se procede a la especificación de requisitos. La transformación de las necesidades de la organización en términos acordes para el diseño y el desarrollo.

⁵ El documento de necesidades producto de las cuatro primeras actividades mencionadas en el ciclo de vida se puede considerar un primer documento de requisitos del software, que en la actividad posterior de análisis se convertirá en un documento de especificación de requisitos software para luego ser desarrollada en respuesta a lo identificado en el estudio de necesidades.

Actividad	Descripción
Diseño	Se define la arquitectura del sistema y el entorno tecnológico que va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información. A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema.
Codificación	Se desarrolla el software, se implementa cada uno de los componentes resultado de la etapa de diseño y se genera la documentación necesaria para etapas posteriores.
Pruebas	Se realizan las diferentes tipos de pruebas para validar el sistema desarrollado.
Implantación	Se procede a establecer y realizar todas las tareas para la puesta en funcionamiento del nuevo software.
Mantenimiento	Proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del SI ya creado a otro entorno de trabajo o plataforma. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.
Transición	Corresponde a la decisión de incorporar un nuevo SI, ya sea por la obsolescencia de su predecesor o por cambios organizacionales, o mantenimiento del SI actual.

1.4.3. ESTUDIO DE NECESIDADES EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Es importante definir que es un estudio de necesidades y establecer las actividades más relevantes que lo conforman, con el fin de establecer los conceptos que se deben reflejar en la herramienta.

El estudio de necesidades, además de poder ubicarse en el ciclo de vida de los sistemas de información como se vio en el numeral anterior 1.4.2; se enmarcaba en el ejercicio de la contratación de desarrollo de sistemas de información, donde el cliente antes de contratar debe realizar una serie de estudios previos (Procuraduría General de la Nación, 2010, pág. 11) que establezcan el objetivo del producto que resultara del proyecto. Dentro de los estudios previos se ubica el estudio de necesidades como instrumento para conocer completa y claramente las necesidades reales que se tienen y decidir cuales se quieren llevar a cabo. La idea es que el proyecto resulte de una adecuada planificación.

El estudio de necesidades es un proceso para determinar y abordar las necesidades, o "huecos" entre las condiciones actuales y las condiciones deseadas o deseos. La discrepancia entre el estado actual y el estado deseado debe ser medida para identificar apropiadamente la necesidad y/u oportunidad de información. La necesidad puede ser un deseo de mejorar el rendimiento actual o

para corregir una deficiencia⁶. El estudio de necesidades debe anteceder al establecimiento de los proyectos⁷. Éstos deben responder a necesidades existentes en las comunidades donde se pretende implantar un proyecto.

Para el desarrollo de un estudio de necesidades debemos considerar los siguientes factores (Huerta, 2003):

- ✓ Necesidad de participación amplia
- ✓ Delinear medios de obtener información sobre los asuntos de interés crítico
- ✓ Establecer los valores en el grupo cuyas necesidades se van a establecer
- ✓ Es un proceso participativo; no es algo que se hace a la gente
- ✓ El estudio es mucho más que recopilar datos.

El estudio como se menciona es un proceso participativo, no es algo que se hace a la gente, es por esto que debemos tener claro los criterios para la selección de las personas que se involucraran en el proceso. Estos son algunos de los criterios de selección de los grupos de Interés (Huerta, 2003):

- ✓ Representan grupos con interés en el estudio y utilización de resultados.
- ✓ Pueden representar a diferentes organizaciones.
- ✓ Tienen poder para implantar los hallazgos o influencia en los que tienen el poder.
- ✓ Creen que es necesario el Estudio de Necesidades.
- ✓ Les interesa la utilización de los resultados.
- ✓ Compromiso de asistir a las reuniones.
- ✓ Tienen el conocimiento de lo que se necesita.

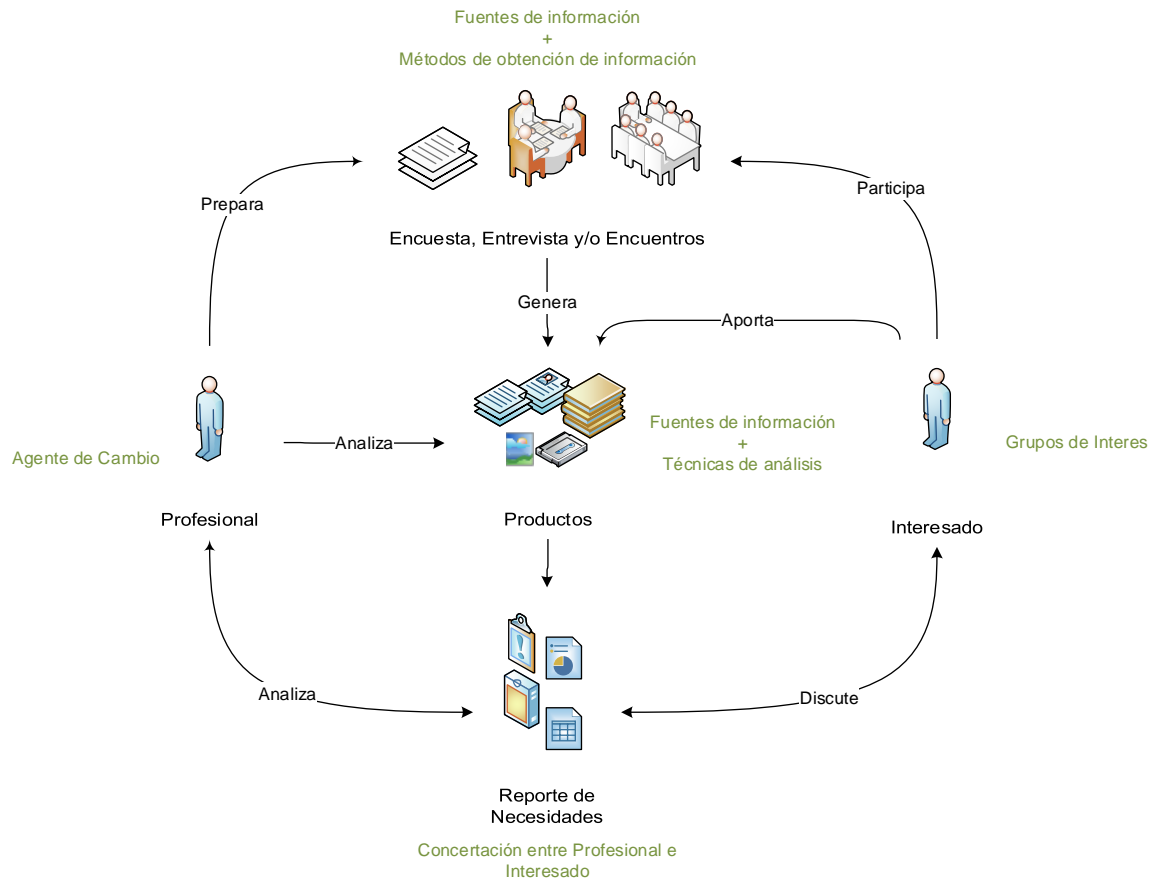
A partir de establecer los grupos de interés y participantes que aportaran la información se procederá a determinar y elaborar los instrumentos de recolección de información a través de los métodos de obtención de información que se exponen en 1.4.3.3.

A continuación en la Figura 3 se establecen las relaciones entre los elementos involucrados en un estudio.

⁶ Wikipedia contributors, 'Needs assessment', Wikipedia, The Free Encyclopedia, 22 Marzo 2014, <http://en.wikipedia.org/wiki/Needs_assessment> [Consultada el 7 Abril 2014]

⁷ (Huerta, Metodología del estudio de necesidades, 2011, pág. 1)

Figura 3. Relación entre los elementos de un estudio de necesidades.



Dentro de un estudio es importante mencionar que podemos encontrar tipos de necesidades dependiendo de cómo se identifiquen:

- Sentidas por la gente y reconocidas por el agente de cambio.
- Sentidas por la gente y no reconocidas por el agente de cambio.
- Reconocidas por el agente de cambio pero no por la gente.
- Observadas por el agente de cambio pero ausentes en la comunidad.

Y cada una de las necesidades encontradas debe llegar a ser concertadas por las dos partes (agente de cambio e interesados).

1.4.3.1. FASES EN UN ESTUDIO DE NECESIDADES

De forma general se pueden identificar las siguientes fases en un estudio: (a) Exploración, (b) Recolección de Datos y (c) Utilización y sus actividades:

- (a) Exploración: consiste en la caracterización del estudio, identificación de las fuentes de información y la metodología a desarrollar,

- (b) Recolección de datos: establecer la logística del proceso, plan de recolección de datos, codificación de datos y análisis de los datos, y
- (c) Utilización: establecer prioridades, posibles soluciones, evaluar el estudio y comunicar resultados

En estas etapas se consideran desde la percepción, el acercamiento y la conceptualización básica para un cambio organizacional, pasando por la definición de los factores de estudio, objetivos, lineamientos y campo de trabajo para su realización, hasta la captación y el examen crítico de los datos necesarios para formular, implantar y evaluar las recomendaciones.

Tabla 2. Fases y actividades de un estudio de necesidades

Fase	Actividades
Exploración	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar las partes interesadas ✓ Propósito general estudio de necesidades ✓ Planificar evaluación del proceso ✓ Administración del proceso ✓ Identificar áreas más pertinentes estudio. ✓ Identificar fuentes de información ✓ Determinar datos a recopilarse ✓ Identificar métodos a utilizarse ✓ Identificar uso que se dará a los hallazgos
Recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecimiento de la logística del proceso ✓ Establecimiento plan de recolección de datos ✓ Se codifican los datos previo al análisis ✓ Se analizan los datos
Utilización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecimiento de prioridades ✓ Determinación de soluciones alternativas ✓ Plan para implantar las soluciones ✓ Evaluar el estudio de necesidades ✓ Comunicar los resultados.

Fuente: autor, basado en (Huerta, Estudio de Necesidades, 2003, pág. 15)

1.4.3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

La identificación de los elementos que deben estudiarse para cumplir el objetivo fija las bases para llevar a cabo una exploración preliminar de la información fundamental para integrar un estudio sólido y completo. Las fuentes de información pueden ser de carácter interno y externo a la organización.

Tabla 3. Fuentes de información

Fuentes de información	
Personas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participantes (organizados por nivel organizacional, unidades administrativas, grupos interdisciplinarios entre otros) ✓ Observadores externos (competidores, proveedores, clientes, usuarios, organizaciones)
Documentos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reglamentos, normas, regulaciones y guías ✓ Informes ✓ Expedientes
Recursos de Información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de Información similares, anteriores y actuales. ✓ Hojas de calculo ✓ Bases de datos ✓ Modelado del negocio⁸

Fuente: autor, basado en (Huerta, Estudio de Necesidades, 2003, pág. 15)

Los elementos en la tabla intentan abarcar todas las posibles fuentes de información que se pueden tener en cuenta para el desarrollo del estudio.

1.4.3.3. MÉTODOS PARA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

La elección de técnicas e instrumentos para recopilar datos debe estar en función de las características del estudio que se pretenda realizar, se pueden establecer diferentes métodos de obtención de información de acuerdo a la información que queremos obtener y cuál es la fuente de información.

Para recabar información en forma ágil y ordenada puede utilizarse una o la combinación de las siguientes técnicas: investigación documental, observación directa, consulta a sistemas de información, entrevista y encuesta. En la tabla a continuación se da un listado de los diferentes métodos de obtención de información.

Tabla 4. Metodos para obtener información

Métodos	
- Grupo nominal	- Modelado de procesos de negocio BPMN ⁹
- Grupo focal	
- Investigación documental	- Análisis del campo de fuerzas

⁸ Se propone usar la notación BPMN para modelar el negocio, el producto de esta actividad se puede clasificar como fuente de información y método para obtener información. También se puede usar los diferentes diagramas, modelos y/o técnicas para el modelamiento del negocio.

⁹ Ídem.

Métodos

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| - Encuesta | - Análisis causal (post-estudio) |
| - Entrevista | - Procedimiento Delphi |
| - Observación directa | - Incidente crítico |
| - Consulta a sistemas de información | - Estudio de caso |

A continuación se explican algunos de estos métodos, (Huerta, 2003) ¹⁰, los cuales se consideran en el modelo de estudio de necesidades en sistemas de información sobre el cual se trata en este documento y en la herramienta.

- ✓ **Grupo focal:** requiere un grupo de personas por sección. Los participantes deben ser homogéneos y se recomiendan varias sesiones. Se promueve diálogo y participación, no en busca de consenso, sino de socialización, para rescatar los aportes que pueda realizar. Debe haber moderador y asistente, y se debe hacer una minuta.
- ✓ **Entrevista:** esta herramienta consiste básicamente en reunirse con una o varias personas con el fin de interrogarles en forma adecuada para obtener información. Este medio es posiblemente el más usado y el que brinda información más completa y precisa, pues el entrevistador, al tener contacto con el entrevistado, además de obtener respuestas puede percibir actitudes y recibir comentarios.
- ✓ **Encuesta:** este instrumento se utiliza para obtener la información deseada en forma homogénea. Lo constituyen series de preguntas escritas, predefinidas, secuenciadas y separadas por temas. Por ello, permite ahorrar recursos y tiempo; no obstante, la calidad de la información que se obtenga depende tanto de la estructura y forma de presentación como de la forma en que se aplique; puede ser por correo, teléfono, internet, entrevista personal.
- ✓ **Investigación documental:** se deben seleccionar y analizar documentos que contienen datos de interés relacionados con el estudio, para lo cual hay que revisar estudio previos, información técnica, normas, bases jurídico-administrativas, diarios oficiales, actas de reuniones, circulares, oficios y todo documento que aporte información relevante a la investigación. La información está disponible y a costo mínimo, los datos son descriptivos, no revelan creencias o razones para las tendencias informadas.
- ✓ **Observación directa:** este recurso es de gran utilidad para el equipo técnico responsable del estudio, pues le permite conocer no solo la manera en que

¹⁰ (Metodología para el desarrollo de estudios organizacionales, pág. 11)

operan las unidades administrativas, sino la cultura organizacional predominante en las áreas físicas donde se desarrolla el trabajo.

- ✓ **Consulta a sistemas de información:** es el acceso a sistemas informáticos que permitan recabar información interna y/o de sistemas externos a la organización enlazados, para ampliar y fortalecer los contenidos. El primer sistema a analizar, si es el caso, será el predecesor del que se quiere proponer.

Cada uno de los métodos listados en la Tabla 4 y los luego expuestos tiene sus ventajas y desventajas, sin embargo, la pertinencia de estos en el estudio de necesidades no está en discusión en este proyecto.

1.4.4. ENCUESTAS

En el marco de un estudio de necesidades uno de los mecanismos para obtener información de la mano de los clientes/usuarios es a través de una encuesta la cual puede ser dirigida por un entrevistador. Podemos definir una encuesta como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos utilizando instrumentos estandarizados de preguntas y respuestas, con el fin de obtener mediciones cuantitativas y cualitativas según sea el caso.

El diseño y calidad de las preguntas y aplicación de la encuesta depende del profesional que la elabora y el entrevistador respectivamente, la herramienta ENSI, no valida la calidad de la encuesta ni la de las respuestas, aunque a partir del análisis que se les realice el profesional puede deducirlo.

En el marco de una encuesta se realizan preguntas cerradas y abiertas, en las primeras para analizarlas se debe compilar la información y para esto la estadística brinda métodos sencillos y rápidos; para las respuestas abiertas se debe profundizar y codificar la información que se obtiene para luego poder analizarla.

1.4.4.1. ANÁLISIS RESPUESTAS ABIERTAS

Las respuestas a preguntas abiertas contienen información muy específica tanto desde el punto de vista textual como del estadístico. En estudios textuales el texto obtenido tiene un carácter artificial y una fuerte redundancia global. En la estadística las respuestas son de carácter impreciso y multiforme. Existen por lo menos tres razones para utilizar preguntas abiertas: para disminuir el tiempo de entrevista, para recolectar información que debe ser espontánea y para explicar y comprender la respuesta a una pregunta cerrada.

Las preguntas abiertas se codifican una vez que conocemos todas las respuestas de los sujetos a las cuales se les aplicaron o al menos las principales tendencias de respuestas en una muestra de los cuestionarios aplicados.

El análisis de contenido se propone acceder directamente a las significaciones de diferentes segmentos que componen el texto. Es una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto en la comunicación.

El procedimiento consiste en encontrar y darles nombre a los patrones generales de respuesta (respuestas similares o comunes), listar estos patrones y después asignar un valor numérico o símbolo a cada patrón¹¹. Así, un patrón constituirá una categoría de respuesta. Opera de la siguiente manera¹²:

- Observar la frecuencia con que aparece cada respuesta a la pregunta, elegir las respuestas que se presentan con mayor frecuencia (patrones generales de respuesta).
- Se empieza a construir un conjunto de clases de equivalencia, de temas, aspectos o rubros, de acuerdo con un criterio lógico, cuidando que sean mutuamente excluyentes; y se examinan luego las ocurrencias de los textos que serán sucesivamente analizados.
- Luego se hacen los conteos para cada uno de los temas previstos.
- Darle un nombre o título a cada tema, aspecto o rubro (patrón general de respuesta) y/o asignarle el código a cada patrón general de respuesta.

La obtención de la frecuencia alcanzada en cada una de las categorías de respuesta dará paso a un tratamiento estadístico similar al empleado con preguntas cerradas. Tanto si se lleva a cabo una codificación abierta como si se parte de un sistema de categorías rígido o se usa un procedimiento mixto, el resultado de este modo de operar viene a significar la traslación de la pregunta abierta a una o varias preguntas cerradas¹³.

En cuanto a las unidades en un análisis de contenido pueden ser los temas, las palabras o elementos de sintaxis o semántica. Las unidades de descomposición para las medidas cuantitativas variaran también: palabra, área cubierta por el artículo, etc. Como puede verse al análisis de contenido así definido comporta una dimensión estadística. Un ejemplo de este tipo de análisis utilizado en investigación documental es el de las palabras asociadas, en el cual se buscan los contenidos a partir de las palabras que se repiten en los distintos documentos en forma simultánea.

A partir de lo anterior expuesto se realizaron los procedimientos para analizar las respuestas a las preguntas de las encuestas, los cuales serán incluidos en la

¹¹ Listado de temas o categorías extraídos del marco teórico de la investigación, de estudios anteriores o de un subconjunto de las propias respuestas emitidas por los sujetos.

¹² (Metodología de la Investigación: ¿Cómo se codifican las preguntas abiertas?)

¹³ (Gil, García, & Rodríguez, 1996, págs. 129-147)

herramienta a desarrollar. Estos procedimientos se encuentran detallados y explicados en el numeral 3.2.1

1.4.5. ENTREVISTAS

Esta herramienta consiste básicamente en reunirse con una o varias personas con el fin de interrogarles en forma adecuada para obtener información. La información es más completa y precisa, pues el entrevistador, al tener contacto con el entrevistado, además de obtener respuestas puede percibir actitudes y recibir comentarios.

Al formular las preguntas se debe tener en cuenta que se pueden dar tres diferentes casos: (1) la pregunta no corresponde para la persona entrevistada; (2) el entrevistado no responde o no sabe la respuesta; y (3) el entrevistador considera que no es conveniente realizar la pregunta.

Para que una entrevista se desarrolle en forma positiva, el entrevistador debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Tener un objetivo claro, lo cual requiere un entrevistador adiestrado y preparado, y en lo posible con una guía de preguntas a realizar, aunque en esto prima la habilidad.
- Dirigir la entrevista, en lo temas y en el tiempo estimado previamente a la cita.
- Concertar con anterioridad la cita en busca de que el entrevistado se prepare debidamente y organice sus labores.
- Tomar apuntes, siempre clasificando, teniendo en cuenta información recibida, comentarios, sugerencias y escritos propios (percepciones y conclusiones).

La calidad de la información obtenida de la entrevista está sujeta a la capacidad que tenga el entrevistador en analizarla y retransmitirla para posteriores informes, sin embargo cuando se prepara un guion y pautas se puede encaminar al éxito.

1.4.5.1. ACTA DE ENTREVISTA: RESUMEN, CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

En una entrevista es importante la capacidad del profesional en recolectar la mayor cantidad de información y transmitirla en un documento. ¿Qué información debe tener este documento? y ¿Cuál es el objetivo?

Luego de una entrevista se debe tener un documento que sustente la cita y recoja la mayor cantidad de información posible. El acta de entrevista es un oficio que consigna un resumen de como aconteció la reunión y que información se trató, además presenta las consideraciones y conclusiones que detecto el entrevistador en el transcurso de la entrevista. El acta no consignara las respuestas directas a las preguntas de la encuesta ya que estas deben ir en otro formato, el dispuesto para las encuestas. En resumen el acta muestra las necesidades detectadas por el profesional que entrevista.

El acta es el medio por el cual el entrevistador realiza su primer análisis y expone los problemas y oportunidades encontradas. La elaboración del acta es el primer paso en el análisis de las entrevistas; luego viene un análisis de la totalidad de las actas de entrevistas que busca, encontrar las concurrencias en las problemáticas planteadas por los participantes y condensar en un documento informe la totalidad de necesidades y/u oportunidades de información que se encontraron en las entrevistas.

1.5. MARCO REFERENCIAL

1.5.1. ESTÁNDAR IEEE 830

El estándar presenta recomendaciones para enfocar la especificación de requisitos software ERS. En la IEEE se indica que un buen documento de requisitos debe contemplar toda la Información presentada en este estándar y, aunque propone una organización de dicha Información, no exige estrictamente el formado de dicha información. Los principales objetivos de una ERS son:

- Ayudar a los clientes a describir claramente lo que se desea obtener mediante un determinado software
- Ayudar a los desarrolladores a entender qué quiere exactamente el cliente
- Servir de base para desarrollos de estándares de ERS particulares para cada organización.

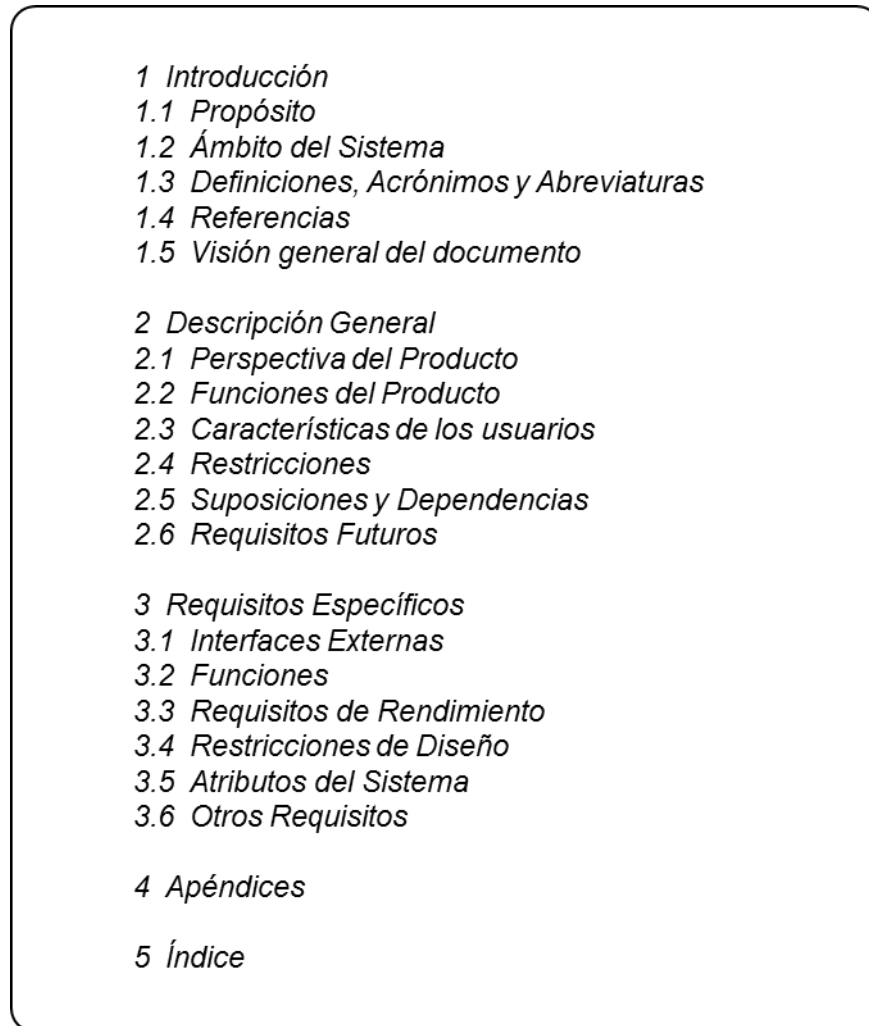
Las características deseables para una buena ERS según la IEEE son las siguientes (IEEE Std 830-1998):

- Correcta
- No ambigua
- Completa
- Verificable
- Consistente
- Clasificada
- Modificable
- Explorable

- Utilizable durante las tareas de mantenimiento y uso

La siguiente figura muestra la estructura de la ERS propuesta por el IEEE en estándar 830 de 1998.

Figura 4. Estructura de una ERS (IEEE Std 830-1998)



Fuente: estándar IEEE.830

Para la especificación de requisitos de software de la herramienta ENSI se siguió este estándar y se encuentra explicado en el numeral 2.1 y el documento completo se puede consultar en el ANEXO A.

1.5.2. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)

UML es un lenguaje grafico que le ayuda a especificar, visualizar y documentar esquemas de sistemas de software, incluyendo su estructura y diseño, de manera

que cumpla con estos requisitos. Usted puede usar UML para el modelado de negocios y modelado de otros sistemas no-software también. Usando cualquiera de la gran cantidad de herramientas basadas en UML, se puede analizar los requisitos de su futura aplicación y diseñar una solución que les satisfaga, representando los resultados los trece tipos estándar de diagramas UML.

En UML se puede modelar casi cualquier tipo de aplicación, que se ejecute en cualquier tipo y combinación de hardware, sistema operativo, lenguaje de programación, y red. Su flexibilidad le permite modelar aplicaciones distribuidas que utilizan casi cualquier middleware en el mercado.

UML define trece tipos de diagramas, divididos en tres categorías: Seis tipos de diagramas representan la estructura estática de la aplicación; tres representan los tipos generales de comportamiento; y cuatro representan los diferentes aspectos de las interacciones:

- Diagramas de estructura; incluye el diagrama de clases, diagrama de objetos, diagrama de componentes, diagrama de estructuras compuestas, diagrama de paquetes, y diagrama de despliegue.
- Diagramas de Comportamiento; incluyen el diagrama de casos de uso (utilizado por algunas metodologías durante la recopilación de requisitos); Diagrama de actividades, y diagrama de estados.
- Diagramas de interacción; derivados en general de los diagramas de comportamiento, incluyen el diagrama de secuencia, diagrama de Comunicación, diagrama de tiempos, e diagrama general de interacciones.

1.5.3. BPMN (BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION)

El Modelado de Procesos es un ejercicio en el cual se diseña y diagrama un flujo de proceso. Un proceso debería ser auto explicativo de manera que cualquier persona pueda entenderlo fácilmente, modelar un proceso permite entenderlo y analizarlo con el fin de proponer mejoras de manera iterativa.

Business Process Modeling Notation o BPMN (en español Notación para el Modelado de Procesos de Negocio) es una notación gráfica estandarizada creada para proveer un lenguaje unificado de aceptación mundial, utilizada para la especificación de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). El estándar es mantenido por el Object Management Group (OMG)¹⁴.

¹⁴ <http://www.omg.org/>; <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio.

La notación ha sido diseñada específicamente para coordinar la secuencia de procesos y los mensajes que fluyen entre los diferentes participantes de los procesos mediante una serie de actividades relacionadas. Como resultado se tiene un diagrama de procesos de negocio, el cual se compone de un conjunto de elementos gráficos, dichos elementos se puede agrupar en cuatro categorías básicas (White, 2004):

- **Objetos de Flujo:** es un pequeño conjunto de elementos básicos (tres); de modo que los modeladores no tienen que aprender y reconocer un gran número de formas diferentes. Los tres objetos de flujo son: Actividades, Compuertas y Eventos.
- **Objetos de Conexión:** Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son: flujo de secuencia, flujo de mensaje y asociación.
- **Swimlanes (Canales):** mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. Los dos tipos de objetos swimlanes son: Pool y Lane.
- **Artefactos:** BPMN fue diseñado para permitir un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica. Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea apropiado para un contexto de proceso de negocio específico. Los tipos de artefactos son: anotaciones, grupos, objetos de datos y depósito de datos.

1.5.4. ENCUESTAS GOOGLE FORM

Para la aplicación de encuestas a los involucrados se plantea usar la solución que proporciona Google, la herramienta es Google Forms. Esta aplicación permite diseñar y publicar una encuesta en línea fácilmente. Los formularios de google pueden conectarse a hojas de cálculo en google drive o google docs. Si hay una hoja de cálculo vinculada al formulario, las respuestas se enviarán automáticamente a la hoja de cálculo. En la cuenta google drive en la cual se encuentre la hoja de cálculo se podrá exportar las respuestas a un archivo .xlsx o .csv., el cual será utilizado por la herramienta ENSI.

1.5.5. CASO DE ESTUDIO – PROYECTO SICAAC

El proyecto SICAAC (Sistema de Información de la Conciliación, el Arbitraje y la Amigable Composición) nace en la dirección de métodos alternativos de solución de conflictos del Ministerio de Justicia y el Derecho, y tiene como objetivo la renovación de su sistema de información; esta dirección se encarga de todo lo relacionado con los mecanismos alternativos de solución de conflictos – MASC¹⁵.

Los MASC que el sistema de información contempla son los siguientes:

- **Conciliación** decreto 1818 de 1988: “...*La conciliación es un mecanismo de resolución de conflictos a través del cual, dos o más personas gestionan por sí mismas la solución de sus diferencias, con la ayuda de un tercero neutral y calificado, denominado conciliador...*”
- **Insolvencia persona natural no comerciante** de acuerdo a un portal web del Ministerio de Justicia¹⁶: “...*Es el reconocimiento legal e institucional que se le confiere a una persona, natural o jurídica, comerciante o no comerciante, que ha incurrido en mora de reajustar con sus acreedores un plan de pago favorable, dado que su situación financiera presente le impide cumplir a cabalidad con sus obligaciones crediticias...*”
- **Arbitraje** ley 1563 de 2012: “...*El arbitraje es un mecanismo alternativo de solución de conflictos mediante el cual las partes defieren a árbitros la solución de una controversia relativa a asuntos de libre disposición o aquellos que la ley autorice...*”
- **Amigable Composición** ley 1563 de 2012: “...*La amigable composición es un mecanismo alternativo de solución de conflictos, por medio del cual, dos o más particulares, un particular y una o más entidades públicas, o varias entidades públicas, o quien desempeñe funciones administrativas, delegan en un tercero, denominado amigable componedor, la facultad de definir, con fuerza vinculante para las partes, una controversia contractual de libre disposición...*”

¹⁵ Los mecanismos que involucra el proyecto SICAAC son la conciliación, el arbitraje y la amigable composición. Los MASC se realizan sin intervención directa del órgano judicial del Estado y son impartidos por particulares que a su vez son facultados por la ley para ejercer (Inciso 4 del Artículo 116 de la Constitución Política de Colombia). Las funciones de la dirección de MASC se pueden consultar en:

<http://www.minjusticia.gov.co/Ministerio/Estructuraorganizacionaldelaentidad/ViceministeriodePromociondelaJusticia/DirecciondeMetodosAlternativosySoluciondeConflictos.aspx>

¹⁶ Portal de MASC del ministerio de justicia y del derecho:

<http://www.conciliacion.gov.co/portal/Insolvencia/-Qué-es-Insolvencia>

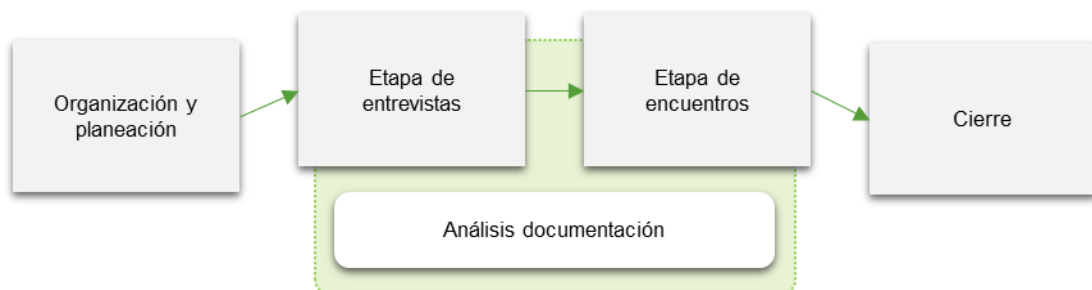
Los sistemas de información que el Ministerio desea reformar son el SIC, Sistema de Información de la Conciliación, y el SECIV, Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia.

Para la ejecución del proyecto SICAAC se suscribió un contrato¹⁷ interadministrativo entre el Ministerio y la Universidad Industrial de Santander; dicha ejecución la realizó el grupo de investigación STI. El contrato tiene como objeto, y enmarca el proyecto SICAAC en¹⁸:

“...Diseñar, desarrollar e implementar el procedimiento detallado para la identificación de necesidades funcionales y técnicas, y la articulación interinstitucional requerida para la creación del Sistema de Información del Arbitraje, la Conciliación y la Amigable Composición, que incluya un módulo Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia de Centros de Conciliación y/o Arbitraje y Entidades Avaladas...”

El proyecto SICAAC se cumplió a través de las siguientes etapas. Las etapas presentadas están estructuradas de acuerdo a como lo establece el contrato que rige el proyecto.

Figura 5. Proyecto SICAAC



El grupo de investigación STI de la Universidad realizó el estudio de necesidades para el sistema de información SICAAC. En las siguientes cifras se puede resumir la labor realizada por el grupo:

- Viaje a 8 ciudades del país:
 - o 54 entidades visitadas
 - o 88 personas entrevistadas
- Más de 50 encuestas.

¹⁷ Contrato Interadministrativo No. 198 de 2013, suscrito entre la Nación-Ministerio de Justicia y del Derecho y la Universidad Industrial de Santander. Este documento puede ser consultado en: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-12-1798861#>

¹⁸ Ídem.

- 5 encuentros de socialización y realimentación, con la participación de 124 asistentes.
- 4 meses de ejecución.

Adicional se elaboraron documentos importantes de análisis: 5 modelos de procesos BPMN, análisis normativo y análisis de los instrumentos de recolección (encuestas, entrevistas y encuentros); y se entregaron informes técnicos: estudios previos y anexo técnico de necesidades.

1.5.6. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

A continuación se describen las herramientas utilizadas para el desarrollo de este trabajo de grado.

1.5.6.1. MICROSOFT VISUAL STUDIO .NET

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Los lenguajes Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todos el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML.¹⁹

Se hizo uso de este software para la codificación de la herramienta ENSI. Para esto se contó con una licencia de suscripción por medio de la licencia corporativa *Campus Agreement Microsoft* de la Universidad Industrial de Santander.

1.5.6.1.1. VISUAL BASIC .NET

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos, ofrece una manera rápida y sencilla de crear aplicaciones de Windows basadas en .NET Framework. Como con todos los programas diseñados para .NET Framework, los programas escritos en Visual Basic se benefician de la seguridad y de la interoperabilidad de lenguajes²⁰. Visual Basic .Net es una evolución del lenguaje Visual Basic 6.0 de Microsoft, lenguaje orientado a eventos.

¹⁹ Introducción a Visual Studio, Developer Network, Microsoft.

<[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/6x6bk1f4\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/6x6bk1f4(v=vs.100).aspx)>

²⁰ Tecnologías y lenguajes de Visual Studio, Developer Network, Microsoft.

<[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb514232\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb514232(v=vs.100).aspx)>

1.5.6.1.2. WINDOWS FORM

Los formularios *Windows Forms* constituyen una tecnología de cliente inteligente para .NET Framework, un conjunto de bibliotecas administradas que simplifican tareas de aplicación comunes, como la lectura y escritura en el sistema de archivos.

El entorno de desarrollo Visual Studio crea aplicaciones de cliente inteligente de formularios *Windows Forms* que muestran información, solicitan a los usuarios la entrada de datos y se comunican con equipos remotos a través de una red²¹. Los clientes inteligentes son aplicaciones muy ricas gráficamente que resultan fáciles de implementar y actualizar, pueden funcionar conectadas o desconectadas a Internet, y pueden tener acceso a recursos en el equipo local de un modo más seguro que las aplicaciones basadas en *Windows* tradicionales.

1.5.6.1.3. COMPLEMENTO COMPONENT ONE

Complemento de la empresa Component One²² para la plataforma .net, ofrece un completo conjunto de herramientas que incluye los controles necesarios para construir aplicaciones de aspecto moderno, alto rendimiento e incluso táctiles. Mostrar y visualizar datos con tablas, gráficos, medidores e informes. Construir la interfaz de usuario con controles mejorados (Ribbon²³, tile control, input panels y más). Adiciona controles para manejar PDF y una completa solución para reportes.

Para este complemento se cuenta con una licencia de uso adquirida por el grupo STI para el desarrollo en el entorno VS.NET.

1.5.6.1.4. ADO.NET ENTITY FRAMEWORK²⁴

ADO.NET Entity Framework está diseñado para permitir a los programadores crear aplicaciones de acceso a datos programando con un modelo de la aplicación conceptual en lugar de programar directamente con un esquema de almacenamiento relacional. El objetivo es reducir la cantidad de código y mantenimiento que se necesita para las aplicaciones orientadas a datos.

Básicamente posee una arquitectura dividida en dos partes diferenciadas, como se puede ver en la Figura 6, modelo de datos y modelo conceptual (EDM), en la que el paso de una parte a otra se realiza a través de del correspondiente mapeo. Para

²¹ Ídem.

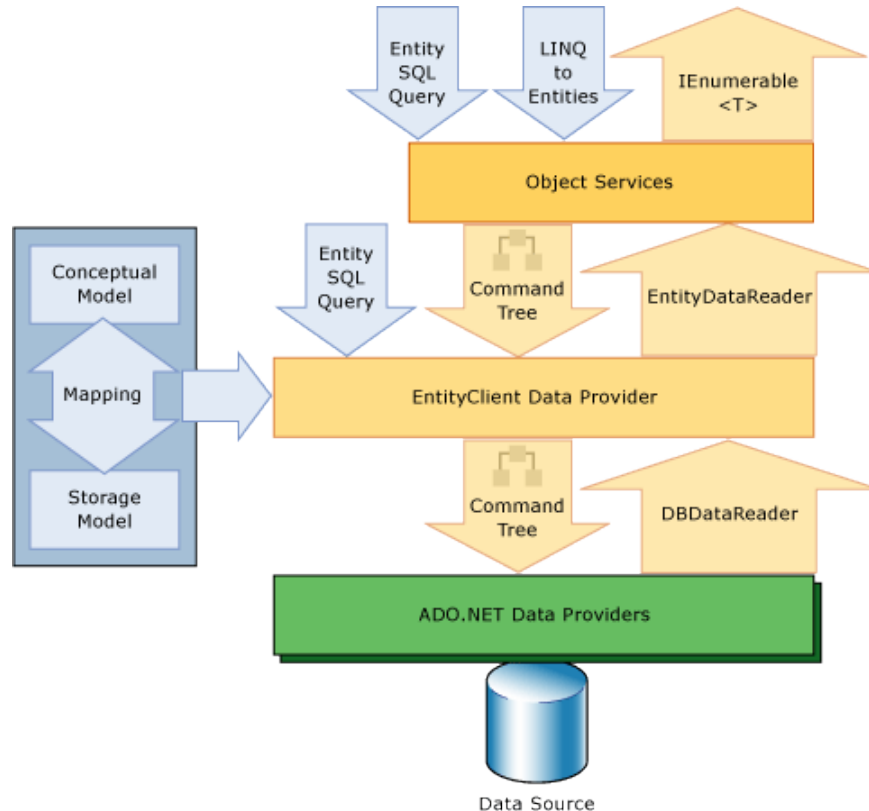
²² <http://www.componentone.com/SuperProducts/StudioWinForms/>

²³ Cinta o barra de herramientas presente en las aplicaciones de la suite Microsoft Office, su nombre popular es Ribbon.

²⁴ (Alvarado Farfan, 2012)

realizar este mapeo se utilizan proveedores .net que permiten interactuar con los datos en cada una de las partes.

Figura 6. Arquitectura ADO.NET Entity Framework



Fuente: <http://msdn.microsoft.com/>

La idea es que el proveedor .NET de la capa de datos se encargue de traducir las operaciones de datos realizadas en la capa conceptual a un lenguaje entendible por la Base de datos. Por su parte el proveedor .NET (EntitySQL) de la capa conceptual traduce las consultas LINQ, realizadas en las aplicaciones, a las correspondientes instrucciones que interactúen con el modelo conceptual definido mediante el proceso de mapeo.

1.5.6.2. SQL SERVER

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Algunas de las características importantes son:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.

- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

T-SQL (TRANSACT – SQL) es una versión de SQL (Structured Query Language) usado como lenguaje de programación para SQL Server. SQL es un conjunto de comandos que permite especificar la información que se desea restaurar o modificar. Con T-SQL se puede tener acceso a la información, realizar búsquedas, actualizar y administrar sistemas de Bases de Datos Relacionales.

SQL Server usa la arquitectura Cliente / Servidor para separar la carga de trabajo en tareas que corran en computadoras tipo Servidor y tareas que corran en computadoras tipo Cliente.

SQL Server Management Studio es un entorno integrado para obtener acceso a todos los componentes de SQL Server, así como para configurarlos y administrarlos. SQL Server Management Studio combina un amplio grupo de herramientas gráficas con un editor de texto enriquecido para ofrecer acceso a SQL Server a los programadores y administradores, sin importar su nivel de especialización.

Se hizo uso de este software para diseñar y crear la base de datos y su posterior alojamiento. Para esto se contó con una licencia de suscripción por medio de la licencia corporativa *Campus Agreement Microsoft* de la Universidad Industrial de Santander.

1.5.6.3. MICROSOFT VISIO

Microsoft Visio es un software de dibujo vectorial para Microsoft Windows, de gráficos y diagramas que ayudan a los profesionales IT para visualizar, explorar y comunicar información compleja de un vistazo. Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más.

Se hizo uso de este software para elaborar diagramas UML. Para esto se contó con una licencia de suscripción por medio de la licencia corporativa *Campus Agreement Microsoft* de la Universidad Industrial de Santander.

1.5.6.4. BIZAGI PROCESS MODELER

Bizagi Modeler es una herramienta que permite modelar y documentar procesos de negocio basado en el estándar de acepción mundial conocido como Business

Process Model and Notation (BPMN). Puede crear documentación de procesos en Word, PDF, SharePoint o Wiki, e importar o exportar la información de los mismos desde y hacia Visio o XML entre otros.²⁵

Con su comportamiento intuitivo y su amigable interfaz gráfica, se puede diagramar y documentar procesos de manera más rápida y fácil sin necesidad de esperar por alguna rutina de validación. Bizagi guarda los procesos en un archivo .bpm. Cada archivo se denomina Modelo y puede contener uno o más diagramas. Un modelo puede ser toda la organización, un área o un proceso específico según sea la necesidad.

Bizagi process modeler cuenta con licencia de uso freeware (software gratuito), se distribuye sin costo para su uso y por tiempo ilimitado.

1.6. MARCO METODOLÓGICO

La dificultad propia del desarrollo de software, y su impacto en el negocio, han puesto de manifiesto las ventajas y la necesidad de aplicar una metodología formal para llevar a cabo los proyectos, llevando al desarrollo de software a un proceso formal, con resultados predecibles, que permitan obtener un producto final de alta calidad, que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente.

La metodología será un instrumento que permita gestionar un proceso dado. Existen diferentes y cada una debe estar alineada a la cultura de la organización, tamaño y complejidad del proyecto, así como al ciclo de vida del producto que se pretende desarrollar. Un estudio de necesidades para sistemas de información, es un entorno que varía y debe adaptarse a la situación donde se aplica, por tanto la herramienta a desarrollarse debe ajustarse.

Los métodos ágiles, la opción elegida, dependen de un enfoque iterativo para la especificación, desarrollo y entrega del software, y principalmente fueron diseñados para apoyar al desarrollo de aplicaciones de negocio donde los requerimientos cambiaban rápidamente. Están pensados para entregar software funcional de forma rápida a los clientes, quienes pueden entonces proponer que se incluyan en iteraciones posteriores del sistema nuevos requerimientos o cambios en los mismos. Para caracterizar muy bien las metodologías ágiles se debe consultar el manifiesto ágil (Beck, y otros, 2001), donde se plasman los principios de estas metodologías en cuatro postulados:

- **Individuos e interacciones** sobre procesos y herramientas
- **Software funcionando** sobre documentación extensiva

²⁵ Documentación del producto: <http://help.bizagi.com/processmodeler/es/>

- **Colaboración con el cliente** sobre negociación contractual
- **Respuesta ante el cambio** sobre seguir un plan

Los procesos de desarrollo rápido de software son procesos iterativos en los que se entrelazan la especificación, el diseño, el desarrollo y las pruebas. Las características de un enfoque para el desarrollo rápido de aplicaciones son²⁶:

- Los procesos de especificación, diseño e implementación son concurrentes,
- El sistema se desarrolla en una serie de incrementos y,
- Un sistema de desarrollo interactivo de interfaces y herramientas para realizar un diseño rápido.

El Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) es un enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluye un método de desarrollo así como también herramientas de software, tiene como meta la reducción del tiempo que generalmente se necesita en un ciclo de vida tradicional entre el diseño y la implementación del sistema de información. El RAD se enfoca en satisfacer más de cerca los requerimientos cambiantes de los negocios y se puede considerar como una implementación específica de la elaboración de prototipos.

Hay tres fases amplias del RAD que vinculan a usuarios y desarrolladores en la evaluación, diseño e implementación:

- ✓ **Planeación de requisitos:** para identificar los objetivos y requerimientos de información se realizará un estudio y análisis de las actividades que se dan en un estudio de necesidades, desde la literatura y con profesionales del grupo de investigación que con su experiencia aportarán conocimiento al desarrollo. En esta etapa se establecerá los procedimientos para analizar encuestas y entrevistas, basados en una búsqueda en la literatura de las diferentes técnicas de análisis. La identificación de requerimientos se ajustara a la norma IEEE 830.
 - **Especificación de requisitos:** esta actividad corresponde a la elaboración del documento de especificación de requisitos siguiendo el estándar IEEE830, además de incluir los diagramas de casos de uso para ampliar la especificación.
 - **Procedimiento de análisis de datos (encuestas y entrevistas):** esta actividad corresponde al diseño del procedimiento para analizar las

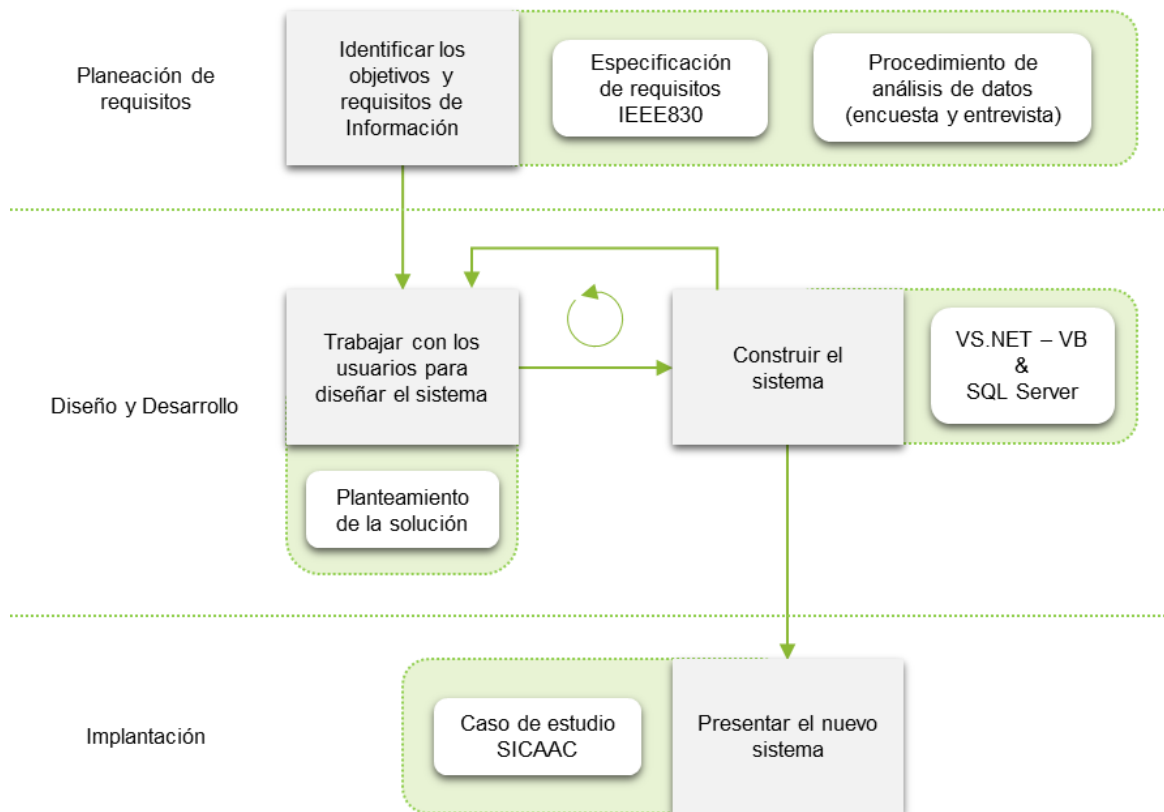
²⁶ (Sommerville, 2005, pág. 358)

respuestas a las preguntas de las encuestas y el procedimiento para analizar las actas de entrevistas.

- ✓ **Diseño y desarrollo:** es una fase de trabajar y refinar, que requiere un acompañamiento de los interesados. Es la fase de construcción del prototipo acompañada de pruebas con los usuarios, pruebas elaboradas a partir del caso de estudio.
- ✓ **Implantación:** se ilustrara el uso de la herramienta desarrollada con un caso de estudio. Es el momento en que la herramienta entra a apoyar a los usuarios, se espera realizar una evaluación y valoración de los resultados que se den con el uso de la herramienta; esta herramienta quedara a disposición del grupo de investigación STI para que se use en futuros proyectos.

En la Figura 7 se presenta el desglose de la metodología RAD articulada con el proyecto.

Figura 7. Esquema de la metodología del proyecto



2. REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA *ENSI*

2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS IEEE 830

Para realizar la especificación de requisitos de la herramienta *ENSI* se siguió el estándar IEEE 830 ampliamente usado. En el numeral 1.5.1 se presenta la explicación y recomendaciones que este estándar ofrece como buena práctica en la ejecución de esta actividad de especificación.

Los requisitos específicos funcionales que se identificaron y que se encuentran consignados y especificados en el documento de especificación de requisitos de software ANEXO A son los siguientes, Tabla 5:

Tabla 5. Requisitos funcionales

Lista de Requisitos Funcionales	
Identificador (RF#)	Nombre
RF01.	Gestionar un estudio de necesidades
RF02.	Gestionar autenticación
RF03.	Gestionar un Participante
RF04.	Gestionar un grupo
RF05.	Gestionar un profesional
RF06.	Gestionar características
RF07.	Gestionar entrevistas
RF08.	Registrar acta de entrevista
RF09.	Gestionar archivos
RF10.	Registrar análisis de archivo
RF11.	Explorador de archivos
RF12.	Gestionar encuestas
RF13.	Cargar preguntas y/o respuestas a una encuesta
RF14.	Gestionar preguntas
RF15.	Gestionar análisis de preguntas y acta de entrevistas
RF16.	Realizar análisis pregunta cerrada
RF17.	Realizar análisis pregunta abierta
RF18.	Realizar análisis entrevistas
RF19.	Gestión de reportes de necesidades

Para la especificación detallada, de cada uno de los requisitos funcionales listados, se diseñó un formato, Tabla 6, con las recomendaciones del estándar y en base a

ejemplos y recomendaciones encontradas en diferentes documentos electrónicos consultados.

Tabla 6. Especificación de requisito funcional

Id. del requisito	<i>Identificador de requisito RF#</i>
Nombre	<i>Nombre que describe el requisito</i>
Descripción	<i>Descripción de la funcionalidad (mencionando datos de entrada, proceso y salida)</i>
Diagrama de caso de uso:	<i>Nombre del diagrama de caso de uso asociado</i>

2.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Se elaboraron diagramas de casos de uso UML para especificar la comunicación y el comportamiento de la herramienta mediante su interacción con el usuario. Los diagramas de casos de uso ilustran los requisitos de la herramienta al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo. En la siguiente tabla se relacionan los diagramas de caso de uso realizados para la herramienta ENSI.

Tabla 7. Diagramas de casos de uso UML

Lista de diagramas de casos de uso UML	
Diagrama de casos de uso	Requisitos Funcionales asociados
DCU.01 - Gestión de estudio de necesidades	RF01, RF02
DCU.02 - Gestión involucrados	RF03, RF04, RF05
DCU.03 - Gestión características	RF06
DCU.04 - Gestión entrevistas	RF07, RF08
DCU.05 - Gestión de archivos	RF09, RF10, RF11
DCU.06 - Gestión encuestas	RF12, RF13, RF14
DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas	RF15, RF16, RF17, RF18
DCU.08 - Gestión de reportes de necesidades	RF19

En la columna 2 de la anterior tabla se puede observar la relación de cada uno de los diagramas de caso con los requisitos funcionales que se plantearon en el documento.

A continuación la Figura 8 presenta el diagrama de casos de uso DCU.07, como ejemplo de los diagramas de casos de uso elaborados; éste asocia la mayor

cantidad de requisitos funcionales. La totalidad de los diagramas de casos de uso elaborados se pueden consultar en el apéndice 4.3 del ANEXO A del presente documento.

Figura 8. Diagrama de casos de uso DCU.07



El modelo de procesos BPMN para el estudio de necesidades, Figura 9, consiste de: 3 swimlanes o carriles, que corresponden a participantes, participante - promotor y profesional; y 3 fases que corresponden a las fases del estudio de necesidades: Exploración, Recopilación de datos y Utilización.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

3.2.1. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE PREGUNTAS EN LAS ENCUESTAS

El proceso²⁷ tiene como entrada una pregunta y sus respuestas, para una cantidad *n* de participantes, seguido ocurre una transformación que fragmenta y agrupa las concurrencias de temas e ideas, para al finalizar obtener una serie de conclusiones o necesidades alrededor de cada agrupación (análisis de la pregunta).

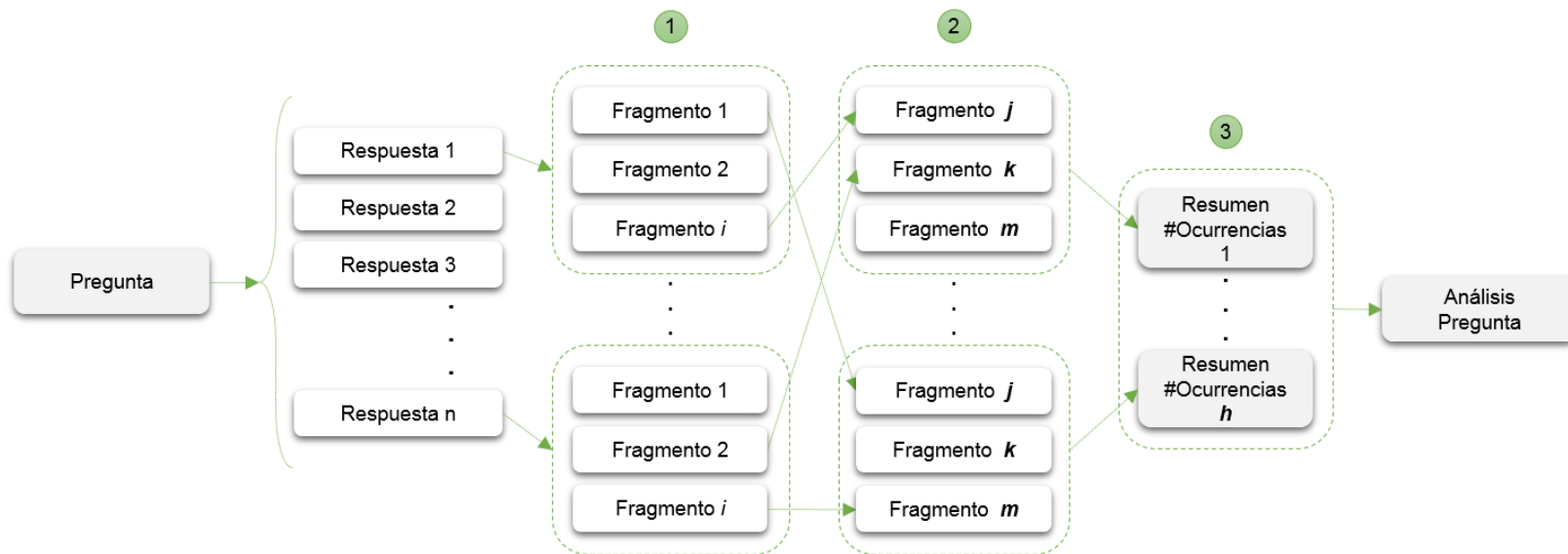
En una explicación más detallada del procedimiento, Figura 10, se tiene lo siguiente:

- Se selecciona la pregunta que se desea analizar. A partir de aquí se tiene cada una de las respuestas de los *n*-participantes a esta pregunta.
- El primer paso (1) es fragmentar cada una de las respuestas en segmentos con ideas u objetivos individuales. La fragmentación se hace con un carácter especial (ejemplo: el punto (.) o la barra invertida (\), entre otros).
- El segundo paso (2) es correlacionar los fragmentos, agrupándolos por coincidencias, ya sea por concurrencia de una o varias palabras, o de temas; la cantidad de grupos es a criterio de quien agrupa sin permitir demasiados grupos muy específicos, ni pocos grupos sin una necesidad clara; las agrupaciones deben ser mutuamente excluyentes.
- El tercer paso (3) consiste denominar y resumir o condensar cada uno de los grupos detectados en una sola idea (siempre que sea posible, que apunte a una necesidad u oportunidad de información).
- Por ultimo presentar los grupos (nombre y conclusión (necesidad u oportunidad de información)) en un informe, acompañado de un gráfico, si es posible, y una conclusión general a la pregunta. Entorno a la necesidad u oportunidad planteada se realiza una valoración por parte del analista.

Una pregunta cerrada será más fácil de agrupar (menor cantidad de grupos) y tendrá un gráfico de barras o de torta, según sea el caso. La pregunta abierta dependerá del analista quien decide a criterio cuantos grupos formar y el grafico que acompañe será un diagrama de barras si es el caso.

²⁷ Proceso: Conjunto de actividades relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados", según ISO 9001

Figura 10. Procedimiento para analisis de respuestas de encuestas



3.2.2. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE ACTAS DE ENTREVISTAS

El proceso²⁸ tiene como entrada las actas de entrevista (resumen, consideraciones y conclusiones), para una cantidad n de entrevistas, seguido ocurre una transformación que fragmenta y agrupa las concurrencias de temas e ideas, para al finalizar obtener una serie de conclusiones o necesidades alrededor de cada agrupación (análisis de entrevistas).

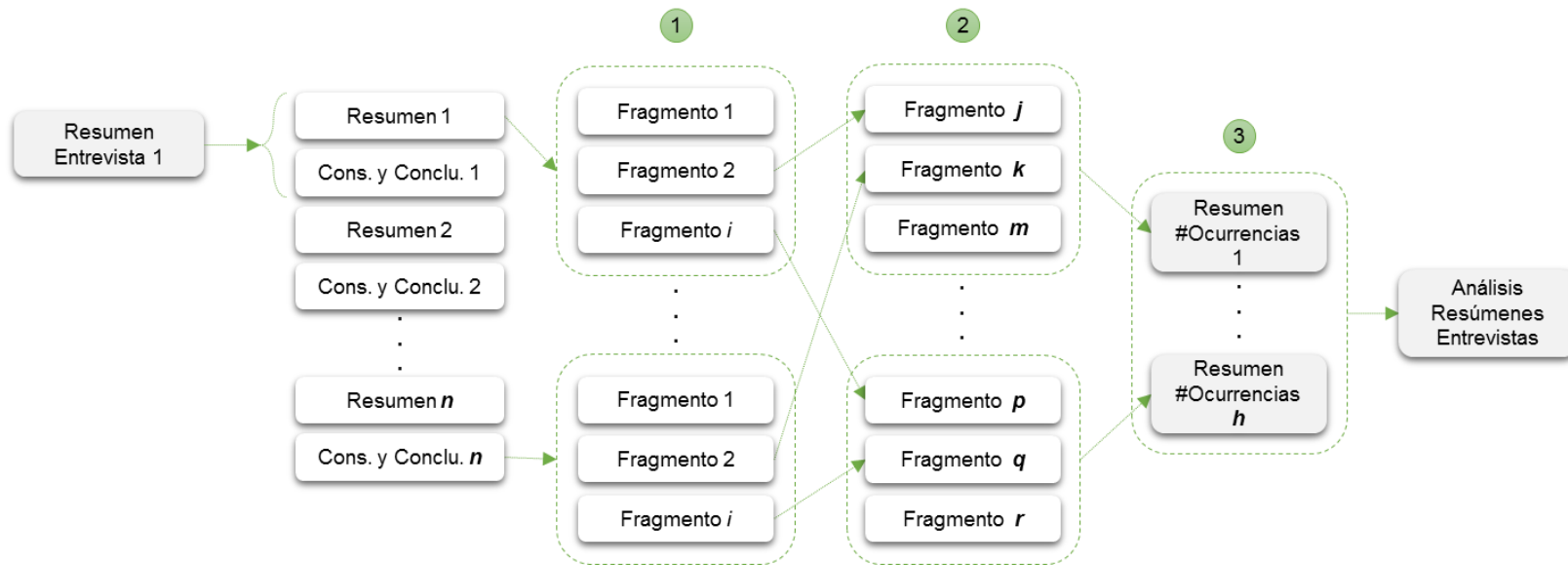
En una explicación más detallada del procedimiento, Figura 11, se tiene lo siguiente:

- Se seleccionan las actas de entrevistas²⁹, las cuales consisten en tres campos resumen, consideraciones y conclusiones; A partir de aquí se tiene cada uno de estos tres campos de todas las actas seleccionadas($n * 3$).
- El primer paso (1) es fragmentar cada una de los campos en segmentos con ideas u objetivos individuales. La fragmentación se hace con un carácter especial (ejemplo: el punto (.) o la barra invertida (\), entre otros).
- El segundo paso (2) es correlacionar los fragmentos, agrupándolos por coincidencias, ya sea por concurrencia de una o varias palabras, o de temas; la cantidad de grupos es a criterio de quien agrupa sin permitir demasiados grupos muy específicos, ni pocos grupos sin una necesidad clara; las agrupaciones deben ser mutuamente excluyentes.
- El tercer paso (3) consiste denominar y resumir o condensar cada uno de los grupos detectados en una sola idea (siempre que sea posible, que apunte a una necesidad u oportunidad de información).
- Por ultimo presentar los grupos (nombre, conclusión (necesidad u oportunidad de información) y fragmentos) en un informe. Entorno a la necesidad u oportunidad planteada se realiza una valoración por parte del analista.

²⁸ Proceso: Conjunto de actividades relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados", según ISO 9001

²⁹ Para realizar el análisis de las actas de entrevistas se debe incluir la totalidad de las actas o la mayoría.

Figura 11. Procedimiento para analisis de resúmenes de entrevistas



3.3. REPORTE DE NECESIDADES

El reporte de necesidades es la presentación de cada una de las necesidades u oportunidades de información que se encontraron en los diferentes productos registrados y generados a través de la herramienta ENSI. Los productos que generan necesidades u oportunidades de información son: las encuestas, las entrevistas y variedad de documentos.

Para el reporte de necesidades u oportunidades de información se diseñaron los siguientes esquemas de documentos para mostrar el análisis:

- ✓ Análisis de una pregunta (Figura 12): presenta las agrupaciones, nombre y conclusión valorada, y en lo posible acompañada de un gráfico. La totalidad de los análisis de las preguntas conforman el análisis a la encuesta.
- ✓ Análisis de las entrevistas (Figura 13): presenta el resultado de análisis por agrupaciones obtenidas de las actas de entrevistas, su conclusión.
- ✓ Análisis de documentos (Figura 14): presenta necesidades u oportunidades de información extraídas de los diferentes documentos.
- ✓ Documento de necesidades (Figura 15): este presenta la totalidad de las necesidades u oportunidades expuestas en cada uno de los anteriores reportes mencionados (se puede escoger la fuente). En esta se puede observar la valoración a cada una.

Figura 12. Esquema de análisis de una pregunta

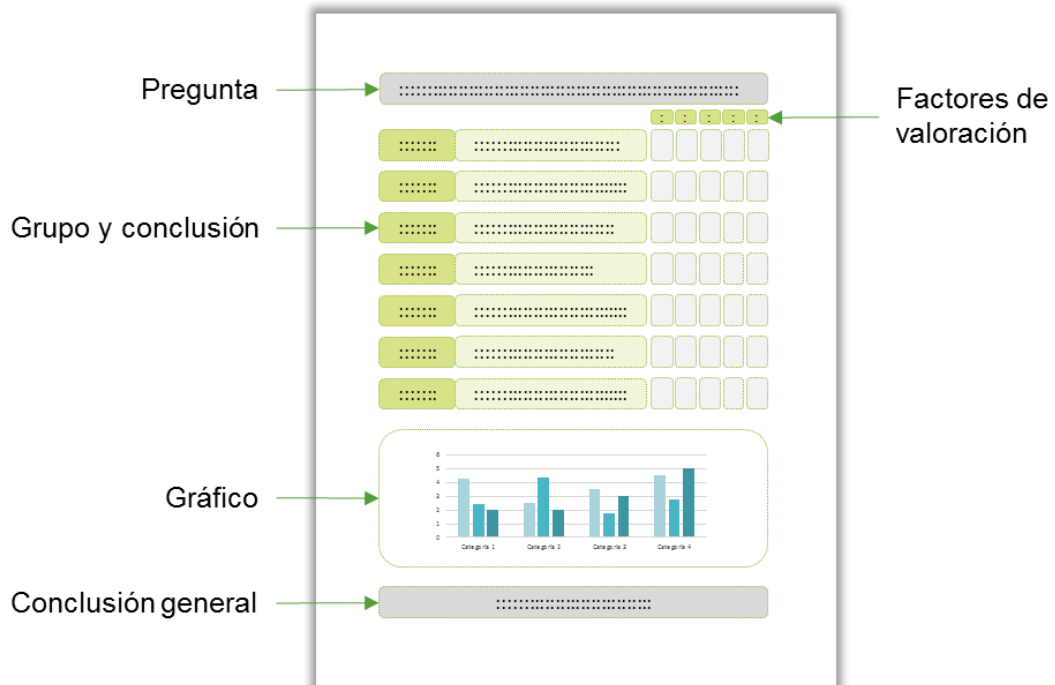


Figura 13. Esquema de análisis de las entrevistas



Figura 14. Esquema analisis de un documento

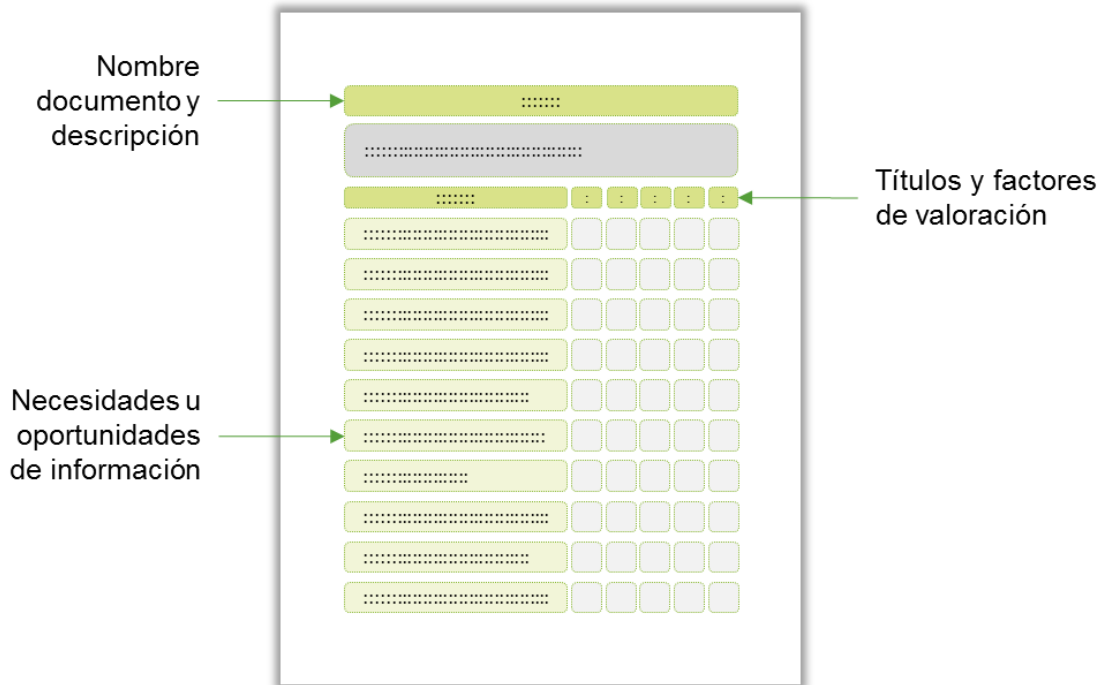
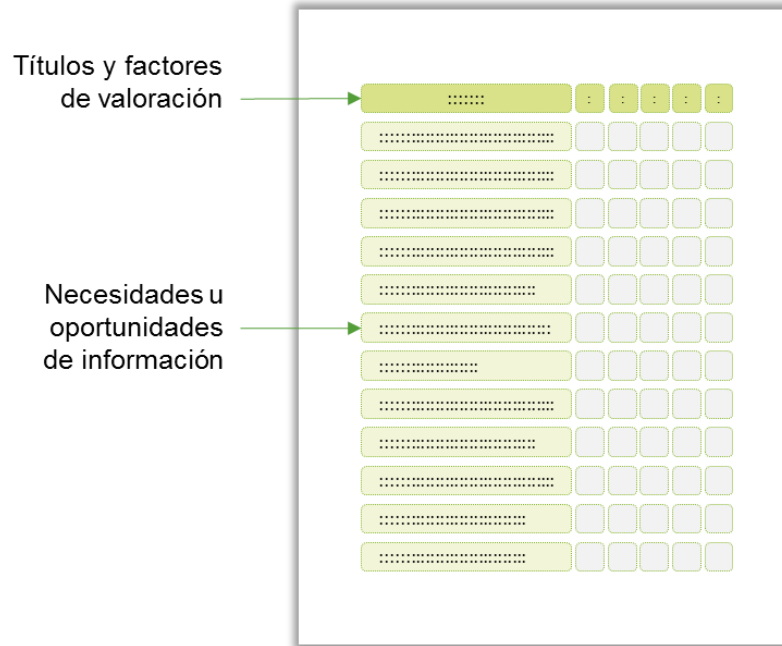


Figura 15. Esquema documento de necesidades u oportunidades



Para la valoración de las necesidades u oportunidades de información se consideran básicos tener en cuenta los factores de prioridad y complejidad. Estos factores pueden ser a su vez fragmentados en más factores, sin embargo es decisión de quien realiza el estudio evaluar y determinar que otros factores serán tenidos en cuenta. Por ejemplo la metodología BSP/SA³⁰ de IBM recomienda cuatro factores, Impacto, Demanda, Éxito y Beneficio, los cuales permiten obtener priorizar, el cual sería un quinto factor.

A partir de los esquemas expuestos se tendrán los reportes de necesidades; es función del profesional, que elabora a partir de la herramienta los reportes, asegurar que las necesidades sean mutuamente excluyentes y estén lo mejor valoradas de acuerdo a los ítems ya propuestos y los que el equipo de profesionales determine en el desarrollo.

El documento de reporte de necesidades puede no ser el documento definitivo a presentar como resultado del estudio, ya que este solo enumera las necesidades u oportunidades de información a partir de un orden establecido por quien lo realiza y por los factores de valoración. Este documento de necesidades es soporte para realizar una propuesta de sistema de información.

³⁰ Business System Planning / Strategy Alignment – metodología de IBM

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA “*ENSI*”

Implementar la herramienta ENSI se llevó a cabo en dos etapas, dos prototipos, que permitirán definir un estudio de necesidades para sistemas de información. El primer prototipo se define en base al proyecto SICAAC y el segundo al diseño de una herramienta que asista estudios de necesidades en sistemas de información.

4.1. PRIMER PROTOTIPO

El primer prototipo es un conjunto de acciones y herramientas que dan una solución a la gestión de un estudio de necesidades en sistemas de información en el marco del proyecto SICAAC (1.5.5). Para este se estableció las siguientes fuentes de información y métodos para obtenerla:

Tabla 8. Fuentes y métodos de información, implementación primer prototipo

Fuentes de Información	Métodos de obtención de información
- Personas	- Entrevistas
- Documentos recolectados	- Encuestas
- Normas, decretos y leyes	- Encuentros de socialización (Grupos focales)
- Modelos de procesos	- Investigación documental
- Sistemas de información anteriores	- Modelado de procesos
	- Consulta a sistemas de información

4.1.1. PARTICIPANTES

El proyecto SICAAC involucra a centros de todo el país encargados de prestar los servicios de Conciliación, Arbitraje y Amigable Composición, además de sus integrantes y colaboradores. Los participantes del estudio para las entrevistas fueron identificados por parte de los participantes promotores del estudio (Ministerio) y fueron dispuestos por entidades.

Para realizar la encuesta en línea se obtuvo una lista de correos de personas adscritas a centros en calidad de director o profesional; al igual que para los encuentros se obtuvo una lista de centros y/o entidades relacionadas con los servicios mencionados.

Para la gestión de participantes se elaboraron listas organizadas de los diferentes participantes para entrevistas, encuestas y encuentros.

4.1.2. AGENDA Y ENTREVISTAS

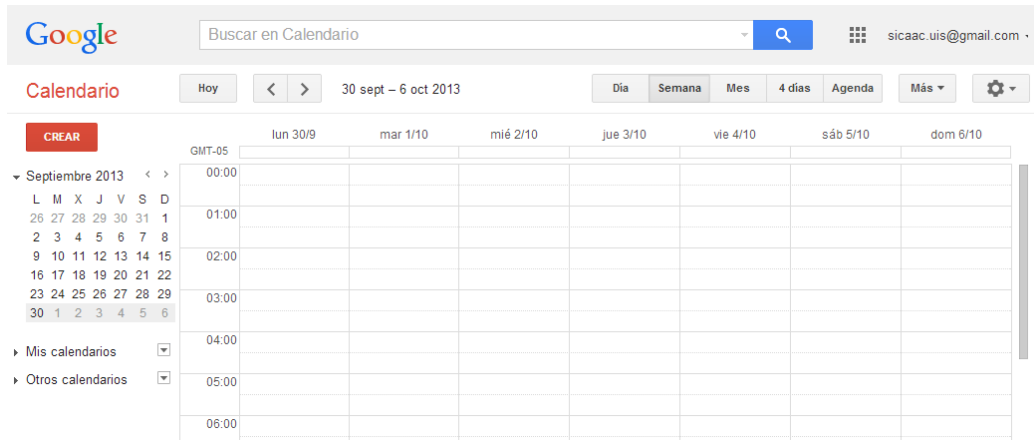
Para realizar la etapa de entrevistas se dispuso de un documento Excel para consignar los datos de la entrevista; y el calendario de Gmail para administrar las fechas. (Figura 16 y Figura 17)

Figura 16. Agenda de entrevistas

AGENDA													
# de Entrevista	Centro de Conciliación y/o Arbitraje	Ciudad	Persona de Contacto Sugerida	E-mail	Teléfonos	Dirección	Entrevista						
							Equipo entrevistador	Personas Entrevistadas	Fecha y Hora	Audio ?	Fotos ?	No. Planilla de firmas	No. de Encuestas

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Figura 17. Calendario entrevistas



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Para la realización de entrevistas se diseñó³¹ varios documentos guías que permiten el desarrollo de esta actividad: guía de llamadas, guía de entrevistas.

4.1.3. DISEÑO DE ENCUESTAS Y ACTAS

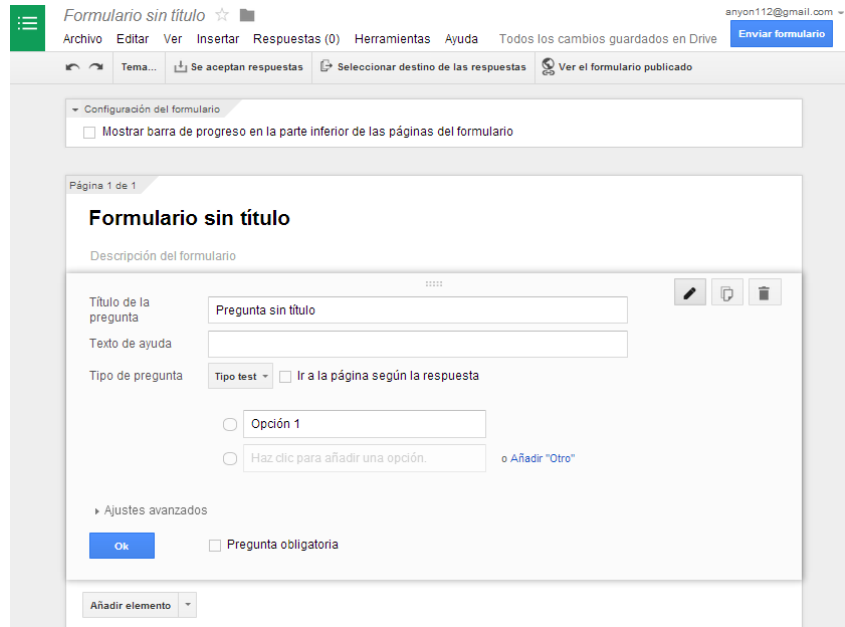
Para la obtención de información se diseñó³² una encuesta. Esta se elaboró con la herramienta Formularios de Google, permite realizar las encuestas rápidamente con formularios en línea fáciles de usar. Luego se visualizan los resultados perfectamente organizados en una hoja de cálculo, en Google Drive.

También usando esta herramienta se elaboraron las actas de entrevistas y actas de encuentros para recopilar los datos de los profesionales (entrevistadores) del estudio.

³¹ Proyecto SICAAC.

³² Ídem.

Figura 18. Editor GoogleForm en Google Drive

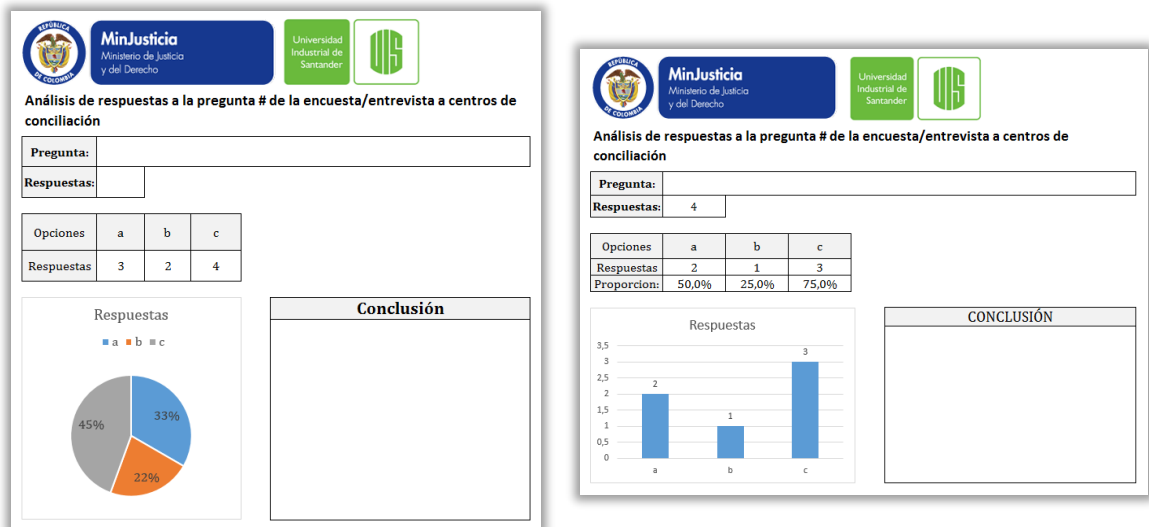


Fuente: autor, pantallazo editor GoogleForm en Google Drive

4.1.4. ANÁLISIS DE DATOS: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

La encuesta comprende una serie de preguntas las cuales podemos clasificar en preguntas cerradas y preguntas abiertas. Siguiendo el procedimiento ya planteado (en 1.4.4.1 y 3.2.1) tenemos:

Figura 19. Plantilla análisis pregunta cerrada



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

En la Figura 19 se puede ver la plantilla para el análisis de una pregunta cerrada, a la izquierda de la imagen para una pregunta de selección única y a la derecha para una pregunta de selección múltiple.

En la Figura 20 se presentan las plantillas para el análisis de una pregunta abierta, a la izquierda se encuentra el resumen de una agrupación y su conclusión (para el análisis de la pregunta se tienen varias de estas plantillas), y a la derecha el resumen total de las agrupaciones.

Figura 20. Plantilla análisis pregunta abierta



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Figura 21. Plantilla analisis agrupación acta

Logos: República de Colombia, MinJusticia (Ministerio de Justicia y del Derecho), Universidad Industrial de Santander.

Título de la Agrupación:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Nombre de la entidad:

Aporte:

Resumen y/o conclusión

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Para el caso de las actas de entrevista el análisis se da en la plantilla que se muestra en la Figura 21, en esta se analiza cada una de las agrupaciones que se identifiquen, la totalidad de plantillas de agrupaciones conforman el análisis a las actas de entrevistas.

4.1.5. DOCUMENTOS

La fuente de documentos para el desarrollo del proyecto provienen de: las entrevistas, documentos que proporcione el entrevistado, y Las normas, decretos y leyes que enmarcan los MASC.

4.1.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN ANTERIORES

Los sistemas de información son tanto fuentes de información como métodos de obtención de información y son un medio importante para extraer las necesidades más prioritarias, ya que a partir de este se determina que debe continuar y que no debe continuar.

El proyecto SICAAC en su objetivo principal plantea la renovación de sus sistemas de información actuales, es por esto que es importante el análisis minucioso de los sistemas de información actuales del ministerio, **Sistema de Información de la Conciliación SIC** y el **Sistema Electrónico para ejercer Control, Inspección y Vigilancia SECIV**.

4.1.7. MODELADO DE PROCESOS BPMN

El proyecto SICAAC planteo como actividad importante en su desarrollo la caracterización de los procesos para definir los procedimientos de los mecanismos MASC. Los modelos de procesos son un método para obtener información, al entrar en discusión con los encargados de revisarlos y como fuente de información para definir las necesidades.

El proyecto SICAAC propuso como parte integral del estudio de necesidades el desarrollo de los modelos de procesos de cada uno los mecanismos MASC y un modelo más para los procedimientos que el Ministerio tiene para realizar el control, la inspección y vigilancia a las personas y centros relacionados con los MASC.

4.2. SEGUNDO PROTOTIPO

Para el segundo prototipo se analiza y diseña una herramienta que asista el desarrollo de estudios de necesidades para sistemas de información. A continuación se presentan detalles importantes de la herramienta ENSI.

4.2.1. MODELO DE DATOS

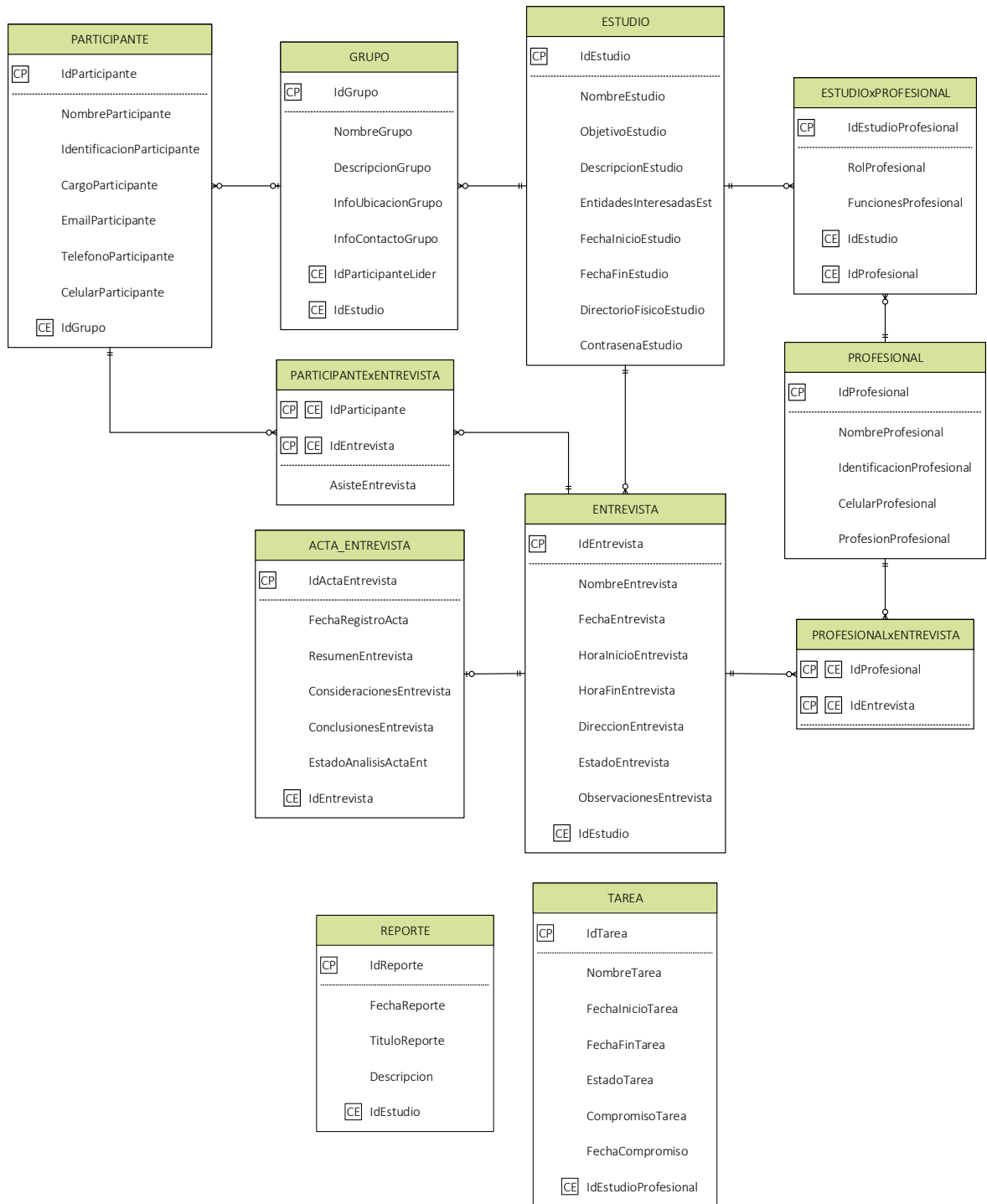
Se elaboró el modelo de datos que soporta la herramienta ENSI, el cual cuenta con 21 tablas de entidades y 10 tablas auxiliares o de unión y representan relaciones múltiples³³. Para un mejor entendimiento y visualización del modelo se fragmento en tres (3) figuras.

De igual manera el modelo de datos ampliado, el cual incluye la totalidad de las tablas entidades (las tablas auxiliares se presentan como relaciones muchos a muchos) se encuentra en el ANEXO B.

La Figura 22, presenta las tablas relacionadas con las entidades “Estudio”, “Entrevistas” e “Involucrados”.

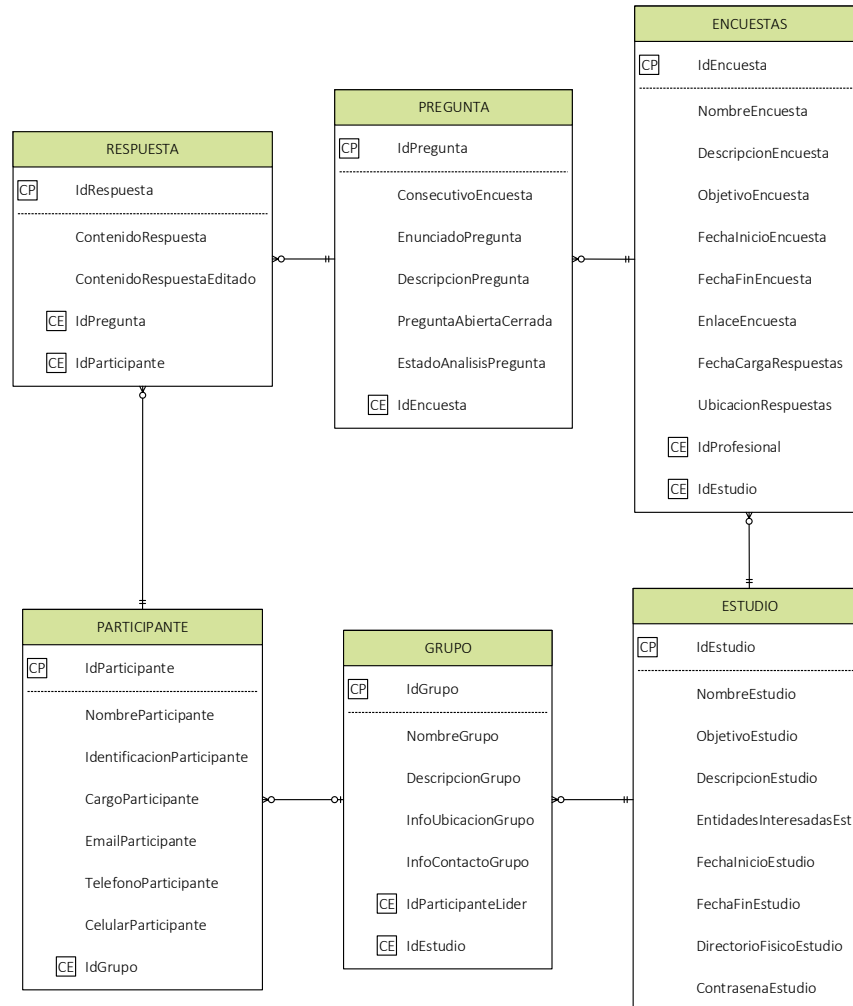
³³ Las relaciones “muchos a muchos” se deben evitar utilizando TABLAS INTERMEDIAS en las que se utilizarían relaciones de uno a muchos. Estas tablas reflejan una relación entre entidades y a esto se debe que se hayan denominado auxiliares.

Figura 22. Modelo de datos (1)



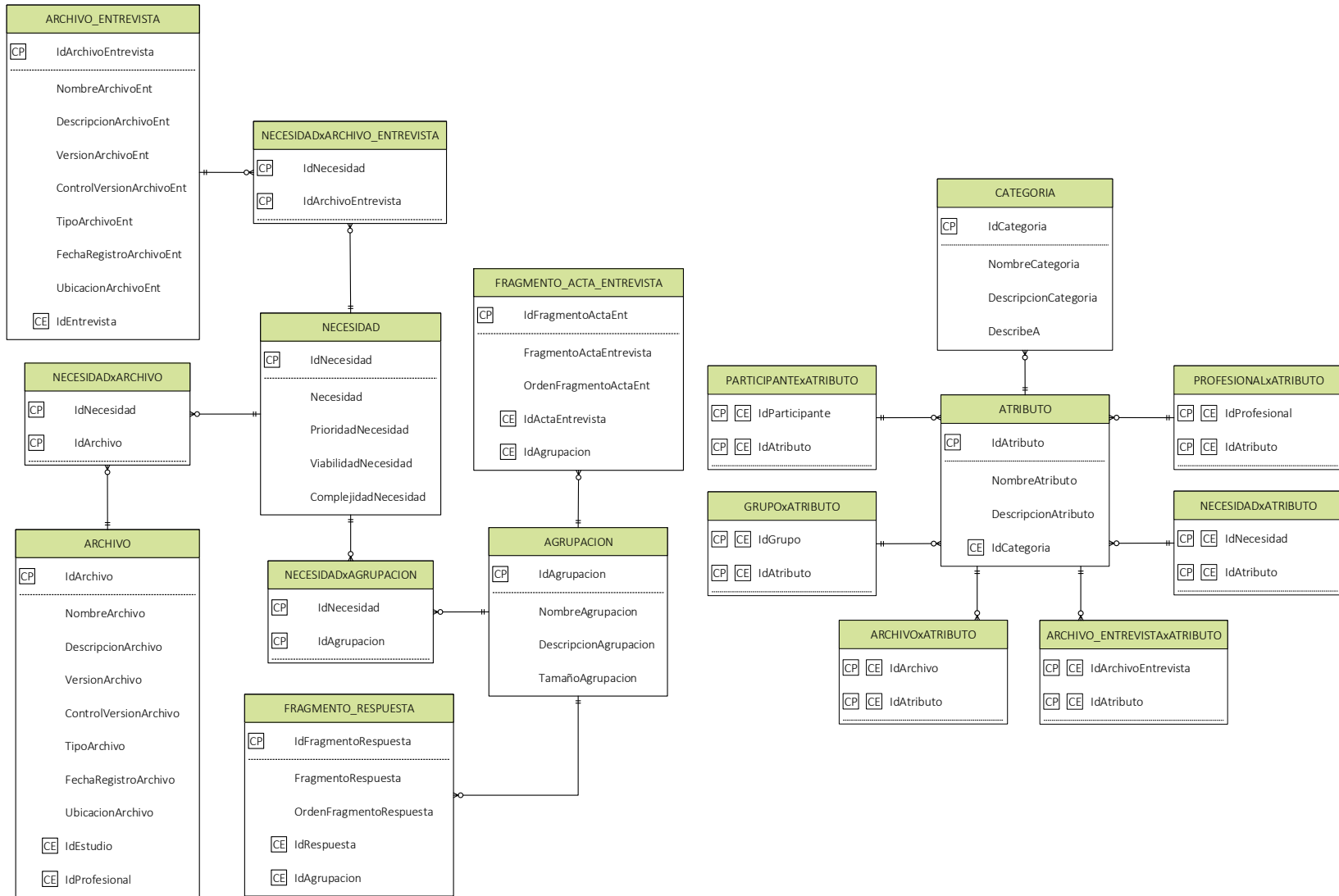
La Figura 23, presenta las tablas que se relacionan con las entidades “Encuesta” y “Respuestas”.

Figura 23. Modelo de datos (2)



La Figura 24, presenta las tablas relacionadas con las entidades de Características “Categoría” y “Atributo” y “Necesidad”.

Figura 24. Modelo de datos (3)



4.2.2. CLASES

Las clases entidades para la aplicación ENSI:

Figura 25. Diagrama de clases



4.2.3. ARQUITECTURA

La arquitectura dispuesta para la herramienta ENSI, Figura 26, está estructurada en cinco (5) capas las cuales son:

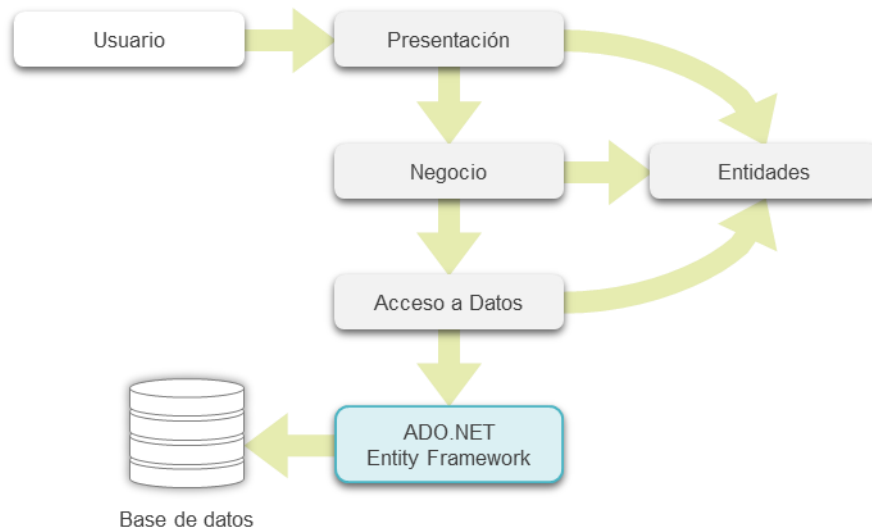
- Capa Presentación: corresponde a las interfaces de usuario realizadas con winforms.
- Capa Negocio: corresponde a las clases implementadas para realizar cada una de las funcionalidades de la herramienta.
- Capa Acceso a Datos: corresponde a la persistencia de los datos, están las clases implementadas para realizar las interacciones con la capa de datos: las operaciones CRUD³⁴.
- Capa Entidades: (Tentor, 2008) corresponde al dominio de la aplicación. En esta capa se encuentra la entidades de la aplicación, de manera que se pueden referenciar desde otras capas Este esquema permite una independencia entre la lógica de negocios y las entidades.

³⁴ En referencia a Crear, Obtener, Actualizar y Borrar (acrónimo en inglés: *Create, Read, Update and Delete*).

- (e) Capa Datos: es donde están los datos y corresponde directamente con la definición de esquemas, tablas, vistas, procedimientos almacenados y todo lo que se pueda o deba poner en un motor de base de datos.

En la arquitectura también se presenta la interfaz que ofrece VS.NET a través de ADO.NET Entity Framework el cual es el encargado de traducir las solicitudes de la capa de acceso a datos al motor de base datos (capa de datos) dispuesta para la herramienta.

Figura 26. Arquitectura ENSI



Para el diseño de la arquitectura se realizaron varias consultas, de las cuales se rescatan los aportes de (Tentor, 2008) y (Torres Alfaro, 2012). Estos autores resaltan la importancia y el desarrollo de aplicaciones en arquitecturas por capas y niveles.

4.2.4. ENSI

A continuación se presentan imágenes de las interfaces de la herramienta ENSI:

Figura 27. Pantalla de presentación

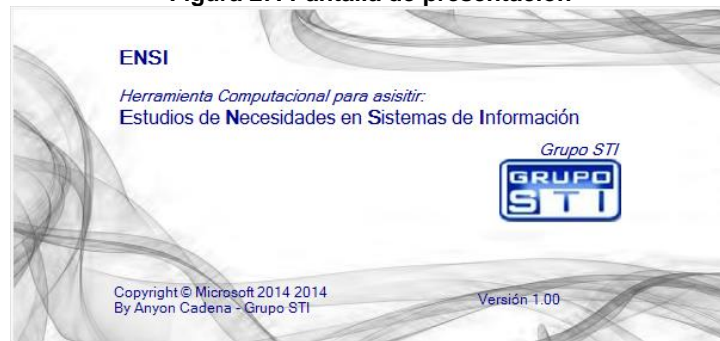


Figura 28. Pantalla principal

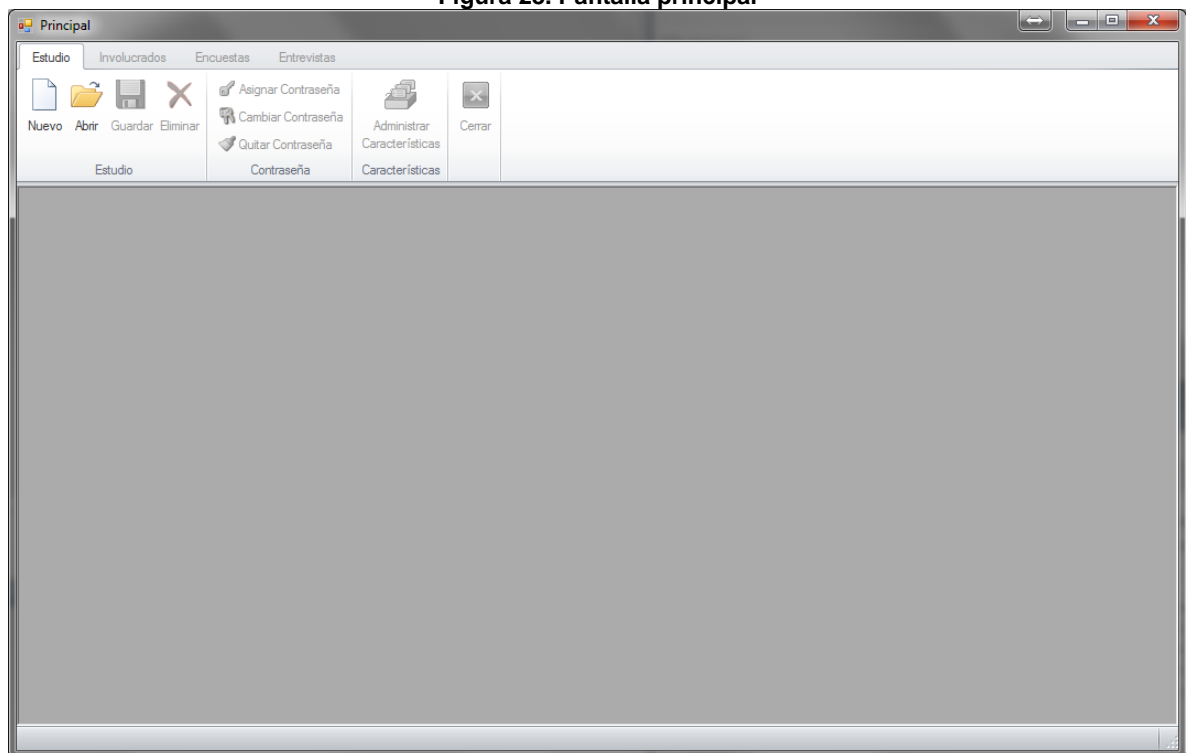


Figura 29. Pantalla de nuevo estudio

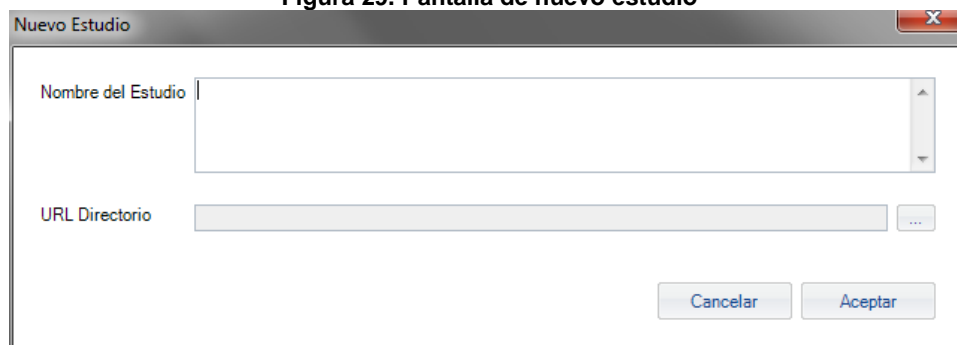


Figura 30. Pantalla abrir estudio

A continuación se encuentran cada uno de los estudios creados en la aplicación, seleccione el que desee abrir

IdEstudio	NombreEstudio	ObjetivoEstudio
1	IDENTIFICACION DE NECESIDADES DEL SISTEMA DE INFORMACION SICAAC - SISTEMA DE INFORMACION DE LA CONCILIACION, EL ARBITRAJE Y LA AMIGABLE COMPOSICION	
3	IDENTIFICACION DE NECESIDADES PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION QUE APOYE A LABORATORIOS UNIVERSITARIOS UIS	
6	prueba	
7	Aryon 26-08-2014 8:14 a.m.	

Cancelar Abrir

Figura 31. Pantallas asignar, cambiar y quitar contraseña del estudio

Asignar una Contraseña al estudio

Contraseña

Confirmar Contraseña

Cancelar Aceptar

Cambiar la contraseña del estudio

Anterior Contraseña

Contraseña

Confirmar Contraseña

Cancelar Aceptar

Quitar la contraseña del estudio

Contraseña

Confirmar Contraseña

Cancelar Aceptar

Figura 32. Pantalla de información estudio

The screenshot shows a software window titled 'Principal - [Estudio]'. It has a menu bar with 'Estudio', 'Involucrados', 'Encuestas', and 'Entrevistas'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Nuevo', 'Abrir', 'Guardar', 'Eliminar', 'Asignar Contraseña', 'Cambiar Contraseña', 'Quitar Contraseña', 'Administrar Características', and 'Cerrar'. The main area contains the following fields:

- Identificador:** 1
- Nombre del Estudio:** IDENTIFICACION DE NECESIDADES DEL SISTEMA DE INFORMACION SICAAC - SISTEMA DE INFORMACION DE LA CONCILIACION, EL ARBITRAJE Y LA AMIGABLE COMPOSICION
- Objetivo:** (Empty text area)
- Descripción:** (Empty text area)
- Entidades Interesadas:** (Empty text area)
- Fecha de inicio del estudio:** (Empty date field)
- Fecha de fin del estudio:** (Empty date field)
- URL Directorio:** C:\Anyon.Cadena

Figura 33. Pantalla gestión de características

The screenshot shows a window titled 'Características'. It has two buttons: 'Nueva categoría' and 'Eliminar categoría'. The left panel is titled 'Categoría' and contains:

- Tipo de Entidad:** A dropdown menu.
- Define el tipo de entidad que se visita:** A text area.
- Aplica a:** A list with 'String' and 'Grupos' (checked).

The right panel contains a table with the following data:

	IdAtributo	NombreAtributo	DescripcionAtributo	IdCategoria	C
▶	1	Centro de Concili...	a	2	Sys
	2	Centro de Concili...	a	2	Sys
	9	Centro de C. A. y ...	a	2	Sys
	10	Entidades publicas	a	2	Sys

At the bottom right, there is a 'Salir' button.

Figura 34. Pantalla gestión profesionales

Profesionales

IdProfesional	Nombre	Identificacion	Celular	Profesion	Rol	Funciones
1	Anyon Fabia Cadena Florez	1098662746	3168267588	Ingeniero de Sistemas	Documentador	
2	Luis Carlos Gomez Florez	91237611	3164650312	Magister en Sistemas e Informática	Director	
3	Laura Patricia Gomez Angarita	1098685185		Abogada	Aesor Juridico	

Tareas de Anyon Fabia Cadena Florez

IdTarea	NombreTarea	FechaInicioTarea	FechaFinTarea	EstadoTarea	CompromisoTarea	FechaCompromiso
2	Realizar Analisis Encuestas	21/08/2014	28/08/2014	Asignada	Informe de Analisis	

Entrevistas en que participa

IdEntrevista	NombreEntrevista	FechaEntrevista	HoraInicioEntrevista	HoraFinEntrevista	DireccionEntrevista	EstadoEntrevista	ObservacionesEntrevista
1	prueba 1	21/08/2014	19:35:00	20:35:00	cra 7 # 30-15 barrio girardot, bucaramanga, santander	Programada	prueba
2	prueba 2	22/08/2014	06:00:00	09:00:00	ciudad universtaria	Confirmada	prueba

Figura 35. Pantalla nuevo profesional

Nuevo Profesional

Nombre Profesional:

Identificacion Profesional:

Celular Profesional:

Profesion Profesional:

Seleccione el estudio al cual quiere asociar el Profesional

IdEstudio	NombreEstudio	ObjetivoEstudio
<input type="checkbox"/>	1 IDENTIFICACION	
<input type="checkbox"/>	3 IDENTIFICACION	
<input type="checkbox"/>	6 prueba	
<input type="checkbox"/>	7 Anyon 26-08-2014	

Figura 36. Pantalla gestión de participantes

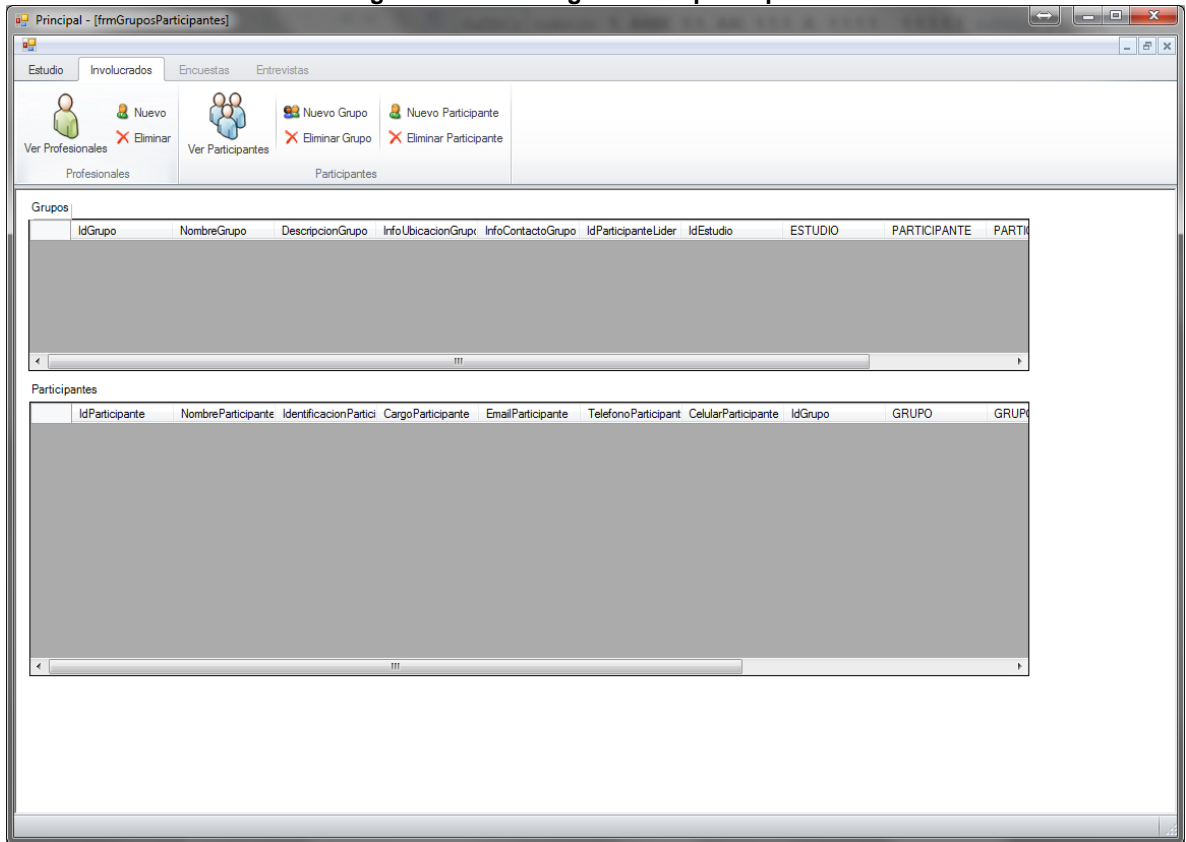


Figura 37. Pantalla nuevo grupo

Crear Grupo

Nuevo Grupo

Nombre: Descripción:

Información de Contacto: Información de Ubicación:

Participante líder del grupo:

Seleccione las características del grupo:

	Categoría	Atributo
*	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 38. Pantalla nuevo participante

Crear Participante

Nuevo Participante

Nombre Participante: Identificación Participante:

Cargo Participante:

Email Participante:

Celular Participante:

Telefono Participante:

Grupo al que pertenece

Seleccione las características del participante:

	Categoría	Atributo
*	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 39. Pantalla gestión de entrevistas

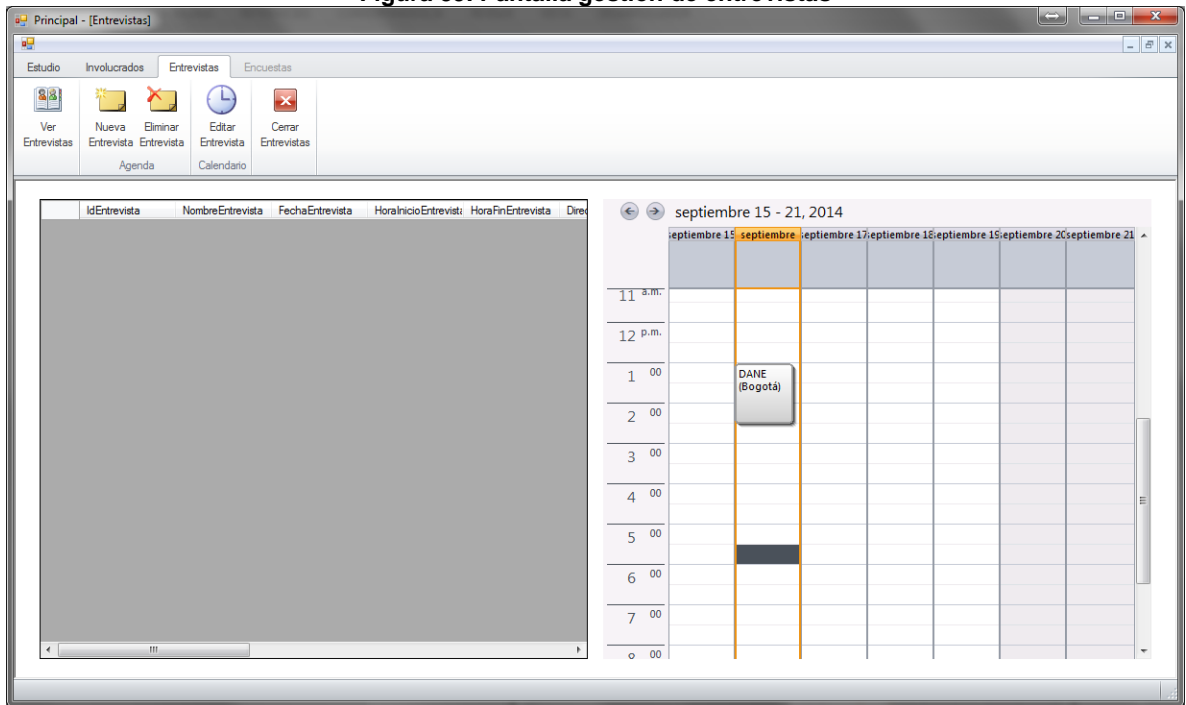


Figura 40. Pantalla edición de entrevista

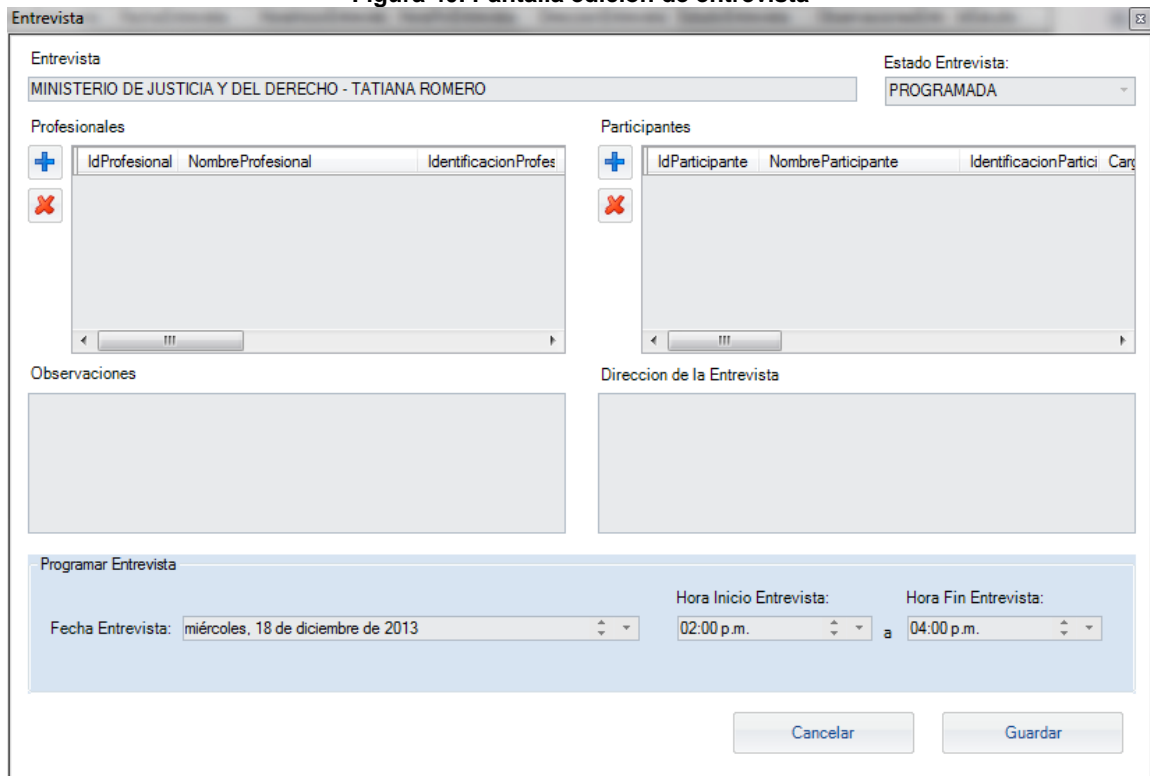
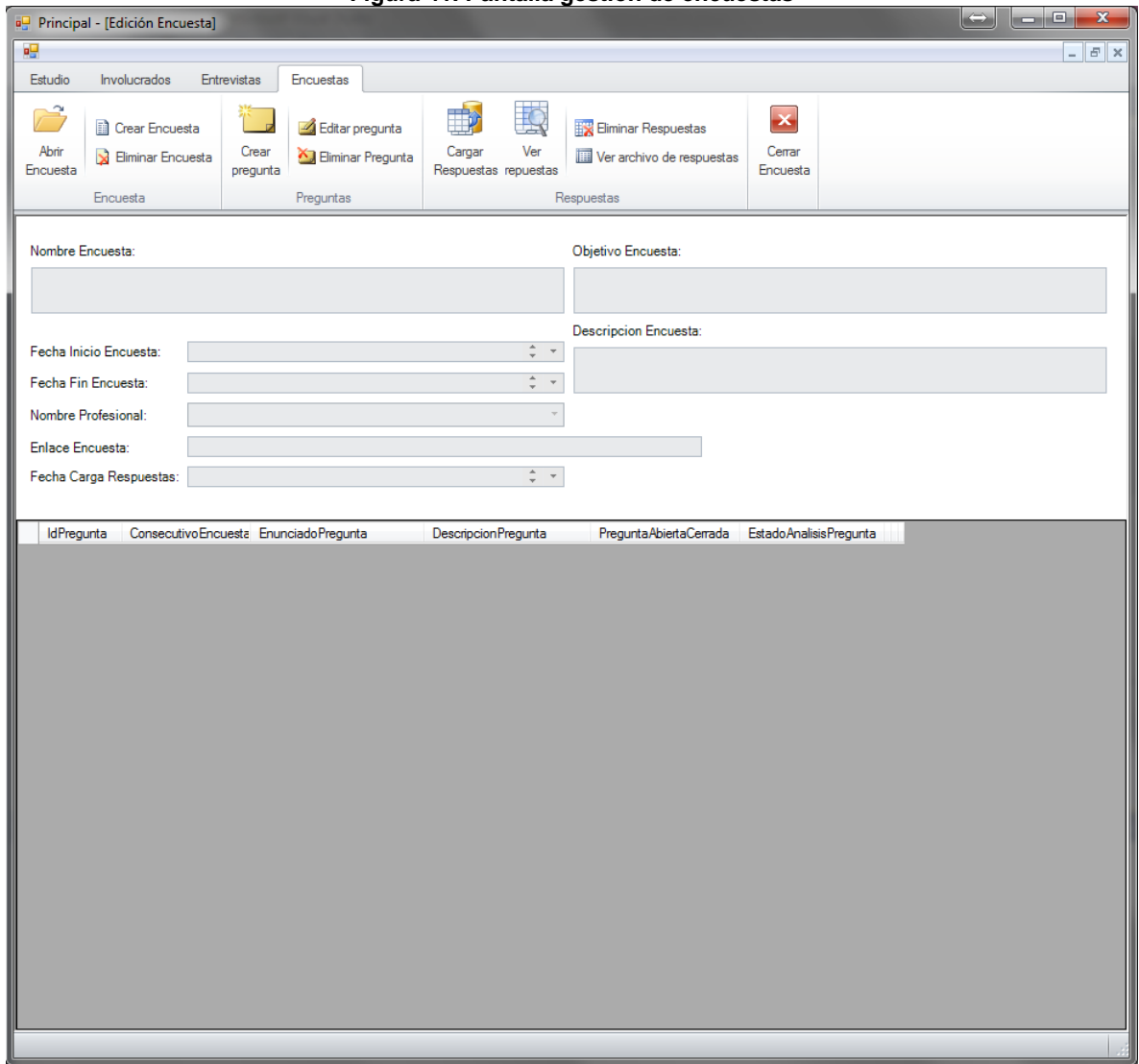


Figura 41. Pantalla gestión de encuestas



5. ILUSTRACIÓN DEL USO DE LA HERRAMIENTA: CASO DE ESTUDIO PROYECTO SICAAC

5.1. PARTICIPANTES

Tabla 9. Grupos participantes de las entrevistas

Entidades participantes del estudio	
Centros de conciliación de entidades públicas	
1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá
2	Centro de Conciliación Procuraduría General de la Nación
3	Centro de Conciliación de la Personería Municipal de Soacha
4	Centro de Conciliación de la Policía Nacional
5	Centro de Conciliación y Arbitraje Empresarial de la Superintendencia de Sociedades sede Bogotá D.C.
Centros de conciliación consultorios jurídicos	
6	Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico de la Facultad de Derecho de la Universidad Libre
7	Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico PÍO XII de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín UPB
8	Centro de Conciliación y Arbitraje de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín "Darío Velásquez Gaviria"
9	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación de Antioquia
10	Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico de la Facultad de Derecho de la UCC Seccional Medellín
11	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación de Santander
12	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Boyacá
Centros de conciliación, arbitraje y/o amigable composición de entidades sin ánimo de lucro	
13	Centro de Conciliación, Arbitraje y Amigable Composición de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia
14	Centro de Arbitraje, Conciliación y Amigable Composición de la Cámara de Comercio de Bogotá
15	Centro de Conciliación, Arbitraje y Amigable Composición de la Cámara Colombiana de la Conciliación
16	Centro Nacional de Conciliación y Arbitramento del Transporte
17	Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de Tunja
18	Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Duitama
19	Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de Sogamoso
20	Centro de Arbitraje, Conciliación y de Amigable Composición de la Cámara de Comercio de Santa Marta
Entidades Públicas	
21	Agencia de Defensa Jurídica del Estado

22	Procuraduría General de la Nación
23	ICBF
24	Ministerio del Trabajo
25	Defensoría del Pueblo
26	DANE
27	Unión Colegiada del Notariado Colombiano
28	Superintendencia de Salud
29	Superintendencia Financiera (Defensoría del Cliente)
30	Secretaría de Gobierno de Bogotá (Comisarios de Familia)
31	Superintendencia de Sociedades
32	Ministerio de Justicia y del Derecho
33	Superintendencia de Notariado y Registro
34	Ministerio de Educación
35	Ministerio de Protección social y Salud - Registro Único de Afiliados (RUAF)
36	Consejo Superior de la Judicatura- CSJ Sala Administrativa

Fuente: autor, tomada del grupo STI, proyecto SICAAC.

5.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

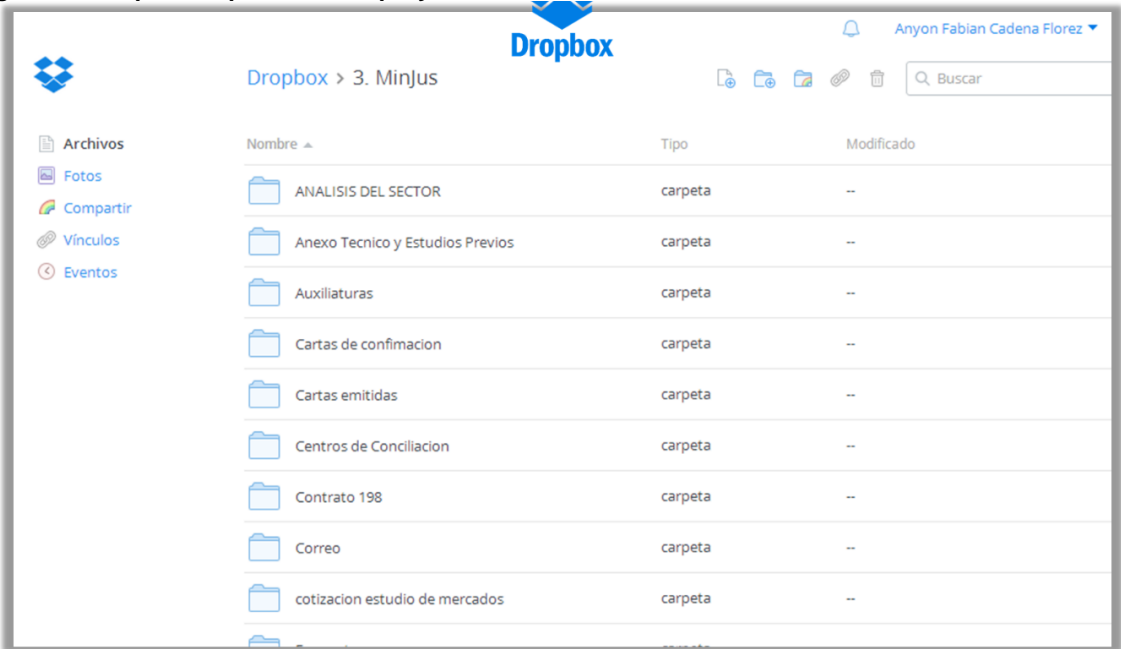
Tabla 10. Caracterización de grupos

Grupos	Categoría	Atributos
	Tipo de Centro	
Centros de conciliación consultorios jurídicos		
Centros de conciliación, arbitraje y/o amigable composición de entidades sin ánimo de lucro		
Entidades Públicas		
Relación con MASC		Directa
		Indirecta
Encuentro		Centros de Conciliación
		Centros de Arbitraje
		Centros Universitarios
		Notarios
		Otras Entidades

5.2. REPOSITORIO DE DATOS

Para el almacenamiento de información del estudio de necesidades proyecto SICAAC se usó la herramienta de almacenamiento en la nube Dropbox.

Figura 42. Dropbox, repositorio del proyecto SICAAC



Fuente: autor, pantallazo Dropbox.

El contenido del repositorio es amplio y variado, sin embargo, un extracto comprende los soportes de planeación, ejecución y resultados del proyecto SICAAC, en el

ANEXO C se puede ver la organización.

5.3. AGENDA Y CALENDARIO DE ENTREVISTAS Y ENCUENTROS

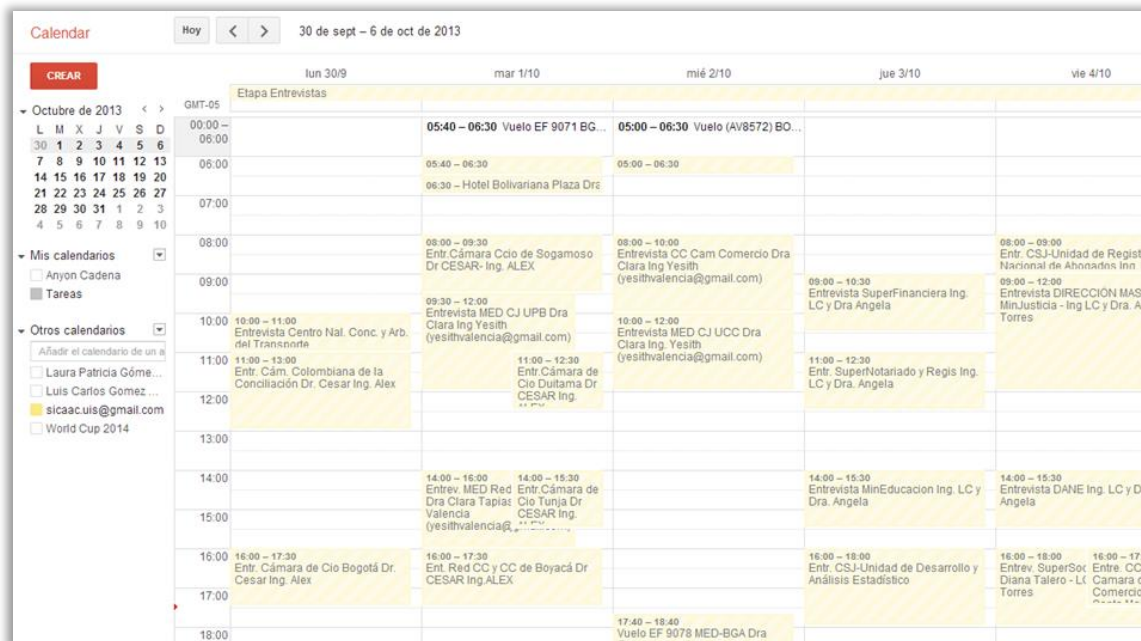
En el documento Excel se organizó la información de las entrevistas realizadas, en la Figura 43 se muestra el documento diligenciado, el cual comprende cada una de las entrevistas realizadas.

Figura 43. Agenda de entrevistas

# de Entrevista	Centro de Conciliación y/o Arbitraje	Ciudad	Persona de Contacto Sugerida	Email	Teléfono	Dirección	Entrevista							
							Equipo entrevistador	Personas Entrevistadas	Fecha y Hora	Audio ?	Fotos ?	Numero de planilla con las firmas (página)	Numero de Encuestas respondidas	Observaciones
1	Centro de Conciliación de la Procuraduría General de la Nación	Bogotá	Duban Lobo Barragan	concliacion@procuraduria.gov.co	3340354 / 3340954 / 3340355	Carrera 7 No. 22 - 86 Torre B	Dra Clara Tapies e Ing. Luis Carlos Gómez	Yaris Rojas S. Concliatora Gloria Dulce Becerra	Jue 28 sep 1:pm	Si	Si	1	2	No se logro entrevistar a la persona de contacto sugerido
2	Centro de Conciliación Procuraduría General de la Nación	Bogotá	Darly Sofía Guerrero Pérez Directora del centro (a)	dguerrero@procuraduria.gov.co	8879750 Ext: 11728-Cor 5 No 15-40 Pasa 11728 +11716		Dra Clara Tapies e Ing. Luis Carlos Gómez	Irene del Pilar Rodríguez G. Oficiante Gloria E. Arriaga, Subcoordinadora	Mar 8 Oct 2 pm	No se realizó registro de audio	Si	9	1	No se logro entrevistar a la persona de contacto sugerido
3	Centro de Conciliación de la Procuraduría Municipal de Soacha	Soacha	Gloria Marcela Arredondo Milan	personasconciliacion@procuraduria.gov.co	7763375 - 7763383	Autopista sur No 34 - 70	Dra Clara Tapies y Con. Ina Isabel Sanchez	Gloria Marcela Arredondo Milan - Directora	Jue 28 sep 8 am	Si	Si	1	1	Ninguna
4	Centro de Conciliación de la Policía Nacional	Bogotá	Luz Mary Guerrero Mendoza	mgg@nacionpolicial.gov.co	3417883	Calle 18 sur # 23 84 Barrio Telemor	Dra Clara Tapies e Ing. Luis Carlos Gómez	Luz Mary Guerrero Mendoza, Directora Yaeli Humberto Guzmán, Concliatora Edwin Benitez, ingeniero de soporte	Vie 27 sep 2 pm	Si	Si	1	1	Ninguna
5	Centro de Conciliación y Arbitraje Empresarial de la Superintendencia de Sociedades sede Bogotá D.C.	Bogotá	Carlos Alberto Orrego Osampo	carorrego@superintendencia.gov.co	2201000 ext. 1150 / 1158 / 1159	Avenida El Dorado No.5-140	Dra Clara Tapies, Ing. Luis Carlos Gómez y Con. Ina	Luz Mary Guerrero Mendoza, Directora Yaeli Humberto Guzmán, Concliatora Edwin Benitez, ingeniero de soporte	Jue 28 sep 3 pm	Si	Si	1	1	Ninguna

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

Figura 44. Calendario de entrevistas



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

De la etapa de entrevistas y encuentros se tiene la siguiente información, que muestra la cantidad de entrevistas realizadas y los archivos recolectados. En la Tabla 12 se encuentra la organización de los encuentros y la cantidad de personas que participaron.

Tabla 11. Cifras de las entrevistas

Resumen Etapa de entrevistas	
Entidades entrevistadas:	54
Personas entrevistadas:	88
Encuestas respondidas:	50
Ciudades entrevistadas:	Bogotá, Bucaramanga, Medellín, Sogamoso, Duitama, Tunja, Soacha, Santa Marta
Cantidad de Grabaciones:	31 archivos
Tiempo total de grabaciones:	31 horas
Documentación Recopilada:	30 documentos

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

Tabla 12. Agenda Encuentros

No.	Dirigido a	Fecha	Asistentes
1	Centros que prestan únicamente el servicio de conciliación	Miércoles 27 de Noviembre, 2pm – 5pm	27

No.	Dirigido a	Fecha	Asistentes
2	Centros de conciliación que prestan servicio de arbitraje y/o amigable composición	Jueves 28 de Noviembre, 9am – 12pm	30
3	Centros de conciliación de consultorios jurídicos universitarios	Jueves 28 de Noviembre, 2pm – 5pm	29
4	Notarías	Viernes 29 de Noviembre, 9am – 12pm	29
5	Entidades relacionadas con mecanismos alternativos de solución de conflictos	Viernes 29 de Noviembre, 2pm – 5 pm	9
Total asistentes			124

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

5.4. ENCUESTA, ACTA DE ENTREVISTA Y ACTA DE ENCUENTROS

Uno de los métodos de obtención de información fue la encuesta preparada para aplicarse en línea, de esta se realizaron 3 versiones, la última comprende 22 preguntas (Figura 45).

Figura 45. Encuestas y acta de entrevista

Encuesta a Centros de Conciliación, Arbitraje y Amigable Composición

Esta encuesta es realizada a centros de conciliación, arbitraje y amigable composición con el objetivo de recopilar información relevante para el estudio de necesidades para el Sistema de Información del Ministerio de Justicia y el Derecho, el cual se lleva a cabo por la Universidad Industrial de Santander. La encuesta consta de 22 preguntas y la duración estimada para su diligenciamiento es de 30 a 45 minutos

*Obligatorio

MinJusticia
Ministerio de Justicia y del Derecho

Universidad Industrial de Santander
CONSTRUIMOS FUTURO

1. **Nombre de la Institución ***
Institución a la que pertenece

2. **Nombre de quien diligencia la encuesta: ***

3. **Correo electrónico de quien diligencia la encuesta: ***

4. **Cargo que desempeña en la institución: ***

5. **En la gestión de información de la entidad son utilizados los siguientes recursos: ***
Por favor, marque las opciones que correspondan.

a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC)

b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de

(a) Encuesta

ACTA DE ENTREVISTAS CONTRATO 198 MINJUSTICIA - UIS

En este documento se consolida la información obtenida por cada uno de los equipos durante cada entrevista de campo. Cada equipo entrevistador debe: (1) registrar los datos básicos de la entrevista; (2) escribir un resumen de la misma; y (3) escribir las consideraciones y conclusiones.

MinJusticia
Ministerio de Justicia y del Derecho

1. **Fecha:**
Día calendario en el que se realizó la entrevista
Ejemplo: 15 de diciembre de 2012

DATOS BÁSICOS

En esta sección se almacenan los datos básicos que permiten la identificación de la entrevista.

2. **Número**
Número consecutivo de la entrevista

3. **Entidad:**
Nombre de la entidad entrevistada

4. **Personas Entrevistadas:**
Escribir el nombre de la persona entrevistada. Si se desea registrar más de una persona, separar por punto y coma cada nombre (.); Ej: Alex Hernández; Jose Bustamante.

(b) Acta de entrevista

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

Al igual para las entrevistas los profesionales cumplieron diligenciando el acta de entrevista, la cual consigno los datos básicos de la entrevista, el resumen, consideraciones y conclusiones. Estas actas posteriormente fueron analizadas

De la encuesta y acta se obtuvo una hoja de cálculo en la cual quedaron los registros para los análisis correspondientes (Figura 46).

Figura 46. Hoja de calculo de respuestas a una encuesta GoogleForm

Marca temporal	1. Nombre de la institución	2. Nombre de quien diligencia la encuesta.	3. Correo electrónico de quien diligencia la encuesta.	4. Cargo que desempeña en la institución.	5. En la gestión de información de la entidad son utilizados los siguientes recursos:	6.1. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC)	6.2. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC)
27/09/2013 18:38:26	CAMARA DE COMERCIO DE TUNJA	DIANA CATALINA ESCOBAR SUAREZ	conciliacion@coom	coordinadora II	1- El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC)	Ingreso de datos de actas y constancias, procesos arbitrales y aval de conciliadores, registro de árbitros, secretarios y conciliadores	
30/09/2013 10:40:36	Cámara de Comercio de Bogotá	Martha Eliana Martínez E. / Verónica Romero C.	ca-abogado@ccb.org.co	coordinador conciliación	a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECVI), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	Reporte de trámites que ingresan al Centro, tanto de arbitraje como de conciliación. Registro de estudiantes de los diplomados de formación del Centro. Registro de los conciliadores.	Datos del Centro, Hojas de vida de los miembros del Centro, Hojas de vida de los árbitros
30/09/2013 11:10:26	CENTRO NACIONAL DE CONCILIACIÓN Y	LINA MÓNTERO-ALEJANDRO	onjuridica@yahoo	COORDINADOR	a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECVI), c. Sistema de	1. Registro de información de las partes intervinientes en las	2. Registro de docu Centros, (encuestas

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

5.5. ANÁLISIS DE DATOS

5.5.1. ANÁLISIS PREGUNTAS

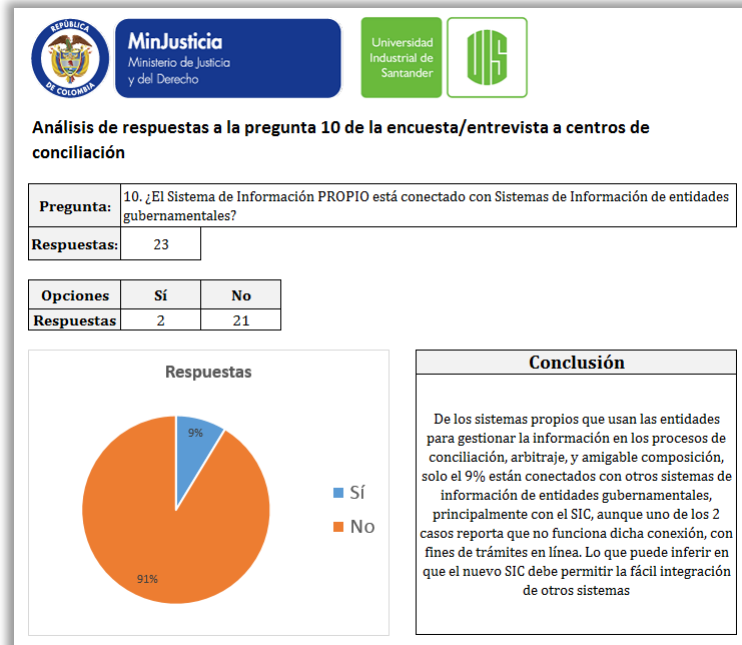
Como ejemplo de análisis de pregunta cerrada de selección única se presenta la pregunta número 10 de la encuesta realizada: *¿El sistema de información PROPIO está conectado con sistemas de información de entidades gubernamentales?*; Para esta pregunta se tuvieron 23 respuestas y los resultados del análisis de la pregunta se pueden ver en la Figura 47, en ella se presenta las respuestas por opción (a.SI y b. No), grafica de torta y la conclusión respectiva.

En cuanto al análisis de pregunta cerrada de selección múltiple se presenta en la Figura 48; la pregunta que se muestra como ejemplo es la número 5 de la encuesta realizada: *¿En la gestión de información de la entidad son usados los siguientes recursos?*

La figura presenta dos imágenes:

- La (a) es una tabla auxiliar para tabular los resultados, ya que la respuesta agrupa las opciones escogidas, y
- La (b) muestra la cantidad de respuestas, 52, las opciones de respuesta (a, b, c, d, e), la gráfica de barras y la respectiva conclusión.

Figura 47. Análisis pregunta de selección única



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

Para el análisis de una pregunta de respuesta se presenta el realizado a la pregunta número 19: *¿Mencione las principales deficiencias que tiene el sistema de información SIC?*

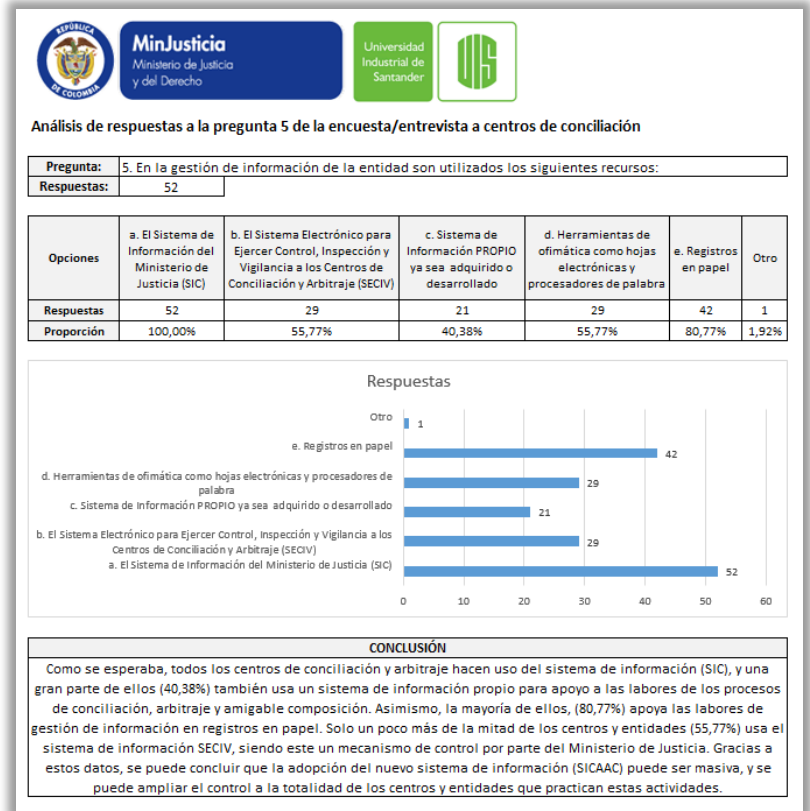
En la Figura 49, se presenta el listado respuestas y el proceso de agrupación por coincidencias. En la Figura 50 se muestra la agrupación “*Caída del sistema*” y su conclusión.

Luego de realizar el proceso de agrupaciones, resumir cada una de las agrupaciones tenemos en la Figura 51 el informe sobre la pregunta, donde vemos el tamaño de cada una de las agrupaciones, la representación porcentual y el grafico de barras para comparar las diferentes respuestas a las preguntas.

Figura 48. Análisis pregunta de selección múltiple

	Opcion a.	Opcion b.	Opcion c.	Opcion d.	Opcion e.
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	1	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, e. Registros en papel	1	1	1	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, e. Registros en papel	1	1	1	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado	1	1	1	0	0
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), e. Registros en papel	1	1	0	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, e. Registros en papel	1	0	1	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, e. Registros en papel	1	1	1	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel	1	1	0	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado, d. Herramientas de ofimática como hojas electrónicas y procesadores de palabra, e. Registros en papel, el propio se llama SIGAC- Sistema Integrado de Gestión de Asuntos del Consultorio Jurídico	1	1	1	1	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), e. Registros en papel	1	1	0	0	1
a. El Sistema de Información del Ministerio de Justicia (SIC), b. El Sistema Electrónico para Ejercer Control, Inspección y Vigilancia a los Centros de Conciliación y Arbitraje (SECIV), c. Sistema de Información PROPIO ya sea adquirido o desarrollado	1	1	1	0	0

(a). Tabla auxiliar de análisis



(b). Análisis pregunta


Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Figura 49. Analisis pregunta de respuesta abierta: tabla de agrupaciones


Grupo	Respuesta	Ninguna / No Contesta	Caída del Sistema	Excesiva información	datos faltantes	lento	conciliadores activos e inactivos	corregir errores	No guarda	errores en los datos consultados	otros
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Se cae la página seguido, el tiempo de utilización es muy corto		x							x	
Universidad Santo Tomas	Suele caerse con frecuencia.		x								
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA UPTC CENTRO DE CONCILIACIÓN	Fallas de conectividad y caídas del sistema.		x								
CAMARA DE COMERCIO DE TUNJA	Continuamente se presentan fallas técnicas en el sistema										
Universidad Santo Tomás Tunja	Consideramos que no existen fallas.	x									
Corporación Universitaria de Colombia (IDEAS)	Excesiva información, lo cual hace demorado el registro de las actas y constancias.			x							
Cámara de Comercio de Bogotá	No funciona el registro de los casos en el SIC de manera masiva despues de un arduo trabajo para la actualización de los servidores. - Solicita datos innecesarios. - la plataforma cae constantemente.		x	x		x					
CENTRO NACIONAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAMIENTO DEL TRANSPORTE	- No permite registrar varios resultados derivados de una misma audiencia.		x	x		x					
CENTRO DE CONCILIACIÓN Y ÁRBITRAJE DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE SOGAMOSO	Dificulta el tema de registro de las actas de conciliación y las constancias de no asistencia y no acuerdo.								x		
Universidad de Antioquia - Centro de Conciliación "Luis Fernando Velez Velez"	Creo que más que todo son fallas de diseño y compatibilidad en sí con lo que es la conciliación y el trámite conciliatorio. la caída del sistema, lo inflexible.		x								
universidad pontificia bilivarían	no se	x									
Camara de Comercio de Duitama	SIC: recolección de la información pero no se utiliza			x							
CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA	ninguna	x									
UNIVERSIDAD DE SANTANDER	EL SIC es sin dudas el registro de las actuaciones practicas del procedimiento.										
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE DE BARRANQUILLA	se cae mucho el sistema y eso no permite tener a veces o muchas veces la actualización en debida forma.		x								
UNIVERSIDAD DE CALDAS	ninguna	x									
Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico Universidad de Ibagué	Sería importante que se agregara la fecha en que se registraron las actas o constancias, pues solo se puede observar las fechas en que se llevaron a cabo las diligencias. Lo anterior para efectos de control y seguimiento de registro de las mismas.					x					
UNIVERSIDAD LIBRE DE PEREIRA	La lentitud de la página y se cae constantemente. Sin embargo los buscadores no son eficientes a veces parece un laberinto		x			x					x
Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico de la Fundación Universitaria Luis Amigó	no deja gravar las multipartes. los conciliadores activos e inactivos. el sistema se cae muchas veces en el día		x			x		x			
USTA-Medellín	-No permite corregir errores, no posibilita cambios. -Bloqueos del sistema.										y

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Figura 50. Analisis pregunta de respuesta abierta: análisis de agrupación



MinJusticia
Ministerio de Justicia
y del Derecho



Análisis de respuestas a la pregunta 19 de la encuesta/entrevista

Pregunta:	19. Mencione las principales deficiencias que tienen los Sistemas de Información SIC y SECVI. [SIC]
Filtrado por:	Caída del Sistema
Proporción:	24 de 43 Porcentaje: 55,81%

Entrevistado/Encuestado	Respuesta	Resumen
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Se cae la página seguido, el tiempo de utilización es muy corto	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> El 56% de las respuestas indican que la principal deficiencia es la caída del sistema, la cual se da de manera frecuente y en especial en fechas límites; afecta la disponibilidad de la herramienta a los usuarios. </div> <p style="text-align: center; margin: 0;">Conclusión</p>
Universidad Santo Tomas	Suele caerse con frecuencia.	
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA UPTC CENTRO DE CONCILIACIÓN	Fallas de conectividad y caídas del sistema.	
CENTRO NACIONAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAMIENTO DEL TRANSPORTE	- Solicita datos innecesarios. - la plataforma cae constantemente. - No permite registrar varios resultados derivados de una misma audiencia.	
Universidad de Antioquia - Centro de Conciliación "Luis Fernando Velez Velez"	Creo que más que todo son fallas de diseño y compatibilidad en sí con lo que es la conciliación y el trámite conciliatorio. la caída del sistema, lo inflexible.	
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE DE BARRANQUILLA	se cae mucho el sistema y eso no permite tener a veces o muchas veces la actualización en debida forma.	
UNIVERSIDAD LIBRE DE PEREIRA	La lentitud de la página y se cae constantemente. Sin embargo los buscadores no son eficientes a veces parece un laberinto	
Centro de Conciliación del Consultorio Jurídico de la Fundación Universitaria Luis Amigó	no deja gravar las multipartes. los conciliadores activos e inactivos. el sistema se cae muchas veces en el día	
USTA-Medellín	-No permite corregir errores, no posibilita cambios. -Bloqueos del sistema.	
Universidad de San Buenaventura, seccional Medellín	Es demasiado lento, no es amigable, retaraza en trabajo se convierte un obstaculo para cumplir con todo el procedimiento. -Permanentemente se cae -Elimina los conciliadores inactivos. -No guarda la información.	
	El sistema se cae constantemente. No guarda información parcial.	<p style="text-align: center; margin: 0;">Respuesta</p>

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

Figura 51. Analisis pregunta de respuesta abierta: resumen de agrupaciones



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

5.5.2. ANÁLISIS DE ACTAS DE ENTREVISTAS

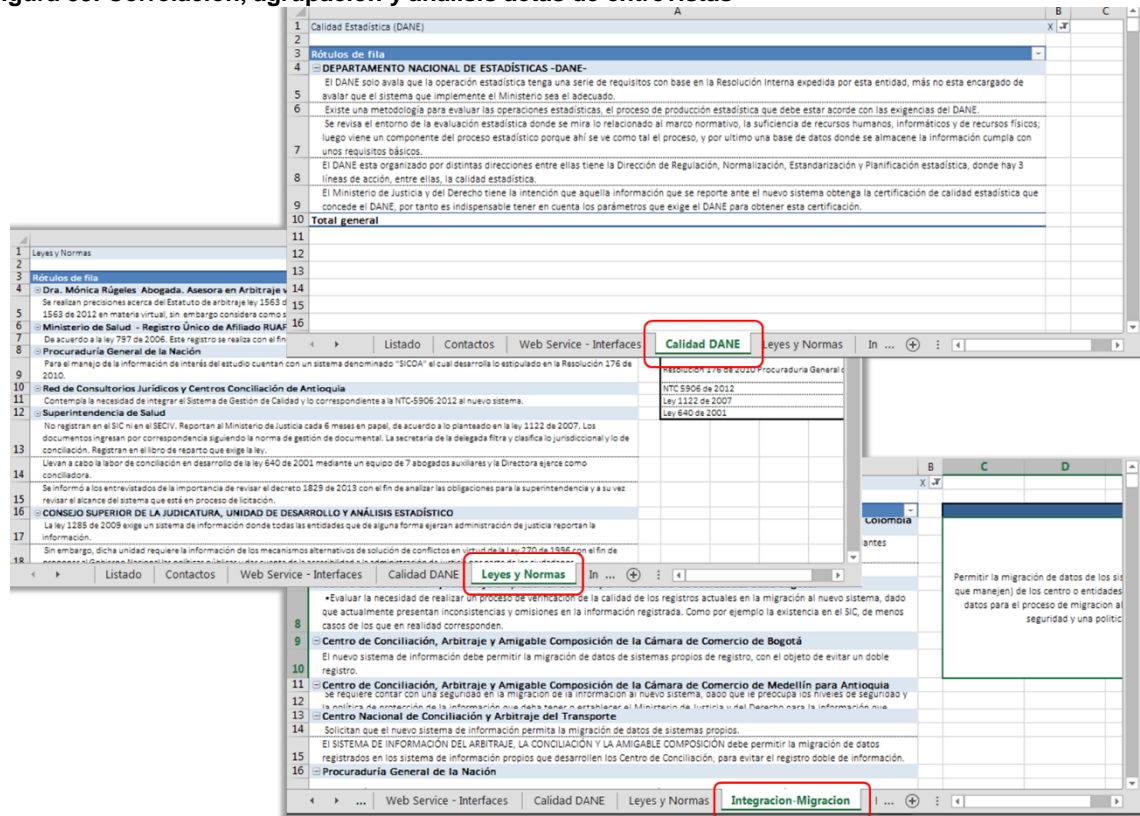
Figura 52. Analisis de correlacion de campos de información

#	ID	Nombre	Resumen y/o Conclusión	No. Propio	Capacitación /Soporte	Calidad Estadística (DANE)	Integración/Migración de Datos	Contactos / Interfaces	Web Services / Interfaces	Insolv
1	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	La personería utiliza software propio "SINPROCI" (Sistema Integrado de Procesos), del cual en la actualidad esta en desarrollo una ampliación para el área de conciliación.					X		
2	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	El centro cuenta con un registro en Excel, en donde se registran los casos y en que estado se encuentra, sin embargo reportan atrasos que superan 1 o 2 semanas debido a que solo una persona se encarga de la labor.	X						
3	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	El registro en el SIC va aun atrasado por lo cual no cuentan con información oportuna.							
4	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Por ello los conciliadores llevan sus propios registros en libros. Se hizo entrega de una copia del libro de registro de uno de los conciliadores.							
5	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Plantearon importante la conexión con registraduría para obtener por ejemplo el dato del sexo, con SuperNotariado y Secretaría de Tránsito.						X	
6	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Y también que el SIC maneje la localidad para que con el registro de la dirección se genera la localidad y así obtener estadísticas adecuadas e identificar de donde provienen los usuarios dado que existen 11 centros de atención y tienen alta concentración de casos en ese centro.							
7	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Plantean la necesidad de capacitación a los usuarios para lograr el registro de todos los datos. Se observa preocupación por la calidad de la información registrada dado que reportan duplicidad y errores en el registro que el sistema debería prevenir con alertas.		X					
8	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Se manifiesta la necesidad de que el registro en el sistema sea flexible permitiendo hacer cambios y adiciones.							
9	1	Centro de Conciliación de la Personería Distrital de Bogotá	Se cuenta con un archivo en Excel de control interno del Centro y para informes de gestión mensuales.	X						
10	3	Centro de Conciliación de la Personería Municipal de Soacha	Resaltan la importancia de contar con la información de otras entidades públicas para lograr el manejo integral de la información y de los usuarios dado el tipo de población. (por ejemplo la Defensoría del Pueblo).						X	
11	3	Centro de Conciliación de la Personería Municipal de Soacha	En atención al tipo de centro de conciliación se hace necesario contar con una clasificación y por ende establecer la información correspondiente. (Por							

Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC.

Para el análisis de actas de entrevistas se presenta en la Figura 52 el listado de fragmentos obtenidos de las actas a analizar, con los fragmentos se realizó la agrupación por coincidencias. En la Figura 53 se presentan tres de las agrupaciones formadas, cada agrupación presenta los fragmentos reunidos y el resumen y/o conclusión que se realiza a partir de la agrupación.

Figura 53. Correlacion, agrupacion y analisis actas de entrevistas



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

5.6. DOCUMENTOS

El desarrollo del estudio generó grandes cantidades de archivos, lo primero en realizarse fue una caracterización para determinar los diferentes documentos que se podían manejar. En la se puede observar la caracterización.

Tabla 13. Características de los documentos

Categoría	Atributos	Descripción
Etapa	Planeación	Determinar la etapa en que se originó el documento o a que etapa del proceso pertenece
	Entrevistas	
	Encuentros	
	Cierre	

Categoría	Atributos	Descripción
Origen	Propio	Determina si el documento es elaborado o recolectado
	Externo	
Tipo	Audio	Tipo básico de elementos manejados.
	Foto	
	Documento	
	Modelo BPMN	
Finalidad	Soporte	Determina si es un documento usado en la ejecución o es un documento a entregar.
	Entregable	

5.7. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SIC Y SECIV

Como fuente y método de obtención de información el proyecto SICAAC realizó el análisis de los sistemas de información SIC y SECIV, dejando como producto un documento.

El análisis de los sistemas de información anteriores se hizo a través de diagramas de casos de uso, lo que permitió obtener cada una de las funcionalidades que proporcionan. Lo anterior sirvió de base para establecer lo que el nuevo sistema de información SICAAC debe desarrollar (Necesidades).

5.8. MODELADO DE PROCESOS BPMN: SICAAC

Se realizó el modelado de procesos en el estándar BPMN con el software freeware BIZAGI, los modelos realizados son los siguientes³⁵:

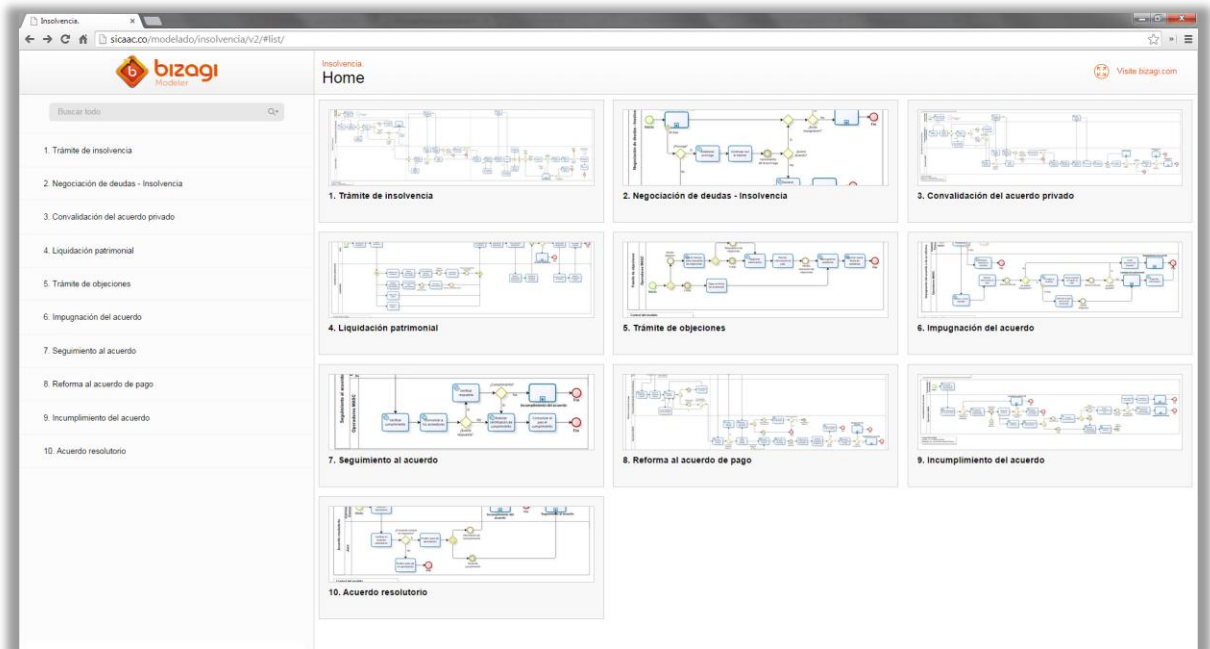
- Modelo de procesos de la *Conciliación*.
- Modelo de procesos de la *Insolvencia para persona natural no comerciante*.
- Modelo de procesos de la *Amigable Composición*
- Modelo de procesos del *Arbitraje*
- Modelo de procesos de los *Procedimientos realizados por el Ministerio*.

El modelado de procesos es un método de obtención de información ya que involucra en la revisión del modelo a los participantes para su validación y es una fuente de información ya que el modelo se convierte en un documento de guía

³⁵ Para la visualización se publicó un sitio web en el cual de manera interactiva se pueden consultar los modelos. A continuación el enlace para consultar los modelos realizados en el proyecto SICAAC:
(a) <http://sicaac.co/modelado/conciliacion/#list/>;
(b) <http://sicaac.co/modelado/insolvencia/v2/#list/>;
(c) <http://sicaac.co/modelado/amigablecomposicion/#list/>;
(d) http://www.sicaac.co/modelado/arbitraje/Arb_16_05_2014/#list/;
(e) <http://www.sicaac.co/modelado/procedimientos/#list/>

obligatorio para obtener las necesidades que debe cumplir el nuevo sistema de información que el estudio de necesidades SICAAC desea definir.

Figura 54. Sitio web modelo de procesos



Fuente: autor, tomada del grupo STI, del proyecto SICAAC

5.9. DOCUMENTO DE NECESIDADES

El estudio de necesidades del proyecto SICAAC arrojó como resultado dos documentos principales, “Estudios Previos” y “Anexo Técnico”, que guardan y especifican el sistema de información SICAAC y las necesidades que a lo largo de la ejecución del proyecto se encontraron. Estos documentos están enmarcados en los entregables del contrato interadministrativo 198 de 2013 entre UIS y Ministerio³⁶.

El primer documento son los estudios previos para la contratación del análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema de información para la conciliación, arbitraje y amigable composición. Y como parte integral de los estudios previos el “Anexo Técnico” presenta de manera concisa las necesidades que debe atender el sistema de información. Y como define en su texto el documento³⁷:

“... El presente documento no refiere un listado de requisitos para el software, ni corresponde al diseño del mismo. Su principal objetivo es definir las características que debe exhibir la herramienta tecnológica y dar a conocer a los

³⁶ La información referente al contrato se enuncia y aclara en 1.5.5

³⁷ Grupo STI (2013). Anexo Técnico. Informe entregable del proyecto SICAAC.

analistas, diseñadores e implementadores del sistema, lineamientos sobre las necesidades que deben ser satisfechas...”

El documento delimita el sistema de información entorno a: diagrama de contexto, Usuarios y roles, Restricciones, suposiciones y dependencias, Necesidades funcionales (47) y Aspectos técnicos (diseño, interfaces, performance, y otras necesidades). Los documentos fueron realizados por el grupo STI, en el proyecto SICAAC.

6. CONCLUSIONES

- ✓ Un sistema puede ser un éxito técnico, pero un fracaso en la organización, debido a deficiencias en el proceso social y político de construir el sistema. Los profesionales en sistemas de información tienen la obligación de asegurar que miembros claves de la organización participen en el proceso y puedan influir en la forma definitiva del sistema.
- ✓ La planeación de un sistema de información participativa (profesionales y clientes), permite conocer casi la totalidad de necesidades, debemos considerar el factor humano. Necesidades sentidas por el cliente y reconocidas por el profesional, Necesidades sentidas por el cliente pero no reconocidas por el profesional, Necesidades reconocidas por el profesional pero no por el cliente y Necesidades observadas por el profesional pero ausentes en la organización (futuras).
- ✓ En el estudio la calidad de la información depende de la habilidad del profesional y de la disposición del cliente; para aumentar la calidad se debe tener en cuenta involucrar a los beneficiarios en todas las etapas del estudio, validar los diferentes procedimientos del estudio antes de implantarlos (métodos, formularios) y adiestrar a los que van a recopilar datos.
- ✓ Los líderes de los procesos organizacionales que usaran el sistema de información deben tener su control por encima del área de sistemas. El sistema de información debe responder a las necesidades de los usuarios y no de los profesionales de sistemas.
- ✓ Un sistema de información que nace en un estudio de necesidades es bien recibido por parte de los clientes, es un recurso importante, lo sienten propio y en ningún momento lo consideraran una imposición, ya que siente que es producto de su participación en la construcción.
- ✓ Fortalecer la elaboración de estudios de necesidades de sistemas de información del grupo STI como actividad de extensión es importante y viable ante la necesidad de las entidades estatales de desarrollar este tipo de estudios dentro de su etapa precontractual en los estudios previos³⁸ a la contratación del desarrollo de una TIC.

³⁸ (Procuraduría General de la Nación, 2010, pág. 11). Los Estudios previos son aquellos análisis, documentos y trámites que deben adelantar las entidades públicas antes de contratar, sin importar el régimen legal que las cobije, en cualquiera de las modalidades que señala la ley o el manual interno que se aplique, en el caso de las entidades no gobernadas por el Estatuto

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Farfan, C. D. (2012). *Sistema de información para apoyar el control de las actuaciones del consultorio jurídico de la UIS: CYSACJ-UIS 2.0*. Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Bucaramanga.
- Álvarez Esteban, R. (2003). Las preguntas de respuesta abierta y cerrada en los cuestionarios. Análisis estadístico de la información. *Metodología de Encuestas*, 5(1), 45-54.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Obtenido de agilemanifesto.org: <http://agilemanifesto.org/iso/es/>
- Bécue Bertaut, M. (1991). Análisis estadístico de datos de encuestas. Tratamiento conexo de respuestas a preguntas abiertas y cerradas. *Papers: Revista de Sociología*, 37, 113-134.
- Cadena Florez, A. F. (2014). *Herramienta Computacional para apoyar estudios de necesidades en sistemas de información*. Plan de proyecto de grado, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Bucaramanga.
- Castillo Blasco, L. (2004). *Análisis de las necesidades de información de la organización*. Obtenido de Biblioteconomía. Segundo cuatrimestre. Curso 2004-2005. Tema 11.: <http://www.uv.es/macass/T11.pdf>
- Gil, J., García, E., & Rodríguez, G. (1996). Análisis de respuestas libres en los cuestionarios. El método de las especificidades. *Revista Investigación Educativa*, 14(1), 129-147.
- Gomez Florez, L. C. (2001). *Planeación de Proyectos: un enfoque para ingeniería de sistemas e informática* (Primera ed.). Bucaramanga: Ediciones y publicaciones UIS.
- Huerta, J. M. (14 de Marzo de 2003). *Estudio de Necesidades*. Obtenido de Training, Web Site Dr. Jose Manuel Huerta: http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-223/Estudio_de_Necesidades.pdf
- Huerta, J. M. (11 de Noviembre de 2011). *Metodología del estudio de necesidades*. Obtenido de Publications, Web Site Dr. Jose Manuel Huerta : http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-253/Metodolog_a_del_Estudio_de_Necesidades.pdf
- IEEE Computer Society. (20 de Octubre de 1998). IEEE Std 830-1998. *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*.
- Jeltsch F., E. R. (11 de Noviembre de 2011). *El ciclo de desarrollo de los sistemas de información*. Obtenido de Dr. Eric R. Jeltsch F Web Site: http://dns.uls.cl/~ej/web_Si_2011/Lect_Si_2011/desarrollo-Siste.docx
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas* (Sexta ed.). México: Pearson Educación.

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2008). *Sistemas de informacion gerencial* (Decima ed.). México: Pearson Educación.
- Méndez, G. (22 de Octubre de 2008). *Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830*. Obtenido de Docencia, Página de Gonzalo Méndez: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>
- Metodología de la Investigación: ¿Cómo se codifican las preguntas abiertas?* (s.f.). Recuperado el 10 de 07 de 2014, de Técnicas de Estudio: <http://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion55.htm>
- Metodología para el desarrollo de estudios organizacionales*. (s.f.). Recuperado el 1 de Agosto de 2014, de Red de bibliotecas Landivarianas: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/org_empresas/1.pdf
- Parada Basto, N. Y. (2007). *Herramienta software para asistir los procesos de planeación estrategica informática en las empresas*. Tesis de Pregrado, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Bucaramanga.
- Procuraduría General de la Nación. (2010). *RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS - Aplicación del Principio de Planeación en la contratación de las Entidades Públicas*. Bogotá: PUBLICULTURAL S.A.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software* (Septima edición ed.). Madrid, España: Pearson Educacion, S.A.
- Tentor, J. (11 de Diciembre de 2008). *Arquitectura de N-Capas y N-Niveles*. Obtenido de Software y Aplicaciones Web: Blog de desarrollo de software y aplicaciones web: <http://www.jtentor.com.ar/>
- Torres Alfaro, C. (12 de Octubre de 2012). *Desarrollo en Capas .Net*. Obtenido de Cristian Torres Blogspot: <http://cristiantorresalfaro.blogspot.com/>
- White, S. A. (2004). Introduction to BPMN. *IBM Corporation*.

ANEXOS

ANEXO A. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Especificación de Requisitos de Software –ENSI–

Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades en
sistemas de información

Estándar IEEE 830

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROPÓSITO

Este documento recoge la especificación de requisitos para el desarrollo de una herramienta computacional que asista la realización de estudios de necesidades en sistemas de información. Se define de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir.

El documento está dirigido al responsable del diseño de la aplicación, en este caso es el mismo autor al tratarse de un proyecto personal. Igualmente es una justificación a las decisiones que se tomen al desarrollar este proyecto.

1.2. ÁMBITO DEL SISTEMA

La herramienta computacional para Estudios de Necesidades en Sistemas de Información se identificara como **ENSI**. Está asistirá la gestión de información y documentación en estudios de necesidades; la información en torno al estudio, involucrados, documentos, información recogida, análisis a las fuentes de información y reporte de resultados. La herramienta asistirá las actividades que realizara un profesional en el área y en ningún momento pretende remplazarlo.

La herramienta apoyara al grupo de investigación en sistemas y tecnologías de la información STI, fortaleciendo sus actividades de extensión en el desarrollo de sistemas de información, acompañara a los profesionales que integran los diferentes proyectos que adelanta el grupo de investigación.

1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Término	Significado
Archivo	Hace referencia a cada uno de los archivos que puede gestionar la herramienta (fotos, imágenes, documentos, entre muchos otros).
Estudio de Necesidades	Un proceso para determinar y abordar las necesidades, o "huecos" entre las condiciones actuales y las condiciones deseadas o "deseos". La discrepancia entre el estado actual y el estado deseado debe ser medida para identificar apropiadamente la necesidad y/u oportunidad de información. En la redacción de los requisitos funcionales el concepto cambia, hace referencia al objeto o instancia que se crea en la herramienta.
Encuesta	Mecanismo de obtención de información que se aplica a los participantes.

Término	Significado
Entrevista	Reunión entre participantes y profesionales para obtener las necesidades y/o socialización de reportes de necesidades entre los diferentes involucrados del estudio de necesidades, con el objetivo de realimentar los resultados e información.
ENSI	Siglas para Herramienta Computacional para Estudios de Necesidades en Sistemas de Información
Grupo(s)	Hace referencia a la agrupación de participantes por compartir espacios comunes (lugar de trabajo o función) según el contexto del estudio que se adelante.
Herramienta	Se hace uso del término haciendo referencia a ENSI la herramienta computacional que se pretende desarrollar.
IEEE830	Estándar del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (en inglés <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>) ,IEEE para la especificación de requisitos de software
Involucrado(s)	En referencia a cada uno de los sujetos (participante, grupo o profesional) que intervienen y aportan información al estudio de necesidades.
Participante(s)	En referencia a las personas que participan del estudio, entrevistados, encuestados, consultados, proveedores de información, contactos.
Pregunta Abierta	Corresponde a una pregunta que se redacta de manera que su respuesta sea un texto de libre redacción.
Pregunta Cerrada	Corresponde a una pregunta en que su respuesta está sujeta a un conjunto de opciones. Y por lo tanto las respuestas son específicas.
Profesional(es)	En referencia a cada una de las personas que se encargan de llevar a cabo el estudio, los encuestadores, entrevistadores, ingenieros, encargados de recolectar y analizar información.
SICAAC	Siglas para “Sistema de Información de la Conciliación, el Arbitraje y la Amigable Composición.
STI	Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información
VB	Lenguaje Visual Basic
VS.NET	Entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio .Net

1.4. REFERENCIAS

- Cadena Florez, A. F. (2014). *Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades en sistemas de información*. Tesis de Pregrado, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Bucaramanga.
- Cadena Florez, A. F. (2014). *Herramienta Computacional para apoyar estudios de necesidades en sistemas de información*. Plan de proyecto de grado, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Bucaramanga.
- Huerta, J. M. (14 de Marzo de 2003). *Estudio de Necesidades*. Obtenido de Training, Web Site Dr. Jose Manuel Huerta: http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-223/Estudio_de_Necesidades.pdf
- Huerta, J. M. (11 de Noviembre de 2011). *Metodología del estudio de necesidades*. Obtenido de Publications, Web Site Dr. Jose Manuel Huerta : http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-253/Metodolog_a_del_Estudio_de_Necesidades.pdf
- Méndez, G. (22 de Octubre de 2008). *Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830*. Obtenido de Docencia: Página de Gonzalo Méndez: www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez;
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>

1.5. VISTA GENERAL DEL DOCUMENTO

El contenido de este documento está estructurado de la siguiente manera:

- **Introducción**; se detallan los objetivos, que tiene el documento, y la herramienta de forma general.
- **Descripción General**; describe una perspectiva general del producto a desarrollarse, como también las características del usuario y las limitaciones que podría tener.
- **Requerimientos Específicos**; muestra los requerimientos que se desea en el producto final.

Este documento de especificación de requisitos software para la herramienta que se quiere desarrollar se ajusta a las recomendaciones del estándar IEEE 830 en cuanto a la organización de los distintos apartados así como el contenido y descripción de cada uno de ellos.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

La herramienta que se va a desarrollar es independiente de cualquier otro producto; aunque para disponer de algunas entradas de datos es necesario el uso de herramientas externas. La herramienta se conectara a una base de datos en un servidor. En la figura 1 se presenta el diagrama de contexto de la herramienta.

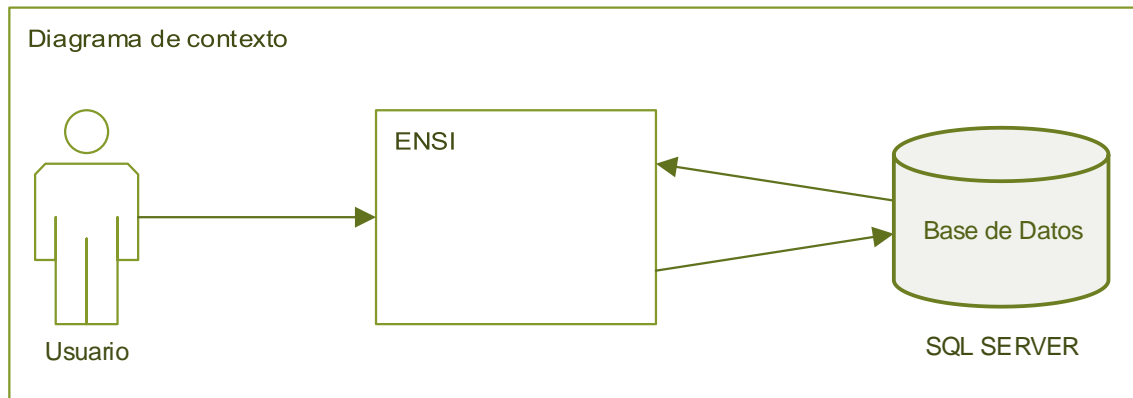


Figura 1. Diagrama de contexto

2.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO

La herramienta permitirá gestionar un estudio de necesidades, gestión de involucrados en el estudio, gestión de fuentes de información, gestión de documentos, gestión de información recolectada, gestión de encuestas (preguntas), gestión de respuestas a encuestas, asistir el análisis a respuestas de encuestas y actas de entrevistas.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

Único usuario, que deberá tener conocimiento en captación y obtención de necesidades (u oportunidades de información), enfocado en el ámbito de un estudio de necesidades en sistemas de información y debe conocer el contexto del estudio de necesidades que desea ejecutar.

2.4. RESTRICCIONES

La herramienta se desarrollara en el entorno de VS.NET 2010. El lenguaje de programación de desarrollo es VB y para la base de datos SQL SERVER 2008. La herramienta será una aplicación de escritorio.

Para la aplicación de las encuestas se plantea el uso de la solución que proporciona Google Form, el cual genera un archivo con las respuestas a las encuestas y que la herramienta que se quiere desarrollar usara como entrada de datos.

2.5. REQUISITOS FUTUROS

Los requisitos futuros o funcionalidades para una segunda versión de la herramienta no se plantearan en este documento.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1. INTERFACES DE USUARIO

Las interfaces de usuario están relacionadas con las pantallas y/o ventanas con las que debe interactuar el usuario para realizar determinadas acciones. Las interfaces estarán en ambiente Windows Form³⁹ de VS.NET que proporciona:

- Botones
- Menús despegables
- Mensajes informativos
- Mensajes de error
- Cuadros de diálogo
- Formularios para el ingreso, modificación, actualización y eliminación de datos.
- Entre otros.

La herramienta presentara, en todo momento y ante cualquier acción realizada, cuadros y/o ventanas para confirmar las acciones ejecutadas al igual que para las restricciones y errores que sucedan.

3.2. INTERFACES DE COMUNICACIÓN

Se debe establecer una interfaz de comunicación entre la aplicación a desarrollarse en VS.NET, en lenguaje Visual Basic, y el motor del servidor de la base de datos SQL SERVER. También debe permitir cargar archivos Excel y extraer información de él, lo anterior, de acuerdo al formato y parámetros que se establezcan.

³⁹ [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/8bxy49h\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/8bxy49h(v=vs.110).aspx)

3.3. REQUISITOS FUNCIONALES

Id. del requisito	RF01
Nombre	Gestionar un estudio de necesidades
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar un estudio. Para crear debe registrarse la información de identificación del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre- Objetivo- Descripción- Entidades Interesadas- Fechas de trabajo (Inicio - fin)- Documentos Adjuntos - PDF- Asignación de directorio de archivos.- Contraseña. <p>Para consultar, editar y eliminar un estudio debe dar la opción abrir y seleccionar de los estudios creados. El sistema debe mostrar la información de identificación del estudio y permitir acceder a lo que lo compone.</p> <p>Para eliminar se debe pedir una confirmación y explicar en pantalla las consecuencias de eliminar un estudio.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.01 - Gestión de estudio de necesidades
Id. del requisito	RF02
Nombre	Gestionar autenticación
Descripción	<p>El sistema debe permitir establecer una contraseña para abrir un estudio de necesidades. El sistema debe tener la opción de que en cualquier momento de estar usando la herramienta se pueda establecer o quitar la contraseña para permitir abrir un estudio de necesidades.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.01 - Gestión de estudio de necesidades
Id. del requisito	RF03
Nombre	Gestionar un participante
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar un participante de un estudio. Para crear un participante se debe registrar la información de identificación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre- Identificación- Cargo- Correo electrónico- Teléfono- Celular

- Grupo
 Además caracterizar al participante según el estudio que se maneja por tanto debe permitirse asociar características. Debe permitir asociarlo a un grupo.
 Para consultar, editar y eliminar: proporcionar un código de identificación o nombre del participante, o seleccionar de una lista de participantes creados.
 También debe estar la opción de crear participantes a partir de un archivo (plano o Excel) según el formato establecido, informando los registros exitosos y no exitosos (mal diligenciados o ya existentes).

Diagrama de caso de uso: DCU.02 - Gestión Involucrados

Id. del requisito	RF04
Nombre	Gestionar un grupo
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar un grupo. Para crear un grupo se debe registrar la información de identificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Líder (asociar a un participante) - Descripción - Ubicación - Información de Contacto <p>Además caracterizar al grupo según el estudio que se maneja por tanto debe permitirse asociar características al grupo. Para consultar, editar y eliminar: proporcionar un código de identificación o nombre, o seleccionar de una lista de grupos creados.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.02 - Gestión Involucrados

Id. del requisito	RF05
Nombre	Gestionar un profesional
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar un profesional. Para crear un profesional se debe registrar la información de identificación del profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Identificación - Rol - Funciones <p>Debe permitir asociar características al profesional Establecer las tareas (descripción, fecha inicio, fecha fin, compromiso) a cumplir. Para consultar, editar y eliminar: proporcionar un código de identificación o nombre del profesional, o seleccionar de una lista de profesionales creados.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.02 - Gestión Involucrados

Id. del requisito	RF06
Nombre	Gestionar características
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar categorías y atributos de características. Se debe crear una categoría y a esta crearle atributos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categoría <ul style="list-style-type: none"> o Nombre o Descripción - Atributo <ul style="list-style-type: none"> o Nombre o Descripción <p>Las Categorías se pueden asociar a uno o varios involucrados (participantes, grupos o profesionales), a los archivos para caracterizarlos y a las necesidades. Estas categorías y atributos permitirán caracterizar involucrados o documentos. Para consultar, editar y eliminar una categoría: proporcionar nombre de la categoría o seleccionar de una lista de categoría creadas, y para el atributo seleccionar luego el atributo a eliminar.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.03 - Gestión Características

Id. del requisito	RF07
Nombre	Gestionar entrevistas
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar entrevistas. Para crear una entrevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha - Hora inicio y fin - Lugar - Dirección - Observaciones - Participante(s) y profesional(es) - Estado (programada, confirmada, cancelada y realizada) <p>Para consultar las entrevistas se debe mostrar un listado ordenado por fechas y que al seleccionarlo podamos observar el contenido de la entrevista. En caso de eliminar la entrevista los soportes asociados a la entrevista deben pasar a ser archivos independientes.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.04 - Gestión Entrevistas

Id. del requisito	RF08
Nombre	Registrar acta de entrevista
Descripción	<p>El sistema debe permitir registrar el acta de una entrevista. A partir de una entrevista seleccionada se debe registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de registro (automática)

- Autor*
- Resumen
- Consideraciones y conclusiones

*El autor se debe escoger de los profesionales que están asociados a la entrevista.

Para consultar, editar y eliminar se debe seleccionar una entrevista.

También debe estar la opción de crear desde de un archivo (plano o Excel) según el formato establecido, informando los registros exitosos y no exitosos.

Diagrama de caso de uso: DCU.04 - Gestión Entrevistas

Id. del requisito	RF09
Nombre	Gestionar archivos
Descripción	El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar archivos. Se debe cargar audios, fotos y documentos soportes del estudio. Se debe cargar y registrar cada archivo así:
Audios	Fotos
Documentos	
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Descripción - Involucrados - Fuente - Captador - Análisis (RF10) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Descripción - Involucrados - Fuente - Captador
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Descripción - Fuente - Captador o Autor - Versión - Análisis (RF10) 	
<p>Los archivos se deben poder caracterizar a partir de una categoría y atributo según (RF6). Se debe permitir asociar a un profesional (captador o autor) o un participante (fuente) o se debe considerar como soporte al estudio. El manejo de los archivos permitirá manejar versiones de algunos documentos según lo considere el usuario. Si el archivo es producto de una entrevista debe ser posible asociarlo a esta.</p>	
Diagrama de caso de uso: DCU.05 – Gestión de archivos	

Id. del requisito	RF10
Nombre	Registrar análisis de archivo (RF09)
Descripción	El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar un análisis realizado a un documento.
<p>Para crear, consultar, editar y eliminar primero se debe consultar el archivo. Para crear un análisis se deben registrar observaciones o conclusiones que apunten a una necesidad extraída del archivo, establecer la prioridad y la complejidad, y caracterizarlas (RF06).</p>	
Diagrama de caso de uso: DCU.05 – Gestión de archivos	

Id. del requisito	RF11
Nombre	Explorador de archivos
Descripción	El sistema debe permitir visualizar una estructura de archivos (documentos, audios, apuntes, fotos, soportes). Donde se visualice una estructura de archivos organizada por captador, fuente (participante, grupo), tipo, entrevista, características; así mismo se pueda consultar por cada uno. Donde se pueda consultar también cada uno de los campos asociados al archivo.
Diagrama de caso de uso:	DCU.05 – Gestión de archivos

Id. del requisito	RF12
Nombre	Gestionar encuestas
Descripción	El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar encuestas. Debe permitir crear una encuesta y caracterizarla a partir de los siguientes campos. <ul style="list-style-type: none"> - Identificador - Nombre - Descripción - Objetivo - Autor (profesional) - Fecha de Inicio aplicación - Fecha de fin. - Enlace. - Cantidad de Preguntas. - Cantidad de Respuestas. Para consultar, editar y eliminar: proporcionar un código de identificación o nombre de la encuesta, o seleccionar de una lista de encuestas creadas.
Diagrama de caso de uso:	DCU.06 - Gestión Encuestas

Id. del requisito	RF13
Nombre	Cargar preguntas y/o respuestas a una encuesta
Descripción	El sistema debe permitir cargar desde un archivo las preguntas y sus respuestas. A partir del archivo, en un formato establecido se crearan las preguntas (consecutivo, enunciado) de la encuesta seleccionada y se incluirán las respuestas obtenidas de los participantes. Los registros en el archivo deben estar identificados con un participante. El sistema debe informar si el formato del archivo es válido y cuáles son los registros éxitos y no exitosos. La funcionalidad de crear las preguntas desde el archivo puede ser escogida, ya que las preguntas pueden ya estar creadas. El archivo desde donde se carga debe ser guardado.
Diagrama de caso de uso:	DCU.06 - Gestión Encuestas

Id. del requisito	RF14
Nombre	Gestionar preguntas
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar preguntas dentro de una encuesta. Para crear las preguntas se debe registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consecutivo en la encuesta. - Enunciado. - Descripción. - Cerrada o Abierta. - Estado (Analizada, sin análisis) <p>Para consultar, editar y eliminar: proporcionar un código de identificación o el enunciado de la pregunta, o seleccionar de la lista de preguntas de la encuesta. En consultar las preguntas de una encuesta se puede ordenar y reasignar el consecutivo de las preguntas. Las preguntas también se pueden crear como se indica en el requisito RF13.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.06 - Gestión Encuestas

Id. del requisito	RF15
Nombre	Gestionar análisis de preguntas y acta de entrevistas
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar, editar y eliminar análisis del estudio. Para crear un análisis de preguntas, debe seleccionar una encuesta y luego la pregunta que desea analizar. Para crear un análisis de entrevistas⁴⁰ debe seleccionar la opción analizar entrevistas. Para editar, consultar y eliminar debe seleccionar de una lista de análisis realizados.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas

Id. del requisito	RF16
Nombre	Realizar análisis pregunta cerrada
Descripción	<p>El sistema debe permitir analizar las respuestas a una pregunta cerrada. Debe permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listar las respuestas a la pregunta. - Fragmentar las respuestas (si es necesario). - Filtrar los fragmentos para agruparlos y denominarlos. - Guardar las agrupaciones. - Seleccionar entre diagrama de barras o torta (según escoja el usuario)

⁴⁰ Para realizar el análisis de actas de entrevistas se requiere la mayoría o todas las actas de entrevistas.

- Registrar conclusión u observación sobre los resultados, establecer la prioridad y la complejidad, y caracterizar (**RF06**).
- Y guardar análisis.

Nota: Ver procedimiento análisis de una pregunta (apéndice 4.1).

Diagrama de caso de uso: DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas

Id. del requisito RF17

Nombre Realizar análisis pregunta abierta

Descripción

El sistema debe permitir analizar las respuestas a una pregunta abierta. Debe permitir:

- Listar las respuestas a la pregunta.
- Fragmentar las respuestas.
- Filtrar los fragmentos para agrupar los fragmentos y denominarlos.
- Guardar las agrupaciones.
- Presentar un diagrama de barras.
- Registrar conclusión u observación sobre los resultados (de c/u de las agrupaciones), establecer la prioridad y la complejidad, y caracterizar.
- Y guardar análisis.

Nota: Ver procedimiento análisis de una pregunta (apéndice 4.1).

Diagrama de caso de uso: DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas

Id. del requisito RF18

Nombre Realizar análisis entrevistas

Descripción

El sistema debe permitir analizar el contenido de las actas de entrevistas. Debe permitir:

- Listar los campos (resumen y conclusiones y consideraciones) de todas las entrevistas (las seleccionadas).
 - Fragmentar la lista.
 - Filtrar los fragmentos para agrupar los fragmentos y denominarlos.
 - Guardar las agrupaciones.
 - Registrar conclusión u observación sobre los resultados (de c/u de las agrupaciones), establecer la prioridad y la complejidad, y caracterizar.
- Y guardar análisis.

Nota: Ver procedimiento análisis de entrevistas (apéndice 4.2).

Diagrama de caso de uso: DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas

Id. del requisito	RF19
Nombre	Gestión de reportes de necesidades
Descripción	<p>El sistema debe permitir crear, consultar y eliminar reportes de necesidades. El sistema debe permitir a partir de seleccionar análisis de preguntas, análisis de entrevistas y/o análisis de archivos formar un reporte. Adicional a agregar los análisis debe registrar la identificación del reporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha - Título - Descripción <p>También debe permitir imprimir el reporte en archivo PDF.</p>
Diagrama de caso de uso:	DCU.08 - Gestión de reportes de necesidades

3.4. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

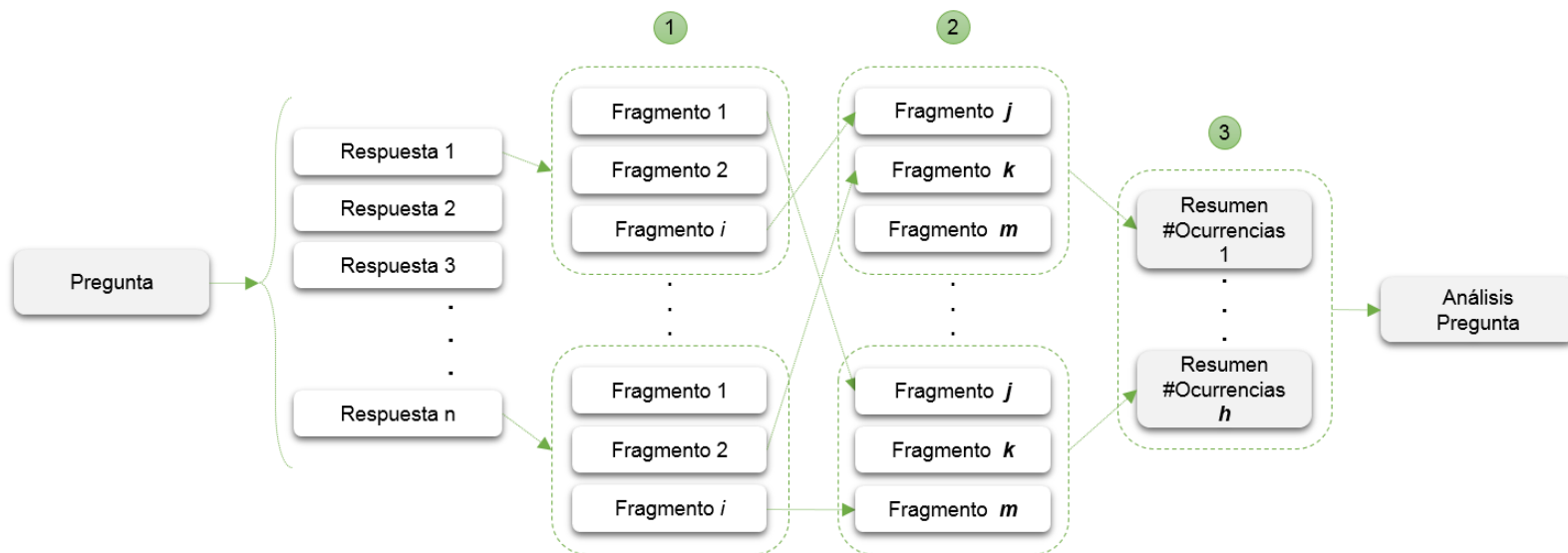
La seguridad de la herramienta contara con la opción de asignar una contraseña para acceder a un estudio de necesidades, la autenticación será solicitada al momento de intentar abrir el estudio. Este mecanismo funcionara de la siguiente manera:

- Cuando se cree un estudio de necesidades, entre los datos solicitados, se podrá asignar una contraseña para acceder al estudio y poder editarlo. El usuario tiene la posibilidad de dejar vacío este campo para no restringir el acceso.
- El usuario podrá en cualquier momento en las opciones retirar este mecanismo de autenticación.

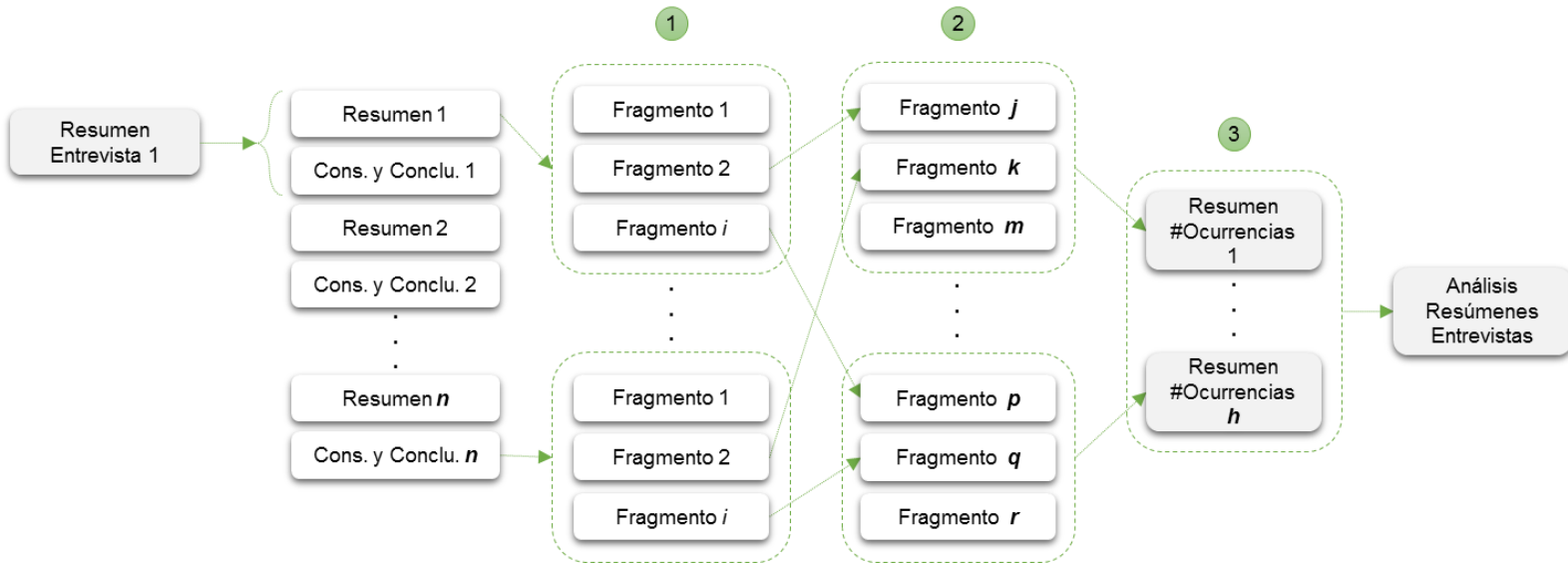
Además se contara con la seguridad que brinda Windows en los equipos que instalen la herramienta. En cuanto al servidor en el cual se aloje la base de datos que soporta el sistema, y almacenara los archivos que se generen de la herramienta, contara con un acceso restringido por usuarios con contraseña.

4. APÉNDICES

4.1. PROCEDIMIENTO PARA ANÁLISIS DE PREGUNTAS

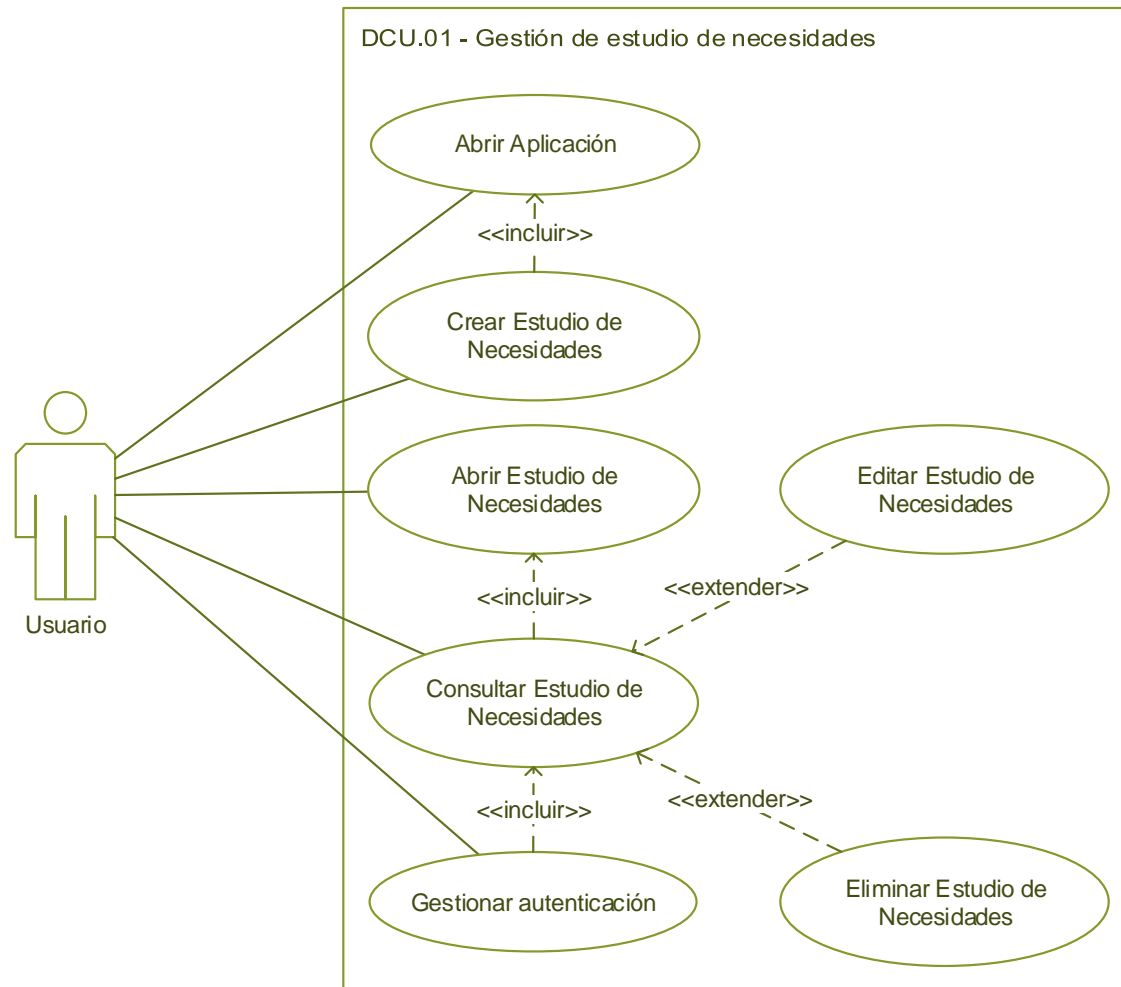


4.2. PROCEDIMIENTO PARA ANÁLISIS DE ENTREVISTAS

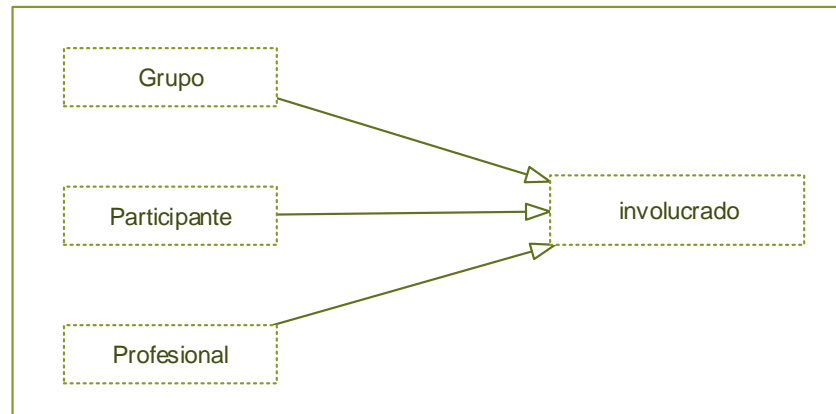
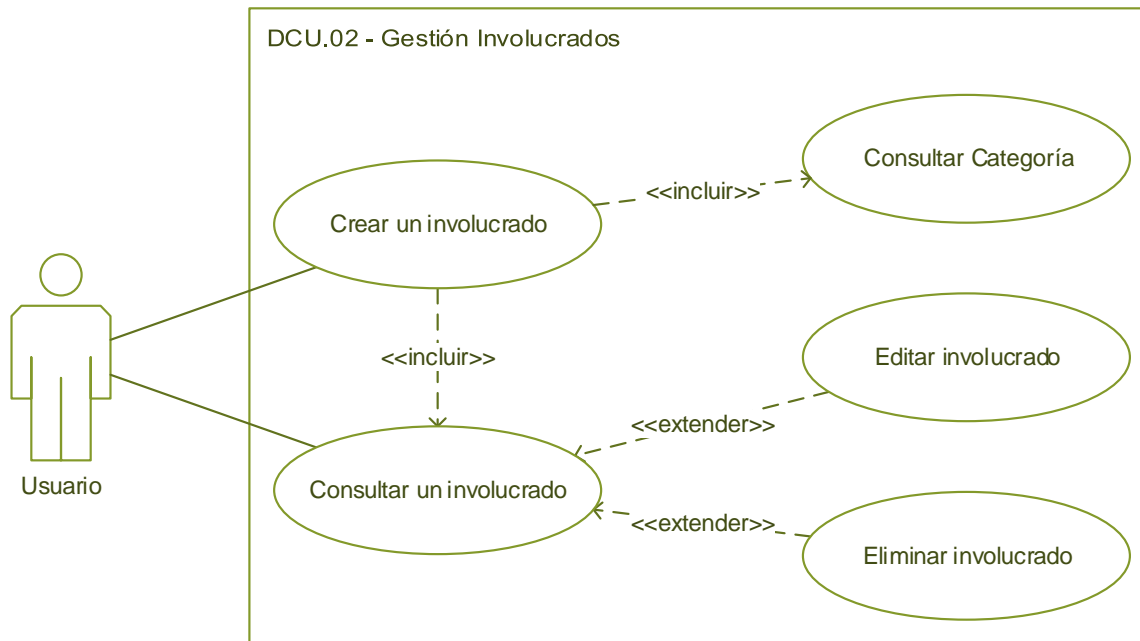


4.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

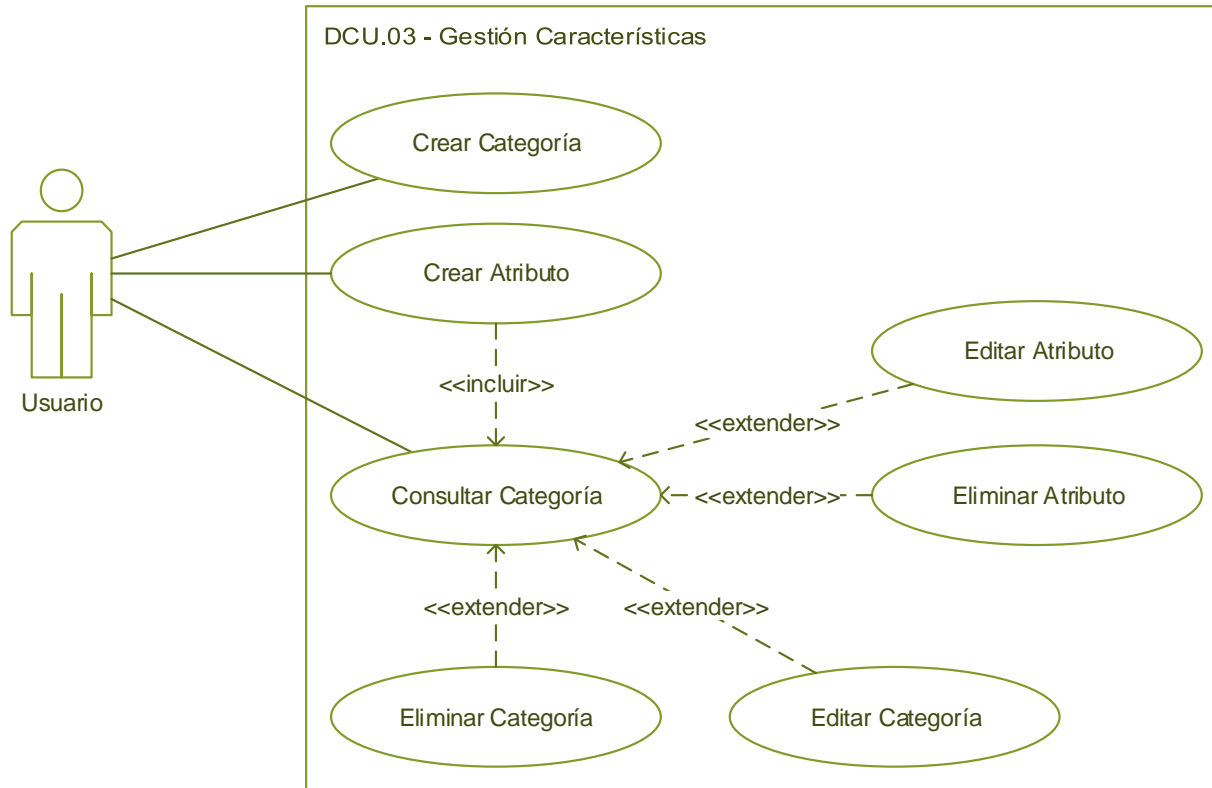
4.3.1. DCU.01 - Gestión de estudio de necesidades



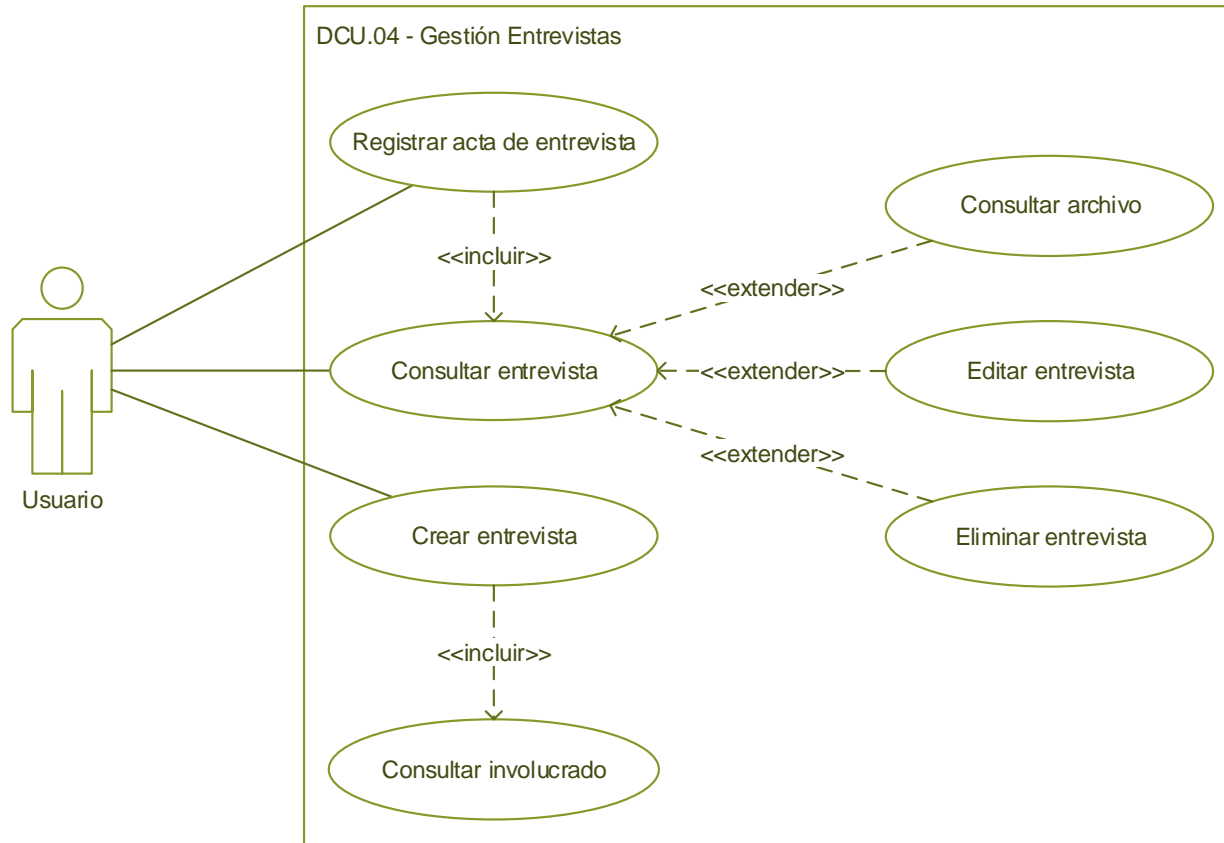
4.3.2. DCU.02 - Gestión Involucrados



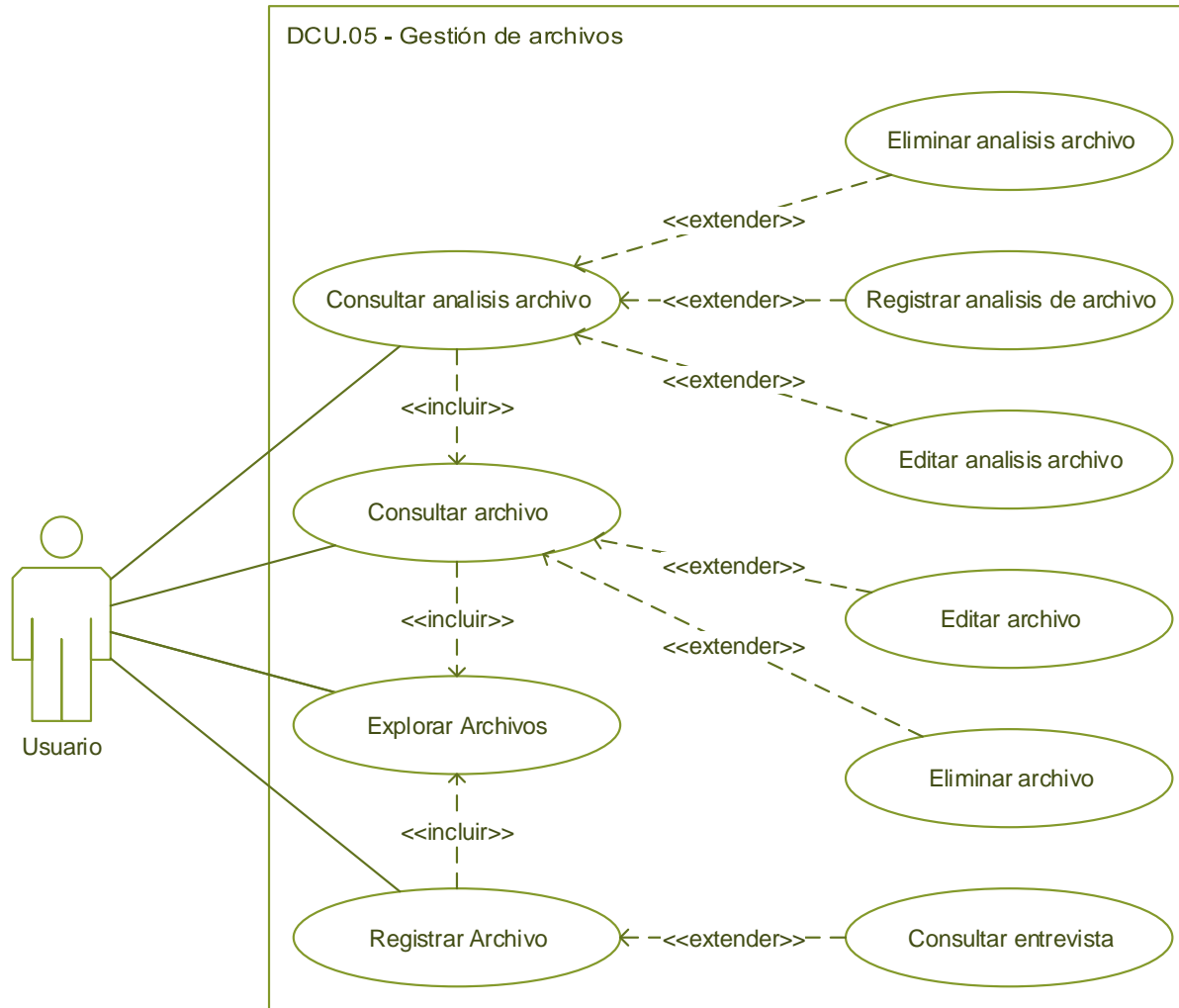
4.3.3. DCU.03 - Gestión características



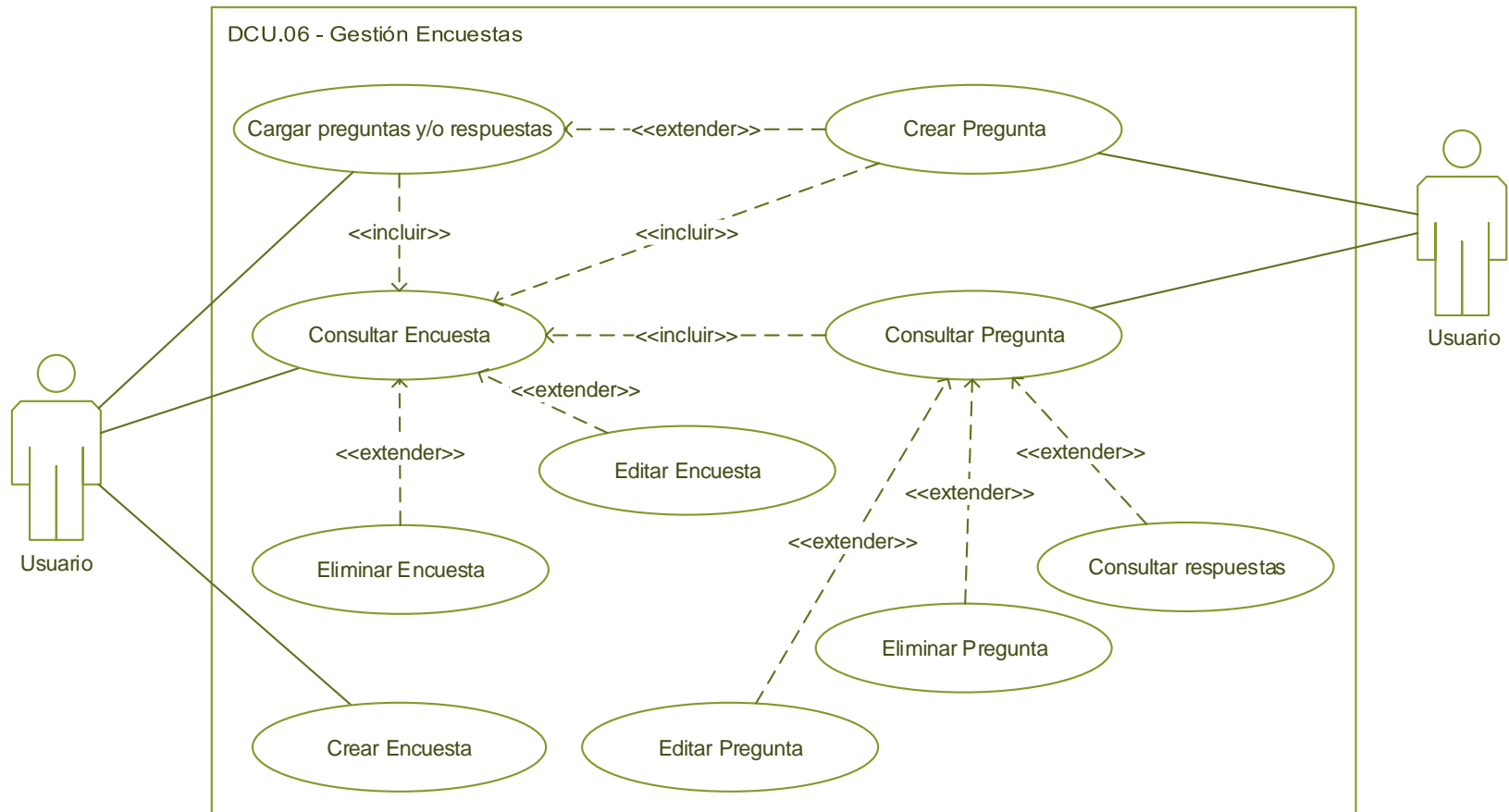
4.3.4. DCU.04 - Gestión entrevistas



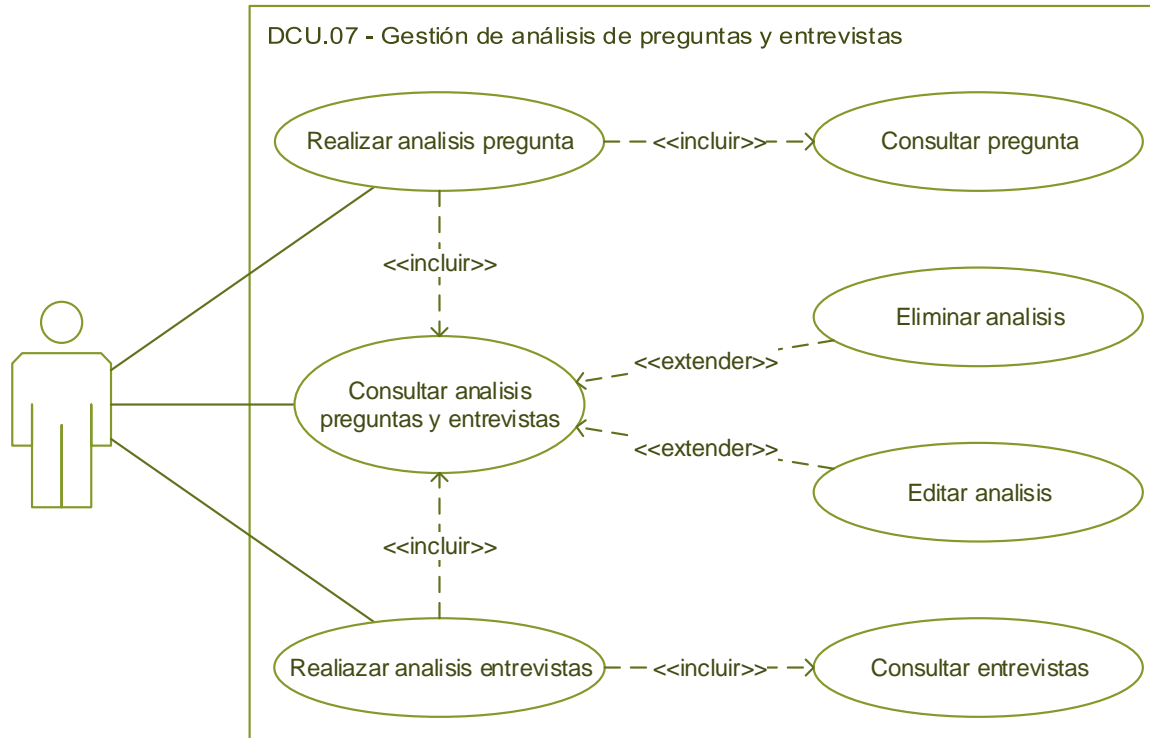
4.3.5. DCU.05 - Gestión de archivos



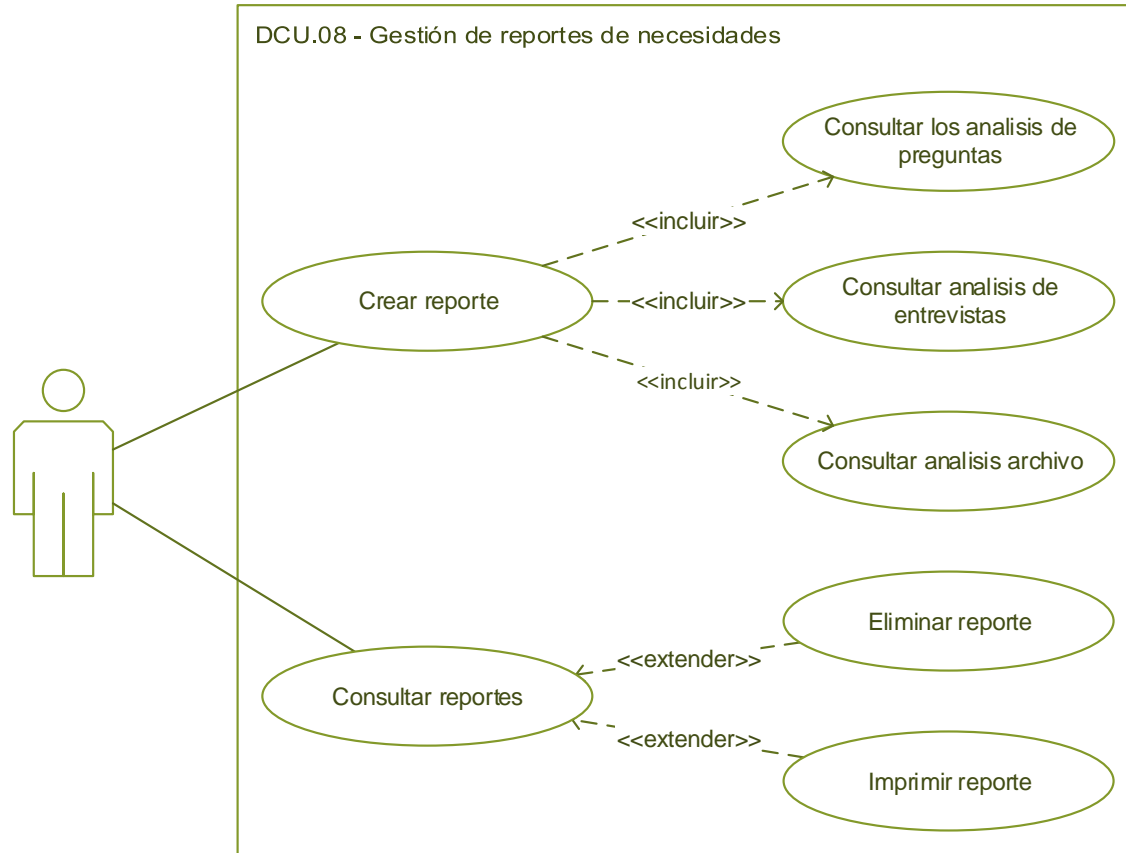
4.3.6. DCU.06 - Gestión encuestas



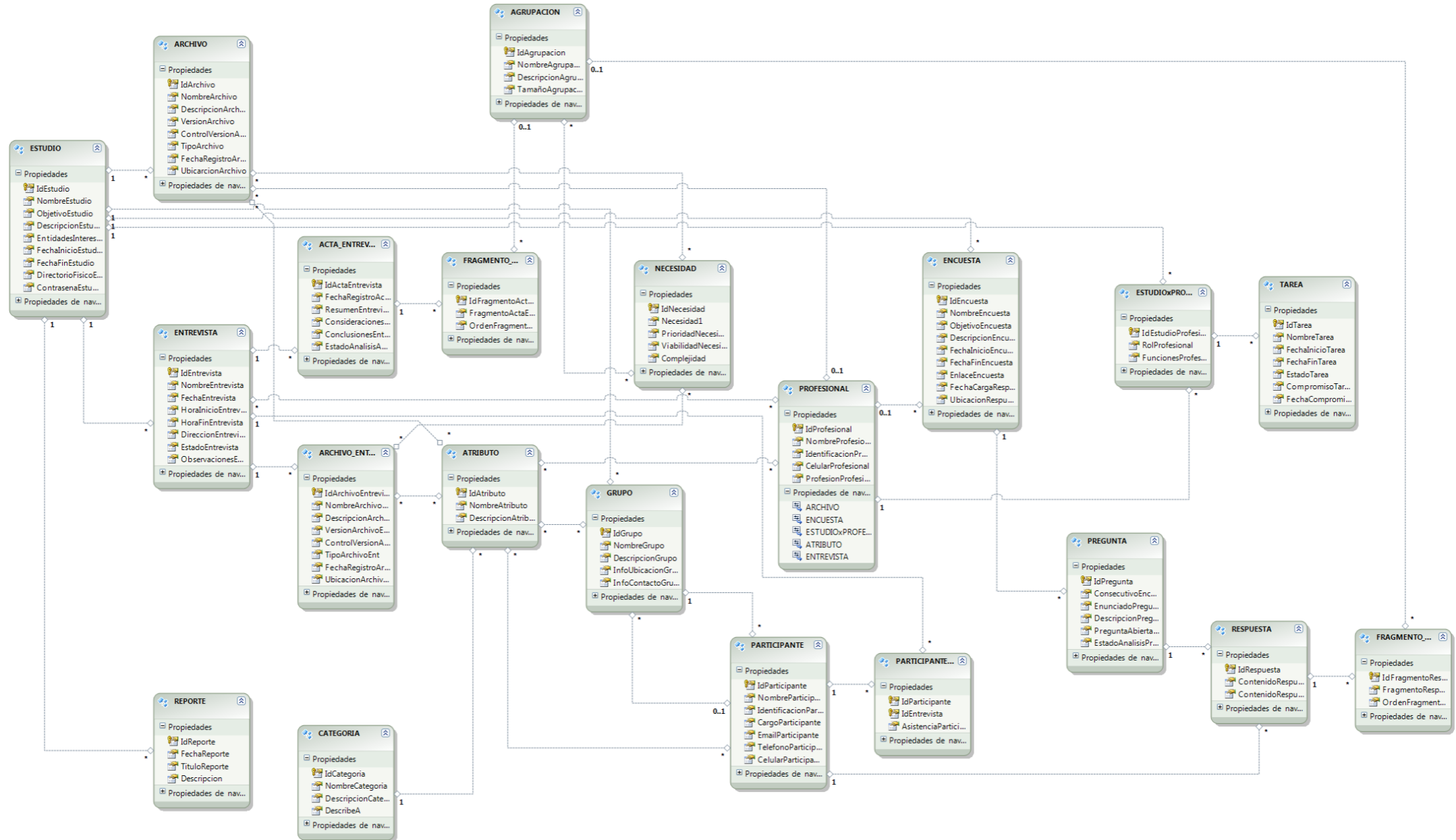
4.3.7. DCU.07 - Gestión de análisis de preguntas y entrevistas










































4.3.8. DCU.08 - Gestión de reportes de necesidades



ANEXO B. MODELO DE DATOS DE ENSI



ANEXO C. ESTRUCTURA REPOSITORIO DE DATOS

<ul style="list-style-type: none">  1. Coordinación de reuniones para concertar necesidades  2. Análisis Normativo  3. Caracterización de los procesos y flujogramas  4. Estudios previos y anexo técnico  Guía de Documentación 	<ul style="list-style-type: none">  1. Coordinación de reuniones para concertar necesidades 	
	<ul style="list-style-type: none">  1. Entrevistas 	<ul style="list-style-type: none">  2. Encuentros
	<ul style="list-style-type: none">  1. Modelos de convocatorias  2. Guías y formatos de recolección de Información  3. Formatos de recolección diligenciados  4. Registro de entrevistas  5. Listados de Asistencia  6. Actas de Entrevistas  7. Evaluación de Entrevistas  Informe Ejecutivo Entrevistas 	<ul style="list-style-type: none">  1. Modelos de Convocatorias  2. Guías y formatos de recolección  3. Formatos de recolección diligenciados  4. Agenda de Reunión  5. Listados de Asistencia  6. Registro encuentros  7. Evaluación de encuentros  Informe Ejecutivo Encuentros
	<ul style="list-style-type: none">  2. Análisis Normativo 	
	<ul style="list-style-type: none">  Analisis de funciones de acuerdo a la normatividad vigente 	
	<ul style="list-style-type: none">  3. Caracterización de los procesos y flujogramas 	
	<ul style="list-style-type: none">  1. Conciliación en derecho  2. Insolvencia de la persona natural no comerciante  3. Arbitraje  4. Amigable composición  5. Procedimientos ante el Ministerio  Introduccion BPMN 	<ul style="list-style-type: none">  1. Sitio Web  2. Fuente
	<ul style="list-style-type: none">  4. Estudios previos y anexo técnico 	
	<ul style="list-style-type: none">  Análisis del Sector  Anexo Técnico  Estudios Previos 	