

**HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE  
NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. VERSIÓN 2.0**

**ANYI KATHERINE GARZÓN ROBLES  
JULIÁN ANDRÉS GONZÁLEZ CORONADO**

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

**2017**

**HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE  
NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. VERSIÓN 2.0**

**ANYI KATHERINE GARZÓN ROBLES  
JULIÁN ANDRÉS GONZÁLEZ CORONADO**

**Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**LUIS CARLOS GÓMEZ FLÓREZ**

**Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Codirector**

**ANYON FABIÁN CADENA FLÓREZ**

**Ingeniero de Sistemas**

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

**2017**

## DEDICATORIA

Quiero dedicar esta meta a Dios por darme la fortaleza necesaria para continuar cuando estuve a punto de desfallecer; por brindarme tranquilidad, serenidad y paciencia en cada instante de esta etapa de mi vida.

A mis padres, Mario y Leticia que han trabajado con esfuerzo, dedicación y sacrificio por darnos a mis hermanas y a mí lo mejor de ellos, por ser siempre nuestro ejemplo a seguir, por enseñarnos a ser personas de bien inculcándonos valores, ganas de luchar y de salir adelante; de ellos aprendí que las cosas no llegan solas, sino que hay que trabajar fuertemente para conseguirlas.

A Mayra que, con su valentía y determinación para luchar por sus sueños, me aconsejó y animó en muchas ocasiones durante este proceso, incluso a veces me hace creer que es la mayor de las tres; y a Gina, quien todos los días me enseña un mundo de cosas distintas que a veces pasan desapercibidas para mí.

También a Julián, mi pareja durante el último octenio de mi vida, que siempre ha llevado la incondicionalidad a su máxima expresión conmigo, quien me acompañó en esta cruzada no solo como pareja sino también como compañero de trabajo, quien extendió sus brazos para darme fuerzas cuando sentí que ya no podía más, con quien hemos construido una bonita historia basada en amor, respeto y comunicación que rompe esquemas y estereotipos...

Finalmente dedico este logro al resto de mi familia que siempre estuvo pendiente de mi crecimiento académico y a la familia de Julián que me ha acogido como parte de ella.

**Anyi Katherine Garzón Robles**

## DEDICATORIA

Me hace mucha ilusión dedicar este logro a mis padres, María Coronado y Carlos González, quienes me dieron la vida y durante estos 24 años la han moldeado para hacerme una persona de bien, quienes me han tenido tanta paciencia en mis momentos de locura, quienes me han recompensado cuando hacia lo correcto y me han corregido cuando me he equivocado.

Este logro también pertenece a mi tía, Claudia González, quien durante toda mi vida como colegial me brindó su apoyo incondicional, me enseñó incontables cosas y me ayudó a hacer innumerables tareas, ella ha sido mi profesora privada y mi segunda madre; y a mí nono y segundo padre, Abundio González, le dedico este logro por enseñarme desde muy temprana edad a ser una persona correcta en todo el sentido de la palabra, por esos días de antaño en que la pesca era nuestro pasatiempo favorito y por esos largos paseos en bicicleta. Y a toda mi familia, este logro también es para ellos.

Dedico este logro a mi pareja y colega, Anyi Garzón, quien a lo largo de los 8 años que llevamos juntos me ha regalado innumerable momentos de felicidad, me ha prestado su hombro en los momentos difíciles de mi vida y me enseñó a querer un poquito más a las matemáticas; ella es esa persona que con su persistencia, disciplina y brillantez se ha ganado mi respeto y admiración. Sin ella nada de esto hubiera sido posible. Y a toda su familia también dedico este logro, porque se han convertido en mi segunda familia y los aprecio mucho.

Por último, dedico este logro a mis mejores amigos de casi toda la vida, Jefferson Vargas y Willyntown Moreno, con quienes he vivido un mundo de aventuras y locuras; ellos han sido y siempre serán los hermanos que nunca tuve, hermanos no de sangre, pero sí de espíritu.

**Julián Andrés González Coronado**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios, quien nos dio la fortaleza necesaria para no desfallecer en el arduo camino que emprendimos hace varios años.

A nuestras familias, que durante este tiempo estuvieron presentes en cuerpo, alma y espíritu para apoyarnos cuando necesitábamos una luz de esperanza, felicitarnos en los buenos momentos y ayudarnos a levantarnos cuando todo parecía oscuro.

A nuestro director de proyecto, “el Profe”, por ofrecernos tantas oportunidades de crecer como personas y profesionales, por confiar en nosotros y por enseñarnos que el esfuerzo y el trabajo constante trae sus recompensas al final del camino.

A nuestros compañeros de trabajo del grupo STI, que aplicaban al pie de la letra la frase de Charles Chaplin “un día sin sonreír es un día perdido”, gracias por tantos momentos de jolgorio y por regalarnos un pedacito de su conocimiento. Gracias especiales a Anyon Cadena por codirigir este proyecto y por enseñarnos que todo es relativo en la vida, y a Diego Villareal por su infinita paciencia y por reforzar en tan poco tiempo las bases necesarias para llevar a cabo este proyecto.

Al Grupo de investigación y asesoría de la Universidad Industrial de Santander, Geomática, por darnos la oportunidad de enriquecer nuestros conocimientos con el diplomado de computación móvil.

Y finalmente, resta agradecer a todas aquellas personas, amigos y conocidos, que pusieron su granito de arena para ayudarnos a conseguir este tan anhelado título. Gracias de todo corazón.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	17
1. GENERALIDADES .....	20
1.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	20
1.2 ENSI 1.0.....	21
1.3 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN .....	22
1.4 OBJETIVOS.....	23
1.4.1 Objetivo general.....	23
1.4.2 Objetivos específicos .....	23
1.5 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	24
1.5.1 Necesidades de información.....	24
1.5.2 Estudio de necesidades en SI.....	27
1.5.3 Métodos de obtención de información (MOI) .....	30
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....	34
2.1 MARCO TEÓRICO .....	34
2.1.1 Estándar IEEE 830 .....	34
2.1.2 Modelado del sistema.....	36
2.1.3 Arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador).....	37
2.1.4 Herramientas utilizadas en ENSI 2.0 .....	38
2.2 MARCO METODOLÓGICO .....	44
2.2.1 Prototipado evolutivo .....	45
2.2.2 Fases del proyecto.....	46
3. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	50
3.1 RESULTADOS DE LA FASE DE ANÁLISIS.....	50
3.1.1 Factores de evaluación y priorización de necesidades.....	50

3.1.2 Análisis para el desarrollo de la herramienta .....	56
3.1.3 Definición de los roles propuestos para la herramienta .....	65
3.2 RESULTADOS DE LA FASE DE DISEÑO .....	66
3.2.1 Diagramas UML .....	67
3.2.2 Diagrama BPMN .....	73
3.2.3 Representación de los datos.....	74
3.2.4 Diseño de la arquitectura. ....	76
3.2.5 Interfaces diseñadas.....	82
3.3 RESULTADOS DE LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	83
3.3.1 Base de datos.....	83
3.3.2 Interfaces y módulos implementados.....	85
3.4 RESULTADOS DE LA FASE DE PRUEBAS .....	86
3.4.1 Resultados de pruebas a los requisitos .....	87
3.5 RESULTADOS DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN .....	89
3.5.1 Instalación y puesta en desarrollo de la herramienta.....	89
3.5.2. Capacitación de usuarios del sistema.....	94
4. CONCLUSIONES .....	95
BIBLIOGRAFÍA.....	97
ANEXOS.....	102

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Generalización del proceso para la determinación de requisitos.....	25
Figura 2. Relación entre los componentes de un estudio de necesidades. ....	28
Figura 3. Arquitectura MVC.....	38
Figura 4. Esquema de herramientas utilizadas para ENSI 2.0 .....	39
Figura 5. Esquema de herramientas utilizadas, diseño de ENSI 2.0 .....	40
Figura 6. Esquema de herramientas utilizadas, implementación de ENSI 2.0.....	41
Figura 7. Fases del proyecto.....	47
Figura 8. Ejemplificación de un diagrama de casos de uso. ....	68
Figura 9. Ejemplificación de un diagrama de estados para un estudio .....	71
Figura 10. Diagrama de procesos BPMN. Representación de los datos .....	73
Figura 11. Modelo entidad relación ENSI 2.0 .....	74
Figura 12. Modelo de datos ENSI 2.0.....	75
Figura 13. Arquitectura de ENSI 2.0 .....	76

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1. Índice propuesto por el estándar IEEE 830. ....	35
Ilustración 2. Índice para la especificación de requisitos, basado en IEEE 830.....	63
Ilustración 3. Diagrama de clases de ENSI 2.0.....	70
Ilustración 4. Separación de capas de ENSI 2.0, utilizando la arquitectura MVC ..	77
Ilustración 5. Capa "Modelo" de ENSI 2.0 (ENSI.Persistencia) .....	78
Ilustración 6. Capa "Vista" de ENSI 2.0 (ENSI.Presentacion).....	80
Ilustración 7. Capa "Controlador" de ENSI 2.0 (ENSI.Logica) .....	81
Ilustración 8. Capa de pruebas de ENSI 2.0 (ENSI.Pruebas).....	82
Ilustración 9. Ejemplificación interfaces preliminares.....	83
Ilustración 10. Estructura de la base de datos de ENSI 2.0.....	84
Ilustración 11. Interfaz pública de ENSI 2.0 .....	85
Ilustración 12. Interfaz privada de ENSI 2.0.....	86
Ilustración 13. Instalación de la base de datos ENSI 2.0 en el servidor del grupo STI .....	90
Ilustración 14. Ruta donde se alojó ENSI 2.0 en el servidor del grupo STI.....	91
Ilustración 15. Configuración del archivo Web.config en el servidor del grupo STI.... .....	92
Ilustración 16. Creación del sitio en el IIS dentro del servidor del grupo STI .....	93
Ilustración 17. ENSI 2.0 alojada en el servidor del grupo STI.....	93

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Objetivos específicos y su cumplimiento.....	23
Tabla 2. Fases del estudio de necesidades y sus respectivas actividades.....	30
Tabla 3. Descripción de las herramientas utilizadas para el diseño de ENSI 2.0 ..	40
Tabla 4. Descripción de las herramientas utilizadas para la implementación de ENSI 2.0 .....	42
Tabla 5. Beneficios de la metodología en cada fase del proyecto. ....	45
Tabla 6. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Impacto .....	52
Tabla 7. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Beneficio .....	53
Tabla 8. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Éxito .....	55
Tabla 9. Abreviaturas usadas para la descripción de necesidades y requisitos. ...	56
Tabla 10. Formato para la descripción de necesidades.....	57
Tabla 11. Necesidades detectadas.....	57
Tabla 12. Formato para la descripción de requisitos. ....	58
Tabla 13. Lista de requisitos establecidos. ....	59
Tabla 14. Relación de requisitos para la versión 2.0 y versiones futuras. ....	64
Tabla 15. Roles del sistema.....	66
Tabla 16. Diagramas UML utilizados en ENSI 2.0 .....	67
Tabla 17. Relación de los diagramas de casos de uso elaborados para ENSI 2.0	69
Tabla 18. Relación de los diagramas de estados elaborados para ENSI 2.0 .....	72
Tabla 19. Relación de pruebas a los requisitos .....	87

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Necesidades identificadas para ENSI 2.0 .....	102
ANEXO B. Especificación de requisitos de software según el estándar de IEEE 830-1998.....	109
ANEXO C. Diagramas de casos de uso .....	163
ANEXO D. Diagramas de estados .....	169
ANEXO E. Modelo de datos .....	172
ANEXO F. Interfaces diseñadas .....	173
ANEXO G. Interfaces implementadas.....	176

## RESUMEN

**TÍTULO:** HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. VERSIÓN 2.0\*

**AUTORES:** ANYI KATHERINE GARZÓN ROBLES\*\*  
JULIÁN ANDRÉS GONZÁLEZ CORONADO

**PALABRAS CLAVE:** ESTUDIO DE NECESIDADES, SISTEMA DE INFORMACIÓN, PRIORIZACIÓN, NECESIDAD DE INFORMACIÓN, MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

### **DESCRIPCIÓN:**

El grupo de investigación en sistemas y tecnologías de la información (STI), ha venido trabajando en la creación de una herramienta que brinde apoyo, a los profesionales pertenecientes al grupo STI y grupos afines, en la gestión de los estudios de necesidades de un sistema de información. Dicha herramienta se entrega en el año 2014, titulada “Herramienta Computacional Para Apoyar Estudios De Necesidades De Sistemas De Información”, como proyecto de grado. El objetivo principal fue apoyar las diferentes tareas que se deben realizar en un estudio de necesidades desde un sistema monousuario que se conoce comúnmente como “aplicación de escritorio”.

El presente proyecto partió de la necesidad de contar con una segunda versión de dicha herramienta desde una perspectiva multiusuario, permitiendo utilizar roles para los usuarios de la misma; para lograr tal cometido se utilizó la metodología de prototipado evolutivo y se hizo uso del estándar IEEE 830, el cual sirve para definir el alcance del sistema, además se utilizó la tecnología .NET MVC, una arquitectura que facilita el mantenimiento y desarrollo de una siguiente versión, pensando en dar continuidad a la herramienta.

La nueva herramienta brinda la posibilidad de gestionar los roles de los integrantes de un estudio de necesidades, crear entrevistas y gestionar el material obtenido en las mismas, lo que garantiza un mejor manejo de la información obtenida en los estudios de necesidades. De igual manera, la herramienta permite llegar a obtener las necesidades y priorizarlas de acuerdo con los factores básicos de Impacto, Demanda, Éxito y Beneficio, lo que constituye una nueva característica que sirve como soporte al momento de tomar decisiones respecto al sistema de información.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: MSc. Luis Carlos Gómez Flórez. Codirector: Ing. Anyon Fabián Cadena Flórez.

## ABSTRACT

**TITLE:** COMPUTATIONAL TOOL TO SUPPORT STUDIES OF INFORMATION SYSTEMS NEEDS. VERSION 2.0\*

**AUTHORS:** ANYI KATHERINE GARZÓN ROBLES\*\*  
JULIÁN ANDRÉS GONZÁLEZ CORONADO

**KEY WORDS:** NEEDS STUDY, INFORMATION SYSTEM, PRIORITIZATION, INFORMATION NEED, INFORMATION OBTAINING METHODS.

### **PROJECT DESCRIPTION:**

The research group on Information Systems and Technologies (IST) has been working on the creation of a tool that provides support to professionals belonging to the STI group and related groups in the management of the Needs Studies of a system of information. This tool is delivered in 2014, titled "Computational Tool to Support Studies of Information Systems Needs," as a degree project. The main objective was to support the different tasks that must be performed in a needs study from a single user system that is commonly known as "desktop application".

The present project started from the need to have a second version of this tool from a multiuser perspective, allowing to use roles for the users; to achieve such a task, the evolutionary prototyping methodology and the IEEE 830 standard were used, in order to define the scope of the system. In addition, the .NET MVC technology was used, an architecture that facilitates the maintenance and development of a next version, thinking of giving continuity to the tool.

The new tool offers the possibility to manage the roles of the members of a needs study, create interviews and manage the material obtained in them, which guarantees a better management of the information obtained in the needs studies. In the same way, the tool allows to obtain the needs and prioritize them according to the basic factors of Impact, Demand, Success and Benefit, which constitutes a new feature that serves as support when making decisions regarding the information system.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Physical-Mechanical Engineering Faculty. Systems and Informatics Engineering School. Project Director: MSc. Luis Carlos Gómez Flórez. Codirector: Ing. Anyon Fabián Cadena Flórez.

## INTRODUCCIÓN

El Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información (STI) ha venido trabajando con estudios de necesidades en sus proyectos de investigación y extensión; los estudios de necesidades ayudan a reconocer y definir las necesidades y/u oportunidades presentes, explícita o implícitamente, en una organización y deben anteceder al establecimiento de los proyectos.

Para que el estudio logre su propósito y se pueda crear un sistema de información que satisfaga la organización interesada, se deben identificar las necesidades de información presentes en la misma; una necesidad de información es lo que de alguna manera se puede entender o asumir que requiere el sistema y proviene generalmente de los problemas y/o carencias de la organización.

Un estudio de necesidades se inicia obteniendo información de la organización para tener una idea inicial de su funcionamiento interno y externo, luego se deben reconocer los problemas que afectan a sus miembros y a sus procesos, lo cual facilita la identificación de las oportunidades. Posteriormente se deben determinar cuáles son las necesidades que presenta la organización y sus prioridades de solución. Una vez hecho esto, es posible desarrollar un sistema de información que satisfaga las necesidades descubiertas.

Sin embargo, un estudio de necesidades proporciona una cantidad elevada de información/datos que genera dificultades en su análisis si no se actúa organizada y cooperativamente, razón por la cual se ve la necesidad de contar con una herramienta computacional que permita tener un mejor manejo de la información relacionada con dichos estudios de necesidades y sus integrantes, con el fin de que el estudio brinde resultados óptimos. Dado el caso de tener un estudio de necesidades de gran envergadura, se hace necesario poder manejar no solo el

material recolectado en las diferentes etapas del estudio, la programación de eventos en el estudio y los actores en tales eventos.

De esta forma se origina ENSI, la cual es una herramienta pensada para apoyar y gestionar la información de los estudios de necesidades de sistemas de información. La primera versión de la herramienta, llamada ENSI 1.0<sup>1</sup>, fue un prototipo que se desarrolló llevando a cabo la especificación de los requisitos según el estándar IEEE 830, además de su diseño e implementación como sistema monousuario, es decir, ENSI 1.0 solo podía ser utilizado por una persona, la cual debía encargarse de gestionar los estudios de necesidades, así como cargar toda la información perteneciente a los mismos.

En el presente proyecto se plantea un sistema multiusuario que permita tener mayor disponibilidad de la información, por tal razón se hace nuevamente la especificación de requisitos con el estándar IEEE 830, desarrollando una nueva versión de la herramienta y proponiendo un plan de versiones para una tercera versión de la herramienta. Los nuevos requisitos descubiertos complementan a los propuestos en la versión antecesora, además se realizó el diseño de ENSI 2.0, su implementación e implantación.

En el desarrollo del proyecto se hizo uso de la metodología de prototipado evolutivo, la cual está conformada por cinco fases (Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas e Implantación), que serán abordadas en el capítulo dos del presente documento. Para la implementación de los requisitos se utilizó el modelo de programación MVC y la plataforma ASP.NET con el IDE de desarrollo Visual Studio, así como SQL Server como motor de base de datos.

---

<sup>1</sup> CADENA FLÓREZ, Anyon Fabián. Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades de sistemas de información. Trabajo de grado Ingeniería de Sistemas. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, 2014. 120 p.

Este documento está estructurado por capítulos: Generalidades, Marco Teórico Y Metodológico, Resultados Del Proyecto y Conclusiones. En los anexos se encuentran la Especificación de Requisitos de Software (ERS), así como los diagramas que se elaboraron en la etapa de diseño.

## 1. GENERALIDADES

En el primer capítulo se describe el proyecto ENSI 2.0 y lo que se pretende lograr con ella; de la misma manera se pueden encontrar los antecedentes de la herramienta propuesta, el consiguiente planteamiento del problema con su respectiva justificación y los objetivos trazados en la planificación del presente proyecto de investigación.

### 1.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

En el ciclo de vida de un software, es necesario considerar la etapa del estudio de necesidades como un pilar importante en la construcción asertiva de la solución a la problemática planteada por el cliente o descubierta por el profesional, en el área de la ingeniería de sistemas; ésta etapa juega un papel decisivo al inicio del proyecto pues gracias al estudio de necesidades se puede sentar un precedente para la definición de los requisitos que posteriormente se consolidan en la etapa de análisis y se modelan en la etapa de diseño, razón por la cual es importante profundizar en esta área del conocimiento con la finalidad de garantizar la calidad del producto ofrecido.

Se ha desarrollado una herramienta que se encuentra a disposición del grupo STI (Sistemas y Tecnologías de la Información) y demás grupos afines a este, en tareas que hacen parte de la ingeniería de requisitos tales como el reconocimiento de necesidades y su posterior análisis para la determinación de los requisitos, según Ian Somerville<sup>2</sup>. Se tiene como propósito implantar la herramienta en el

---

<sup>2</sup> SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering. Boston: Pearson, 2011. 82-117 p.

grupo de investigación y de esa forma brindar apoyo en futuros proyectos de investigación y extensión.

## **1.2 ENSI 1.0**

En esta sección se describe sucintamente la primera versión, propuesta en el año 2014 por el Ingeniero Anyon Cadena en su proyecto de pregrado, “HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN”.

El objetivo primordial de la primera versión, a grandes rasgos, era brindar un producto software que apoyara los estudios de necesidades en sistemas de información y que fuese útil para el grupo de investigación en la realización de proyectos de extensión en el área; para tal finalidad se desarrolló un sistema monousuario, el cual era utilizado por una persona que se encargaba de gestionar los estudios de necesidades, y realizar un reporte final de los mismos. La herramienta permitía gestionar profesionales, entrevistas, participantes de las entrevistas y grupos de participantes, así como encuestas y archivos pertinentes a las mismas.

La herramienta ENSI 1.0 se convirtió en un prototipo para contextualizar el presente proyecto de grado, pues si bien se llevó a cabo como un prototipo funcional para un determinado rol debido al alcance estipulado en su momento, sirvió también como un escalón importante para plantear ENSI 2.0, agregando funcionalidades al sistema multiusuario propuesto en él, pero sin dejar totalmente de lado la propuesta inicial del ingeniero Anyon Cadena.

### **1.3 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto nace como la continuación de la iniciativa anteriormente mencionada, para apoyar la gestión del desarrollo de los sistemas de información, permitiendo un reconocimiento acertado de las necesidades manifestadas en una organización.

Para su segunda versión, se planteó un sistema multiusuario en el entorno web, que permite tener mayor disponibilidad de la información e interoperabilidad, en comparación con su versión anterior de escritorio. Por tal razón, se consideró la participación de varios actores con diferente rol en la herramienta, de tal forma que los actores puedan hacer parte de varios estudios y tener roles distintos en cada uno de ellos según lo considere el director, más adelante en este documento se explica a fondo el esquema de roles de ENSI 2.0.

Por otro lado, el análisis de la primera versión reveló muchas otras funcionalidades que hacían falta para lograr un producto software más completo; tales funcionalidades están descritas en el Anexo B de este documento y gran parte de ellas se implementaron en ENSI 2.0, las restantes se dejan propuestas para una siguiente versión, en la cual ya se está trabajando.

Con el presente proyecto se busca potenciar la herramienta propuesta anteriormente en el proyecto: “HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN”, desarrollada en el grupo STI, el cual ha venido investigando esta área de gran importancia en la disciplina de la ingeniería de sistemas para fortalecer el desarrollo de un sistema de información.

## 1.4 OBJETIVOS

**1.4.1 Objetivo general.** Desarrollar, para el entorno web, la versión 2.0 de la herramienta computacional para apoyar la gestión de información y documentación de estudios de necesidades de sistemas de información, haciendo uso de la metodología prototipado evolutivo.

**1.4.2 Objetivos específicos.** A continuación, se pueden encontrar los objetivos planteados al inicio del proyecto y su respectivo cumplimiento.

**Tabla 1. Objetivos específicos y su cumplimiento.**

#	Objetivo	Cumplimiento
1	Actualizar los requerimientos*, definidos anteriormente, para el desarrollo de la segunda versión de la herramienta siguiendo la norma IEEE 830	Se hizo un análisis a profundidad de la primera versión de la herramienta y, en base a la norma IEEE 830, se pudo documentar detalladamente los requisitos encontrados para ENSI 2.0. (Ver ANEXO B)
2	Desarrollar una herramienta en el entorno web, haciendo uso de la tecnología .Net y el lenguaje de programación C#, para la gestión de información y documentación de los estudios de necesidades de sistemas de información que permita a los actores involucrados como mínimo:	Se implementó el software haciendo uso de la tecnología .Net y el lenguaje de programación C#. Se utilizaron herramientas como Visual Studio 2013 y Microsoft SQL 2012, entre otras que se describen a fondo más adelante en este documento.
2.1	Definir roles específicos dependiendo del estudio de necesidades	Se definieron seis roles: Administrador, Director, Coordinador, Profesional, Auxiliar, Interesado. El Administrador es quien crea los estudios de necesidades, los roles restantes pueden ser asignados dependiendo de la estructuración de cada estudio

---

\* Es preciso resaltar que, aunque el objetivo contiene la palabra requerimientos, en el resto del documento se utiliza la palabra requisito, esto se debe a que en el transcurso del proyecto se pudo determinar que el termino correcto es requisito, que proviene de la palabra inglesa requirement.

#	Objetivo	Cumplimiento
		de necesidades gestionado con ENSI 2.0. (Ver <i>Tabla 15. Roles del sistema.</i> )
2.2	Gestionar la información y documentación referente a estudios, participantes y productos que se generan de entrevistas	Se implementaron los requisitos concernientes a las entrevistas. Se logró obtener una gestión de los estudios, los participantes en ellos y los productos generados por las entrevistas. (Ver Anexo B, Sección 3.2, RF015 al RF041)
2.3	Priorizar las necesidades de acuerdo a los criterios de evaluación mínimos de impacto, demanda, éxito y beneficio	Se logró implementar la priorización de las necesidades encontradas utilizando la herramienta, de tal forma que el usuario de la misma pueda obtener un valor cualitativo de cada una de ellas, facilitando así la toma de decisiones de la organización. (Ver Anexo B, Sección 3.2, RF107 al RF109)
2.4	Componer un reporte final de las necesidades del sistema	Se consiguió componer un reporte final de las necesidades halladas a través de la herramienta. (Ver Anexo B, Sección 3.2, RF110)
3	Implantar la herramienta en el grupo STI con la finalidad de apoyar estudios futuros, así como la investigación y la docencia con base en el área	Se implantó la herramienta en el grupo STI y se hicieron las respectivas capacitaciones para los integrantes del mismo. (Ver sección 3.5)

## 1.5 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

**1.5.1 Necesidades de información.** Una necesidad de información se puede definir como “*aquello que un individuo debe poseer para la realización de su trabajo, su investigación, su realización personal...*”<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> LINE, Maurice B. Draft definitions: information needs, wants, demands and use. Inglaterra: Aslib Proceedings, 1974.

Las necesidades, según el psicólogo humanista Maslow<sup>4</sup>, son aquellas sensaciones de carencia que experimenta una persona respecto a algo, las cuales están sujetas al deseo de satisfacerlas. Una necesidad de información, por otro lado, va más allá de una simple petición de una persona respecto a una situación problema, pues en la gran mayoría de casos hay información que desconoce dicha persona y es el profesional encargado quien debe actuar en dichas situaciones, permitiendo que las personas que hacen parte de la organización manifiesten necesidades y, basado en su experiencia, como ingeniero de sistemas, debe estar en capacidad de poder descubrir necesidades subyacentes a las ya manifestadas por aquellas personas.

A pesar de que la necesidad pueda presentarse en algunas ocasiones de una forma clara y puntual, no debe confundirse con un requisito al momento de realizar el análisis y posterior diseño del SI; se debe tener en cuenta que el estudio de necesidades es una parte fundamental en la transformación de las necesidades obtenidas en los requisitos del sistema de información (Ver Figura 1).

**Figura 1. Generalización del proceso para la determinación de requisitos.**



Fuente: CADENA FLÓREZ, Anyon Fabián. Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades de sistemas de información. Bucaramanga, 2014, Trabajo de grado (Ingeniero de sistemas). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática. Disponible en el catálogo en línea de la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander: < <http://tangara.uis.edu.co/>>

<sup>4</sup> MASLOW, Abraham. Jerarquía de Necesidades. Wisconsin. 1954

**1.5.1.1 Tipos de necesidad en SI:** Se han identificado y definido cuatro tipos de necesidades, basadas en las metodologías de Franklin<sup>5</sup> y Huerta<sup>6</sup>, con las cuales se pueden clasificar las necesidades descubiertas en un estudio de necesidades; tales categorías son de gran utilidad para el profesional en tareas posteriores a la recopilación de información.

- Manifestadas por el cliente y reconocidas por el profesional; la carencia se hace evidente para ambas partes, tanto el cliente como el profesional se pueden percatar fácilmente de ella.
- Manifestadas por el cliente y no reconocidas por el profesional; la necesidad no es evidente para el profesional debido a su desconocimiento en el área propia del negocio de la organización abordada; el cliente, por otro lado, es quien experimenta la carencia y por ello se encuentra en capacidad de exponerla al profesional.
- No manifestadas por el cliente y reconocidas por el profesional; la experiencia del profesional le permite detectar necesidades que el cliente puede estar pasando por alto y que se deben satisfacer cuanto antes; estas provienen primordialmente de las capacidades de observación del profesional.
- No manifestadas por el cliente y no reconocidas por el profesional; son las necesidades u oportunidades que pueden ser tenidas en cuenta para lograr un nivel de satisfacción a largo plazo. Así como en el tipo de necesidad anterior, se hacen imperativas las competencias y experiencia del profesional encargado, ya que en su capacidad de visión radica el éxito del estudio de necesidades.

---

<sup>5</sup> FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Organización de empresas. Análisis, diseño y estructura.

<sup>6</sup> HUERTA, José Manuel. Metodología del estudio de necesidades.

**1.5.2 Estudio de necesidades en SI.** El estudio de necesidades es un proceso para reconocer y definir las necesidades y/u oportunidades presentes, explícita o implícitamente, en una organización y debe anteceder al establecimiento de los proyectos. La Procuraduría General de la Nación, tiene en cuenta el estudio de necesidades dentro de la fase de estudios previos que debe hacer el cliente antes de contratar el desarrollo de un sistema de información, con el objetivo de realizar una planeación adecuada para identificar claramente las necesidades y establecer el resultado final esperado del producto<sup>7</sup>.

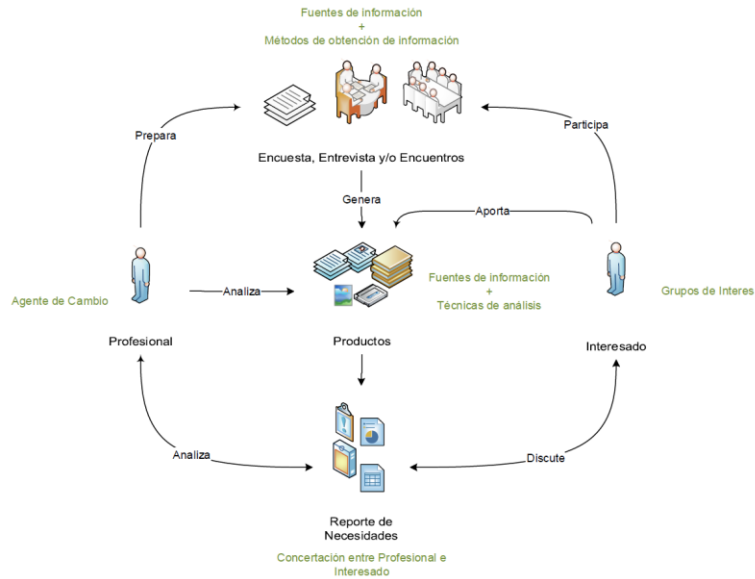
Para el desarrollo de un estudio de necesidades en sistemas de información se requiere una amplia participación y compromiso de los integrantes del estudio, tanto del equipo de trabajo como de la organización implicada, para lograr un estudio que arroje algo más que simples datos inconexos y con el que se pueda obtener un futuro sistema de información de calidad superior.

A continuación, la Figura 2 muestra la relación entre los componentes de un estudio de necesidades; de esa relación se pudo obtener varios de los conceptos referentes al estudio de necesidades, los cuales tratan más adelante en este documento.

---

<sup>7</sup> Recomendaciones para la elaboración de estudios previos, Procuraduría General de la Nación, 2010.

**Figura 2. Relación entre los componentes de un estudio de necesidades.**



Fuente: CADENA FLÓREZ, Anyon Fabián. Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades de sistemas de información. Bucaramanga, 2014, Trabajo de grado (Ingeniero de sistemas). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática. Disponible en el catálogo en línea de la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander: < <http://tangara.uis.edu.co/>>

**1.5.2.1 Fases del estudio de necesidades:** Teniendo en cuenta la literatura encontrada, tanto de Maslow<sup>8</sup>, así como de ENSI 1.0, se pudo definir cada una de las tres fases que debería tener un estudio de necesidades: la planeación del estudio, en la cual se definen los objetivos que se espera alcanzar, seguida por las labores de recopilación de información y finalmente la utilización de dicha información.

- Planeación del estudio

En esta fase se procede a determinar la importancia y el propósito general del estudio de necesidades, con lo cual se pretende tener mayor claridad de las metas del proyecto. De la misma manera esta fase sirve para planificar correctamente los

<sup>8</sup> MASLOW, Óp. Cit.

procesos que se van a llevar a cabo, así como para identificar acertadamente las áreas de estudio, las fuentes proveedoras de la información necesaria y los métodos y metodologías que se deben utilizar durante el proyecto.

- **Recopilación de la información**

Esta es la fase en la que se establece una logística adecuada y un plan de recolección de datos fiable para garantizar la organización y buen manejo de los resultados, por lo tanto, se hace indispensable la capacitación del personal que maneja y administra la información obtenida. En esta fase se organizan los equipos que recopilan la información, así como los formatos en los cuales se registra la información obtenida por los equipos y las herramientas que se usan para llevar a cabo esta labor, como micrófonos y cámara. El éxito del estudio depende en gran parte del buen trato de la información, ya que los esfuerzos previos serían desperdiciados si no se trabaja de una forma adecuada con los datos recopilados.

- **Utilización de la información**

En esta fase el equipo de trabajo pone en uso la información recopilada para definir las necesidades, establecer las prioridades de la organización y proponer soluciones acordes a dichas necesidades.

La fase de utilización corresponde a la priorización de las necesidades encontradas y el análisis de resultados. En vista de que las primeras dos fases ofrecen grandes cantidades de información y la demanda de tiempo para trabajar en ellas es muy alta, se da paso a una versión futura de la herramienta ENSI 2.0, en la cual se implementen los requisitos restantes<sup>\*\*</sup>.

---

<sup>\*\*</sup> Ver el plan de versiones propuesto en la sección 3.1.2.3 del presente documento

A continuación, en la Tabla 1, se han planteado las actividades que deberían realizarse en cada fase del estudio de necesidades.

**Tabla 2. Fases del estudio de necesidades y sus respectivas actividades**

Fase	Actividad
<p style="text-align: center;"><b>Planeación del estudio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las partes integrantes del estudio</li> <li>- Definir los objetivos a alcanzar</li> <li>- Identificar áreas a impactar en la organización</li> <li>- Identificar fuentes de información</li> <li>- Definir información que se requiere</li> <li>- Determinar los MOI***</li> <li>- Identificar la metodología de trabajo adecuada</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Recopilación de la información</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer logística propia de la recopilación</li> <li>- Estructurar los MOI determinados en la planeación</li> <li>- Capacitar al personal a cargo de la recopilación</li> <li>- Recopilar la información necesaria</li> <li>- Clasificar información recopilada</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Utilización de la información</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la información obtenida</li> <li>- Establecer prioridades de la organización</li> <li>- Estructurar necesidades reconocidas</li> <li>- Proponer soluciones alternativas, si es necesario</li> <li>- Proponer plan para ejecutar las soluciones</li> <li>- Comunicar resultados a las partes integrantes</li> </ul>

**1.5.3 Métodos de obtención de información (MOI).** Los MOI son herramientas que permiten a los profesionales alimentar con datos reales un estudio de necesidades, permitiendo de esta forma garantizar resultados veraces y concisos sobre la problemática abordada.

---

\*\*\* Sigla para referirse a los Métodos de Obtención de Información, los cuales se describen en la sección 1.5.3.

Los MOI son indispensables para abstraer las necesidades expresadas por el cliente en su lenguaje habitual para luego estructurarlas en un lenguaje técnico que pueda ser inteligible por los profesionales a cargo del desarrollo del proyecto. En el presente proyecto se describen cuatro tipos de MOI, los cuales fueron seleccionados por su facilidad de manejo y popularidad para apoyar la gestión de los estudios de necesidades de ENSI 2.0: entrevistas, observaciones de campo, encuestas y documentación; si bien, en esta versión de la herramienta se decidió trabajar con el MOI entrevista, por limitantes de tiempo, la utilización de los demás MOI ya está siendo tomada en cuenta para la versión posterior a ésta.

**1.5.3.1 Entrevista:** La entrevista, en el marco de los estudios de necesidades, es una conversación u observación entre dos o más individuos basada en una serie de cuestionamientos propios de un tema de interés para las partes. Éste es un recurso de gran utilidad para obtener información, ya que la misma en la mayoría de casos es completa y precisa pues el entrevistador puede por medio de la observación abstraer datos que no son evidentes para el entrevistado y compararlos con los datos que el mismo entrevistado le brinda directamente.

Se han planteado actividades pertinentes al análisis de resultados para una entrevista, de tal forma que el profesional pueda utilizar sus conocimientos previos para consolidar las necesidades que, a su parecer, se pueden extraer de dicha entrevista.

**1.5.3.2 Observación de campo.** Este método es un recurso fundamental de la observación descriptiva<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> ROUTIO, Pentti. Observación descriptiva y experimento. Helsinki, 2007.

Las observaciones de campo pueden brindar grandes cantidades de material con el cual trabajar en el estudio de necesidades; al ser realizada en los lugares donde se lleva a cabo la actividad o el hecho a estudiarse, la observación puede proporcionar un conocimiento global de las unidades administrativas de la empresa y más aún de su sistema organizacional interno.

Este MOI crea, en la mayoría de casos, una relación de cooperación o simbiosis entre los participantes del estudio de necesidades, facilitando el trabajo de los profesionales al momento de procesar la información obtenida a lo largo de dicho estudio de necesidades.

**1.5.3.3 Encuesta.** Está herramienta se puede utilizar de distintas formas, entre ellas se pueden encontrar las encuestas por vía telefónica, por correo electrónico, en persona, etc. Su utilidad y popularidad radica en su economía, ya que son una herramienta flexible que permite ahorrar tiempo y dinero; por lo general las encuestas se basan en preguntas cuidadosamente planteadas que pueden ser abiertas, si se requiere de la opinión precisa del encuestado, o cerradas si se requiere solo una opinión general acerca de cierto tópico. Generalmente las preguntas en una encuesta tienden a estar secuenciadas de forma que las preguntas consecutivas tengan cierto tipo de relación, dándole así al encuestado la posibilidad de ligar ideas sobre un tema y consiguiendo mejores resultados con la encuesta.

**1.5.3.4 Documentación:** En ENSI 2.0 se usó la palabra documentación para referirse la recolección de todas aquellas normas, leyes, manuales, y en general, a cualquier tipo de documento que pueda tener relevancia en el estudio de necesidades.

La documentación se trata como otro MOI debido a que aporta gran cantidad de material concerniente a los soportes necesarios para dar paso a la planeación y ejecución del estudio de necesidades. Con este MOI se plantea apoyar la parte documental del estudio de necesidades, permitiendo al equipo de trabajo organizar y hacer seguimiento del estudio.

## 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

En esta sección se hace una descripción detallada de la parte teórica y metodológica en la cual se ha basado el desarrollo de ENSI 2.0, con ella se espera brindar claridad al lector sobre el propósito del presente proyecto y la manera en la que éste se llevó a cabo.

Para el marco teórico, en primer lugar, se hace mención del estándar IEEE 830, el cual sirve para definir las funcionalidades de la herramienta; luego, se describe lo concerniente a las herramientas y/o lenguajes utilizados para el modelado de ENSI 2.0 y más adelante se encuentran mencionadas las herramientas utilizadas para el desarrollo de la herramienta. Por último, se describe la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), escogida y utilizada por el equipo de trabajo.

Por otro lado, en el marco metodológico se encuentra la metodología de prototipado evolutivo y las fases propuestas para el desarrollo de ENSI 2.0, con sus respectivas descripciones.

### 2.1 MARCO TEÓRICO

**2.1.1 Estándar IEEE 830**<sup>10</sup> La documentación es una parte esencial de todo proyecto, en este caso la elaboración de un producto software, es por ello que se precisa de un documento que recoja la especificación detallada de los requisitos

---

<sup>10</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers. Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Std. 830-1998. Nueva York. 27 p.

para el desarrollo del mismo. Su estructura se manejó de acuerdo con el estándar IEEE 830-1998 (Ver Ilustración 1).

El propósito de tal documento es definir todas los requisitos y restricciones del sistema que se desea construir, de tal forma que, una vez terminado, sirva como soporte para los profesionales del equipo de trabajo en todas las etapas del desarrollo del proyecto. Se espera que el documento sirva como soporte para versiones futuras de la herramienta.

### **Ilustración 1. Índice propuesto por el estándar IEEE 830.**

## **Índice**

<b>1. Introducción</b>	
1.1. Propósito . . . . .	
1.2. Ámbito del Sistema . . . . .	
1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	
1.4. Referencias . . . . .	
1.5. Visión General del Documento . . . . .	
<b>2. Descripción General</b>	
2.1. Perspectiva del Producto . . . . .	
2.2. Funciones del Producto . . . . .	
2.3. Características de los Usuarios . . . . .	
2.4. Restricciones . . . . .	
2.5. Suposiciones y Dependencias . . . . .	
2.6. Requisitos Futuros . . . . .	
<b>3. Requisitos Específicos</b>	
3.1. Interfaces Externas . . . . .	
3.2. Funciones . . . . .	
3.3. Requisitos de Rendimiento . . . . .	
3.4. Restricciones de Diseño . . . . .	
3.5. Atributos del Sistema . . . . .	
3.6. Otros Requisitos . . . . .	
<b>4. Apéndices</b>	

Fuente: Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830. IEEE Std. 830-1998. 22 de Octubre de 2008. Disponible en: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>

Cabe aclarar que el documento completo de especificación de requisitos software se encuentra en el anexo B; en él se pueden encontrar: el propósito del sistema, las características de los usuarios del sistema, los requisitos propuestos, los requisitos futuros, los atributos del sistema, entre otros lineamientos basados en el estándar.

**2.1.2 Modelado del sistema.** A continuación, se encuentran descritos el Lenguaje de Modelado Unificado y la notación grafica BPMN, los cuales fueron instrumentos fundamentales para apoyar el desarrollo de ENSI 2.0, ya que con ellos se lograron componer los diagramas de casos de uso, de clases, de estados y de procesos.

**2.1.2.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)<sup>11</sup>** UML es un lenguaje que ha sido adoptado internacionalmente por múltiples organismos y compañías para crear diagramas que sirvan como documentación relacionada al desarrollo de software; cabe aclarar que UML no es un lenguaje de programación, sino un conjunto de métodos de análisis y diseño que indican la forma como se deben representar los esquemas relacionados con la ingeniería del software. Hay una amplia gama de diagramas que se pueden construir usando UML, para el presente proyecto se usaron los diagramas de casos de uso, de clases y de estados, ya que estos son los más representativos para el proyecto.

El uso de UML sirve no solo para facilitar el entendimiento a los profesionales del equipo de trabajo, en sus labores de diseño, sino también para lograr una mayor comprensión, por parte del cliente, de la mecánica interna del sistema; esto significa una mejora en la relación de los participantes y los interesados, propiciando su colaboración a la hora de tomar decisiones durante el trascurso del proyecto.

---

<sup>11</sup> UNIFIED MODELING LANGUAGE. [sitio web]. Massachusetts: Object Management Group®, inc. [consultado: 14 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.uml.org/what-is-uml.htm>.

**2.1.2.2 Modelado de procesos en BPMN 2.0<sup>12</sup>** BPMN es una notación gráfica que permite plasmar mediante un modelo la lógica detrás de un proceso; la finalidad principal de esta notación es ilustrar el orden de pasos que tiene un proceso, permitiéndole a quien lo visualice tener una idea clara de la situación, brindándole así a la organización un soporte para la toma de decisiones respecto a la misma. Un modelo BPMN debería ser auto-explicativo, de tal forma que pueda ser fácilmente comprendido por todos los involucrados e interesados del negocio.

**2.1.3 Arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador).** MVC es un estilo de arquitectura que separa los tres componentes principales de una aplicación: los datos, la interfaz de usuario, y la lógica de control.

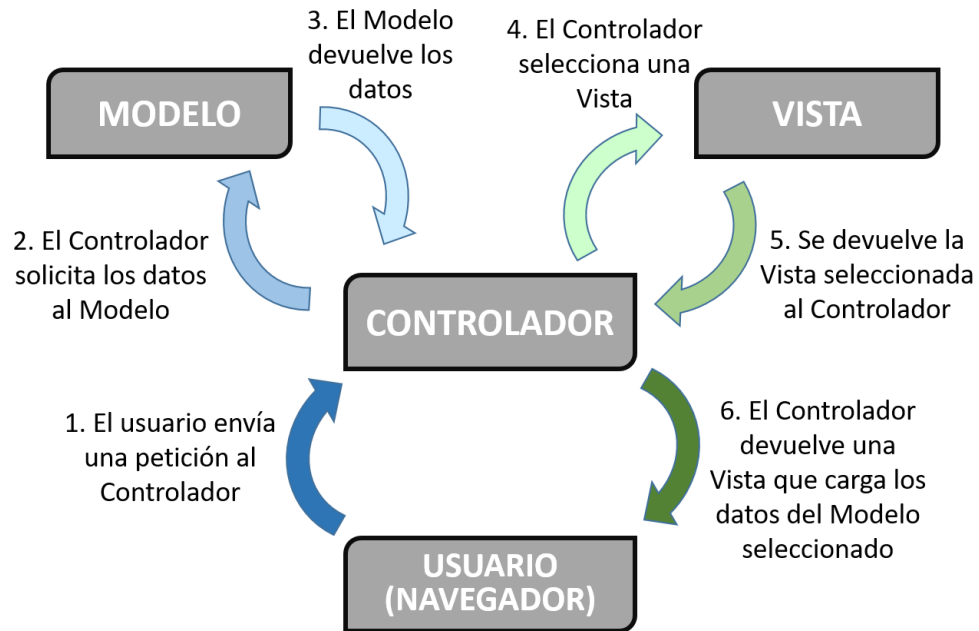
El modelo es el responsable de recibir la solicitud del controlador y acceder a los datos del sistema, luego se encarga de devolver los datos encontrados al controlador; lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento y en él se defina la lógica del negocio. Por su lado, el controlador actúa como intermediario entre el modelo y la vista, gestionando el flujo de información entre ellos. Finalmente, la vista es enviada al usuario por medio del controlador y en ella se encuentran los datos del modelo seleccionado.

A continuación, se puede apreciar en la Figura 3, la generalización de la arquitectura y la descripción de su comportamiento interno.

---

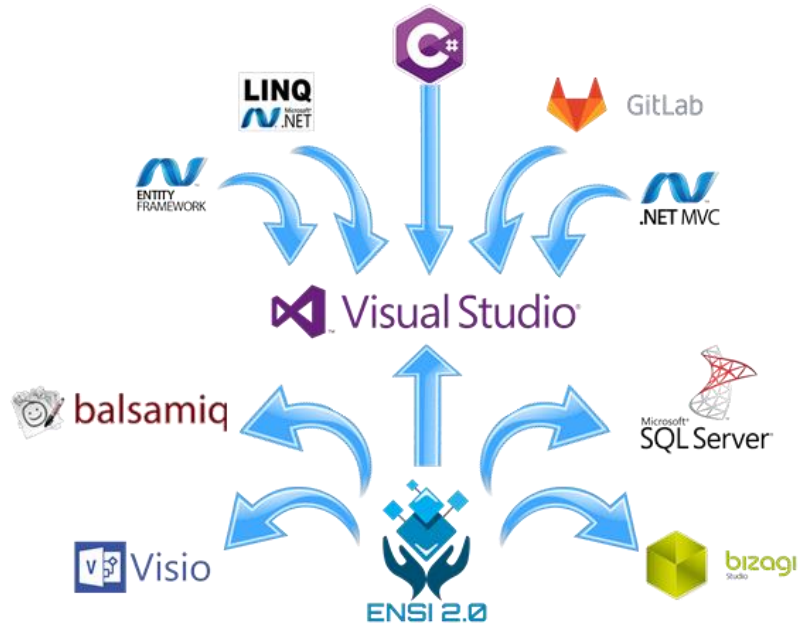
<sup>12</sup> BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION. [sitio web]. Massachusetts: Object Management Group®, inc. [consultado: 23 noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.bpmn.org/>.

**Figura 3. Arquitectura MVC.**



**2.1.4 Herramientas utilizadas en ENSI 2.0.** En esta subsección se puede encontrar una breve descripción de las herramientas utilizadas para llevar a cabo el presente proyecto; se han separado las herramientas usadas para el diseño (2.1.4.1) de las herramientas usadas para la implementación (2.1.4.2), con la finalidad de facilitar su comprensión. A continuación, se puede apreciar en la Figura 4 el esquema general de herramientas que se utilizaron para crear ENSI 2.0, tanto las herramientas utilizadas para el diseño como las utilizadas para la implementación.

**Figura 4. Esquema de herramientas utilizadas para ENSI 2.0**



**2.1.4.1 Herramientas para el diseño de ENSI 2.0:** En esta sección (Ver Tabla 3), se describen las herramientas utilizadas para llevar a cabo el diseño de la herramienta ENSI 2.0; se utilizó Bizagi Studio, una herramienta intuitiva para modelar procesos de negocio, las figuras ilustrativas se realizaron con Microsoft Visio y, por último, se utilizó Balsamiq Mockups para hacer un bosquejo de las interfaces. En la Figura 5 se puede apreciar un esquema parcial con las herramientas concernientes al diseño de ENSI 2.0.

**Figura 5. Esquema de herramientas utilizadas, diseño de ENSI 2.0**

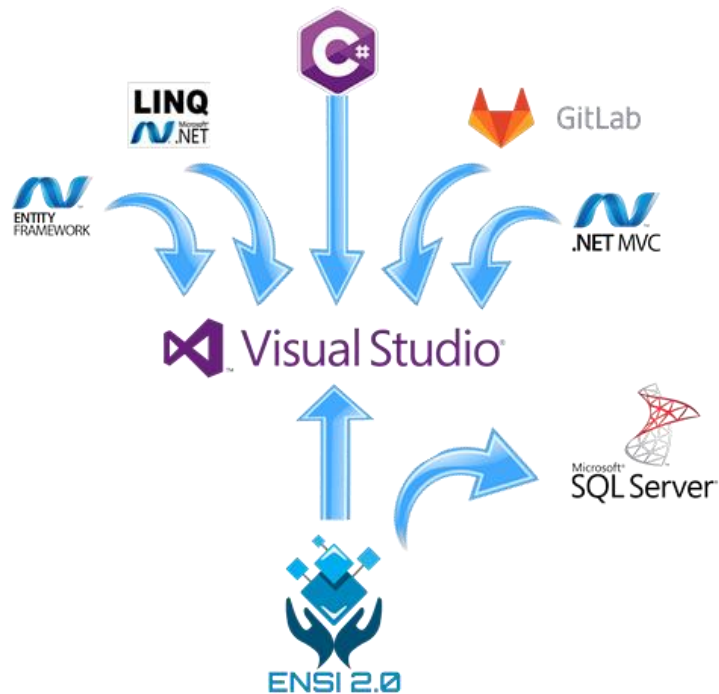


**Tabla 3. Descripción de las herramientas utilizadas para el diseño de ENSI 2.0**

Herramienta	Descripción
Bizagi Studio	<p>Bizagi Studio es una herramienta que permite modelar y documentar procesos de negocio basado en el estándar de aceptación 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.</p> <p>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 archivos denominados modelos 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.</p>
Balsamiq Mockups	<p>Balsamiq es una herramienta que permite diseñar fácil y rápidamente las interfaces gráficas de una aplicación, permite al diseñador diagramar widgets pre construidos utilizado un editor WYSIWYG (What You See Is What You Get, por sus siglas en inglés), con la facilidad de arrastrar y soltar los componentes que se desea utilizar. El software reproduce la experiencia de dibujar en una pizarra, pero usando un ordenador, de tal forma se pueden plasmar más rápidamente las ideas de quien lo use. La aplicación se ofrece en versión para escritorio y como plug-in para Google Drive.</p>
Microsoft Visio	<p>Visio es un software de Microsoft que se utiliza para crear diagramas de flujo, diagramas de red, organigramas, planos de planta, diseños de ingeniería entre otros tipos de esquemas, usando plantillas y formas prediseñadas. Por medio de esta herramienta se creó el diagrama de estados.</p>

**2.1.4.2 Herramientas para la implementación de ENSI 2.0:** En esta sección (Ver Tabla 4), se describen las herramientas utilizadas para llevar a cabo la implementación de la herramienta ENSI 2.0; se utilizó Microsoft Visual Studio 2013 y por medio de ella se pudo codificar utilizando el lenguaje de programación C-Sharp (C#); de la misma manera, a través de Visual Studio se pudo trabajar con las tecnologías .NET MVC, Entity Framework, Linq y GitLab. Por otro lado, se eligió SQL Server 2012 como motor de base de datos ya que es un software robusto y asequible para los autores de este proyecto. En la Figura 6 se puede apreciar un esquema parcial de las herramientas concernientes a la implementación de ENSI 2.0.

**Figura 6. Esquema de herramientas utilizadas, implementación de ENSI 2.0**



**2.1.4.3 Microsoft Visual Studio 2013:** Visual Studio es un Entorno de Desarrollo Integrado (Integrated Development Environment - IDE), desarrollado por Microsoft® Corporation, el cual permite trabajar con lenguajes tales como Visual Basic, C, C++, C#, Java, entre otros; este IDE permite compartir herramientas y facilita la creación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML<sup>13</sup>, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles.

En el desarrollo de este proyecto se utilizó el IDE de desarrollo Visual Studio 2013. Para esto se hizo uso de una licencia de suscripción corporativa por medio del Campus Agreement Microsoft de la Universidad Industrial de Santander.

A continuación, en la Tabla 4, se puede encontrar la descripción de las tecnologías utilizadas por medio de Visual Studio para la implementación de ENSI 2.0.

**Tabla 4. Descripción de las herramientas utilizadas para la implementación de ENSI 2.0**

Tecnología	Descripción
VISUAL C-SHARP .NET(C#)	C# es un lenguaje con seguridad de tipos, orientado a objetos, que permite al desarrollador construir una variedad de aplicaciones seguras y robustas que se ejecutan en .NET Framework. Se puede utilizar C# para crear aplicaciones cliente Windows, servicios Web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor y aplicaciones de bases de datos, entre otras; además proporciona un editor avanzado de código, un depurador integrado, un diseñador de interfaces de usuario y muchas otras herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones.
ASP .NET MVC	El modelo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. ASP.NET MVC proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web

<sup>13</sup> INTRODUCCIÓN A VISUAL STUDIO. [sitio web]. Washington: Developer Network, Microsoft®. [consultado: 23 noviembre 2016]. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4(v=vs.100).aspx)

Tecnología	Descripción
	gracias a que es un marco de presentación de poca complejidad y fácil de comprobar que se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia.
ADO .NET ENTITY FRAMEWORK <sup>14</sup>	ADO.NET que permiten el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a datos. Entity Framework permite a los desarrolladores trabajar con datos en forma de objetos y propiedades específicos del dominio, como clientes y direcciones de cliente, sin tener que preocuparse por las tablas y columnas de la base de datos subyacente donde se almacenan estos datos. Con Entity Framework, los desarrolladores pueden trabajar en un nivel mayor de abstracción cuando tratan con datos, y pueden crear y mantener aplicaciones orientadas a datos con menos código que en las aplicaciones tradicionales.
LINQ (LANGUAGE-INTEGRATED QUERY) <sup>15</sup>	LINQ es un conjunto de características que agrega capacidades de consulta eficaces a la sintaxis de los lenguajes C# y Visual Basic. LINQ incluye patrones estándar y de fácil aprendizaje para consultar y actualizar datos, y su tecnología se puede extender para utilizar potencialmente cualquier tipo de almacén de datos.
GITLAB <sup>16</sup>	GitLab es un proyecto de código libre (Open Source). La ventaja más grande que tiene GitLab es que puede ser instalado en un servidor para tener repositorios privados y brindar facilidad en proyectos que requieren de colaboración entre desarrolladores, sin costo alguno; además, GitLab cuenta con un mejor manejo de permisos y protección de código a comparación de su antecesor, GitHub.

**2.1.4.4 SQL SERVER:** SQL Server™ es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft® Corporation, el cual está diseñado para el entorno empresarial. En la versión 2012 de SQL Server™ se incluyen servicios como un motor de base de datos con el cual se maneja el almacenamiento, procesamiento y protección de los datos y Reporting Services que son una plataforma de informes basada en servidor que provee las herramientas y

<sup>14</sup> INFORMACIÓN GENERAL DE ENTITY FRAMEWORK. [sitio web]. Washington: Developer Network, Microsoft®. [consultado: 23 noviembre 2016]. Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399567\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399567(v=vs.110).aspx)

<sup>15</sup> LINQ. [sitio web]. Washington: Developer Network, Microsoft®. [consultado: 25 noviembre 2016]. Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb397926\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb397926(v=vs.110).aspx)

<sup>16</sup> GITLAB. [sitio web]. San Francisco: Documentation Portal, GitLab. [consultado: 8 marzo 2017]. Disponible en: <https://about.gitlab.com/>

servicios necesarios para crear, implementar, generar y administrar informes personalizados provenientes de una gran variedad de orígenes de datos.

SQL Server posee un lenguaje de consulta que está basado en T-SQL y ANSI SQL, e incluye varias características comunes como la posibilidad de trabajar en modo cliente-servidor de forma remota con diferentes rangos de administración. Además de un completo sistema de ayuda y documentación, incorpora un potente entorno gráfico de administración para consultas DDL y DML, así como una interfaz de acceso para las principales plataformas de desarrollo, incluyendo .NET.

Se utilizó SQL SERVER para diseñar y crear todo lo concerniente a la base de datos que utiliza ENSI 2.0. Para esto se hizo uso de una licencia de suscripción corporativa por medio del Campus Agreement Microsoft de la Universidad Industrial de Santander.

## **2.2 MARCO METODOLÓGICO**

La metodología que guía un proyecto es un soporte fundamental a lo largo del desarrollo del mismo, por ello debe escogerse de forma cuidadosa y evaluando aspectos como la disponibilidad de tiempo del equipo de trabajo e incluso la complejidad que representa dicho proyecto. A continuación, se pueden encontrar descritas la metodología escogida para llevar a cabo ENSI 2.0 y las fases que se propusieron para su desarrollo.

**2.2.1 Prototipado evolutivo**<sup>17</sup> El prototipado evolutivo es una de las metodologías o modelos del ciclo de vida útil del software más utilizados en la actualidad, esto se debe a que esta metodología desarrolla el concepto del sistema a medida que progresa el proyecto y ofrece beneficios como la reducción de tiempos y costos, entre otros (Ver Tabla 5).

**Tabla 5. Beneficios de la metodología en cada fase del proyecto.**

Beneficios de la metodología Prototipado Evolutivo y sus respectivas fases implicadas	
Beneficio	Fase
Ideal para proyectos en los que el cliente no puede especificar el conjunto total de requisitos	Análisis
Favorece proyectos en los cuales no está bien determinada el área de aplicación	Diseño
Reduce el riesgo de crear productos finales que no satisfagan por completo al cliente	Implementación
Reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito en su consecución	Pruebas
Tanto el equipo de trabajo como los usuarios logran un mejor entendimiento del sistema terminado	Implantación

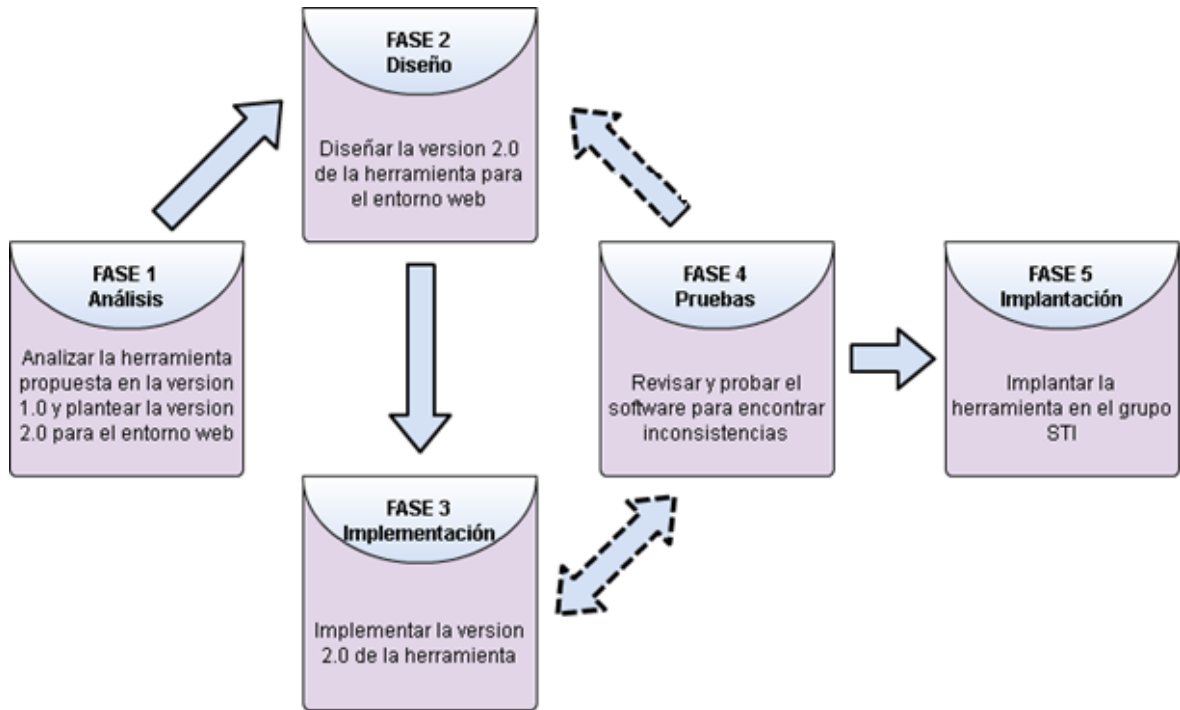
Primero se deben desarrollar los componentes más indispensables del sistema, luego se le da al cliente la posibilidad de interactuar con la parte inicialmente presentada y exponer sus críticas y/o recomendaciones; finalmente, con base a la realimentación se hacen los arreglos pertinentes al sistema y se continua con el ciclo hasta que el prototipo inicial se vuelve el producto final del proyecto. Para el presente proyecto en particular, los clientes están estrechamente relacionados con el equipo de trabajo; se espera que el proyecto sea un apoyo para el grupo de investigación al cual pertenecen los autores de esta herramienta.

<sup>17</sup> SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering. Boston: Pearson, 2011. 82-117 p.

Esta metodología de trabajo se puede adaptar a cualquier proyecto en búsqueda de un ciclo de desarrollo más eficiente y acorde a la disponibilidad de recursos del equipo de trabajo; por ello para el presente proyecto se tuvo en cuenta que la metodología elegida hace énfasis en la realimentación obtenida por los usuarios del sistema. Por otro lado, ya que el Prototipado evolutivo permite la reutilización eficaz de componentes de las versiones anteriores, se recurrió a extraer ideas vigentes de la herramienta actual para incluirlas en la nueva herramienta desarrollada para el entorno web.

**2.2.2 Fases del proyecto.** Se define un plan de trabajo acorde a la metodología utilizada, con cinco fases que se complementan, siendo las fases de diseño e implementación quienes se realimentan de la fase de pruebas, en el proceso de desarrollo propuesto. A continuación, en la Figura 7 se puede apreciar la representación de las fases del presente proyecto.

**Figura 7. Fases del proyecto.**



**2.2.2.1 Fase 1: Análisis:** Todo proceso de desarrollo de software depende, en primera instancia, de un correcto análisis hecho por el equipo de trabajo; el análisis le proporciona al equipo una visión más clara de lo que se pretende lograr a lo largo del proyecto.

La primera fase tiene como objetivo hacer un análisis de fondo a la herramienta ENSI (Estudios de Necesidades de Sistemas de Información), el cual permite reconocer los componentes de la herramienta actual, como las plantillas existentes para la recolección de información y el modelo de datos que se encuentra implementado, para apoyar la tarea de listar los requisitos que satisface y los que aún falta satisfacer. Por otro lado, esta fase sirve para hacer un planteamiento esquemático preliminar que se emplee como base para el posterior diseño del mismo.

**2.2.2.2 Fase 2: Diseño:** Para que un software llegue a su etapa final en óptimas condiciones y cumpliendo los requisitos de manera eficaz, eficiente y efectiva, es necesario contar con una fase de diseño que proporcione confianza y solidez.

En esta segunda fase se utiliza la información obtenida en la fase anterior y, por medio de técnicas de modelado, se elaboran los diagramas UML (Unified Modeling Language), los cuales dan una visión objetiva de lo que se pretende hacer; de la misma manera, se procede a diseñar el modelo de datos que soporta la herramienta y por último la interfaz de usuario.

**2.2.2.3 Fase 3: Implementación:** Aunque la fase de implementación no debe ser una de las más trascendentales en la vida del software si requiere de cuidado y persistencia, pues en ella toma forma ENSI 2.0 y se empiezan a observar las fortalezas y deficiencias del software; es por ello que se debe tener afianzado un entorno de programación adecuado para proceder de la mejor forma posible y así garantizar un producto con excelente calidad.

La tercera fase tiene como propósito ganar confianza en el entorno de programación elegido, el cual está compuesto por el lenguaje de programación C#, el framework .NET y el motor de bases de datos SQL Server. Por otro lado, se hacen los ajustes pertinentes al modelo de datos y se implementó la interfaz de usuario, así como los módulos de la herramienta en el entorno web. Cabe resaltar que esta fase va directamente ligada a la fase inmediatamente posterior, la fase de pruebas, y su óptima consecución depende de la integración de ambas.

**2.2.2.4 Fase 4: Pruebas:** La fase pruebas debe ser cuidadosamente abordada, ya que es allí donde se encuentra el punto de inflexión clave entre la implementación y la implantación, punto que garantiza la calidad del software y la satisfacción del cliente.

La finalidad de esta fase es realizar las pruebas funcionales pertinentes a los requisitos implementados en la herramienta; para ello se requiere de la colaboración del equipo de trabajo junto con los usuarios del sistema. Para finalizar esta fase se hace una prueba final por parte del equipo de trabajo que determina si el producto está listo para su implantación.

No está de más recordar que esta fase está directamente ligada con la fase inmediatamente anterior, la fase de implementación, y para que surta efecto deben realizarse tantas iteraciones como lo permita el tiempo y los recursos destinados para el proyecto.

**2.2.2.5 Fase 5: Implantación:** La fase de implantación es aquella en la cual se pone en marcha el producto terminado, es importante que el equipo de trabajo y los usuarios creen un ambiente de dialogo y cooperación en pro de comprender, en su totalidad, el funcionamiento del software.

En esta quinta fase se procede a instalar la herramienta en el servidor del grupo STI y posteriormente se realizan las capacitaciones a los futuros usuarios de la misma, con el objetivo de hacer más fácil la comprensión e incorporación del nuevo software a su rutina diaria; de la igual manera se crean los usuarios en el sistema y se llenan las bases de datos.

Esta fase es en la cual el producto ha sido terminado y se encuentra en marcha, se realiza un informe que consta de la revisión de los resultados contrastados con los objetivos planteados, lo cual sirve para determinar si se cumplió a cabalidad con los mismos o si por el contrario hubo algunos inconclusos; dicha tabla se puede encontrar al comienzo de este documento, en la sección 1.4.2.

### 3. RESULTADOS DEL PROYECTO

#### 3.1 RESULTADOS DE LA FASE DE ANÁLISIS

En esta sección se pueden encontrar los resultados obtenidos durante la fase de análisis del proyecto. Para su consecución se estudió previamente todo el material concerniente a la primera versión de la herramienta computacional, el cual fue facilitado por el ingeniero Anyon Cadena, encargado en su momento del desarrollo de la misma; además, se revisó la documentación que se consideró pertinente para lograr la abstracción y definición de los cuatro factores de evaluación y priorización de necesidades; de la misma manera, los requisitos del proyecto y el planteamiento del plan de versiones se hizo basado a la literatura encontrada y listada en la bibliografía de este documento.

**3.1.1 Factores de evaluación y priorización de necesidades.** Para la priorización de las necesidades se utilizaron los cuatro factores de Impacto, Beneficio, Demanda y Éxito, propuestos en la literatura estudiada<sup>18</sup>, como aspectos para la priorización de oportunidades; para que la evaluación sea apropiada y se puedan determinar los respectivos valores de cada factor, se propusieron tres formas de evaluación, una de ellas es válida tanto para Impacto como para Beneficio, y cada una de las dos formas de evaluación restantes se utilizan para los factores Demanda y Éxito.

---

<sup>18</sup> GÓMEZ FLÓREZ, Luis Carlos. Planeación estratégica de sistemas. En: Biblioteca Universidad Industrial de Santander. 1994. Vol. 1, 59 p.

Lo que se hace es usar la evaluación cualitativa que el profesional elige para un factor (Impacto, Beneficio o Éxito) de una necesidad, la cual es una entre tres opciones (Bajo-Medio-Alto) y cada una de estas tiene asignado un valor cuantitativo dentro de ENSI 2.0 (1-2-3, respectivamente), para luego aplicar un promedio entre los resultados de todas las evaluaciones de dicho factor para esa necesidad, lo cual arroja un valor decimal, que luego se vuelve a convertir al valor cualitativo en una escala más amplia (Muy Bajo-Bajo-Medio-Alto-Muy Alto), dando así un rango que brinda al profesional mayor facilidad para clasificar las necesidades descubiertas. Por otro lado, para la demanda se utiliza el valor de la necesidad que tiene mayor número de entrevistas asociadas y se toma como el máximo valor, para luego escalonar las demás necesidades y darles un valor con la misma escala de valores cualitativos (Muy Bajo-Bajo-Medio-Alto-Muy Alto) que se usa para los demás factores; más adelante se explica con claridad cada una de las formas de evaluación, con su respectiva definición dentro del contexto del presente proyecto.

**3.1.1.1 Impacto:** El factor Impacto indica el grado de repercusión de las necesidades propuestas; para su evaluación se deben tener en cuenta aspectos como el valor agregado que posee la necesidad y la influencia que tiene en el comportamiento de la organización. Cuanto más relevantes sean estos aspectos, mayor es el Impacto de una necesidad en el estudio.

Al momento de priorizar necesidades éste puede ser un factor determinante, pues el valor agregado es el que garantiza la preponderancia que tiene una necesidad respecto a las demás, teniendo en consideración su aporte tanto para el sistema como para los miembros de la organización. Una necesidad con un Impacto alto, tiene un mayor efecto e influencia en el actuar de la organización al momento de la puesta en marcha del SI.

Su forma de evaluación consiste en valorar cada necesidad propuesta, para lo cual se dispone de tres preguntas genéricas y cerradas que deben ser respondidas conjuntamente por las partes involucradas, de tal forma que el promedio de las evaluaciones arroje el resultado para el factor Impacto de la necesidad evaluada. Aplicando esta forma de evaluación se puede reducir considerablemente la posibilidad de obtener resultados sesgados en la priorización.

A continuación, se muestran las tres preguntas correspondientes al factor Impacto, las cuales son producto del consenso entre los autores del presente proyecto, el director y codirector del mismo.

**Tabla 6. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Impacto**

Pregunta	Evaluación de la pregunta	
	Cualitativamente	Valor computacional
¿Qué influencia tendrá en los procesos de la organización y en el actuar de la misma?	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
¿Qué influencia tendrá en los servicios prestados al cliente y en la relación con el mismo?	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
¿Qué influencia tendrá en la toma de decisiones de la organización?	Baja	1
	Media	2
	Alta	3

**3.1.1.2 Beneficio:** El factor Beneficio es una medida que muestra el grado de utilidad y satisfacción para la organización, en base a los cambios tecnológicos y organizacionales producidos al atender las necesidades de la misma; cuanto más

significativos sean estos cambios, mayores son los beneficios para los integrantes de la organización, en sus labores cotidianas.

Con este factor se puede medir el grado de conveniencia que representa desarrollar la necesidad para la organización, pues si la necesidad tiene un indicador de Beneficio alto, la utilidad generada para los miembros y trabajadores se ve reflejada en una mejor experiencia de trabajo y un mayor rendimiento.

Al igual que en el factor Impacto, se utilizan tres preguntas genéricas y cerradas para su evaluación, las cuales son respondidas por las partes involucradas y posteriormente promediadas para asegurar un resultado admisible.

A continuación, se muestran las tres preguntas correspondientes al factor Beneficio, las cuales son producto del consenso entre los autores del presente proyecto, el director y codirector del mismo.

**Tabla 7. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Beneficio**

Pregunta	Evaluación de la pregunta	
	Cualitativamente	Valor computacional
¿Cuál será el grado de utilidad para los miembros de la organización, considerando la labor que realizan?	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	3
¿Cuál será el grado de contribución a la eficiencia de la organización?	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	3
¿Cuál será el nivel de mejora en la experiencia, para los miembros de la organización en sus labores cotidianas, para sus clientes y para sus proveedores?	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	3

**3.1.1.3 Demanda:** El factor Demanda denota que tan recurrentes son las necesidades manifestadas por los interesados del estudio; en consecuencia, la cantidad de entrevistas realizadas juega un papel importante, pues cuanto mayor sea el número de veces que es manifestada una carencia en la organización, mayor es la Demanda de satisfacer la misma.

El factor demanda es uno de los pilares más importantes de cualquier proyecto, ya que una demanda muy baja genera una disminución progresiva de la oferta; en otras palabras, la priorización con el factor Demanda se hace imprescindible para tener un conocimiento acertado de la importancia y utilidad que tiene cada necesidad del estudio para los integrantes del mismo. Siguiendo esta directriz se puede saber, en su debido momento, cuales necesidades se deben poner en marcha inicialmente y cuales podrían desarrollarse posteriormente.

Para obtener una evaluación fidedigna del factor Demanda se tienen en las entrevistas y preecesidades; es decir, si la necesidad que está siendo evaluada proviene del mayor número de entrevistas, esta tendrá el mayor valor del factor Demanda y a partir de esta se valoran las demás necesidades, de tal forma que haya una valorización escalonada; no obstante, también se consideran aquellas necesidades que no aparecen por repetición pero que su Demanda depende en gran medida del buen criterio del equipo de trabajo, asegurando así el desarrollo de necesidades que, a pesar de no ser reiterativas en las entrevistas y preecesidades, deben ser tenidas en cuenta por su alcance en el proyecto.

**3.1.1.4 Éxito:** El factor Éxito denota que tan abstruso y arduo es implementar una determinada necesidad para el equipo de trabajo del proyecto. Para que este factor sea verosímil influye de gran manera la experiencia del equipo de trabajo, el cual está encargado de valorar las necesidades considerando aspectos como el tiempo, el costo y la complejidad de ejecución de las mismas; por lo tanto, estos aspectos son inversamente proporcionales al éxito de una necesidad.

Es imprescindible que el Éxito sea tratado de una forma muy cuidadosa por los profesionales del equipo de trabajo en el estudio, pues este factor indica si es viable llevar a cabo su implementación. El tiempo se valora en base a un referente en unidades de tiempo, dependiendo de la duración estimada de cada proyecto; por otro lado, la complejidad se estima teniendo en cuenta agentes externos al proyecto, sin embargo, también entran en consideración aspectos internos como la experiencia del equipo de trabajo.

Para evaluar el Éxito se realiza una evaluación por parte los Participantes implicados en el estudio, pues ellos son los más cualificados e idóneos, gracias al campo de acción en el que se desempeñan, para asumir tal responsabilidad. Para tal evaluación se dispone de tres preguntas genéricas y cerradas, que deben responder los participantes de acuerdo con sus conocimientos técnicos en el área, de tal forma que la valoración arroje un resultado confiable para el factor Éxito de la necesidad evaluada.

A continuación, se muestran las tres preguntas correspondientes al factor Éxito, las cuales son producto del consenso entre los autores del presente proyecto, el director y codirector del mismo.

**Tabla 8. Preguntas utilizadas para evaluar el factor Éxito**

Pregunta	Evaluación de la pregunta	
	Cualitativamente	Valor computacional
¿Cuánto tiempo estima que le tomará al equipo de trabajo la puesta en marcha?	Largo	1
	Medio	2
	Corto	3
¿Cuál es el nivel de recursos económicos que se requerirá para que sea llevada a cabo?	Alto	1
	Medio	2
	Bajo	3

Pregunta	Evaluación de la pregunta	
	Cualitativamente	Valor computacional
¿Qué tan compleja cree que será su implementación para el equipo de trabajo en términos técnicos, considerando factores externos que afectan la especificación y el diseño?	Alta	1
	Media	2
	Baja	3

**3.1.2 Análisis para el desarrollo de la herramienta.** La Tabla 9, “Abreviaturas usadas para la descripción de necesidades y requisitos.”, presenta algunas abreviaturas que fueron frecuentemente usadas en los anexos A, B y C, que contienen la descripción de las necesidades, la especificación de los requisitos de software y los diagramas de casos de uso, respectivamente.

**Tabla 9. Abreviaturas usadas para la descripción de necesidades y requisitos.**

Palabra	Abreviatura	Descripción
Necesidad	N	Hace referencia a cada una de las carencias detectadas por los autores para el desarrollo de la herramienta.
Requisito funcional	RF	Se refiere a cada uno los requisitos que conforman las necesidades detectadas.
Diagrama de casos de uso	DCU	El diagrama de casos de uso es la figura que agrupa los casos de uso y su interacción con los actores en el sistema.

**3.1.2.1 Necesidades identificadas:** Para la descripción de las necesidades detectadas para esta versión de la herramienta se planteó y utilizó un formato, que se creó, producto del análisis de proyectos anteriores vinculados al grupo de investigación y de la revisión en la literatura relacionada (Ver Tabla 10).

**Tabla 10. Formato para la descripción de necesidades.**

<b>Nombre</b>	<i>Nombre de la necesidad</i>	<b>Id necesidad</b>	
<b>Actores</b>	<i>Actores que se involucran en la necesidad</i>		
<b>Requisitos asociados</b>	<i>Intervalo de requisitos que hacen parte de la necesidad</i>		
<b>Descripción</b>	<i>Descripción general de la necesidad detectada</i>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	<i>Diagrama de casos de uso en el cual está representada</i>		

La Tabla 11 muestra el listado de necesidades detectadas para el desarrollo de la herramienta computacional ENSI 2.0, y la relación con el diagrama de casos de uso en el cual se pueden observar los requisitos funcionales que componen la necesidad.

**Tabla 11. Necesidades detectadas.**

<b>Id Necesidad</b>	<b>Necesidades</b>	<b>RF</b>	<b>DCU</b>
N01	Gestionar usuario/autenticación	RF001 – RF004	01
N02	Gestionar persona	RF005 – RF009	01
N03	Gestionar rol	RF010 – RF014	02
N04	Gestionar estudio de necesidades	RF015 – RF023	03
N05	Gestionar entrevista	RF024 – RF041	04
N06	Gestionar observación de campo	RF042 – RF059	05
N07	Gestionar encuesta	RF060 – RF076	06
N08	Gestionar documentación	RF077 – RF091	07
N09	Gestionar prenecesidad	RF092 – RF098	08
N10	Gestionar necesidad	RF099 – RF110	09
N11	Gestionar factor de evaluación	RF111 – RF114	10
N12	Gestionar tarea	RF115 – RF119	11

En el anexo A se puede encontrar la versión completa del documento de descripción de necesidades, en el cual se contempla la descripción de las doce necesidades, aunque no todas sean implementadas en la segunda versión de la herramienta si se consigna la visión general de ellas por parte de los autores del presente proyecto.

**3.1.2.2 Requisitos establecidos:** La tabla “Formato para la descripción de requisitos.” muestra el formato planteado y utilizado por los autores, para la descripción de los requisitos de software; para tal propósito se tomó como referencia el estándar IEEE 830, así como la respectiva documentación realizada por parte de algunos integrantes del grupo de investigación, para proponer un formato pormenorizado que sea de utilidad para el equipo de trabajo del presente proyecto.

**Tabla 12. Formato para la descripción de requisitos.**

Id requisito	Identificar único del requisito	Prioridad	
Nombre	Nombre que enmarca el requisito		
Necesidad	Necesidad a la cual se asociada el requisito	Id necesidad	
Actores	Se listan los actores que interactúan en el requisito		
Descripción	Breve descripción del requisito		
Disparador	La acción que desencadena el requisito		
Precondiciones	La condición que se debe cumplir para llevar a cabo el requisito		
Postcondiciones	El estado que resulta después de llevar a cabo el requisito		
Flujo Normal	El comportamiento normal del requisito		
Flujo Alternativo	Los comportamientos que no hacen parte del flujo normal		
Diagrama de casos de uso	El identificador del diagrama de casos de uso al cual se asocia		

A continuación, se puede encontrar el listado completo de requisitos funcionales planteados para la herramienta ENSI 2.0, y la respectiva necesidad a la cual pertenecen.

**Tabla 13. Lista de requisitos establecidos.**

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
N01	RF001	Crear usuario
	RF002	Autenticar usuario
	RF003	Recuperar contraseña
	RF004	Cambiar contraseña
N02	RF005	Crear persona
	RF006	Consultar persona
	RF007	Actualizar persona
	RF008	Eliminar persona
	RF009	Listar personas
N03	RF010	Crear rol
	RF011	Consultar rol
	RF012	Actualizar rol
	RF013	Eliminar rol
	RF014	Administrar permisos por rol
N04	RF015	Crear estudio de necesidades
	RF016	Ingresar a estudio de necesidades
	RF017	Actualizar estudio de necesidades
	RF018	Eliminar estudio de necesidades
	RF019	Listar estudios de necesidades
	RF020	Asociar integrante a estudio de necesidades
	RF021	Actualizar integrante de estudio de necesidades
	RF022	Desasociar integrante de estudio de necesidades
	RF023	Listar integrantes de estudio de necesidades
N05	RF024	Crear entrevista

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF025	Consultar entrevista
	RF026	Actualizar entrevista
	RF027	Eliminar entrevista
	RF028	Listar entrevistas
	RF029	Asociar integrante a entrevista
	RF030	Desasociar integrante de entrevista
	RF031	Listar integrantes de entrevista
	RF032	Cargar elemento de entrevista
	RF033	Descargar elemento de entrevista
	RF034	Actualizar elemento de entrevista
	RF035	Eliminar elemento de entrevista
	RF036	Listar elementos de la entrevista
	RF037	Crear resultado de entrevista
	RF038	Consultar resultado de entrevista
	RF039	Actualizar resultado de entrevista
	RF040	Eliminar resultado de entrevista
	RF041	Listar resultados de entrevista
N06	RF042	Crear observación de campo
	RF043	Consultar observación de campo
	RF044	Actualizar observación de campo
	RF045	Eliminar observación de campo
	RF046	Listar observaciones de campo
	RF047	Asociar integrante a observación de campo
	RF048	Desasociar integrante a observación de campo
	RF049	Listar integrantes de observación de campo
	RF050	Cargar elemento de observación de campo
	RF051	Descargar elemento de observación de campo
	RF052	Actualizar elemento de observación de campo
	RF053	Eliminar elemento de observación de campo
	RF054	Listar elementos de la observación de campo
	RF055	Crear resultado de observación de campo

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF056	Consultar resultado de observación de campo
	RF057	Actualizar resultado de observación de campo
	RF058	Eliminar resultado de observación de campo
	RF059	Listar resultados de observación de campo
N07	RF060	Crear encuesta
	RF061	Consultar encuesta
	RF062	Actualizar encuesta
	RF063	Eliminar encuesta
	RF064	Listar encuestas
	RF065	Crear pregunta
	RF066	Actualizar pregunta
	RF067	Eliminar pregunta
	RF068	Agregar elemento de encuesta
	RF069	Eliminar elemento de encuesta
	RF070	Cargar elemento de encuesta
	RF071	Descargar elemento de encuesta
	RF072	Crear resultado de encuesta
	RF073	Consultar resultado de encuesta
	RF074	Actualizar resultado de encuesta
	RF075	Eliminar resultado de encuesta
RF076	Listar resultados de encuesta	
N08	RF077	Agregar documentación
	RF078	Consultar documentación
	RF079	Actualizar documentación
	RF080	Eliminar documentación
	RF081	Listar documentación
	RF082	Cargar elemento de documentación
	RF083	Descargar elemento de documentación
	RF084	Actualizar elemento de documentación
	RF085	Eliminar elemento de documentación
	RF086	Listar elementos de la documentación

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF087	Crear resultado de documentación
	RF088	Consultar resultado de documentación
	RF089	Actualizar resultado de documentación
	RF090	Eliminar resultado de documentación
	RF091	Listar resultados de documentación
N09	RF092	Crear prenecesidad
	RF093	Consultar prenecesidad
	RF094	Actualizar prenecesidad
	RF095	Eliminar prenecesidad
	RF096	Listar prenecesidades
	RF097	Asociar entrevista a prenecesidad
	RF098	Desasociar entrevista a prenecesidad
N10	RF099	Crear necesidad
	RF100	Consultar necesidad
	RF101	Actualizar necesidad
	RF102	Eliminar necesidad
	RF103	Listar necesidades
	RF104	Asociar prenecesidad a necesidad
	RF105	Desasociar prenecesidad a necesidad
	RF106	Consolidar necesidad
	RF107	Priorizar necesidad
	RF108	Actualizar priorización de necesidad
	RF109	Ajustar porcentajes de priorización
	RF110	Generar reporte de estudio de necesidades
N11	RF111	Crear factor de evaluación
	RF112	Consultar factores de evaluación
	RF113	Actualizar factor de evaluación
	RF114	Eliminar factor de evaluación
N12	RF115	Crear tarea
	RF116	Consultar tarea
	RF117	Actualizar tarea

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF118	Eliminar tarea
	RF119	Asignar tarea a integrante

Para establecer los requisitos de software del presente proyecto se utilizó el estándar IEEE 830. En el anexo B se puede encontrar la versión completa del documento de especificación de requisitos, en el cual se contempla la descripción detallada de los 55 requisitos que se han implementado en la segunda versión. A continuación, se puede ver el índice para la especificación de requisitos del presente proyecto, el cual está basado en el índice propuesto por el estándar IEEE 830.

## **Ilustración 2. Índice para la especificación de requisitos, basado en IEEE 830.**

### **Anexo B. Especificación de requisitos de software**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

##### **1.1. Propósito**

##### **1.2. Ámbito del sistema**

##### **1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

#### **2. DESCRIPCIÓN GENERAL**

##### **2.1. Perspectiva del producto**

##### **2.2. Funciones del producto**

##### **2.3. Características de los usuarios**

##### **2.4. Restricciones**

##### **2.5. Requisitos futuros**

#### **3. REQUISITOS ESPECÍFICOS**

##### **3.1. Interfaces externas**

##### **3.2. Funciones (Requisitos funcionales)**

##### **3.3. Atributos del sistema (Requisitos no funcionales)**

**3.1.2.3 Plan de versiones propuesto:** Para la consecución de esta versión de la herramienta se desarrollaron los requisitos necesarios para que se pueda llevar a cabo el apoyo de la gestión de un estudio de necesidades en un sistema de información, y para versiones futuras se plantea que sean implementadas las necesidades restantes, encontradas durante la etapa de análisis, o incluso algunas nuevas, que sirvan para gestionar otros métodos para la obtención de información.

En la tabla “Relación de requisitos para la versión 2.0 y versiones futuras.” se señalan los requisitos que se implementaron en esta versión de la herramienta; el resto de ellos se dejan propuestos para una próxima versión.

**Tabla 14. Relación de requisitos para la versión 2.0 y versiones futuras.**

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12
RF001	RF005	RF010	RF015	RF024	RF042	RF060	RF077	RF092	RF099	RF111	RF115
RF002	RF006	RF011	RF016	RF025	RF043	RF061	RF078	RF093	RF100	RF112	RF116
RF003	RF007	RF012	RF017	RF026	RF044	RF062	RF079	RF094	RF101	RF113	RF117
RF004	RF008	RF013	RF018	RF027	RF045	RF063	RF080	RF095	RF102	RF114	RF118
	RF009	RF014	RF019	RF028	RF046	RF064	RF081	RF096	RF103		RF119
			RF020	RF029	RF047	RF065	RF082	RF097	RF104		
			RF021	RF030	RF048	RF066	RF083	RF098	RF105		
			RF022	RF031	RF049	RF067	RF084		RF106		
			RF023	RF032	RF050	RF068	RF085		RF107		
				RF033	RF051	RF069	RF086		RF108		
RF---	Requisitos para implementar en la versión 2.0			RF034	RF052	RF070	RF087		RF109		
				RF035	RF053	RF071	RF088		RF110		
				RF036	RF054	RF072	RF089				
				RF037	RF055	RF073	RF090				
RF---			Requisitos		RF038	RF056	RF074	RF091			

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12
	para implementar en versiones futuras			RF039	RF057	RF075					
				RF040	RF058	RF076					
				RF041	RF059						

**3.1.3 Definición de los roles propuestos para la herramienta.** Los roles con los que cuenta la herramienta fueron propuestos en base al análisis de la documentación relacionada con la metodología de trabajo del grupo STI, pues la finalidad de la herramienta en sí misma es apoyar al grupo de investigación antes mencionado y, por consiguiente, se debe poder adaptar a los proyectos que allí se desarrollan; además de ello, gracias a la literatura examinada y al análisis realizado se pudo determinar que un estudio de necesidades requiere de roles que faculten a los integrantes del mismo, con el fin de estructurar las responsabilidades que tiene cada uno de ellos.

La estructuración de los roles se plantea de forma que los roles propuestos por defecto se puedan asignar dentro de la herramienta a quien sea necesario, sin embargo, una persona puede tener solo un rol dentro de un estudio de necesidades. Es pertinente dilucidar los roles como aquello que otorga determinados permisos a una persona dentro de un estudio de necesidades, y cabe aclarar que no se obliga a utilizar todos los roles en un mismo estudio, es decir, dependiendo del estudio de necesidades y de la forma como la organización desee estructurar el mismo, puede haber algunos roles que no sean asignados.

A continuación, se encuentra la tabla de roles planteados para la herramienta, con su respectiva descripción, la cual puede ser de gran ayuda para comprender a cabalidad los diagramas de casos de uso diseñados para ENSI 2.0. Se debe tener

en cuenta que en el análisis previo se determinaron los roles que debe manejar la herramienta.

**Tabla 15. Roles del sistema.**

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
<b>Administrador</b>	Es un rol único con control privilegiado sobre la herramienta, tiene la responsabilidad de crear los estudios de necesidades y asignarles un director.
<b>Director</b>	El encargado de liderar un estudio de necesidades es el director, con facultades de gran responsabilidad para el estudio, entre ellas, supervisar cada una de las actividades que se desarrollen en él.
<b>Coordinador</b>	El coordinador apoya las labores del director, vigilando la realización de las actividades y gracias a su experiencia está encargado de brindar soporte en la ejecución de las labores de los profesionales.
<b>Profesional</b>	El rol profesional tiene la mayoría de sus actividades centradas en la recolección de información y el correcto análisis de la misma para obtener el mayor provecho posible de ella, de tal forma que pueda proporcionar resultados acertados para el estudio.
<b>Auxiliar</b>	Un auxiliar tiene facultades que no incurren en la toma de decisiones dentro de un estudio, es un rol de apoyo para sus superiores en las tareas que no requieran experiencia en un área específica de conocimiento.
<b>Interesado</b>	Este rol está orientado al cliente, de tal forma que éste puede llevar un seguimiento de los avances del estudio y participar con los resultados de las entrevistas.
<b>Involucrado</b>	Es un rol que está orientado al cliente, pero sus capacidades en el sistema se limitan a observar los avances del estudio.

### **3.2 RESULTADOS DE LA FASE DE DISEÑO**

En esta sección se pueden encontrar los resultados obtenidos durante la fase de diseño del proyecto; en ella están debidamente documentados los productos UML, los cuales comprenden los diagramas de casos de uso, de clases, de estados y de secuencias elaborados para ENSI 2.0. Así mismo se pueden encontrar el

esquema jerárquico de roles y su correspondiente descripción individual. Finalmente se puede apreciar la distribución de capas en el proyecto utilizando la arquitectura MVC y la introducción a las interfaces diseñadas al inicio del proyecto.

**3.2.1 Diagramas UML.** Los diagramas UML son aquellas abstracciones de la información, representadas a través de dibujos inteligibles para el profesional. Hay variedad de tipos de diagramas, sin embargo, en el presente proyecto se trabajó sobre los que brindaban mayor utilidad para la fase de diseño del mismo (Ver **Tabla 16. Diagramas UML utilizados en ENSI 2.0**Tabla 16).

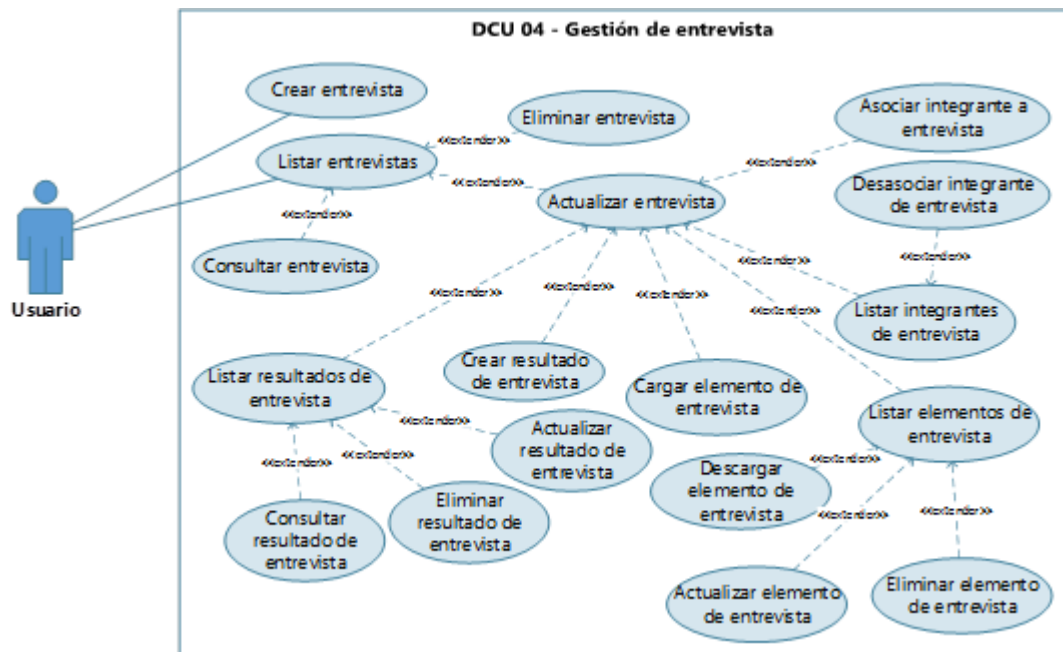
**Tabla 16. Diagramas UML utilizados en ENSI 2.0**

Diagramas UML utilizados en el proyecto ENSI 2.0	
Tipo de diagrama	Grado de profundización
Diagrama de Casos de Uso	Alto
Diagrama de Clases	Medio
Diagrama de Estados	Medio
<p><i>- La selección de los diagramas que se utilizaron se hizo en base a la utilidad que representa cada uno de ellos en el proyecto, por ello se omitieron los diagramas de objetos, actividades, colaboraciones, componentes y distribución.</i></p>	

**3.2.1.1 Diagramas de casos de uso:** Los diagramas de casos de uso que se elaboraron para ENSI 2.0 fueron hechos en el software Visio, el cual es un complemento del paquete de office. Por medio del programa de licenciamiento Campus Agreement entre la universidad y Microsoft el software puede ser adquirido de forma gratuita para la comunidad universitaria desde la plataforma Dreamspark.

A continuación, se muestra uno de los diagramas elaborados (Ver Figura 8), únicamente con el fin de ejemplificar; la totalidad de los diagramas de casos de uso, incluido el de Gestión de entrevista, se pueden encontrar en el Anexo C y listados más abajo en la Tabla 17.

**Figura 8. Ejemplificación de un diagrama de casos de uso.**



Antes de analizar los diagramas de casos de uso y la descripción de las necesidades se deben tener en cuenta las definiciones de la tabla “Definiciones, acrónimos y abreviaturas”, presente en el Anexo B, con el fin de obtener claridad en la terminología utilizada en los diagramas. En la siguiente tabla se muestra una relación de los diagramas de casos de uso elaborados para ENSI 2.0, con sus respectivos nombres.

**Tabla 17. Relación de los diagramas de casos de uso elaborados para ENSI**

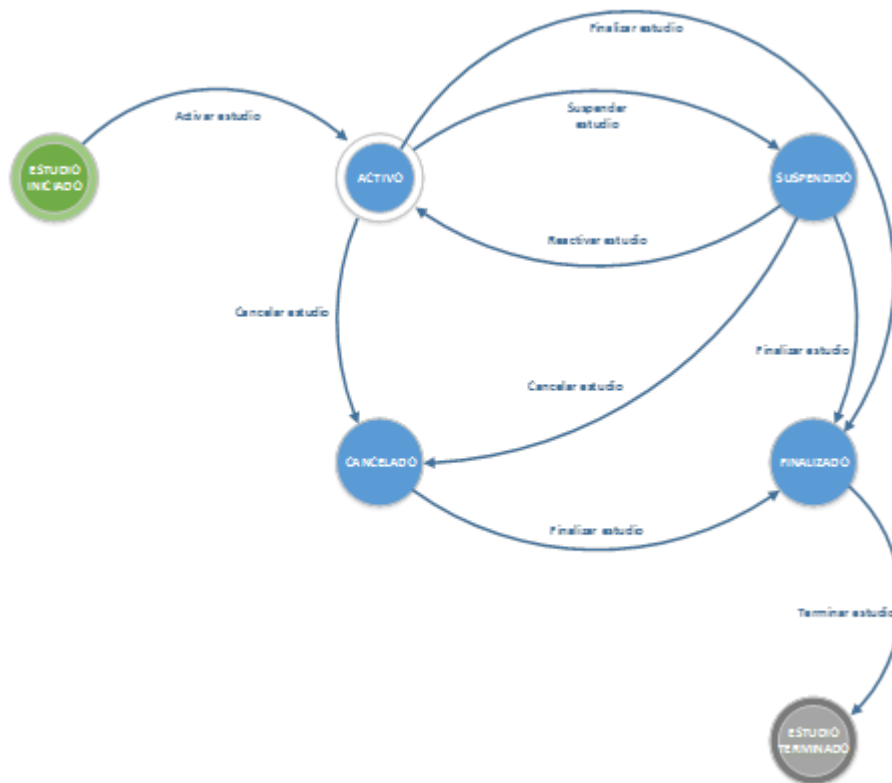
**2.0**

<b>Diagrama</b>	<b>Descripción</b>
<b>DCU-01</b>	Gestión de usuarios/autenticación
<b>DCU-02</b>	Gestión de rol
<b>DCU-03</b>	Gestión de estudio de necesidades
<b>DCU-04</b>	Gestión de entrevista
<b>DCU-05</b>	Gestión de observación de campo
<b>DCU-06</b>	Gestión de encuesta
<b>DCU-07</b>	Gestión de documentación
<b>DCU-08</b>	Gestión de necesidad
<b>DCU-09</b>	Gestión de prenecesidad
<b>DCU-10</b>	Gestión de factor de evaluación
<b>DCU-11</b>	Gestión de tarea



**3.2.1.3 Diagrama de estados:** A continuación, se muestra uno de los diagramas de estados elaborados para ENSI 2.0, de la misma manera que se manejó en los diagramas de casos de uso, se muestra un diagrama con el fin de ejemplificar, se pueden encontrar todos los diagramas elaborados en el Anexo D. Cabe mencionar que para su elaboración se utilizó el software Visio.

**Figura 9. Ejemplificación de un diagrama de estados para un estudio**



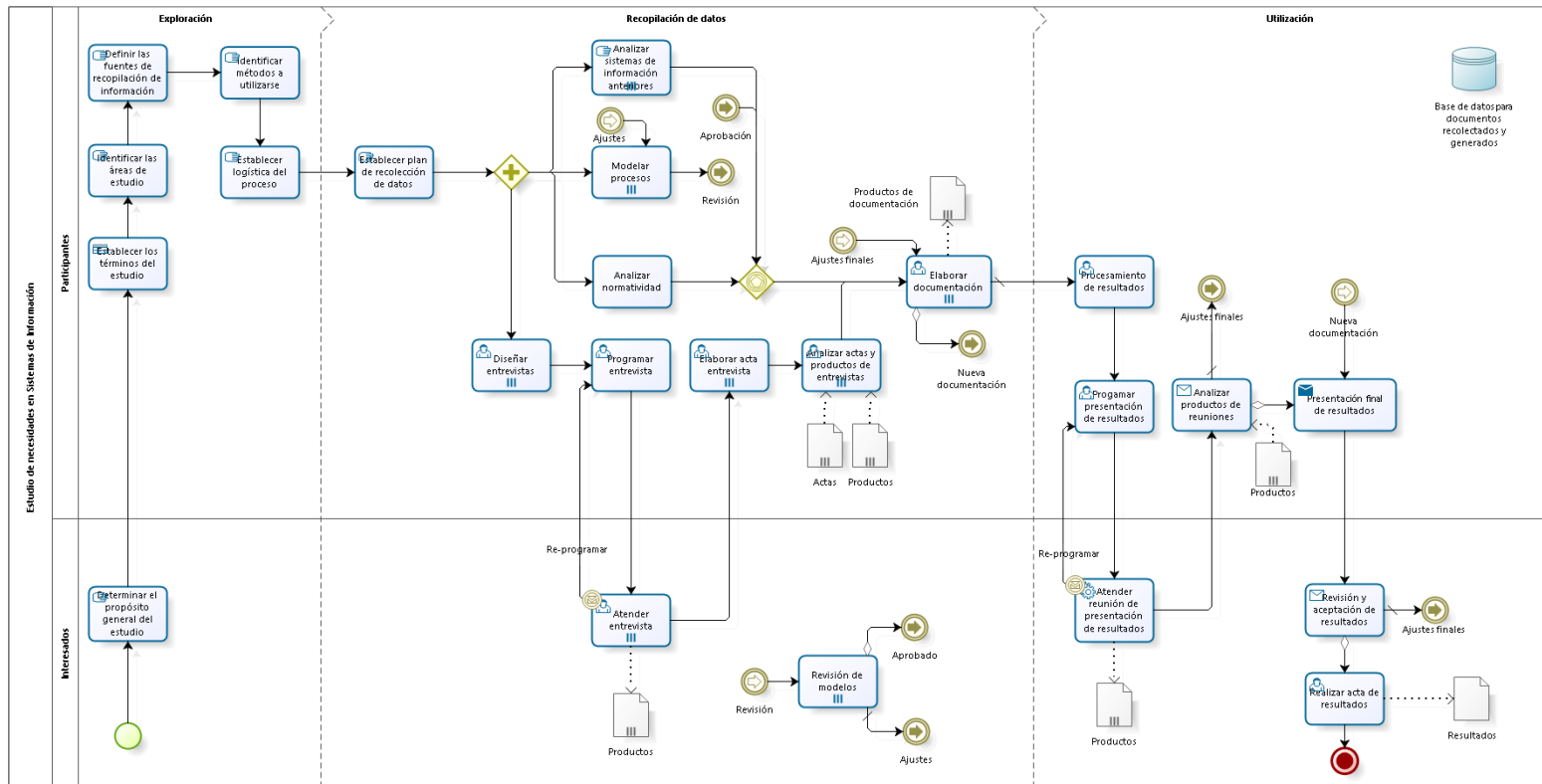
En la siguiente tabla se muestra una relación de los diagramas de estados elaborados para ENSI 2.0, con sus respectivos nombres.

**Tabla 18. Relación de los diagramas de estados elaborados para ENSI 2.0**

Diagrama	Descripción
DE-01	Estados de un estudio de necesidades en ENSI 2.0
DE-02	Estados de una entrevista en ENSI 2.0
DE-03	DE-03 Estados de una necesidad en ENSI 2.0

**3.2.2 Diagrama BPMN.** A continuación, se puede apreciar el proceso de un estudio de necesidades en sistemas de información, visto desde la herramienta ENSI 2.0, diagramado usando la notación BPMN.

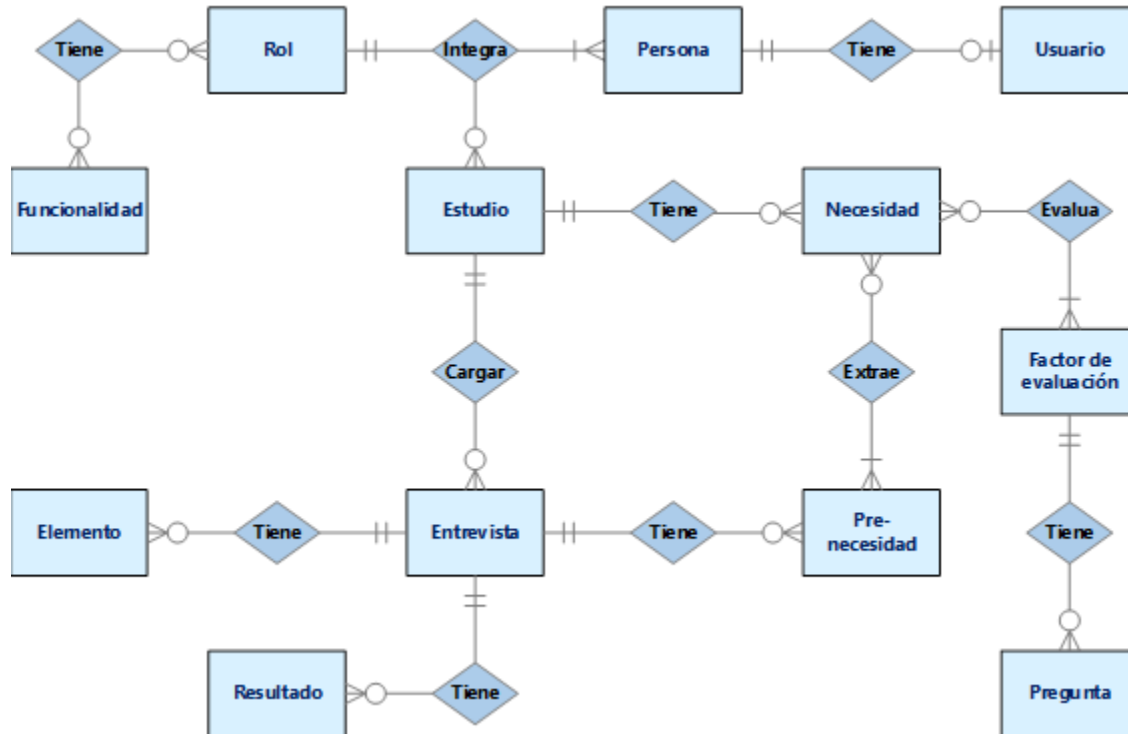
**Figura 10. Diagrama de procesos BPMN. Representación de los datos**



### 3.2.3 Representación de los datos

#### 3.2.3.1 Modelo entidad relación

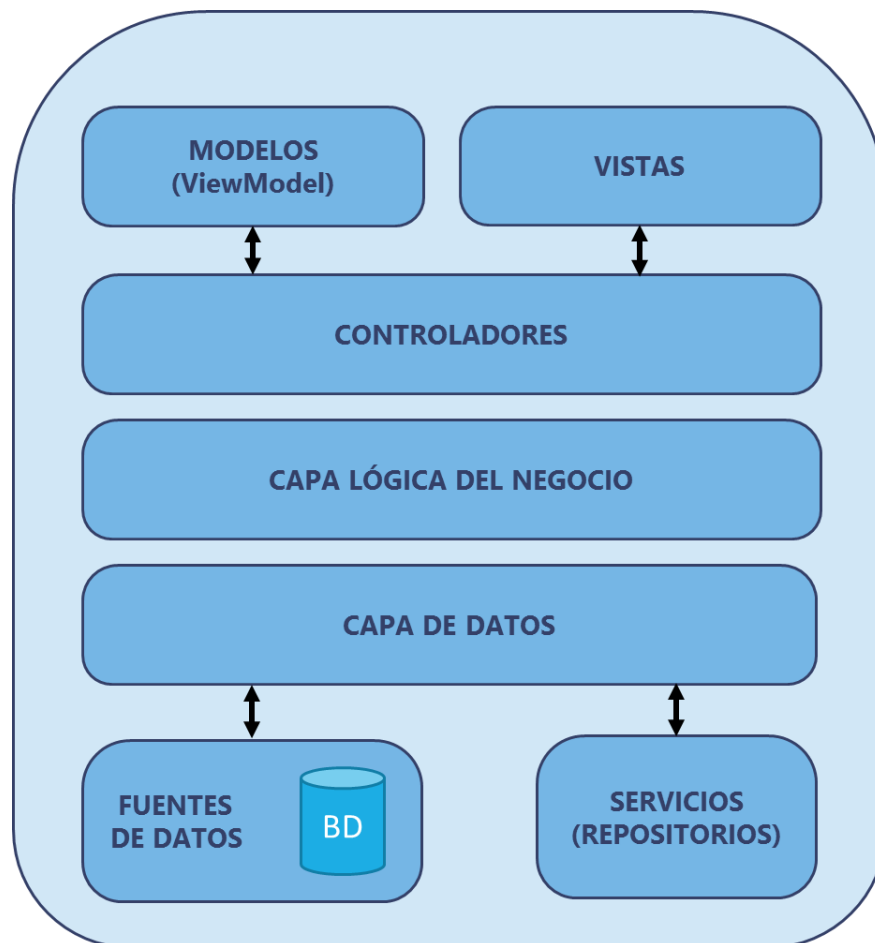
Figura 11. Modelo entidad relación ENSI 2.0





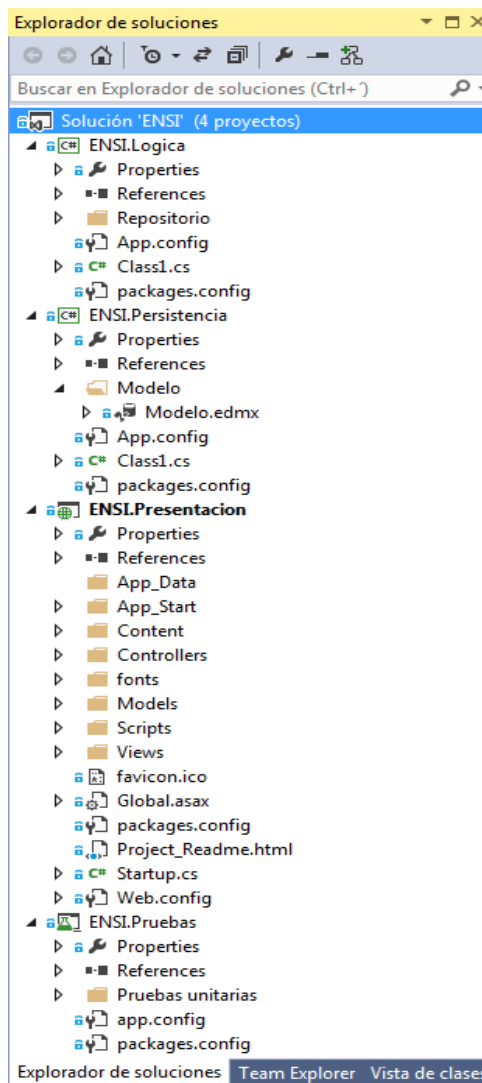
**3.2.4 Diseño de la arquitectura.** Como se describió en la sección 2.1.3., del presente documento, el estilo de arquitectura que se utilizó fue MVC (Model-View-Controller); se optó por este estilo ya que ofrece ventajas significativas como la separación entre la lógica del negocio y la presentación, lo cual es fundamental para desarrollar un software consistente, reutilizable y con facilidad de mantenimiento, lo cual se traduce en un ahorro de recursos para la organización. En la Figura 12 se puede ver la representación lógica de la arquitectura utilizada.

**Figura 13. Arquitectura de ENSI 2.0**



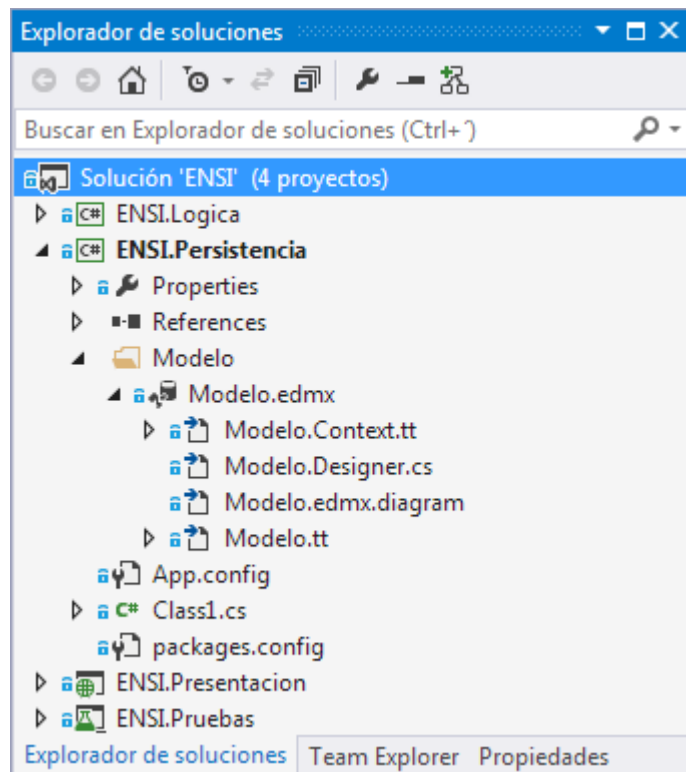
A continuación, se presenta una ilustración de la estructura del proyecto, se pueden destacar las tres capas fundamentales: ENSI.Persistencia (Modelo), ENSI.Presentación (Vista) y ENSI.Lógica (Controlador). De la misma manera se puede apreciar ENSI.Pruebas, en donde se encuentran las pruebas unitarias que se hicieron para la herramienta.

#### Ilustración 4. Separación de capas de ENSI 2.0, utilizando la arquitectura MVC



En la capa del modelo de ENSI 2.0 (ENSI.Persistencia) se puede encontrar la lógica implementada, pues esta capa se encarga de recibir los datos que el controlador obtiene del usuario y utilizarlos en distintas tareas dentro de la herramienta. A continuación, se puede ver con más detalle la capa del modelo en la Ilustración 5. Cabe señalar que al cargar el modelo en el proyecto ENSI.Persistencia, todas las tablas que hacen parte de ENSI 2.0. se guardan en el archivo Modelo.tt.

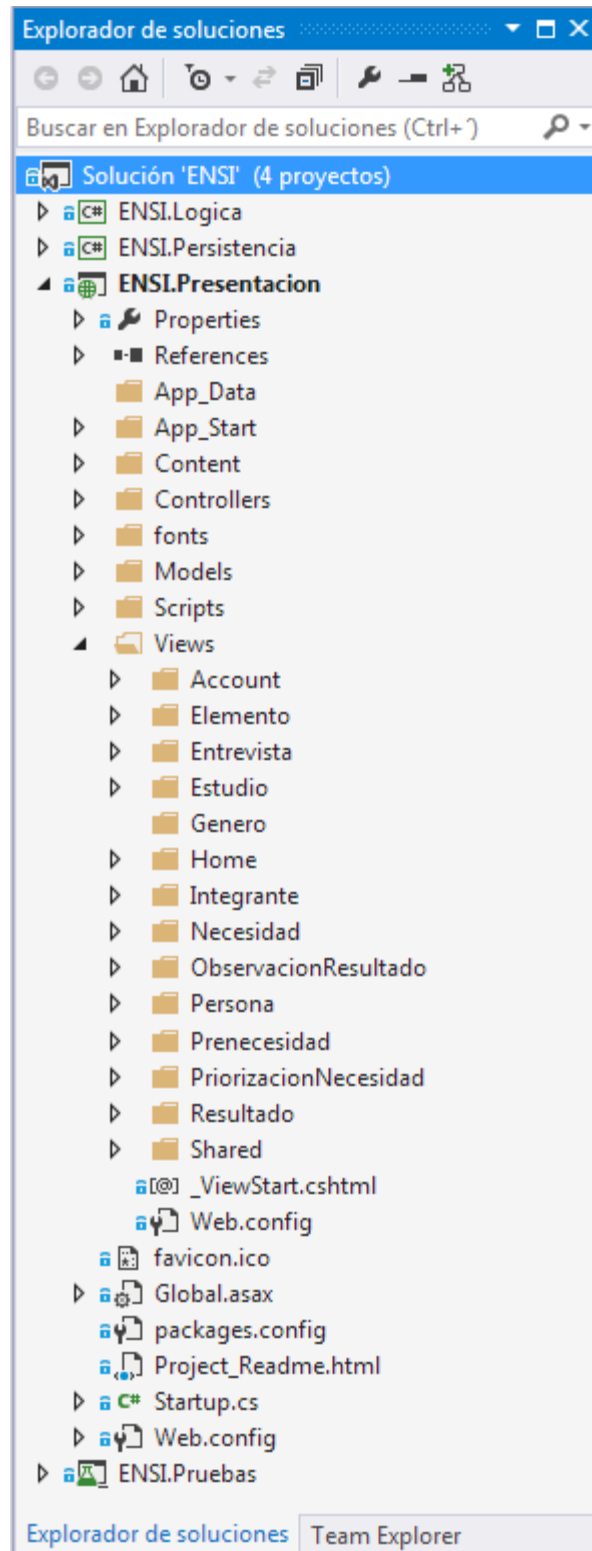
**Ilustración 5. Capa “Modelo” de ENSI 2.0 (ENSI.Persistencia)**



Por otro lado, en la capa de la vista (ENSI.Presentacion) se encuentran las representaciones visuales de los datos que maneja el modelo. Esta capa interactúa con el modelo a través de una referencia que apunta hacia el propio modelo y de la misma manera interactúa con algunos de los controladores por

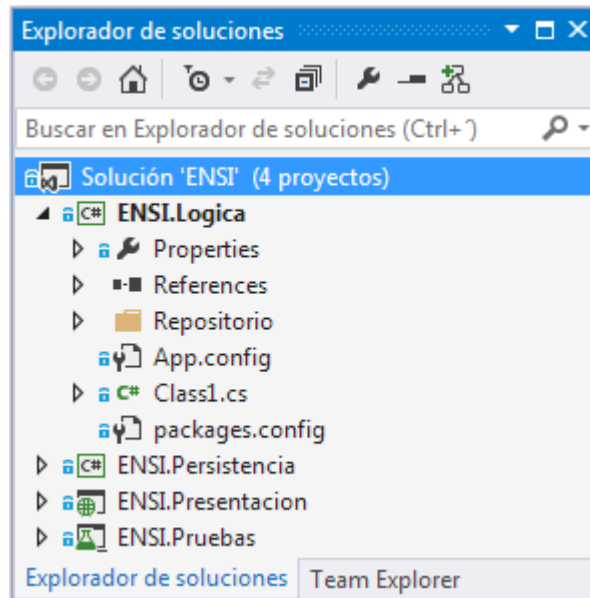
medio de una referencia apuntando a la lógica de ENSI 2.0. A continuación, se puede apreciar mejor la capa de la vista en la Ilustración 6; se muestra desplegada la ruta que contiene las carpetas correspondientes de las vistas implementadas, cabe señalar que por limitantes de espacio no se muestran desplegadas cada una de las carpetas

Ilustración 6. Capa "Vista" de ENSI 2.0 (ENSI.Presentacion)



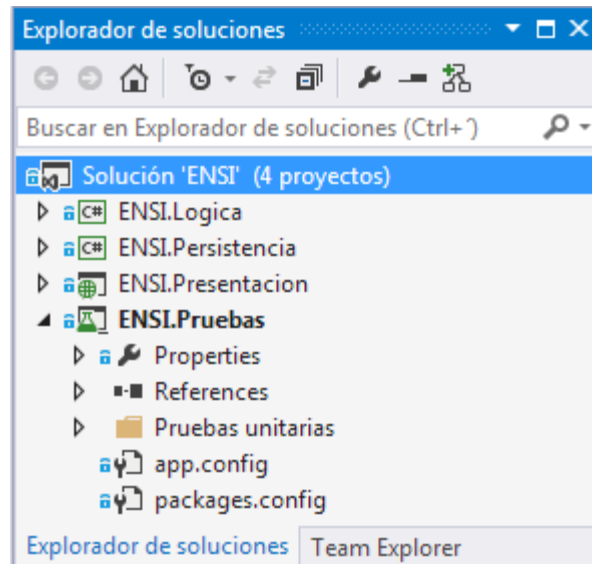
La capa del controlador (ENSI.Logica) es la que se encarga de dar sentido a las peticiones que envía el usuario de la herramienta, para luego generar una vista correspondiente a la solicitud del usuario. Esta capa contiene los controladores que interactúan con el modelo y con la vista, por ello se deben tener referencias apuntando a cada una de estas. A continuación, se puede apreciar la capa del controlador en la Ilustración 7.

**Ilustración 7. Capa "Controlador" de ENSI 2.0 (ENSI.Logica)**



Por último, la capa de pruebas (Ver Ilustración 8) se encarga de verificar que cada una de las partes de la herramienta funcionen correctamente.

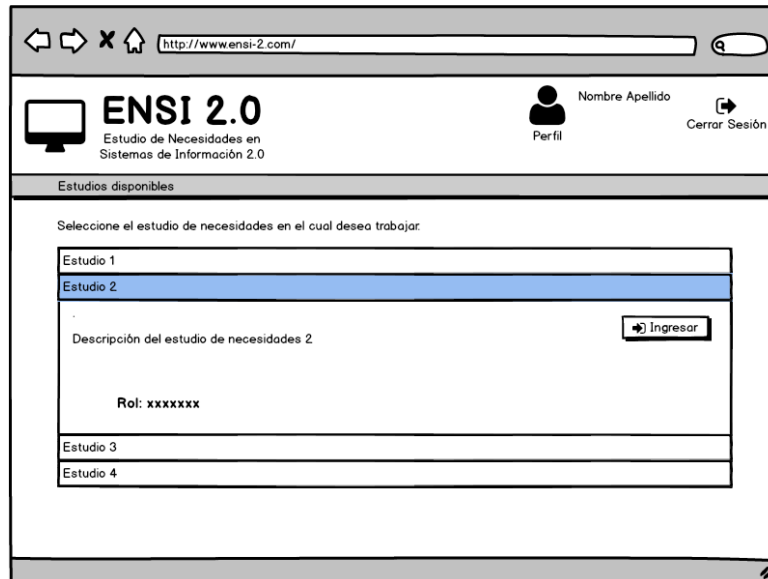
**Ilustración 8. Capa de pruebas de ENSI 2.0 (ENSI.Pruebas)**



**3.2.5 Interfaces diseñadas.** El diseño de las interfaces que se muestran a continuación se realizó en la herramienta Balsamiq mockups, la cual se utilizó para crear las vistas iniciales planteadas por los autores del presente proyecto; no está de más aclarar que estos prototipos de las vistas no obligan a los autores a seguir a cabalidad su estructura, pues a lo largo del proyecto surgen cambios en base a las realimentaciones con el director y codirector del mismo, su propósito es ilustrar la visión inicial de los autores y la perspectiva que tenían al inicio del proyecto sobre el aspecto de la herramienta. Debido al reducido uso que se hizo de la herramienta, se optó por utilizar la versión de prueba con una duración de 30 días.

A continuación, se muestra una de las vistas prototipo creadas al inicio del proyecto, solo con el fin de ejemplificar; en el Anexo E se pueden encontrar la totalidad de las vistas prototipo creadas con Balsamiq mockups.

## Ilustración 9. Ejemplificación interfaces preliminares.

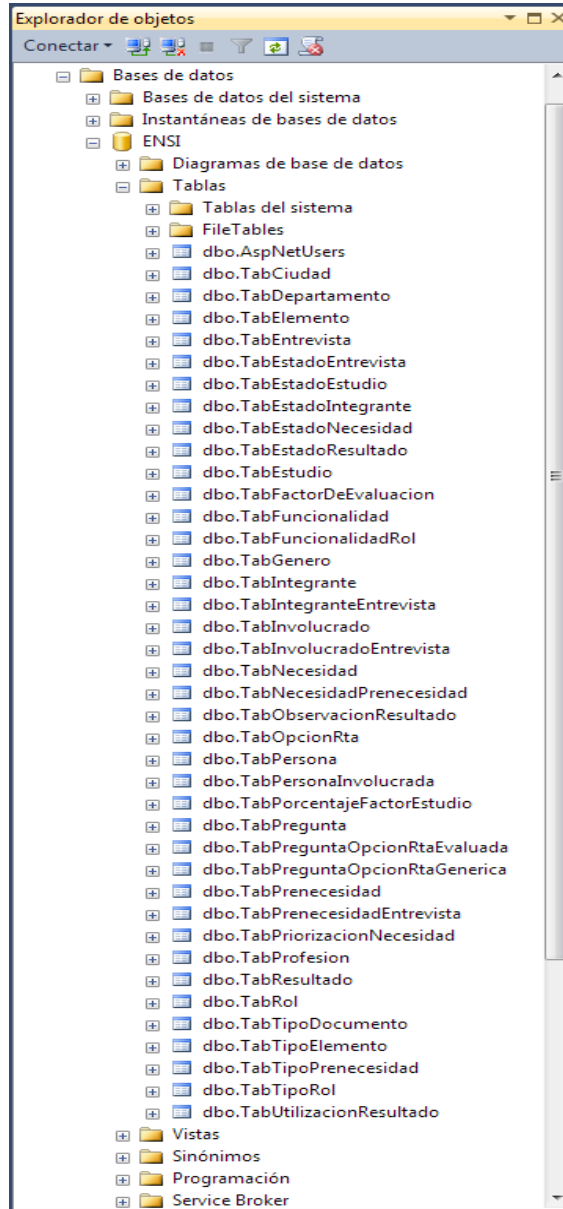


### 3.3 RESULTADOS DE LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN

En esta sección se pueden encontrar los resultados obtenidos en la fase de implementación, que son lo concerniente a la base de datos y una ilustración para ejemplificar las interfaces implementadas, las cuales se encuentran en el anexo F.

**3.3.1 Base de datos.** Para elaborar la base de datos de ENSI 2.0 se utilizó SQL Server 2012, como se menciona en la sección 2.1.5., del presente texto. En total, ENSI 2.0 consta de cuarenta (40) tablas, entre las que se pueden destacar TabEstudio, TabPersona y TabEntrevista como las más importantes de la herramienta. Se recomienda observar el anexo E, donde se puede apreciar el modelo de datos de ENSI 2.0.

**Ilustración 10. Estructura de la base de datos de ENSI 2.0**



**3.3.2 Interfaces y módulos implementados.** A continuación, con la finalidad de ejemplificar, se puede visualizar en la Ilustración 11 una de las interfaces de ENSI 2.0, más específicamente, la interfaz pública; ésta se encarga de mostrar a la persona una descripción sucinta de lo que es un estudio de necesidades en un sistema de información, además se muestran los módulos de Inicio, Nosotros y Contáctenos.

**Ilustración 11. Interfaz pública de ENSI 2.0**



A continuación, se puede apreciar una de las interfaces privadas; ésta en particular es la interfaz de Actualizar Estudio, en la cual el usuario Director puede modificar los atributos del estudio actual en el que ha ingresado, además se muestran los módulos privados de Estudios, Entrevistas, Necesidades y Usuarios.

## Ilustración 12. Interfaz privada de ENSI 2.0

The screenshot displays the ENSI 2.0 private interface. At the top, there is a navigation bar with the ENSI 2.0 logo, user information (JULIAN GONZALEZ), and a CERRAR SESION button. Below this, a breadcrumb trail shows 'ESTUDIOS > ENTREVISTAS > NECESIDADES > PERSONAS'. The main content area is titled 'Necesidades' and includes a 'Crear nueva necesidad' button. A table lists various management tasks with their status, responsible person, and available actions.

Nombre	Estado	Responsable	Acciones
Gestionar usuario/autenticación	En construcción	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles Actualizar Consolidar
Gestionar persona	Priorizada	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles
Gestionar rol	En construcción	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles Actualizar Consolidar
Gestionar estudio de necesidades	En construcción	Julián Andrés González Coronado	Detalles Actualizar Consolidar Eliminar
Gestionar entrevista	Consolidada	Julián Andrés González Coronado	Detalles
Gestionar pre necesidad	Consolidada	Julián Andrés González Coronado	Detalles
Gestionar necesidad	En construcción	Julián Andrés González Coronado	Detalles Actualizar Consolidar Eliminar

Por limitantes de espacio en este documento, las demás interfaces implementadas se pueden evidenciar en el anexo F.

### 3.4 RESULTADOS DE LA FASE DE PRUEBAS

Con la finalidad de verificar que ENSI 2.0 cumple los requisitos y casos de uso definidos en las etapas de análisis y diseño, se realizaron pruebas funcionales a la herramienta según se avanzaba en el desarrollo de la misma, la herramienta en primera instancia se encontraba alojada en un repositorio en la nube, perteneciente al grupo STI, pero dado que su objetivo principal era apoyar los estudios de necesidades en los cuales trabajaran los integrantes del grupo, fue necesario instalarla en el servidor dentro de un ambiente de pruebas. Finalmente se consigue instalar ENSI 2.0 en un ambiente de producción en el grupo STI.

**3.4.1 Resultados de pruebas a los requisitos.** Esta sección muestra una relación de los resultados de las pruebas funcionales a cada uno de los requisitos implementados en ENSI 2.0. Se aclara que para una mejor comprensión se debe observar el final de la tabla, donde se encuentran las convenciones utilizadas.

**Tabla 19. Relación de pruebas a los requisitos**

Relación de pruebas funcionales y su cumplimiento para ENSI 2.0					
#	ID Requisito	Requisito	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
1	RF001	Crear usuario	☐	☐	☐
2	RF002	Autenticar usuario	☐	☐	☐
3	RF003	Recuperar contraseña	☐	☐	☐
4	RF004	Cambiar contraseña	☐	☐	☐
5	RF005	Crear persona	☐	☐	☐
6	RF006	Consultar persona	☐	☐	☐
7	RF007	Actualizar persona	☐	☐	☐
8	RF008	Eliminar persona	☐	☐	☐
9	RF009	Listar personas	☐	☐	☐
10	RF015	Crear estudio de necesidades	☐	☐	☐
11	RF016	Ingresar a estudio de necesidades	☐	☐	☐
12	RF017	Actualizar estudio de necesidades	☐	☐	☐
13	RF018	Eliminar estudio de necesidades	☐	☐	☐
14	RF019	Listar estudios de necesidades	☐	☐	☐
15	RF020	Asociar integrante a estudio de necesidades	☐	☐	☐
16	RF021	Actualizar integrante de estudio de necesidades	☐	☐	☐
17	RF022	Desasociar integrante de estudio de necesidades	☐	☐	☐
18	RF023	Listar integrantes de estudio de necesidades	☐	☐	☐
19	RF024	Crear entrevista	NA	☐	☐
20	RF025	Consultar entrevista	NA	☐	☐
21	RF026	Actualizar entrevista	NA	☐	☐
22	RF027	Eliminar entrevista	NA	☐	☐

Relación de pruebas funcionales y su cumplimiento para ENSI 2.0					
#	ID Requisito	Requisito	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
23	RF028	Listar entrevistas	NA	☐	☐
24	RF029	Asociar integrante a entrevista	NA	☐	☐
25	RF030	Desasociar integrante de entrevista	NA	☐	☐
26	RF031	Listar integrantes de entrevista	NA	☐	☐
27	RF032	Cargar elemento de entrevista	NA	☐	☐
28	RF033	Descargar elemento de entrevista	NA	☐	☐
29	RF034	Actualizar elemento de entrevista	NA	☐	☐
30	RF035	Eliminar elemento de entrevista	NA	☐	☐
31	RF036	Listar elementos de la entrevista	NA	☐	☐
32	RF037	Crear resultado de entrevista	NA	☐	☐
33	RF038	Consultar resultado de entrevista	NA	☐	☐
34	RF039	Actualizar resultado de entrevista	NA	☐	☐
35	RF040	Eliminar resultado de entrevista	NA	☐	☐
36	RF041	Listar resultados de entrevista	NA	☐	☐
37	RF092	Crear prenecesidad	NA	☐	☐
38	RF093	Consultar prenecesidad	NA	☐	☐
39	RF094	Actualizar prenecesidad	NA	☐	☐
40	RF095	Eliminar prenecesidad	NA	☐	☐
41	RF096	Listar prenecesidades	NA	☐	☐
42	RF097	Asociar entrevista a prenecesidad	NA	NA	☐
43	RF098	Desasociar entrevista a prenecesidad	NA	NA	☐
44	RF099	Crear necesidad	NA	NA	☐
45	RF100	Consultar necesidad	NA	NA	☐
46	RF101	Actualizar necesidad	NA	NA	☐
47	RF102	Eliminar necesidad	NA	NA	☐
48	RF103	Listar necesidades	NA	NA	☐
49	RF104	Asociar prenecesidad a necesidad	NA	NA	☐
50	RF105	Desasociar prenecesidad a necesidad	NA	NA	☐
51	RF106	Consolidar necesidad	NA	NA	☐
52	RF107	Priorizar necesidad	NA	NA	☐

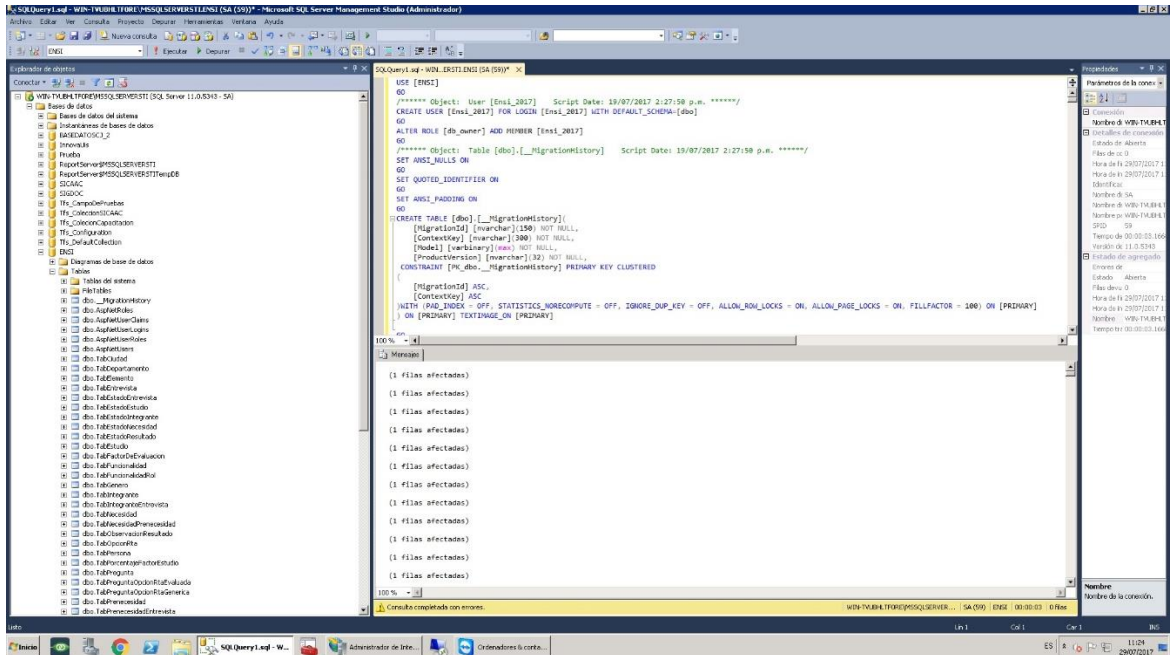
Relación de pruebas funcionales y su cumplimiento para ENSI 2.0					
#	ID Requisito	Requisito	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
53	RF108	Actualizar priorización de necesidad	NA	NA	☑
54	RF109	Ajustar porcentajes de priorización	NA	NA	☑
55	RF110	Generar reporte de estudio de necesidades	NA	NA	☑
<p><i>Convenciones:</i></p> <p>☑: El requisito superó la prueba</p> <p>☐ : El requisito NO superó la prueba</p> <p>NA : La prueba NO aplica para el requisito</p>					

### 3.5 RESULTADOS DE LA FASE DE IMPLANTACIÓN

**3.5.1 Instalación y puesta en desarrollo de la herramienta.** Para la implantación se llevó a cabo el debido proceso para instalar la herramienta en el servidor del grupo STI, el cual constó de los siguientes pasos:

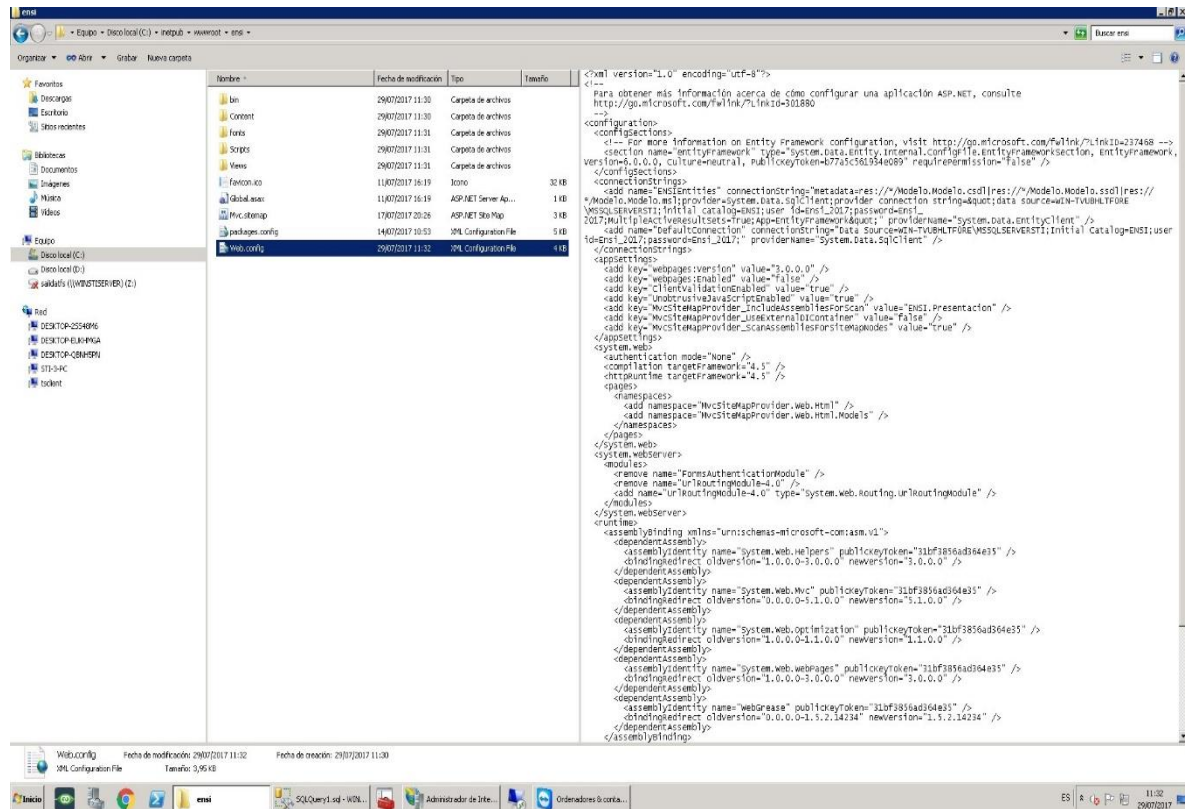
1. Se instaló la base de datos y se configuró el SQL server en el servidor. A continuación, se puede ver su respectiva evidencia.

### Ilustración 13. Instalación de la base de datos ENSI 2.0 en el servidor del grupo STI

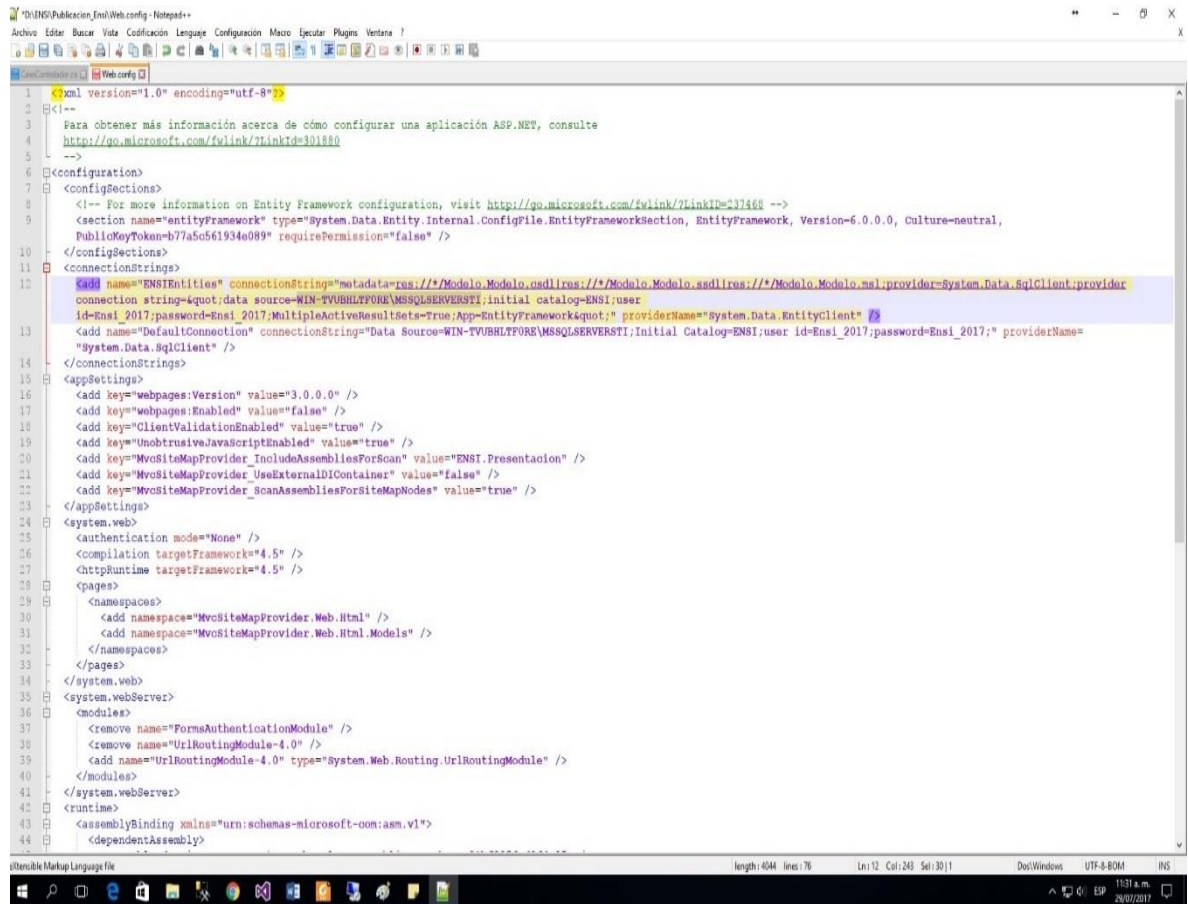


- Se colocó el publicable de la herramienta que genera Visual Studio en el servidor, más específicamente en la ruta C:\inetpub\wwwroot y se ajustaron las cadenas de conexión en el archivo Web.Config.

## Ilustración 14. Ruta donde se alojó ENSI 2.0 en el servidor del grupo STI



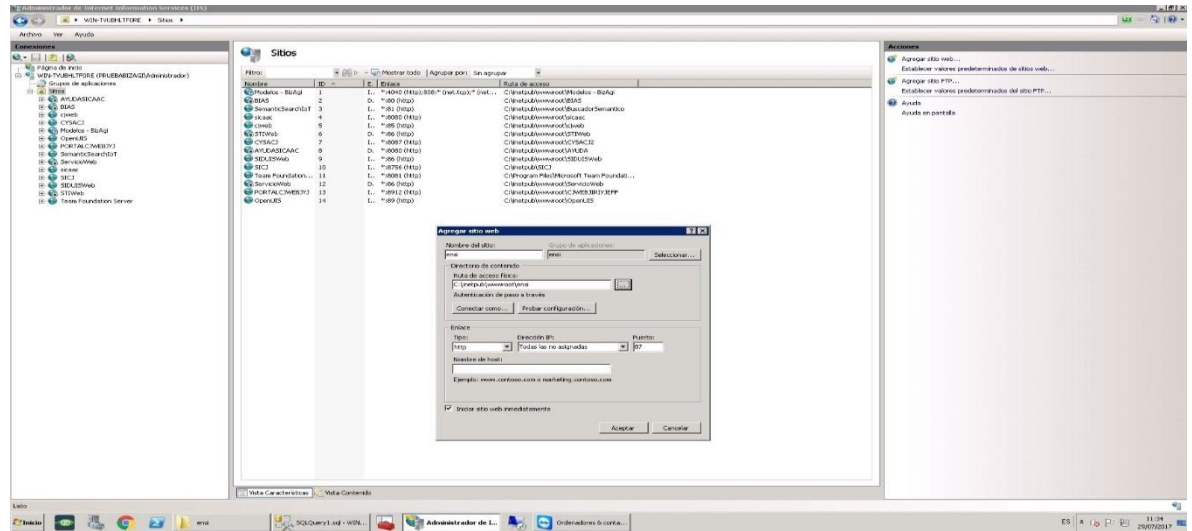
## Ilustración 15. Configuración del archivo Web.config en el servidor del grupo STI



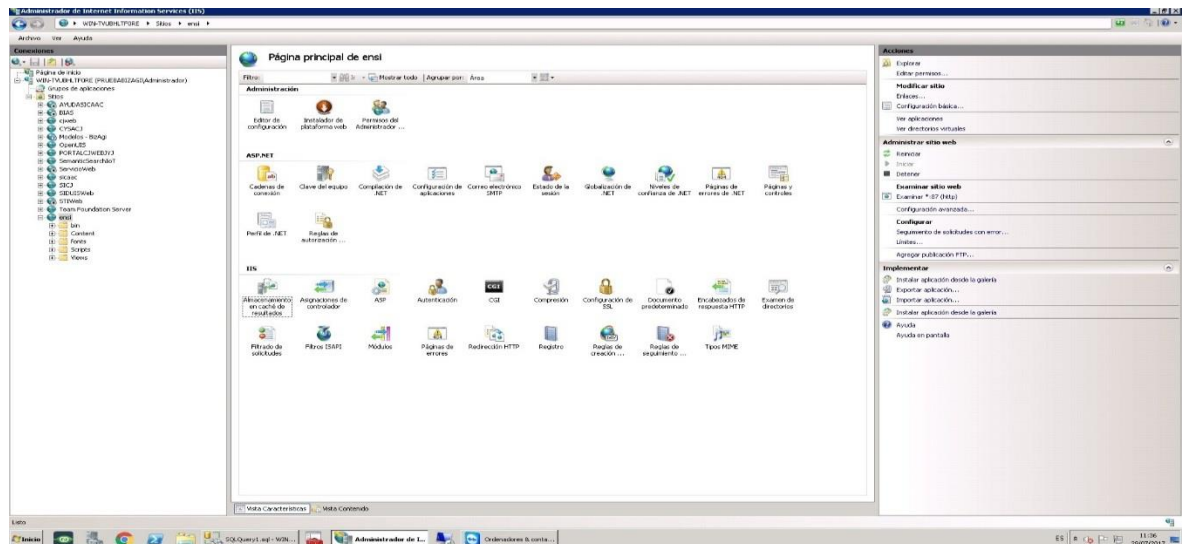
```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <!--
3 Para obtener más información acerca de cómo configurar una aplicación ASP.NET, consulte
4 http://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=301880
5 -->
6 <configuration>
7 <configSections>
8 <!-- For more information on Entity Framework configuration, visit http://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=37468 -->
9 <section name="entityFramework" type="System.Data.Entity.Internal.ConfigFile.EntityFrameworkSection, EntityFramework, Version=6.0.0.0, Culture=neutral,
10 PublicKeyToken=b77a5c561934e089" requirePermission="false" />
11 </configSections>
12 <connectionStrings>
13 <add name="ENSTEntities" connectionString="metadata=res://*/Modelo_Modelo.csdl|res://*/Modelo_Modelo.ssdl|res://*/Modelo_Modelo.sml|provider=System.Data.SqlClient;provider=
14 connection string="data source=WIN-TVUBHLTFP0RE\MSSQLSERVERSTI;initial catalog=ENSI;user
15 id=Ensi_2017;password=Ensi_2017;MultipleActiveResultSets=True;App=EntityFramework"; providerName="System.Data.SqlClient" />
16 <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=WIN-TVUBHLTFP0RE\MSSQLSERVERSTI;Initial Catalog=ENSI;user id=Ensi_2017;password=Ensi_2017; providerName=
17 "System.Data.SqlClient" />
18 </connectionStrings>
19 <appSettings>
20 <add key="webpages:Version" value="3.0.0.0" />
21 <add key="webpages:Enabled" value="false" />
22 <add key="ClientValidationEnabled" value="true" />
23 <add key="UnobtrusiveJavaScriptEnabled" value="true" />
24 <add key="MvcSiteMapProvider_IncludeAssembliesForScan" value="ENSI.Presentation" />
25 <add key="MvcSiteMapProvider_UseExternalIDContainer" value="false" />
26 <add key="MvcSiteMapProvider_ScanAssembliesForSiteMapNodes" value="true" />
27 </appSettings>
28 <system.web>
29 <authentication mode="None" />
30 <compilation targetFramework="4.5" />
31 <httpRuntime targetFramework="4.5" />
32 <pages>
33 <namespaces>
34 <add namespace="MvcSiteMapProvider.Web.Html" />
35 <add namespace="MvcSiteMapProvider.Web.Html.Models" />
36 </namespaces>
37 </pages>
38 </system.web>
39 <system.webServer>
40 <modules>
41 <remove name="FormsAuthenticationModule" />
42 <remove name="UrlRoutingModule-4.0" />
43 <add name="UrlRoutingModule-4.0" type="System.Web.Routing.UrlRoutingModule" />
44 </modules>
45 </system.webServer>
46 <runtime>
47 <assemblyBinding xmlns="urn:schemas-microsoft-com:asm.v1">
48 <dependentAssembly>
```

3. Se creó el sitio en el IIS (Internet Information Services) y se hicieron las respectivas configuraciones para que la herramienta quedara en funcionamiento.

**Ilustración 16. Creación del sitio en el IIS dentro del servidor del grupo STI**



**Ilustración 17. ENSI 2.0 alojada en el servidor del grupo STI**



La herramienta se alojó en el puerto <http://192.168.65.76:8888/>, para su uso en el grupo STI.

**3.5.2. Capacitación de usuarios del sistema.** Para la capacitación de ENSI 2.0 se realizaron 3 sesiones de 2 horas cada una, y se dividieron los temas abordados de modo que la primera sesión fuese de conocimientos básicos acerca de la utilidad de la herramienta y sus funcionalidades, en la segunda sesión los usuarios pudieron interactuar más a fondo en ENSI 2.0, se utilizaron estudios de necesidades reales que han sido llevados a cabo por el grupo en proyectos de investigación y extensión para crearlos dentro de la herramienta, junto con las personas que hubo en dichos estudios y parte del material de entrevistas de los mismos, esto buscando que los integrantes del grupo STI pudieran sentir la herramienta más cerca de lo que han venido trabajando. Finalmente, en la última sesión se afianzan los conceptos de actualización y eliminación de los estudios de necesidades, las personas, las entrevistas y los elementos. Se puede apreciar una reacción satisfactoria y aprobatoria por parte de los capacitados.

## 4. CONCLUSIONES

- Los estudios de necesidades deben empezar a ser una parte importante de todo sistema de información; para lograrlo se deben comprender y combatir las falencias en la parte social de la organización que requiere el sistema de información, falencias como la resistencia al cambio o la no participación de los miembros clave de la organización, así como la falta de influencia de los mismos en el desarrollo del sistema de información son problemáticas que deben abordarse lo antes posible al momento de iniciar el proyecto.
- La correcta planeación del estudio de necesidades permite conectar al cliente con el profesional, asegurando la mutua colaboración de las partes para facilitar la obtención de las necesidades y la realimentación del proyecto, permitiendo así enfocar los esfuerzos hacia un horizonte en común y reducir las pérdidas de la organización. Un producto software que se elabora a partir de la cooperación de todas las partes implicadas en el proceso, desde los usuarios del sistema hasta los líderes organizacionales, presenta una mínima o nula resistencia al cambio; esto se debe principalmente al sentido de pertenencia que desarrollan todos los actores en dicho proceso.
- El presente proyecto de desarrollo ENSI 2.0 se trata de la continuación de un proyecto de grado anterior, por lo cual se hizo necesario estudiar a fondo la documentación del mismo. En el proceso de identificar necesidades, fue muy importante trabajar con el cliente, que en este caso eran los integrantes del grupo STI; las conversaciones con los integrantes del grupo permitieron establecer nuevas necesidades de ENSI 2.0. La información obtenida en este proceso complementó lo ya planteado en ENSI 1.0.

- Dada la necesidad existente de desarrollar estudios de necesidades, por parte de organizaciones y entidades estatales, fue viable el desarrollo de ENSI 2.0 para apoyar al grupo STI en futuros proyectos, además, el estudio de necesidades al ser un proceso complejo está sujeto a modificaciones por parte del equipo de trabajo, lo cual exige el trabajo constante en pro de desarrollar nuevas versiones de ENSI y, como consecuencia de ello, se tiene una mejora progresiva de la herramienta. El grupo STI debe seguir investigando en este campo de estudio, generando así nuevas oportunidades tanto para sus estudiantes como para sus profesionales vinculados.
- Debido a la falta de experiencia con la que llegan la mayoría de estudiantes a realizar su proyecto de grado, se pudo apreciar una curva de aprendizaje mayor gracias al acompañamiento brindado por el grupo STI en el proceso. Se debe apoyar tal acompañamiento en esta etapa del estudiante, esto facilita el afianzamiento de los entornos de programación y metodologías, lo cual sirve para desarrollar aptitudes en los futuros ingenieros.

## BIBLIOGRAFÍA

BRUEGGE, Bernd & DUTOIT, Allen H. Object-Oriented Software Engineering. Tercera edición, Prentice Hall, Estados Unidos, 2010.

CADENA FLÓREZ, Anyon Fabián. Herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades de sistemas de información. Bucaramanga, 2014, Trabajo de grado (Ingeniero de sistemas). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas, Escuela de ingeniería de sistemas e informática. Disponible en el catálogo en línea de la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander: Disponible en: <<http://tangara.uis.edu.co/>>

CCM – Comunidad informática. Entorno cliente/servidor. [En línea]. Disponible en: <<http://es.ccm.net/contents/148-entorno-cliente-servidor>>

DEITEL H. M. y DEITEL P. J., Cómo programar en C#, Cuarta Edición ed., México: Pearson Educación, 2007.

Desarrollo web. Ventajas del .Net. [En línea]. Disponible en: <<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1329.php>>

Easterbrook, Steve. What is Requirements Engineering? [En línea]. Disponible en: <<http://www.cs.toronto.edu/~sme/papers/2004/FoRE-chapter01-v7.pdf>>

EcuRed. Ingeniería de Requisitos. [En línea]. Disponible en: <[https://www.ecured.cu/Ingenier%C3%ADa\\_de\\_requisitos](https://www.ecured.cu/Ingenier%C3%ADa_de_requisitos)>

Eumed, enciclopedia virtual. Modelos y metodologías para el desarrollo software. [En línea]. Disponible en: <<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>>

Evaluación de Software. NORMA DE EVALUACIÓN ISO/IEC 9126. [En línea]. Disponible en: <<http://actividadreconocimiento-301569-8.blogspot.com.co/2013/03/norma-de-evaluacion-isoiec-9126.html>>

FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Organización de empresas, análisis, diseño y estructura. [En línea]. Disponible en: <[https://www.researchgate.net/profile/Enrique\\_Franklin/publication/31735731\\_Organizacion\\_de\\_empresas\\_analisis\\_diseno\\_y\\_estructura\\_EB\\_Franklin\\_Fincowsky/links/570ee16808aee328dd654d96/Organizacion-de-empresas-analisis-diseno-y-estructura-EB-Franklin-Fincowsky.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Enrique_Franklin/publication/31735731_Organizacion_de_empresas_analisis_diseno_y_estructura_EB_Franklin_Fincowsky/links/570ee16808aee328dd654d96/Organizacion-de-empresas-analisis-diseno-y-estructura-EB-Franklin-Fincowsky.pdf)>

GARCÍA-ALLEN, Jonathan. Pirámide de Maslow: La jerarquía de las necesidades humanas. [En línea]. Disponible en: <<https://psicologiyamente.net/psicologia/piramide-de-maslow#!>>

HUERTA, José Manuel. Estudio de necesidades. [En línea]. Disponible en: <[http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-223/Estudio\\_de\\_Necesidades.pdf](http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-223/Estudio_de_Necesidades.pdf)>

\_\_\_\_\_. Metodología del estudio de necesidades. [En línea]. Disponible en: <[http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-253/Metodolog\\_a\\_del\\_Estudio\\_de\\_Necesidades.pdf](http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-253/Metodolog_a_del_Estudio_de_Necesidades.pdf)>

IEEE Standards Association, «830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications,» [En línea]. Disponible en: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>. [Último acceso: 11 02 2016].

KENDALL, K. E. y. KENDALL, J. E. Análisis y diseño de sistemas, Octava Edición ed., México: Pearson Educación, 2011.

LAUDON K. C. y LAUDON J. P., Sistemas de Información Gerencial, Decimosegunda Edición ed., México: Pearson Educación, 2012.

MENA. ISO 9126-3: Métricas Internas de la Calidad del Producto de Software. [En línea]. Disponible en: <[http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)>

Microsoft. Información general de servicios web XML. [En línea]. Disponible en: <[https://msdn.microsoft.com/es-co/library/w9fdtx28\(v=vs.90\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-co/library/w9fdtx28(v=vs.90).aspx)>

Microsoft. Información general sobre ASP.NET. [En línea]. Disponible en: <<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2>>

Microsoft. Introducción al lenguaje C# y .NET Framework. [En línea]. Disponible en: <<https://msdn.microsoft.com/es-co/library/z1zx9t92.aspx>>

Microsoft. Microsoft SQL Server. [En línea]. Disponible en: <<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>>

Microsoft. Tecnologías y lenguajes de Visual Studio. [En línea]. Disponible en: <[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb514232\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb514232(v=vs.100).aspx)>

MORILLO, Ramón. Característica y Ventajas de SQL. [En línea]. Disponible en: <<https://ramonmorillo.wordpress.com/2011/10/28/caracteristica-y-ventajas-de-sql/>>

PRESSMAN, Roger S Ingeniería del Software, un enfoque práctico. Séptima Edición, McGraw-Hill Interamericana Editores, México, D.F., 2010.

Programación I, Abundiz. Ventajas del C#. [En línea]. Disponible en: <<http://programacion1abundiz.blogspot.com.co/2009/09/ventajas-del-c-y-desventajas.html>>

Proyectos ágiles. Desarrollo iterativo e incremental. [En línea]. Disponible en: <<http://proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental/>>

ROUTIO, Pentti. Observación descriptiva y experimento. [sitio web]. Helsinki, 2007. [Consultado: 13 febrero]. Disponible en: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/262.htm>.

Search data center. SQL Server. [En línea]. Disponible en: <<http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>>

SlideShare. La observación. [En línea]. <<https://es.slideshare.net/MAMOCHILO/la-observacin-cientfica>>

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería del Software. Séptima edición, Pearson educación, Madrid, 2005.

Techopedia. SQL Server. [En línea]. Disponible en: <<https://www.techopedia.com/definition/1243/sql-server>>

Universidad de Alicante. Servicio de informática ASP. Net MVC 3 Framework. [En línea]. Disponible en: <<https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>>

Wikipedia Contributors. Needs assessment. [En línea]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Needs\\_assessment](http://en.wikipedia.org/wiki/Needs_assessment)>

Wikipedia. ISO/IEC 9126. [En línea]. Disponible en:  
<[https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126)>

## ANEXOS

### ANEXO A. Necesidades identificadas para ENSI 2.0

La siguiente tabla muestra el listado de necesidades detectadas para el desarrollo de la herramienta computacional ENSI 2.0, y la relación con su respectivo diagrama de casos de uso, en ella también se pueden observar los requisitos funcionales que componen cada necesidad.

**Tabla 1. Necesidades detectadas**

Id Necesidad	Necesidades	RF	DCU
N01	Gestionar usuario/autenticación	RF001 – RF004	01
N02	Gestionar persona	RF005 – RF009	01
N03	Gestionar rol	RF010 – RF014	02
N04	Gestionar estudio de necesidades	RF015 – RF023	03
N05	Gestionar entrevista	RF024 – RF041	04
N06	Gestionar observación de campo	RF042 – RF059	05
N07	Gestionar encuesta	RF060 – RF076	06
N08	Gestionar documentación	RF077 – RF091	07
N09	Gestionar prenecesidad	RF092 – RF098	08
N10	Gestionar necesidad	RF099 – RF110	09
N11	Gestionar factor de evaluación	RF111 – RF114	10
N12	Gestionar tarea	RF115 – RF119	11

A continuación, se pueden encontrar las doce necesidades encontradas para la herramienta ENSI 2.0, así como su respectiva descripción, los requisitos asociados a ellas, el diagrama de caso de uso que las contiene y los actores

implicados; el formato utilizado se diseñó en base a la documentación relacionada con proyectos anteriores a este, que han sido desarrollados por el grupo STI.

**Tabla 2. N01 Gestionar autenticación**

Nombre	Gestionar usuario/autenticación	Id necesidad	N01
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF001 – RF004		
<b>Descripción</b>	El sistema permite la creación y autenticación de usuarios, entendiéndose por usuario aquella persona que tiene credenciales para ingresar al sistema. Si fuese pertinente el usuario puede recuperar su contraseña en caso de haberla olvidado o cambiar la misma en caso de considerarla no segura.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01		

**Tabla 3. N02 Gestionar persona**

Nombre	Gestionar persona	Id necesidad	N02
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Requisitos asociados</b>	RF005 – RF009		
<b>Descripción</b>	El sistema le permite al usuario gestionar una persona; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y listar personas dentro del sistema.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01		

**Tabla 4. N03 Gestionar rol**

<b>Nombre</b>	Gestionar rol	<b>Id necesidad</b>	N03
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Requisitos asociados</b>	RF010 – RF014		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar un rol; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y administrar los roles según corresponda a las particularidades de un estudio específico.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 02		

**Tabla 5. N04 Gestionar estudio de necesidades**

<b>Nombre</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF015 – RF023		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar un estudio de necesidades; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar y eliminar estudios de necesidades; los requisitos que involucran la existencia o no de un estudio están ligados única y exclusivamente al administrador. Esta necesidad también contempla la gestión de integrantes dentro de un estudio de necesidades, esto implica que es posible asociar, actualizar, desasociar y listar integrantes del estudio.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 6. N05 Gestionar entrevista**

Nombre	Gestionar entrevista	Id necesidad	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF024 – RF041		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una entrevista; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y listar entrevistas; también se podrá crear, consultar, actualizar, eliminar y listar resultados de las entrevistas. Además esta necesidad contempla la gestión de los asistentes a las entrevistas y de los elementos obtenidos en ella.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 7. N06 Gestionar observación de campo**

Nombre	Gestionar observación de campo	Id necesidad	N06
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF042 – RF059		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una entrevista; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y listar observaciones de campo; también se podrá crear, consultar, actualizar, eliminar y listar resultados de las observaciones de campo. Además esta necesidad contempla la gestión de los asistentes a las observaciones de campo y de los elementos obtenidos en ella.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 05		

**Tabla 8. N07 Gestionar encuesta**

Nombre	Gestionar encuesta	Id necesidad	N07
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF060 – RF076		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una entrevista; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y listar encuestas; también se podrá crear, consultar, actualizar, eliminar y listar resultados de las encuestas. Además esta necesidad contempla la gestión de los asistentes a las encuestas y de los elementos obtenidos en ella.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 06		

**Tabla 9. N08 Gestionar documentación**

Nombre	Gestionar documentación	Id necesidad	N08
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF077 – RF091		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar documentación; esto implica que es posible agregar, consultar, actualizar, eliminar y listar documentación; también se podrá crear, consultar, actualizar, eliminar y listar resultados de la documentación. Además esta necesidad contempla los elementos obtenidos en ella.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 07		

**Tabla 10. N09 Gestionar prenecesidad**

Nombre	Gestionar prenecesidad	Id necesidad	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF092 – RF098		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una prenecesidad; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar una prenecesidad.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 10		

**Tabla 11. N10 Gestionar necesidad**

Nombre	Gestionar necesidad	Id necesidad	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados		
<b>Requisitos asociados</b>	RF099 – RF110		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una necesidad; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar, listar, priorizar y consolidar las necesidades del estudio. Además, dentro de esta necesidad se consideran asociar y desasociar pre necesidades del estudio, ajustar los porcentajes de priorización y generar el reporte final del estudio de necesidades.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 11		

**Tabla 12. N11 Gestionar factor de evaluación**

<b>Nombre</b>	Gestionar factor de evaluación	<b>Id necesidad</b>	N11
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Requisitos asociados</b>	RF111 – RF114		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar un factor de evaluación; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar un factor de evaluación. Estos pueden ser el resultado de investigaciones en el campo de la priorización de necesidades o factores que apliquen a un estudio en particular.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 13. N12 Gestionar tarea**

<b>Nombre</b>	Gestionar tarea	<b>Id necesidad</b>	N12
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Requisitos asociados</b>	RF115 – RF119		
<b>Descripción</b>	El sistema permite gestionar una tarea; esto implica que es posible crear, consultar, actualizar, eliminar y asignar una tarea a un integrante del estudio.		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 12		

## **ANEXO B. Especificación de requisitos de software según el estándar de IEEE 830-1998**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) que sirve como soporte para la Herramienta computacional ENSI, Versión 2.0. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE, Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830. En el documento se hace una descripción estructurada del proyecto, el cual es de interés para el grupo STI (Sistemas y Tecnologías de la Información).

#### **1.1. Propósito**

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de la herramienta computacional para apoyar estudios de necesidades de sistemas de información, ENSI 2.0, la cual se desarrolla para el entorno web y puede servir como soporte en futuros estudios de necesidades realizados por el grupo STI, así como también para apoyar la docencia en el área de los sistemas de información.

El documento está dirigido al equipo de trabajo responsable del diseño de la aplicación, ya que se trata de un proyecto académico. Igualmente es una justificación a las decisiones que se tomen durante el desarrollo del mismo.

## 1.2. **Ámbito del sistema**

La herramienta computacional para Estudios de Necesidades de Sistemas de Información en su segunda versión se identifica como ENSI 2.0.

La herramienta ENSI 2.0 tiene como finalidad gestionar la información y documentación de los estudios de necesidades. Gracias a que la herramienta está pensada para el entorno web, se pueden encontrar funcionalidades adicionales a las ofrecidas en su antecesora versión de escritorio; la definición de roles específicos en cada estudio de necesidades, un manejo consistente y seguro de la información y/o documentación requerida, la priorización de las necesidades, así como la composición de un reporte final son los cambios más fuertes respecto a la primera versión propuesta en el año 2014<sup>19</sup>.

El objetivo de la herramienta ENSI 2.0 es apoyar al grupo de investigación STI, adscrito a la escuela de Ingeniería de Sistemas, asistiendo en sus labores a los profesionales que componen el grupo de investigación y dando robustez a los proyectos desarrollados por los mismos; ya que es una herramienta desarrollada para el entorno web los integrantes pueden trabajar a distancia y simultáneamente.

## 1.3. **Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

**Tabla 1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

Expresión	Definición
STI	Siglas para Sistemas y Tecnologías de la Información
ENSI	Siglas para Estudio de Necesidades de Sistemas de Información

---

<sup>19</sup> Cadena Flórez, Anyon Fabián. Herramienta Computacional Para Apoyar Estudios de Necesidades de Sistemas de Información, ENSI.

<b>Expresión</b>	<b>Definición</b>
<b>Necesidad</b>	Hecho o circunstancia en que algo es necesario. Hace referencia a cada una de las carencias detectadas por los autores para el desarrollo de la herramienta
<b>IEEE830</b>	Estándar para la especificación de requisitos de software
<b>ERS</b>	Siglas para Especificación de Requisitos Software
<b>Actor</b>	Termino para referirse a los roles que operan en cada requisito
<b>Rol</b>	El rol es un concepto sociológico que hace referencia a las pautas de conducta que la sociedad impone y espera de un individuo en una situación determinada. El rol tiene la función de separar lo que somos (identidad) de lo que representamos (rol)
<b>Priorización</b>	Termino para referirse a la evaluación de cada necesidad respecto al Impacto, Beneficio, Demanda y Éxito
<b>ASP. NET</b>	Framework para aplicaciones web, desarrollado y comercializado por Microsoft
<b>SQL SERVER</b>	Sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial
<b>C#</b>	C# es un lenguaje de programación estructurado y de procedimientos que ha sido ampliamente usado tanto para sistemas operativos como para aplicaciones web y de escritorio
<b>Diagrama de casos de uso</b>	El diagrama de casos de uso es la figura que agrupa los casos de uso y su interacción con los actores en el sistema
<b>Integrante</b>	Se trata como Integrante a toda aquella persona que participe en un estudio de necesidades, dentro del sistema ENSI 2.0
<b>Participante</b>	Se trata como Participante a toda aquella persona que haga parte del equipo de profesionales que realiza el estudio
<b>Interesado</b>	Se trata como Interesado a toda aquella persona que haga parte de la organización para la cual se realiza el estudio de necesidades
<b>Involucrado</b>	Es un rol que está orientado al cliente, pero sus capacidades en el sistema se limitan a observar los avances del estudio.
<b>Resultado</b>	Producto obtenido después de realizar el análisis del acta y elementos de cada entrevista
<b>Elemento</b>	Cada uno de los archivos que está ligado a una entrevista, tal como videos, documentos, audios, actas, fotos y cualquier material relacionado con una entrevista
<b>Entrevista</b>	Reunión de dos o más personas para tratar algún asunto, generalmente profesional o de negocios
<b>Encuesta</b>	Serie de preguntas que se hace para reunir datos o detectar una opinión sobre un asunto determinado
<b>Observación de</b>	Recurso principal de la observación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurre la

<b>Expresión</b>	<b>Definición</b>
<b>campo</b>	situación objeto de estudio
<b>Documentación</b>	Conjunto de formas institucionales, manuales, normativas y leyes, a través de las cuales se soporta la forma de comportamiento de una organización
<b>Pre necesidad</b>	Cada una de las situaciones que se extraen del conjunto de resultados del estudio; estas son las que dan origen a las necesidades

## **2. DESCRIPCIÓN GENERAL**

### **2.1. Perspectiva del producto**

La herramienta ENSI 2.0 no depende de sistemas más grandes para su normal funcionamiento, sin embargo, hace uso de otros sistemas cuando sea necesario, para obtener datos. Por otro lado, la herramienta está conectada a una base de datos que alimenta el sistema y proporciona un trato confiable a los datos ingresados por parte de los participantes del estudio de necesidades.

### **2.2. Funciones del producto**

La herramienta ENSI 2.0 permite la gestión de un estudio de necesidades; también permite, a los profesionales encargados, trabajar con diferentes documentos y fuentes de información, que a su vez le permiten gestionar eficientemente los datos obtenidos por medio de las entrevistas. El usuario facultado, puede realizar una estructuración detallada de las preguntas y respuestas a las encuestas, que puede ser de gran utilidad para el análisis y posterior levantamiento de actas. En esta nueva versión para entorno web se brinda la opción a los profesionales de trabajar en paralelo sin afectar el rendimiento o fiabilidad de la herramienta basándose en un sistema de roles que pueden ser definidos por el administrador de la misma.

### 2.3. Características de los usuarios

El sistema soporta múltiples usuarios trabajando en conjunto en uno o varios estudios de necesidades de forma paralela; los usuarios se distinguen entre sí gracias a la asignación de roles, dependiendo del grado de conocimiento que tengan del estudio de necesidades y de su importancia para el mismo (Ver **Tabla 2**).

**Tabla 2. Descripción de roles del sistema**

Rol	Descripción
<b>Administrador</b>	Es un rol único con control privilegiado sobre la herramienta, tiene la responsabilidad de crear los estudios de necesidades y asignarles un director.
<b>Director</b>	El encargado de liderar un estudio de necesidades es el director, con facultades de gran responsabilidad para el estudio, entre ellas, supervisar cada una de las actividades que se desarrollen en él.
<b>Coordinador</b>	El coordinador apoya las labores del director, vigilando la realización de las actividades y gracias a su experiencia está encargado de brindar soporte en la ejecución de las labores de los profesionales.
<b>Profesional</b>	El rol profesional tiene la mayoría de sus actividades centradas en la recolección de información y el correcto análisis de la misma para obtener el mayor provecho posible de ella, de tal forma que pueda proporcionar resultados acertados para el estudio.
<b>Auxiliar</b>	Un auxiliar tiene facultades que no incurren en la toma de decisiones dentro de un estudio, es un rol de apoyo para sus superiores en las tareas que no requieran experiencia en un área específica de conocimiento.
<b>Interesado</b>	Este rol está orientado al cliente, de tal forma que éste puede llevar un seguimiento de los avances del estudio.

Las personas que participan en uno o varios estudios de necesidades se denominan Integrantes y es la categoría que engloba a toda aquella persona que tiene un rol en uno o varios estudios; esta categoría se divide en Participantes e Interesados, siendo los Participantes todos aquellos que hagan parte del equipo

de trabajo en un determinado estudio de necesidades, y los Interesados todos aquellos que hagan parte del equipo que demanda dicho estudio, en otras palabras, el cliente. Finalmente, los Participantes se dividen en cinco roles, el Administrador es quien tiene control total de la herramienta, éste es quien puede crear estudios de necesidades y asignar a cada uno de ellos un Director; luego, dicho Director puede ejercer labores de control, revisión y aprobación en diversas situaciones dentro de la herramienta, como lo son: designar roles a los Profesionales en el estudio, revisar y solicitar ajuste de un resultado de entrevista, y consolidar las necesidades. Después tendremos al Coordinador, quien tiene un papel mediático entre el Director y el Profesional, pues el primero puede designarle algunas tareas propias de su rol cuando sea necesario, y el segundo puede valerse de él para resolver o aclarar situaciones que requieran de una mayor experiencia. Justo después del Coordinador están los Profesionales, encargados de analizar entrevistas, crear un resultado de entrevista, extraer pre-necesidades, crear necesidades y priorizar necesidades. Por último, pero no menos importante, está el Auxiliar, quien cumple labores de apoyo a los Profesionales, tales como cargar elementos obtenidos de las entrevistas al sistema.

Del otro lado del proyecto, los Interesados pueden tener acceso al progreso del estudio, lo cual comprende: elementos extraídos de entrevistas, actas, pre-necesidades y necesidades, y pueden participar en la priorización de las necesidades, si tiene un rol dentro de un estudio de necesidades; esto le permite estar al tanto de lo que sucede y tomar decisiones respecto al estudio requerido.

#### **2.4. Restricciones**

Se planea desarrollar la herramienta en .NET Framework, utilizando el lenguaje de programación C# y el motor de bases de datos SQL Server. La herramienta ENSI 2.0 está pensada para el entorno web.

## 2.5. Requisitos futuros

Para la consecución de esta versión de la herramienta se desarrollaron solamente los requisitos necesarios para que se lleve a cabo el apoyo de la gestión de un estudio de necesidades en un sistema de información y para versiones futuras se plantea que sean implementadas las necesidades faltantes, o incluso nuevas, que gestionen otros métodos para la obtención de información.

En la tabla que se muestra a continuación se señalan los requisitos que se implementaran en esta versión de la herramienta; se espera que el resto de ellos se pongan en marcha en versiones futuras de la herramienta, brindando así una mayor robustez a la misma

**Tabla 3. Relación de requisitos para la versión 2.0 y versiones futuras**

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12
RF001	RF005	RF010	RF015	RF024	RF042	RF060	RF077	RF092	RF099	RF111	RF115
RF002	RF006	RF011	RF016	RF025	RF043	RF061	RF078	RF093	RF100	RF112	RF116
RF003	RF007	RF012	RF017	RF026	RF044	RF062	RF079	RF094	RF101	RF113	RF117
RF004	RF008	RF013	RF018	RF027	RF045	RF063	RF080	RF095	RF102	RF114	RF118
	RF009	RF014	RF019	RF028	RF046	RF064	RF081	RF096	RF103		RF119
			RF020	RF029	RF047	RF065	RF082	RF097	RF104		
			RF021	RF030	RF048	RF066	RF083	RF098	RF105		
			RF022	RF031	RF049	RF067	RF084		RF106		
			RF023	RF032	RF050	RF068	RF085		RF107		
				RF033	RF051	RF069	RF086		RF108		
RF---	Requisitos para implementar en la versión 2.0			RF034	RF052	RF070	RF087		RF109		
			RF035	RF053	RF071	RF088		RF110			
			RF036	RF054	RF072	RF089					
			RF037	RF055	RF073	RF090					

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12
RF---	Requisitos para implementar en versiones futuras			RF038	RF056	RF074	RF091				
				RF039	RF057	RF075					
				RF040	RF058	RF076					
				RF041	RF059						

### 3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

#### 3.1. Interfaces externas

##### 3.1.1. Interfaces de usuario

Las interfaces de usuario son todas aquellas ventanas que le dan al usuario la posibilidad de interactuar con el software o herramienta computacional, por medio de ellas se pueden realizar determinadas acciones que corresponden al tipo de rol que tenga el usuario que haya ingresado previamente en el sistema. Las interfaces están definidas por el patrón de diseño MVC de ASP.NET, que proporciona:

- Codificación agradable: se codifica de forma modular, permitiendo una mayor estructuración de la herramienta.
- Actualización automática: el programador no debe preocuparse de solicitar la actualización de las vistas, pues tal proceso se lleva a cabo automáticamente gracias al modelo de la aplicación.
- Modificaciones aisladas: cuando se presentan modificaciones que afectan el dominio, se tiene que modificar únicamente el modelo y las interfaces del mismo; esto evita tener que hacer cambios en todo el mecanismo de comunicación y actualización entre modelos.

- Vistas independientes: es posible crear diferentes vistas para el mismo modelo, así como elaborar nuevas vistas sin afectar el modelo que se tiene.

La herramienta muestra notificaciones o informes de las acciones realizadas por el usuario permitiéndole estar al tanto de lo que acaba de hacer o de las consecuencias y/o restricciones que puede acarrear una acción que realice dentro del sistema.

### 3.1.2. Interfaces de comunicación

La interfaz de comunicación permite la conexión entre la herramienta ENSI 2.0 creada en ASP.NET con lenguaje C# y el servidor de la base de datos de SQL Server. Por otro lado, el usuario del sistema tiene la posibilidad de cargar archivos Excel, Word, PDF entre otros, que faciliten y den soporte a los procedimientos realizados dentro de la herramienta.

### 3.2. Funciones (Requisitos funcionales)

A continuación, se puede encontrar el listado completo de requisitos funcionales planteados para la herramienta ENSI 2.0, y las respectivas necesidades a las cuales pertenecen.

**Tabla 4. Lista de requisitos establecidos**

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
N01	RF001	Crear usuario
	RF002	Autenticar usuario
	RF003	Recuperar contraseña
	RF004	Cambiar contraseña
N02	RF005	Crear persona
	RF006	Consultar persona

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF007	Actualizar persona
	RF008	Eliminar persona
	RF009	Listar personas
N03	RF010	Crear rol
	RF011	Consultar rol
	RF012	Actualizar rol
	RF013	Eliminar rol
	RF014	Administrar permisos por rol
N04	RF015	Crear estudio de necesidades
	RF016	Ingresar a estudio de necesidades
	RF017	Actualizar estudio de necesidades
	RF018	Eliminar estudio de necesidades
	RF019	Listar estudios de necesidades
	RF020	Asociar integrante a estudio de necesidades
	RF021	Actualizar integrante de estudio de necesidades
	RF022	Desasociar integrante de estudio de necesidades
	RF023	Listar integrantes de estudio de necesidades
N05	RF024	Crear entrevista
	RF025	Consultar entrevista
	RF026	Actualizar entrevista
	RF027	Eliminar entrevista
	RF028	Listar entrevistas
	RF029	Asociar integrante a entrevista
	RF030	Desasociar integrante de entrevista
	RF031	Listar integrantes de entrevista
	RF032	Cargar elemento de entrevista
	RF033	Descargar elemento de entrevista
	RF034	Actualizar elemento de entrevista
	RF035	Eliminar elemento de entrevista
	RF036	Listar elementos de la entrevista
	RF037	Crear resultado de entrevista

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF038	Consultar resultado de entrevista
	RF039	Actualizar resultado de entrevista
	RF040	Eliminar resultado de entrevista
	RF041	Listar resultados de entrevista
N06	RF042	Crear observación de campo
	RF043	Consultar observación de campo
	RF044	Actualizar observación de campo
	RF045	Eliminar observación de campo
	RF046	Listar observaciones de campo
	RF047	Asociar integrante a observación de campo
	RF048	Desasociar integrante a observación de campo
	RF049	Listar integrantes de observación de campo
	RF050	Cargar elemento de observación de campo
	RF051	Descargar elemento de observación de campo
	RF052	Actualizar elemento de observación de campo
	RF053	Eliminar elemento de observación de campo
	RF054	Listar elementos de la observación de campo
	RF055	Crear resultado de observación de campo
	RF056	Consultar resultado de observación de campo
RF057	Actualizar resultado de observación de campo	
RF058	Eliminar resultado de observación de campo	
RF059	Listar resultados de observación de campo	
N07	RF060	Crear encuesta
	RF061	Consultar encuesta
	RF062	Actualizar encuesta
	RF063	Eliminar encuesta
	RF064	Listar encuestas
	RF065	Crear pregunta
	RF066	Actualizar pregunta
	RF067	Eliminar pregunta
	RF068	Agregar elemento de encuesta

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF069	Eliminar elemento de encuesta
	RF070	Cargar elemento de encuesta
	RF071	Descargar elemento de encuesta
	RF072	Crear resultado de encuesta
	RF073	Consultar resultado de encuesta
	RF074	Actualizar resultado de encuesta
	RF075	Eliminar resultado de encuesta
	RF076	Listar resultados de encuesta
N08	RF077	Agregar documentación
	RF078	Consultar documentación
	RF079	Actualizar documentación
	RF080	Eliminar documentación
	RF081	Listar documentación
	RF082	Cargar elemento de documentación
	RF083	Descargar elemento de documentación
	RF084	Actualizar elemento de documentación
	RF085	Eliminar elemento de documentación
	RF086	Listar elementos de la documentación
	RF087	Crear resultado de documentación
	RF088	Consultar resultado de documentación
	RF089	Actualizar resultado de documentación
	RF090	Eliminar resultado de documentación
RF091	Listar resultados de documentación	
N09	RF092	Crear prenecesidad
	RF093	Consultar prenecesidad
	RF094	Actualizar prenecesidad
	RF095	Eliminar prenecesidad
	RF096	Listar prenecesidades
	RF097	Asociar entrevista a prenecesidad
	RF098	Desasociar entrevista a prenecesidad
N10	RF099	Crear necesidad

Id necesidad	Id requisito	Nombre del requisito
	RF100	Consultar necesidad
	RF101	Actualizar necesidad
	RF102	Eliminar necesidad
	RF103	Listar necesidades
	RF104	Asociar prenecesidad a necesidad
	RF105	Desasociar prenecesidad a necesidad
	RF106	Consolidar necesidad
	RF107	Priorizar necesidad
	RF108	Actualizar priorización de necesidad
	RF109	Ajustar porcentajes de priorización
	RF110	Generar reporte de estudio de necesidades
N11	RF111	Crear factor de evaluación
	RF112	Consultar factores de evaluación
	RF113	Actualizar factor de evaluación
	RF114	Eliminar factor de evaluación
N12	RF115	Crear tarea
	RF116	Consultar tarea
	RF117	Actualizar tarea
	RF118	Eliminar tarea
	RF119	Asignar tarea a integrante

Los requisitos se definieron haciendo uso del formato planteado por los autores del presente proyecto; en él pueden encontrarse características de la necesidad tales como su prioridad, la necesidad a la cual pertenece, los actores de la misma, sus posibles flujos, entre otras.

**Tabla 5. RF001 Crear usuario**

<b>Id requisito</b>	RF001	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear usuario		
<b>Necesidad</b>	Gestionar usuario	<b>Id Necesidad</b>	N01
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear un nuevo usuario en el sistema, pero quien crea el usuario no tiene acceso a la nueva cuenta		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Crear usuario"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade un nuevo usuario al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar los datos del usuario 2. Diligenciar el formulario con los datos del usuario 3. Oprimir el botón "Guardar" 4. Se muestra un mensaje donde indique que el usuario ha sido creado satisfactoriamente y se añade al listado de usuarios		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El formulario no es correctamente diligenciado</b> 3.1. Se muestran los campos que se deben corregir		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01		

**Tabla 6. RF002 Autenticar usuario**

<b>Id requisito</b>	RF002	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Autenticar usuario		
<b>Necesidad</b>	Gestionar autenticación	<b>Id Necesidad</b>	N01
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite autenticarse como usuario en el sistema		

<b>Disparador</b>	El usuario debe oprimir el botón "Iniciar sesión"
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe conocer sus credenciales de acceso
<b>Postcondiciones</b>	El sistema concede al usuario el acceso al sistema
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar en un navegador web</li> <li>2. Escribir la dirección URL del sistema</li> <li>3. Oprimir la tecla "Enter" o "Intro"</li> <li>4. Oprimir el botón "Iniciar sesión"</li> <li>5. Introducir su usuario</li> <li>6. Introducir su contraseña</li> <li>7. Oprimir el botón "Ingresar"</li> <li>8. Se muestran los estudios de necesidades a los cuales el usuario tiene acceso</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario y la contraseña no coinciden</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Se muestra un mensaje indicando que el usuario y la contraseña no coinciden</li> <li>7.2. Se muestra la opción de recuperar contraseña, así como los campos vacíos de usuario y contraseña</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01

**Tabla 7. RF003 Recuperar contraseña**

<b>Id requisito</b>	RF003	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Recuperar contraseña		
<b>Necesidad</b>	Gestionar autenticación	<b>Id Necesidad</b>	N01
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario recuperar la contraseña para poder autenticarse como usuario en el sistema		
<b>Disparador</b>	El usuario debe oprimir el botón "¿Olvidó su contraseña?"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe conocer la dirección de correo registrada en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	El usuario tiene acceso al sistema con una nueva contraseña		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar</li> </ol>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Introducir su usuario</li> <li>3. Introducir su correo electrónico</li> <li>4. Oprimir el botón “Enviar”</li> <li>5. Se envía un correo a la dirección suministrada</li> <li>6. Abrir el link enviado al correo electrónico</li> <li>7. Introducir la nueva contraseña</li> <li>8. Confirmar la nueva contraseña</li> <li>9. Oprimir el botón “Continuar”</li> <li>10. Se concede acceso al sistema</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario y/o el correo electrónico no coinciden</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Se muestra un mensaje indicando que el usuario y el correo electrónico no coinciden</li> <li>4.2. Se muestran vacíos los campos de usuario y correo electrónico</li> </ol> <p><b>La nueva contraseña no coincide con la confirmación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1. Se muestra un mensaje indicando que las dos contraseñas introducidas no coinciden</li> <li>9.2. Se muestran vacíos los campos de nueva contraseña y confirmar nueva contraseña</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01

**Tabla 8. RF004 Cambiar contraseña**

<b>Id requisito</b>	RF004	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Cambiar contraseña		
<b>Necesidad</b>	Gestionar autenticación	<b>Id Necesidad</b>	N01
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario cambiar la contraseña de acceso al sistema		
<b>Disparador</b>	El usuario da clic sobre su nombre de usuario		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	El usuario cambio su contraseña actual por una nueva		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar</li> <li>2. Introducir su contraseña actual</li> </ol>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Introducir su nueva contraseña</li> <li>4. Confirmar su nueva contraseña</li> <li>5. Oprimir el botón Guardar”</li> <li>6. Se muestra un mensaje donde indique que la contraseña ha sido cambiada satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>La contraseña actual no es correcta</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Se muestra un mensaje indicando que la contraseña actual no es correcta</li> <li>5.2. Se muestra vacío el campo de contraseña actual</li> </ol> <p><b>La nueva contraseña no coincide con la confirmación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Se muestra un mensaje indicando que las dos contraseñas introducidas no coinciden</li> <li>5.2. Se muestran vacíos los campos de nueva contraseña y confirmar nueva contraseña</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01

**Tabla 9. RF005 Crear persona**

<b>Id requisito</b>	RF005	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear persona		
<b>Necesidad</b>	Gestionar persona	<b>Id Necesidad</b>	N02
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear una nueva persona en el sistema		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón “Crear persona”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade una nueva persona al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar los datos de la persona</li> <li>2. Diligenciar el formulario con los datos de la persona</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la persona ha sido creada satisfactoriamente y se añade al listado de personas</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario no diligencio correctamente el formulario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de</b>	DCU 01		

uso	
-----	--

**Tabla 10. RF006 Consultar persona**

<b>Id requisito</b>	RF006	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar persona		
<b>Necesidad</b>	Gestionar persona	<b>Id Necesidad</b>	N02
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al consultar los datos básicos de una persona en el sistema		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona la persona y oprime el botón "Consultar persona"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran los datos de la persona		
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra la información relacionada con la persona que se está consultando		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01		

**Tabla 11. RF007 Actualizar persona**

<b>Id requisito</b>	RF007	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar persona		
<b>Necesidad</b>	Gestionar persona	<b>Id Necesidad</b>	N02
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar la información de una persona que no tenga usuario en el sistema		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona la persona y oprime el botón "Actualizar persona"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza la información de una persona en el sistema		

<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se habilita la edición de la información de la persona</li> <li>2. Diligenciar el formulario con los datos actualizados de la persona</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la persona ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario no diligencio correctamente el formulario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01

**Tabla 12. RF008 Eliminar persona**

<b>Id requisito</b>	RF008	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar persona		
<b>Necesidad</b>	Gestionar persona	<b>Id Necesidad</b>	N02
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Permite al administrador eliminar una persona del sistema		
<b>Disparador</b>	El administrador selecciona la persona y oprime el botón “Eliminar persona”		
<b>Precondiciones</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema y la persona que desea eliminar no puede estar asociada a ninguna entrevista o elemento en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una persona del sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la persona</li> <li>2. Confirmar la eliminación de la persona</li> <li>3. El sistema valida que la persona no está asociada a ninguna entrevista o elemento dentro del sistema</li> <li>4. Se muestra un mensaje que indique que la persona ha sido eliminada satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El administrador decide cancelar la eliminación de la persona</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la eliminación de la persona</li> <li>2.1. Se cierra el mensaje de confirmación</li> </ol> <p><b>La persona que se desea eliminar está asociada a una entrevista y/o elemento dentro del sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestra un mensaje que indique que la persona no puede ser eliminada</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de</b>	DCU 01		

uso	
-----	--

**Tabla 13. RF009 Buscar persona**

<b>Id requisito</b>	RF009	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar persona		
<b>Necesidad</b>	Gestionar persona	<b>Id Necesidad</b>	N02
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario buscar una persona del sistema en una lista de personas		
<b>Disparador</b>	El usuario elige la opción "Personas" ubicada en el menú principal "Usuarios"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y la persona que desea buscar debe existir en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se encuentra la persona deseada		
<b>Flujo Normal</b>	1. El usuario introduce la búsqueda deseada en la barra de búsqueda 2. Se muestran los resultados que coinciden con la búsqueda		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>La persona no existe en el sistema</b> 1.1. La lista de resultado se muestra vacía		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 01		

**Tabla 14. RF015 Crear estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF015	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Permite al administrador crear un estudio de necesidades en el sistema		
<b>Disparador</b>	El administrador oprime el botón "Crear estudio de necesidades" en la vista de estudios disponibles		
<b>Precondiciones</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema		

<b>Postcondiciones</b>	Se añade un nuevo estudio al sistema
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario por etapas con los campos para diligenciar la información básica del estudio</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información del estudio</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que el estudio de necesidades ha sido creado satisfactoriamente y se añade al listado de estudios</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03

**Tabla 15. RF016 Ingresar a estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF016	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ingresar a estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ingresar a un estudio de necesidades del cual es integrante		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona el estudio al cual desea acceder		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se concede al usuario el ingreso al estudio de necesidades deseado		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oprimir el botón "Ingresar"</li> <li>2. Se muestran las generalidades del estudio elegido</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 16. RF017 Actualizar estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF017	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar un estudio de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Actualizar" después de ingresar al estudio		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y seleccionado el estudio en el cual desea trabajar		
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza la información general del estudio de necesidades		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se habilita la edición de la información general del estudio de necesidades</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información del estudio</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la información del estudio ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario no diligencio correctamente el formulario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 17. RF018 Eliminar estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF018	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Descripción</b>	Permite al administrador eliminar un estudio de necesidades. El estudio de necesidades no puede tener ningún resultado o elemento asociado		
<b>Disparador</b>	El administrador selecciona un estudio y oprime el botón "Eliminar estudio de necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina el estudio de necesidades		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar</li> </ol>		

	<p>el estudio de necesidades</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Confirmar la eliminación del estudio de necesidades</li> <li>3. El sistema valida que el estudio de necesidades no tenga ningún resultado o elemento asociado</li> <li>4. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades ha sido eliminado satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El administrador decide cancelar la eliminación del estudio de necesidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la eliminación del estudio de necesidades</li> <li>2.1. Se cierra el mensaje de confirmación</li> </ol> <p><b>El estudio de necesidades que se desea eliminar tiene resultados o elementos asociados</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades no puede ser eliminado</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03

**Tabla 18. RF019 Consultar estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF019	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar los estudios de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario elige la opción "Cambiar de estudio" ubicada en el menú principal "Estudios"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se muestra la lista de estudios		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra la información relacionada con el estudio</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 19. RF020 Asociar integrante a estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF020	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Asociar integrante a estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario asociar un integrante al estudio de necesidades actual, con un rol de un nivel inferior al suyo		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Asociar integrante" en el menú "Estudio actual / Integrantes"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade un integrante al estudio actual		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra el listado de usuarios del sistema que no hacen parte del estudio</li> <li>2. Seleccionar el integrante que desea asociar al estudio</li> <li>3. Oprimir el botón "Asociar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje emergente donde se debe seleccionar el rol del nuevo integrante en el estudio</li> <li>5. Seleccionar uno de los roles disponibles para el nuevo integrante</li> <li>6. Oprimir el botón "Aceptar"</li> <li>7. Se muestra un mensaje donde indique que el usuario ha sido asociado como integrante en el estudio de necesidades, se añade a la lista de integrantes del estudio y se suprime de la lista inicial</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario no selecciona un rol para el nuevo integrante del estudio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Oprimir el botón aceptar</li> <li>4.2. Se señala el campo del rol como obligatorio</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 20. RF021 Actualizar integrante de estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF021	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar integrante de estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar el rol de un integrante del estudio de necesidades, siempre y cuando el nuevo rol sea inferior o igual al suyo, pero no puede actualizar el rol del integrante si este tiene un rol de nivel superior.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona un integrante de la lista de integrantes del estudio y oprime el botón "Actualizar integrante"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se observa la información básica del usuario y el campo rol habilitado para ser modificado.		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra una ventana emergente con la información básica del usuario y el campo rol habilitado</li> <li>2. Seleccionar un nuevo rol para el integrante</li> <li>3. Oprimir el botón "Aceptar"</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 21. RF022 Desasociar integrante de estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF022	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Desasociar integrante de estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario desasociar un integrante del estudio de necesidades actual.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona un integrante de la lista de integrantes del estudio y oprime el botón "Desasociar integrante"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se desasocia un integrante del estudio actual		

<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea desasociar al integrante del estudio de necesidades</li> <li>2. Confirmar la desasociación del integrante del estudio de necesidades</li> <li>3. Se muestra un mensaje que indique que el integrante del estudio de necesidades ha sido desasociado satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario decide cancelar la desasociación del integrante del estudio de necesidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la desasociación del integrante del estudio de necesidades</li> <li>2.1. Se cierra el mensaje de confirmación</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03

**Tabla 22. RF023 Consultar integrante de estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF023	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar integrante de estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar estudio de necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N04
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar los integrantes del estudio de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime la opción de menú "Estudio actual / Integrantes"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se observa la información básica de los usuarios en el estudio actual		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra la lista de usuarios del estudio actual</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 03		

**Tabla 23. RF024 Crear entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF024	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear una entrevista dentro de un estudio de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón “Crear entrevista” en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal “MOI/Entrevistas”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade una nueva entrevista al estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario por etapas con los campos para diligenciar la información de la entrevista</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información de la entrevista</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la entrevista ha sido creada satisfactoriamente y se añade al listado de entrevistas</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El formulario no es correctamente diligenciado</b> 3.1. Se muestran los campos que se deben corregir		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 24. RF025 Consultar entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF025	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		

	Interesado
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar una entrevista dentro de un estudio de necesidades
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón “Consultar entrevista” en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal “MOI/Entrevistas”
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran los detalles de la entrevista
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestran los detalles de la entrevista
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 25. RF026 Actualizar entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF026	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar una entrevista dentro de un estudio de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón “Actualizar entrevista” en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal “MOI/Entrevistas”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se modifica una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra el formulario por etapas con los campos habilitados para actualizar la información de la entrevista</li> <li>2. Diligenciar los campos que requieren ser actualizados de la entrevista</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la entrevista ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de</b>	DCU 04		

uso	
-----	--

**Tabla 26. RF027 Eliminar entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF027	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una entrevista dentro de un estudio de necesidades, una entrevista solo puede ser eliminada sino tiene resultados asociados.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón "Eliminar entrevista" en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal "MOI/Entrevistas"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la entrevista</li> <li>2. Confirmar la eliminación de la entrevista</li> <li>3. El sistema valida que la entrevista no tenga ningún resultado asociado</li> <li>4. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades ha sido eliminado satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario decide cancelar la eliminación de la entrevista</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la eliminación de la entrevista</li> <li>2.1. Se cierra el mensaje de confirmación</li> </ol> <p><b>La entrevista que se desea eliminar tiene resultados asociados</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestra un mensaje que indique que la entrevista no puede ser eliminada</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 27. RF028 Listar entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF028	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una entrevista dentro de un estudio de necesidades, una entrevista solo puede ser eliminada sino tiene resultados asociados.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón “Eliminar entrevista” en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal “MOI/Entrevistas”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	5. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la entrevista 6. Confirmar la eliminación de la entrevista 7. El sistema valida que la entrevista no tenga ningún resultado asociado 8. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades ha sido eliminado satisfactoriamente		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario decide cancelar la eliminación de la entrevista</b></p> 1.1. Cancelar la eliminación de la entrevista 2.1. Se cierra el mensaje de confirmación <p><b>La entrevista que se desea eliminar tiene resultados asociados</b></p> 3.1. Se muestra un mensaje que indique que la entrevista no puede ser eliminada		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 28. RF029 Asociar integrante a entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF029	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Asociar integrante a entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador		

	Director Coordinador Profesional Auxiliar
<b>Descripción</b>	Permite al usuario asociar un integrante a una entrevista
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Asociar integrante" en la sección "Asistentes"
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista.
<b>Postcondiciones</b>	Se añade un integrante a la entrevista
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra el listado de integrantes del estudio que no hacen parte de la entrevista</li> <li>2. Seleccionar el integrante que desea asociar a la entrevista</li> <li>3. Oprimir el botón "Asociar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea asociar el integrante a la entrevista</li> <li>5. Confirmar la asociación del integrante a la entrevista</li> <li>6. Se muestra un mensaje donde indique que el integrante ha sido asociado a la entrevista, se añade a la lista de integrantes de la entrevista y se suprime de la lista inicial</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la asociación del integrante a la entrevista</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Cancelar la asociación del integrante</li> <li>8.2 Se cierra el mensaje de confirmación y se muestra al integrante en la lista inicial</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 29. RF030 Desasociar integrante de entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF030	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Desasociar integrante de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario desasociar un integrante de una entrevista		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona al integrante de la lista de integrantes de la entrevista y oprime el botón "Desasociar integrante"		

<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista.
<b>Postcondiciones</b>	Se suprime un integrante de la lista de integrantes de la entrevista
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea desasociar al integrante de la entrevista</li> <li>2. Confirmar la desasociación del integrante de la entrevista</li> <li>3. Se muestra un mensaje donde indique que el integrante ha sido desasociado a la entrevista, se suprime de la lista de integrantes de la entrevista</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la desasociación del integrante de la entrevista</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Cancelar la desasociación del integrante</li> <li>1.2 Se cierra el mensaje de confirmación y se muestra al integrante en la lista inicial</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 30. RF031 Listar entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF031	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar integrante entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una entrevista dentro de un estudio de necesidades, una entrevista solo puede ser eliminada sino tiene resultados asociados.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón "Eliminar entrevista" en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal "MOI/Entrevistas"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la entrevista</li> <li>3. Confirmar la eliminación de la entrevista</li> <li>4. El sistema valida que la entrevista no tenga ningún resultado asociado</li> <li>5. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades ha sido eliminado satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El usuario decide cancelar la eliminación de la entrevista</b>		

	1.1. Cancelar la eliminación de la entrevista 2.1. Se cierra el mensaje de confirmación <b>La entrevista que se desea eliminar tiene resultados asociados</b> 3.1. Se muestra un mensaje que indique que la entrevista no puede ser eliminada
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 31. RF032 Cargar elemento entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF032	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Cargar elemento de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario agregar un elemento a una entrevista		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Cargar elemento" en la sección elementos		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista.		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade un elemento a la entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra el explorador de archivos con los posibles elementos para cargar 2. Seleccionar el elemento que desea agregar a la entrevista 3. Oprimir el botón "Cargar" 4. Se muestra un mensaje donde indique que el elemento ha sido cargado exitosamente y se agrega a la lista de elementos de la entrevista		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>No seleccionar ningún elemento para cargar</b> 1.1. Cerrar el explorador de archivos		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 32. RF033 Descargar elemento entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF033	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Descargar elemento de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario agregar un elemento a una entrevista		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón “Descargar elemento” de la lista de elementos de la entrevista		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista.		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade un elemento a la entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	1. Seleccionar un elemento de la lista 2. Se descarga el elemento seleccionado		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 33. RF034 Actualizar elemento entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF034	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar elemento entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar una entrevista dentro de un estudio de necesidades		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón “Actualizar entrevista” en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal “MOI/Entrevistas”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio		
<b>Postcondiciones</b>	Se modifica una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	5. Se muestra el formulario por etapas con los campos habilitados para actualizar la		

	<p>información de la entrevista</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Diligenciar los campos que requieren ser actualizados de la entrevista</li> <li>7. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>8. Se muestra un mensaje donde indique que la entrevista ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 34. RF035 Eliminar elemento entrevista.**

<b>Id requisito</b>	RF035	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar elemento de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar un elemento de una entrevista		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona el elemento de la lista de elementos de la entrevista y oprime el botón “Eliminar elemento”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista.		
<b>Postcondiciones</b>	Se suprime el elemento de la lista de elementos de la entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar el elemento de la entrevista</li> <li>2. Confirmar la eliminación del elemento de la entrevista</li> <li>3. Se muestra un mensaje donde indique que el elemento ha sido eliminado de la entrevista, se suprime de la lista de elementos de la entrevista</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la eliminación del elemento de la entrevista</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la eliminación del elemento</li> <li>1.2. Se cierra el mensaje de confirmación y se muestra al elemento en la lista inicial</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 35. RF037 Eliminar elemento entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF036	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar elementos de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una entrevista dentro de un estudio de necesidades, una entrevista solo puede ser eliminada sino tiene resultados asociados.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una entrevista y oprime el botón "Eliminar entrevista" en la vista de entrevistas, ubicada en el menú principal "MOI/Entrevistas"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a un estudio.		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una entrevista existente en el estudio al sistema		
<b>Flujo Normal</b>	6. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la entrevista 7. Confirmar la eliminación de la entrevista 8. El sistema valida que la entrevista no tenga ningún resultado asociado 9. Se muestra un mensaje que indique que el estudio de necesidades ha sido eliminado satisfactoriamente		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario decide cancelar la eliminación de la entrevista</b></p> 1.1. Cancelar la eliminación de la entrevista 2.1. Se cierra el mensaje de confirmación <p><b>La entrevista que se desea eliminar tiene resultados asociados</b></p> 3.1. Se muestra un mensaje que indique que la entrevista no puede ser eliminada		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 36. RF037 Crear resultado entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF037	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear resultado de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador		

	Director Coordinador Profesional
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear el resultado de una entrevista
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón “Crear resultado” en la sección resultados dentro de una entrevista
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista
<b>Postcondiciones</b>	Se añade el resultado de una entrevista
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar el resultado de la entrevista</li> <li>2. Diligenciar el formulario con el resultado de la entrevista</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que el resultado ha sido creado satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 37. RF038 Consultar resultado entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF038	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar resultado de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar el resultado de una entrevista, solo se puede consultar el resultado si este ha sido creado		
<b>Disparador</b>	El usuario ingresa a la sección resultados en los detalles de una entrevista dentro de una entrevista		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista		
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran los detalles del resultado de una entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra el resultado de la entrevista</li> </ol>		

<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El resultado de esa entrevista aún no ha sido creado</b> 0.1. Se muestra la opción para crear el resultado de la entrevista
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 38. RF039 Actualizar resultado de entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF039	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar resultado de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar el resultado de una entrevista, solo se puede actualizar el resultado si este ha sido creado y no ha sido usado en la creación de ninguna prenecesidad		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Actualizar" en la sección resultados dentro de una entrevista		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y haber ingresado a una entrevista		
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza el resultado de una entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para actualizar el resultado de la entrevista</li> <li>2. Diligenciar el formulario con las actualizaciones del resultado de la entrevista</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que el resultado ha sido actualizado satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El resultado de esa entrevista aún no ha sido creado</b> 0.1. Se muestra la opción para crear el resultado de la entrevista		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 39. RF040 Eliminar resultado de entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF040	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar resultado de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar un resultado de entrevista del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona un resultado de la lista y oprime el botón “Eliminar” en la sección de resultado ubicada en los detalles de la entrevista		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina un resultado de entrevista		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar el resultado</li> <li>2. Confirmar la eliminación del resultado</li> <li>3. Se muestra un mensaje donde indique que el resultado ha sido eliminado de la entrevista, se suprime de la lista de resultado de la entrevista</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar la eliminación del resultado</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Dar clic en el botón “Volver”</li> <li>1.2. Se muestra el resultado en el listado de resultados de la entrevista</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04		

**Tabla 40. RF041 Listar resultados de entrevista**

<b>Id requisito</b>	RF041	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar resultados de entrevista		
<b>Necesidad</b>	Gestionar entrevista	<b>Id Necesidad</b>	N05
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar		

	Interesado
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ver el listado de resultados de una entrevista
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona ver detalles de una entrevista y se dirige a la sección resultados
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran los resultados de una entrevista
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra el listado de resultados creados para la entrevista seleccionada
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 04

**Tabla 41. RF092 Crear prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF092	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear una prenecesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Crear prenecesidad" en la vista de prenecesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Prenecesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade una prenecesidad al estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar la información perteneciente a la prenecesidad</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información de la prenecesidad</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la prenecesidad ha sido creada satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08		

**Tabla 42. RF093 Consultar prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF093	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar una prenecesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una prenecesidad de la lista y oprime el botón "Detalles" en la vista de prenecesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Prenecesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se consulta una prenecesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	2. Se muestra la descripción de la prenecesidad y también se muestra el listado de entrevistas asociadas a la prenecesidad		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08		

**Tabla 43. RF094 Actualizar prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF094	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar una prenecesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una prenecesidad de la lista y oprime el botón "Actualizar" en la vista de prenecesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Prenecesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza una prenecesidad del estudio		

<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para actualizar la información perteneciente a la prenecesidad</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información actualizada de la prenecesidad</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la prenecesidad ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08

**Tabla 44. RF095 Eliminar prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF095	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una prenecesidad del estudio, la prenecesidad solo puede ser eliminada sino está asociada a una necesidad		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una prenecesidad de la lista y oprime el botón “Eliminar” en la vista de prenecesidades, ubicada en el menú principal “Necesidades/Prenecesidades”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una prenecesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la prenecesidad</li> <li>5. Confirmar la eliminación de la prenecesidad</li> <li>6. Se verifica que la prenecesidad no se encuentre asociada a ninguna necesidad y que tampoco tenga entrevistas asociadas a la misma</li> <li>7. Se muestra un mensaje donde indique que la prenecesidad ha sido eliminada del estudio, se suprime de la lista de prenecesidades del estudio</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la eliminación de la prenecesidad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Dar clic en el botón “Volver”</li> <li>2.2. Se muestra la prenecesidad en el listado de prenecesidades del estudio</li> </ol>		

	<p><b>La prenecesidad se encuentra asociada a una necesidad o tiene entrevista asociadas</b></p> <p>a. Se muestra un mensaje donde indique que la prenecesidad no puede ser eliminada</p>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08

**Tabla 45. RF096 Listar prenecesidades**

<b>Id requisito</b>	RF096	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar prenecesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ver el listado de prenecesidades del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona "Prenecesidades" en el menú principal "Necesidades/Prenecesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran las prenecesidades del estudio actual		
<b>Flujo Normal</b>	2. Se muestra el listado de prenecesidades que han sido creadas		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08		

**Tabla 46. RF097 Asociar entrevista a prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF097	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Asociar entrevista a prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director		

	Coordinador Profesional
<b>Descripción</b>	Permite al usuario asociar una entrevista a una prenecesidad
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Asociar entrevista" en la vista de detalles de la prenecesidad
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Se asocia una entrevista a la prenecesidad
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una prenecesidad del listado de prenecesidades</li> <li>2. Dar clic en el botón "Detalles"</li> <li>3. Ir a la sección de entrevistas asociadas</li> <li>4. Dar clic en el botón "Asociar entrevista"</li> <li>5. Se muestran las entrevistas</li> <li>6. Seleccionar la entrevista deseada</li> <li>7. Dar clic en el botón "Guardar"</li> <li>8. Se notifica que la entrevista fue asociada a la prenecesidad</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08

**Tabla 47. RF098 Desasociar entrevista de prenecesidad**

<b>Id requisito</b>	RF098	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Desasociar entrevista de prenecesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar prenecesidad	<b>Id Necesidad</b>	N09
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario desasociar una entrevista de una prenecesidad		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Desasociar" ubicado en la parte derecha de cada una las entrevistas que ya fueron asociadas		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se desasocia la entrevista de la prenecesidad		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una prenecesidad del listado de prenecesidades</li> <li>2. Dar clic en el botón "Detalles"</li> <li>3. Ir a la sección de entrevistas asociadas</li> <li>4. Seleccionar una entrevista</li> </ol>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Dar clic en el botón “Desasociar”</li> <li>6. Se muestran los detalles de la entrevista</li> <li>7. Dar clic en el botón “Guardar”</li> <li>8. Se notifica que la entrevista fue desasociada a la prenecesidad</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 08

**Tabla 48. RF099 Crear necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF099	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Crear necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear una necesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón “Crear necesidad” en la vista de prenecesidades, ubicada en el menú principal “Necesidades/Necesidades”		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se añade una necesidad al estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para diligenciar la información perteneciente a la necesidad</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información de la necesidad</li> <li>3. Oprimir el botón “Guardar”</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la necesidad ha sido creada satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>El formulario no es correctamente diligenciado</b> a. Se muestran los campos que se deben corregir		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 49. RF100 Consultar necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF100	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consultar una necesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una necesidad de la lista y oprime el botón "Detalles" en la vista de necesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se consulta una necesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra la descripción de la necesidad y también se muestra el listado de prenecesidades asociadas a la necesidad		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 50. RF101 Actualizar necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF101	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario actualizar una necesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una necesidad de la lista y oprime el botón "Actualizar" en la vista de necesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza una necesidad del estudio		

<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un formulario con los campos para actualizar la información perteneciente a la necesidad</li> <li>2. Diligenciar el formulario con la información actualizada de la necesidad</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la necesidad ha sido actualizada satisfactoriamente</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El formulario no es correctamente diligenciado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se muestran los campos que se deben corregir</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09

**Tabla 51. RF102 Eliminar necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF102	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar una necesidad del estudio, la necesidad solo puede ser eliminada sino tienen prenecesidades asociadas		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una necesidad de la lista y oprime el botón "Eliminar" en la vista de necesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina una necesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea eliminar la necesidad</li> <li>2. Confirmar la eliminación de la necesidad</li> <li>3. Se verifica que no tenga prenecesidades asociadas</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que la necesidad ha sido eliminada del estudio, se suprime de la lista de necesidades del estudio</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la eliminación de la necesidad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Dar clic en el botón "Volver"</li> <li>1.2. Se muestra la necesidad en el listado de prenecesidades del estudio</li> </ol> <p><b>La necesidad tiene prenecesidades asociadas</b></p>		

	3.1. Se muestra un mensaje donde indique que la necesidad no puede ser eliminada
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09

**Tabla 52. RF103 Listar necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF103	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Listar necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ver el listado de necesidades del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona "Necesidades" en el menú principal "Necesidades/Necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se muestran las necesidades del estudio actual		
<b>Flujo Normal</b>	1. Se muestra el listado de necesidades que han sido creadas		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 53. RF104 Asociar prenecesidad a necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF104	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Asociar prenecesidad a necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario asociar una prenecesidad a una necesidad		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Asociar prenecesidad" en la vista de detalles de la necesidad		

<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Se asocia una prenecesidad a la necesidad
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una necesidad del listado de prenecesidades</li> <li>2. Dar clic en el botón "Detalles"</li> <li>3. Ir a la sección de prenecesidades asociadas</li> <li>4. Dar clic en el botón "Asociar prenecesidad"</li> <li>5. Se muestran las prenecesidades</li> <li>6. Seleccionar la prenecesidad deseada</li> <li>7. Dar clic en el botón "Guardar"</li> <li>8. Se notifica que la prenecesidad fue asociada a la necesidad</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09

**Tabla 54. RF105 Desasociar prenecesidad de necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF105	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Desasociar prenecesidad de necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario desasociar una prenecesidad de una necesidad		
<b>Disparador</b>	El usuario oprime el botón "Desasociar" ubicado en la parte derecha de cada una las prenecesidades que ya fueron asociadas		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se desasocia la prenecesidad de la necesidad		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una necesidad del listado de necesidades</li> <li>2. Dar clic en el botón "Detalles"</li> <li>3. Ir a la sección de prenecesidades asociadas</li> <li>4. Seleccionar una prenecesidad</li> <li>5. Dar clic en el botón "Desasociar"</li> <li>6. Se muestran los detalles de la prenecesidad</li> <li>7. Dar clic en el botón "Guardar"</li> <li>8. Se notifica que la prenecesidad fue desasociada a la necesidad</li> </ol>		

Diagrama de casos de uso	DCU 09
--------------------------	--------

**Tabla 55. RF106 Consolidar necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF106	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consolidar necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario consolidar una necesidad del estudio, solo se pueden consolidar aquellas necesidades que no hayan sido consolidadas.		
<b>Disparador</b>	El usuario selecciona una necesidad de la lista y oprime el botón "Consolidar" en la vista de necesidades, ubicada en el menú principal "Necesidades/Necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se consolida una necesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea consolidar la necesidad</li> <li>2. Confirmar la consolidación de la necesidad</li> <li>3. Se muestra un mensaje donde indique que la necesidad ha sido consolidada, se le cambia el estado a la necesidad por "Consolidada" y se añade a la lista de necesidades disponibles para priorizar</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar la consolidación de la necesidad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Dar clic en el botón "Volver"</li> <li>1.2. Se muestra la necesidad en el listado de necesidades del estudio y el estado no cambia</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 56. RF107 Priorizar necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF107	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Priorizar necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario priorizar una necesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario elige una necesidad de la lista de necesidades consolidadas, ubicada en el menú principal "Necesidades/Priorizar necesidades" y oprime el botón "Priorizar"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se prioriza una necesidad del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra la descripción de la necesidad y un formulario con preguntas de selección múltiple con única respuesta. Los factores que puede evaluar cada usuario dependen de su rol.</li> <li>2. Responder las preguntas</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 57. RF108 Actualizar priorización de necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF108	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar priorización de necesidad		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Interesado		
<b>Descripción</b>	Permite actualizar la priorización de una necesidad del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario elige una necesidad de la lista de necesidades consolidadas y que tenga como		

	estado "Priorizada", ubicada en el menú principal "Necesidades/Priorizar necesidades" y oprime el botón "Actualizar"
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza la priorización de una necesidad del estudio
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra la descripción de la necesidad y un formulario con las preguntas con las respuestas seleccionadas por el usuario en la anterior evaluación</li> <li>2. Modificar la opción de respuesta en las preguntas deseadas</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> </ol>
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09

**Tabla 58. RF109 Actualizar priorización de necesidad**

<b>Id requisito</b>	RF109	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ajustar porcentajes de priorización		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidad	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ajustar los porcentajes de los factores de priorización para el conjunto de necesidades consolidadas del estudio		
<b>Disparador</b>	El usuario elige la opción "Ajustar porcentajes" en la vista de necesidades consolidadas, ubicada en el menú principal "Necesidades/Priorizar necesidades"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema		
<b>Postcondiciones</b>	Se ajustan los porcentajes de los factores de priorización de las necesidades del estudio		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra una ventana con los campos de los porcentajes de cada factor habilitados para actualizar</li> <li>2. Ajustar correctamente los porcentajes de priorización de cada factor</li> <li>3. Oprimir el botón "Guardar"</li> <li>4. Se muestra un mensaje donde indique que los porcentajes de los factores de priorización han sido ajustados</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar el ajuste de los porcentajes de priorización</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Oprimir el botón "Cancelar"</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

**Tabla 59. RF110 Generar reporte de estudio de necesidades**

<b>Id requisito</b>	RF110	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Generar reporte de estudio de necesidades		
<b>Necesidad</b>	Gestionar necesidades	<b>Id Necesidad</b>	N10
<b>Actores</b>	Administrador Director		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario generar un reporte del estudio con las necesidades priorizadas		
<b>Disparador</b>	El usuario elige la opción "Generar reporte" del menú "Estudio / Reporte"		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema y el estudio debe tener por lo menos una necesidad priorizada		
<b>Postcondiciones</b>	Se genera el reporte del estudio de necesidades		
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea generar el reporte del estudio de necesidades</li> <li>2. Confirmar la generación del reporte del estudio de necesidades</li> <li>3. Se muestra un mensaje que indique que el reporte del estudio de necesidades ha sido generado satisfactoriamente</li> </ol>		
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>El usuario decide cancelar la generación del reporte del estudio de necesidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cancelar la generación del reporte del estudio de necesidades</li> <li>2.1. Se cierra el mensaje de confirmación</li> </ol>		
<b>Diagrama de casos de uso</b>	DCU 09		

### 3.3. Atributos del sistema (Requisitos no funcionales)

La fiabilidad del sistema está enfocada a la prevención y tolerancia a los posibles fallos que pueda tener el mismo, garantizando el correcto funcionamiento y el debido trato a la información. Este atributo va ligado a la mantenibilidad del sistema, la cual está pensada para que la herramienta pueda ser modificada en futuros proyectos para corregir inconsistencias o añadir nuevas funcionalidades. En cuanto a la portabilidad, la herramienta ENSI 2.0 está pensada para el entorno

web, lo cual supone una cantidad considerable de plataformas sobre las cuales se pueda ejecutar el sistema.

Otro aspecto importante a evaluar es la usabilidad del sistema. Los usuarios de ENSI 2.0 necesitan conocimientos básicos en cuanto al manejo del computador y la navegación web; se tuvo en cuenta que la herramienta debía ser intuitiva, agradable para facilitar al usuario su adaptación.

Por último, la seguridad es uno de los aspectos más importantes en la herramienta ENSI 2.0, esto se debe a que el sistema maneja grandes volúmenes de datos, con distintos niveles de importancia, lo cual exige un tratamiento cuidadoso de los mismos. El usuario que desee ingresar al sistema debe hacerlo con su contraseña, la cual puede asignar al momento de registrarse en el sistema con el papel que le ha sido asignado en el estudio de necesidades correspondiente. Una misma persona puede estar vinculada a varios estudios de necesidades y con distintos roles en ellos, pero su contraseña para ingresar al sistema es la misma.

## ANEXO C. Diagramas de casos de uso

Cuando se menciona en los diagramas de casos de uso como actor al “Usuario” y no se aclara el rol específico que interactúa con el caso de uso es porque varios roles tienen permisos para esta funcionalidad. También es necesario esclarecer que, en la descripción de las necesidades, aunque se muestre la lista de actores para la necesidad no todos los actores tienen los mismos permisos para los requisitos de la necesidad.

Diagrama 1. DCU-01 Casos de uso para la gestión de usuarios en ENSI 2.0

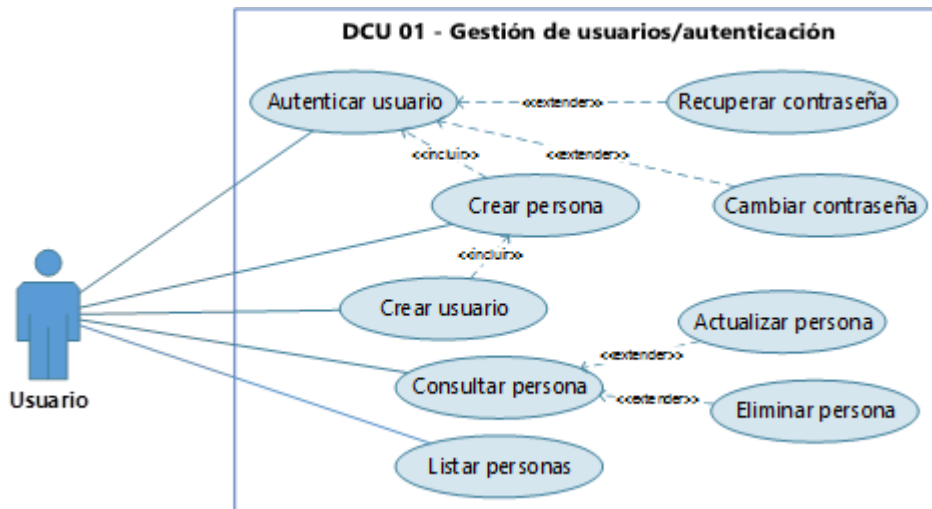


Diagrama 2. DCU-02 Casos de uso para la gestión de roles en ENSI 2.0

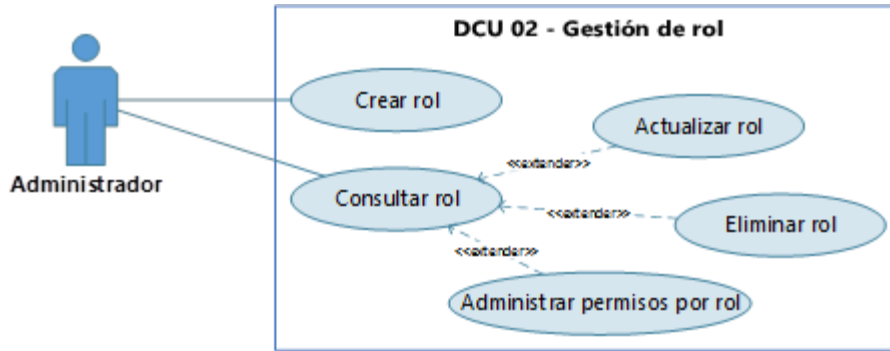


Diagrama 3. DCU-03 Casos de uso para la gestión de estudios de necesidades en ENSI 2.0

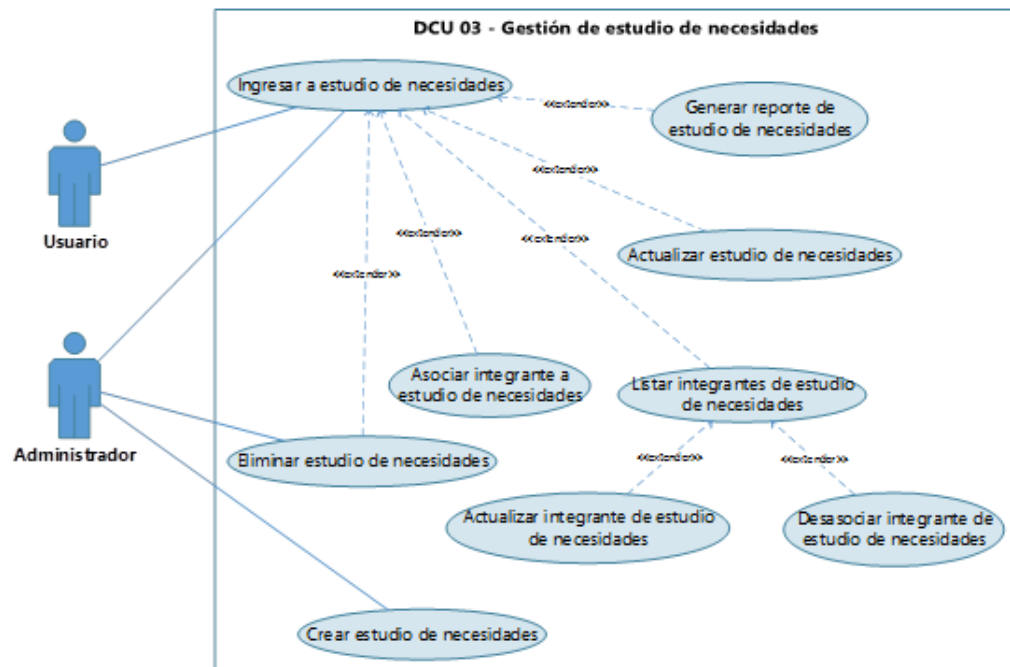


Diagrama 4. DCU-04 Casos de uso para la gestión de entrevistas en ENSI 2.0

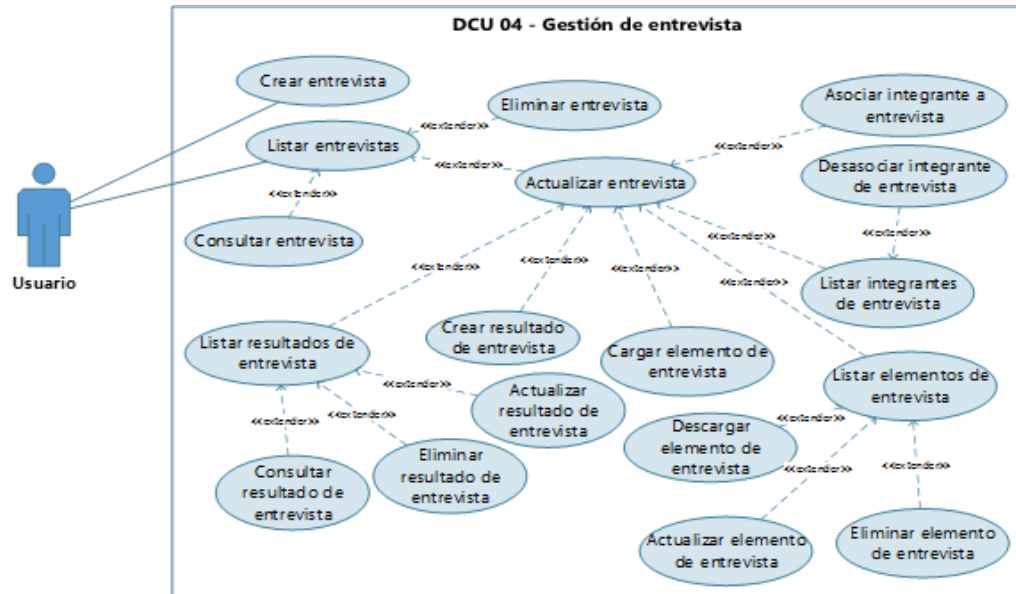
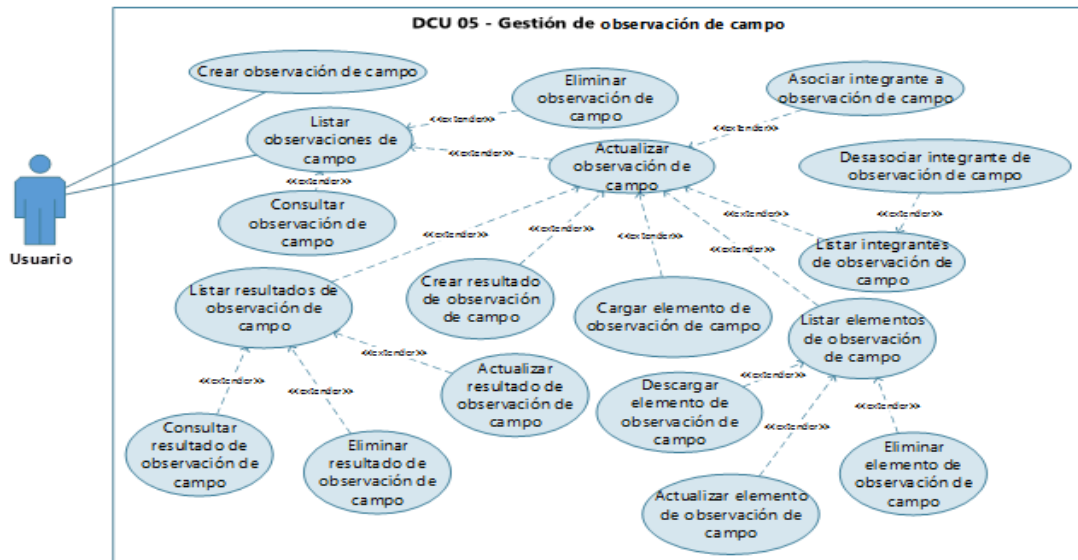
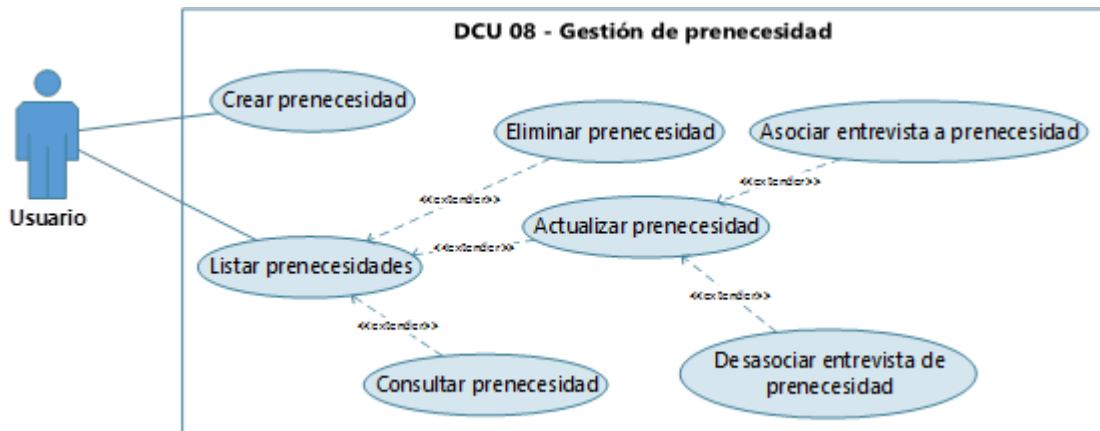


Diagrama 5. DCU-5 Casos de uso para la gestión de observaciones de campo en ENSI 2.0





**Diagrama 8. DCU-08 Casos de uso para la gestión de prenecesidades en ENSI 2.0**



**Diagrama 9. DCU-09 Casos de uso para la gestión de necesidades en ENSI 2.0**

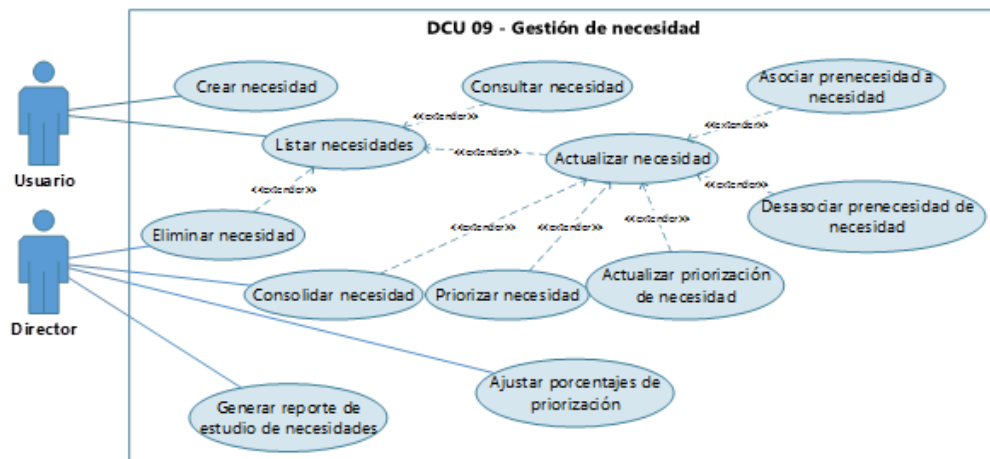


Diagrama 10. DCU-10 Casos de uso para la gestión de factores de evaluación en ENSI 2.0

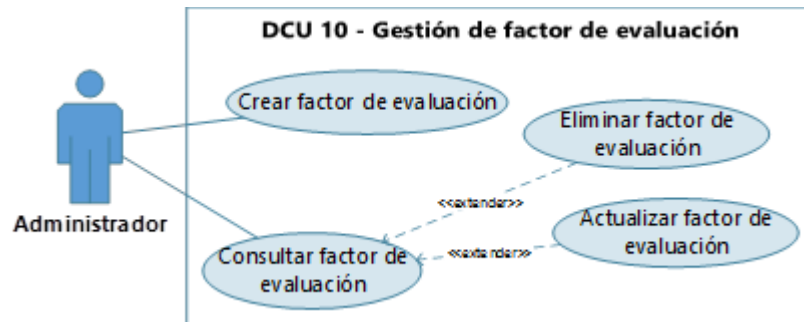
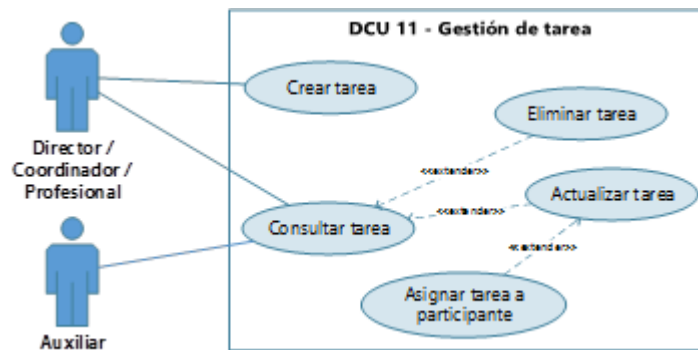


Diagrama 11. DCU-11 Casos de uso para la gestión de tareas en ENSI 2.0



## ANEXO D. Diagramas de estados

Diagrama 12. DE-01 Estados de un estudio de necesidades en ENSI 2.0

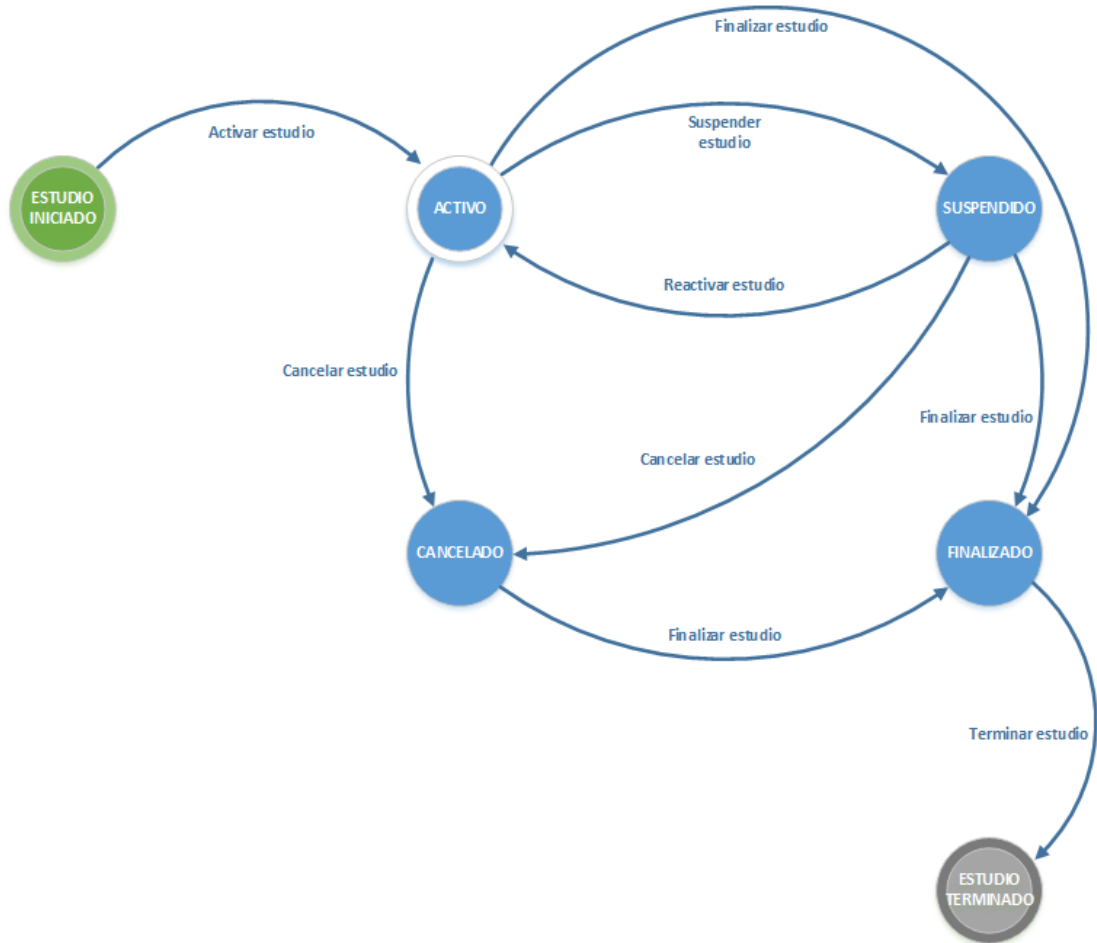


Diagrama 13. DE-02 Estados de una entrevista en ENSI 2.0

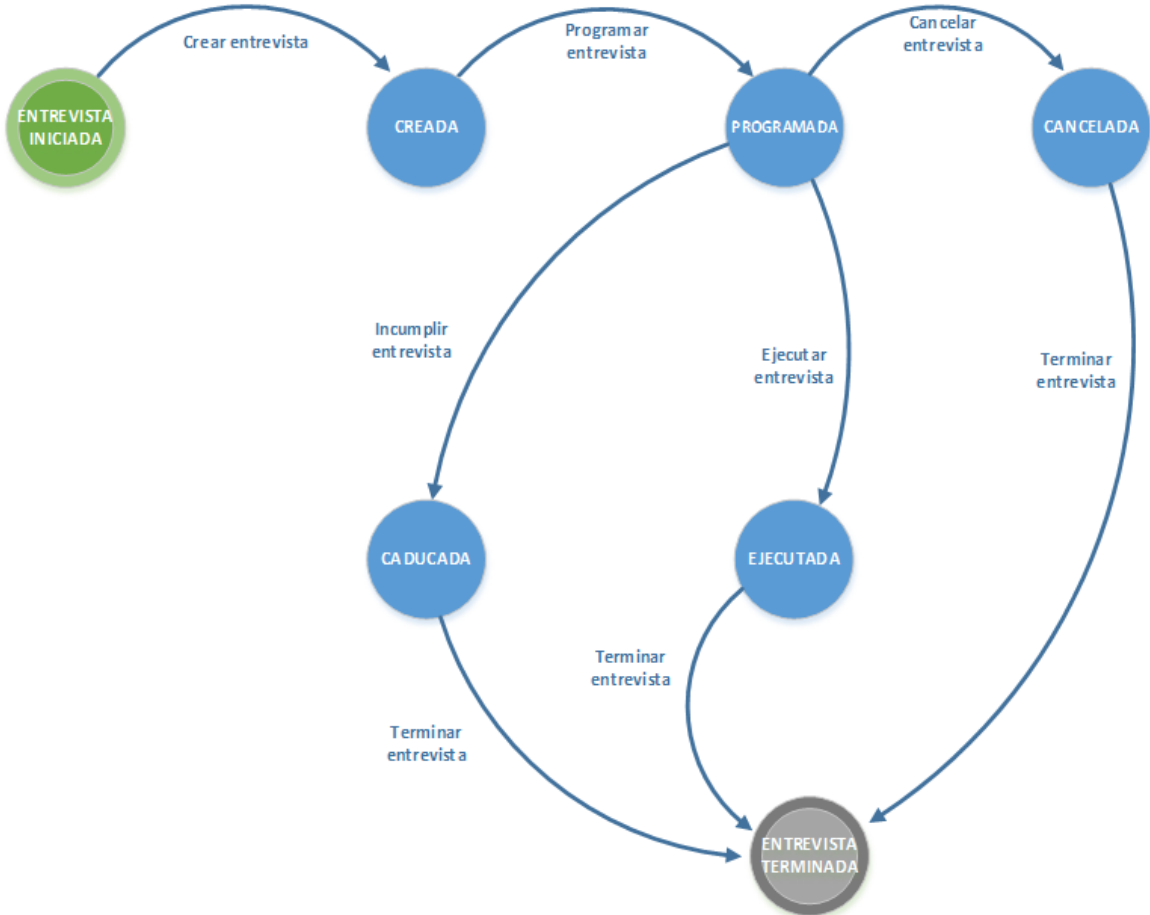
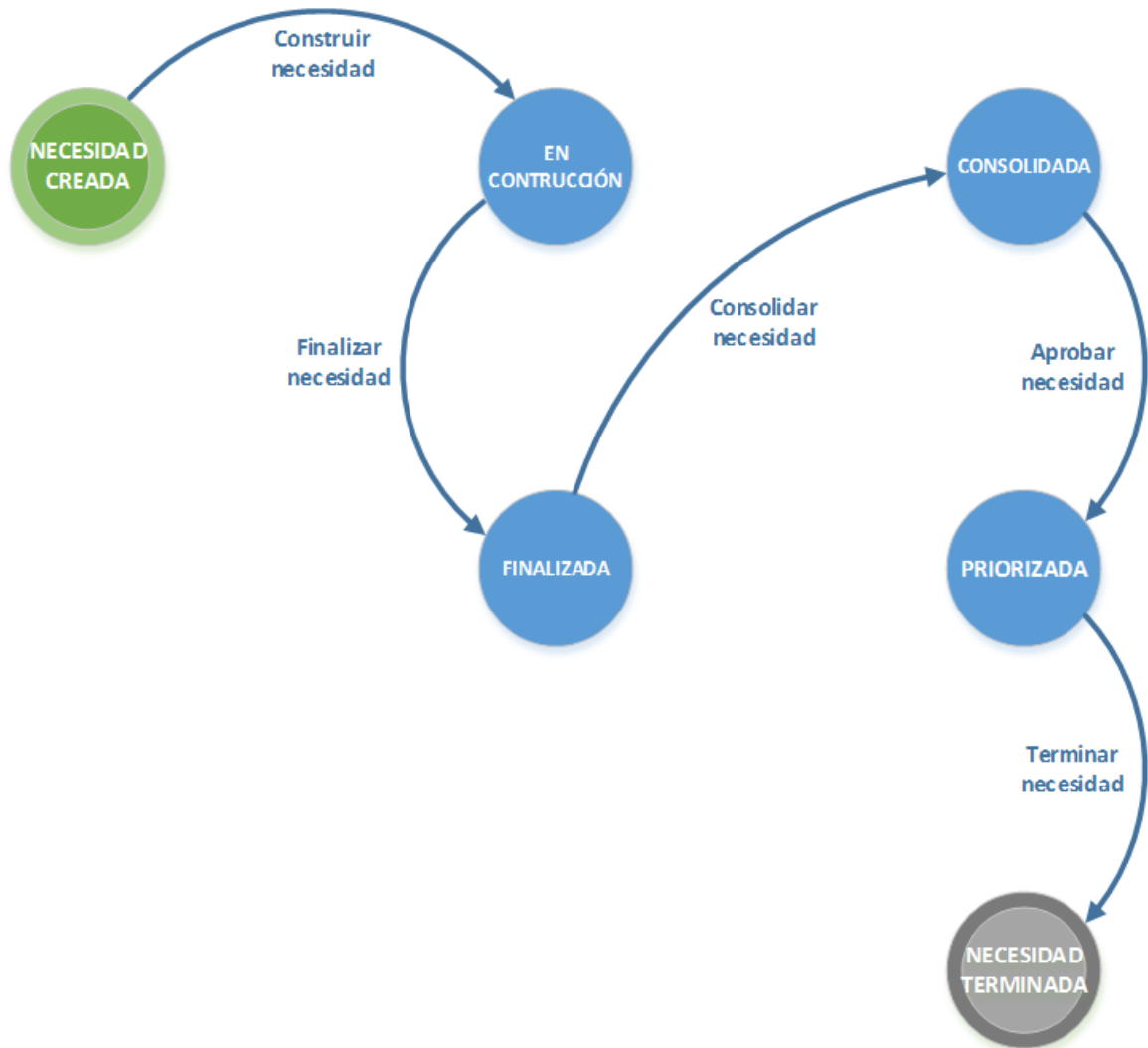


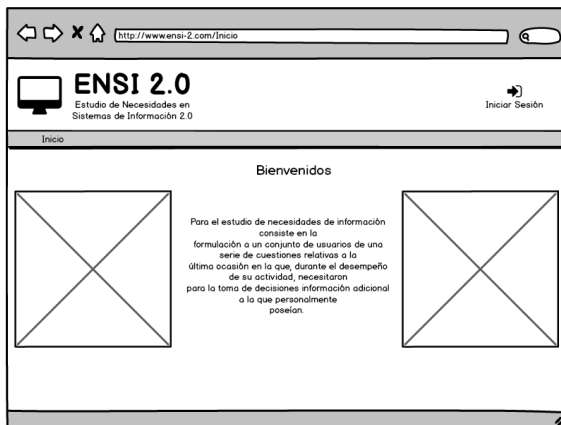
Diagrama 14. DE-03 Estados de una necesidad en ENSI 2.0



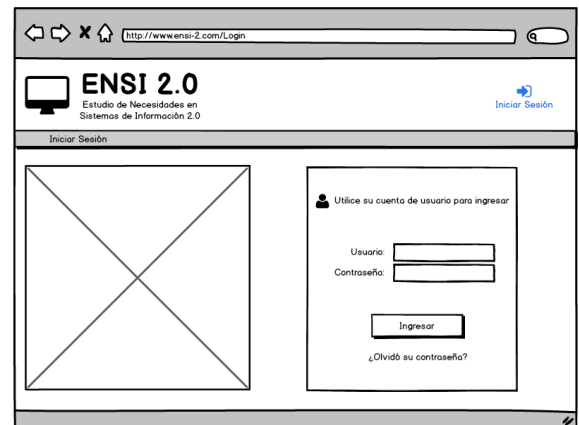


## ANEXO F. Interfaces diseñadas

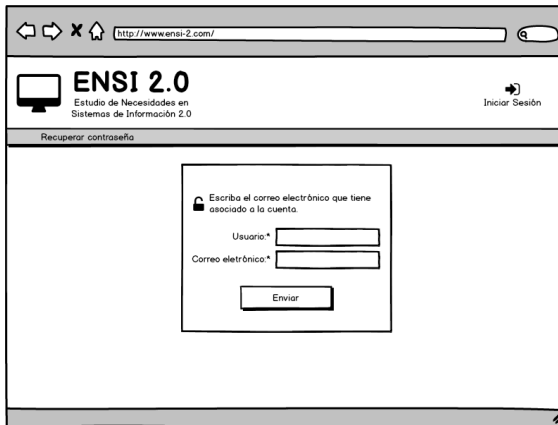
En este anexo se pueden visualizar las interfaces diseñadas al inicio del proyecto. La visión que se tenía de la herramienta en ese momento era muy superficial, lo cual se puede ver reflejado en la simplicidad con la que fueron diseñadas estas interfaces, por medio de la herramienta Balsamiq Mockups. Cabe añadir que el propósito de estas interfaces es ilustrar la visión inicial de los autores y la perspectiva que tenían al inicio del proyecto sobre el aspecto de la herramienta, lo cual significa que los autores en ningún momento se limitaron a implementar dichas interfaces iniciales, puesto que en el transcurso del proyecto surgieron nuevas funcionalidades que al comienzo no se tenían pensadas.



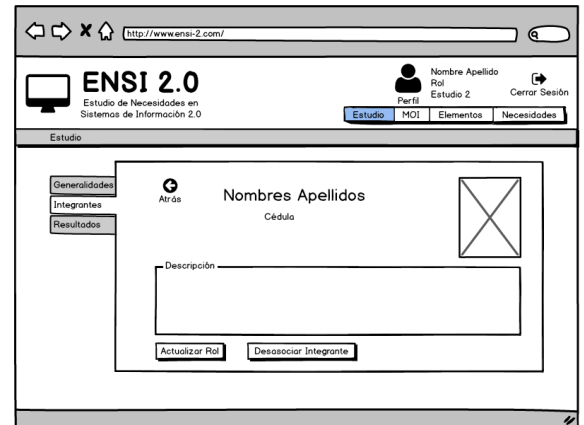
**Interfaz 1. Inicio ENSI 2.0**



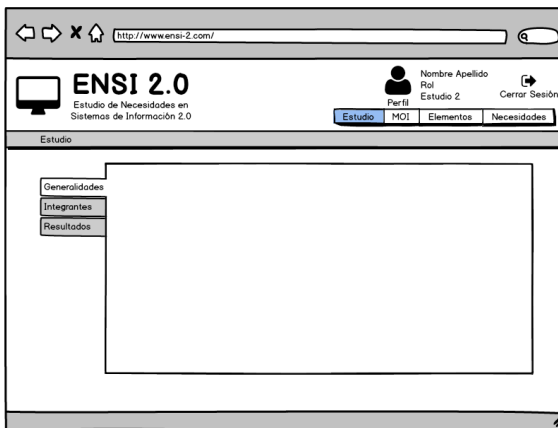
**Interfaz 2. Iniciar Sesión**



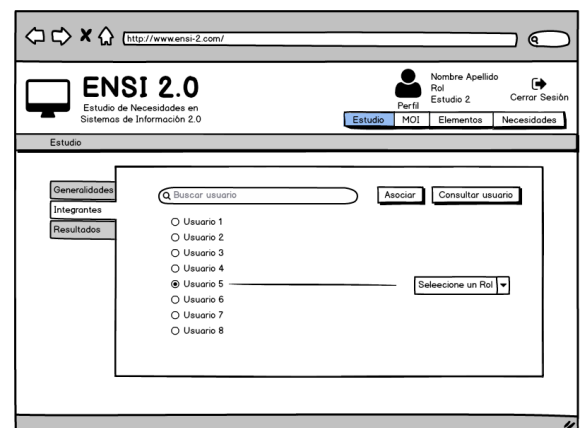
**Interfaz 3. Recuperar contraseña**



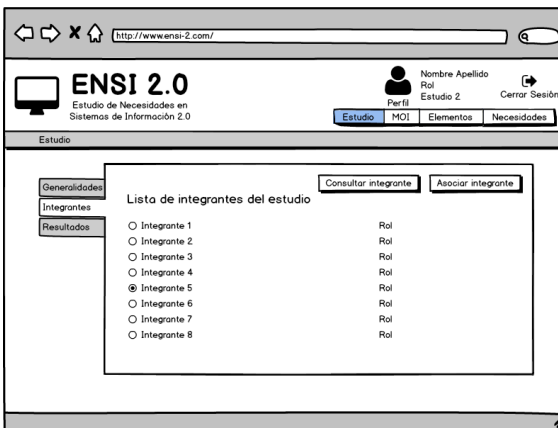
**Interfaz 6. Estudio, consultar integrante**



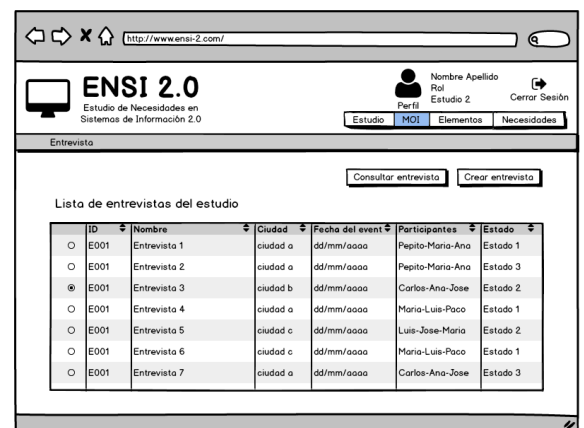
**Interfaz 4. Estudio, generalidades**



**Interfaz 7. Estudio, asociar integrante**



**Interfaz 5. Estudio, lista de integrantes**



**Interfaz 8. Entrevista, lista de entrevistas del estudio**

<http://www.ensi-2.com/>

---

**ENSI 2.0**  
 Estudio de Necesidades en  
 Sistemas de Información 2.0

Nombre Apellido  
 Rol  
 Estudio 2

Cerrar Sesión

Estudio **MO** Elementos Necesidades

---

Entrevista

---

**Crear entrevista**

ID de entrevista: E000001  
 Fecha de creación: 31 de Diciembre de 2016  
 Fecha del evento: 01 / Enero / 2017   
 Hora de inicio: 10:04  
 Duración de la entrevista: 2 H, 13 M  
 Nombre de la entrevista: Entrevista número 1  
 Objetivo de la entrevista: Recopilación de información  
 Descripción de la entrevista: La entrevista 1 se realizará en el marco de la ley 693 con el propósito de recibir información acerca de las ...  
 Observaciones de la entrevista: 1 Observación a  
 2 Observación b  
 3 Observación c

Departamento:    
 Ciudad:    
 Dirección: Calle 01 # 02-03 Barrio ABC

Seleccione los integrantes

**Interfaz 9. Entrevista, crear entrevista**

## ANEXO G. Interfaces implementadas

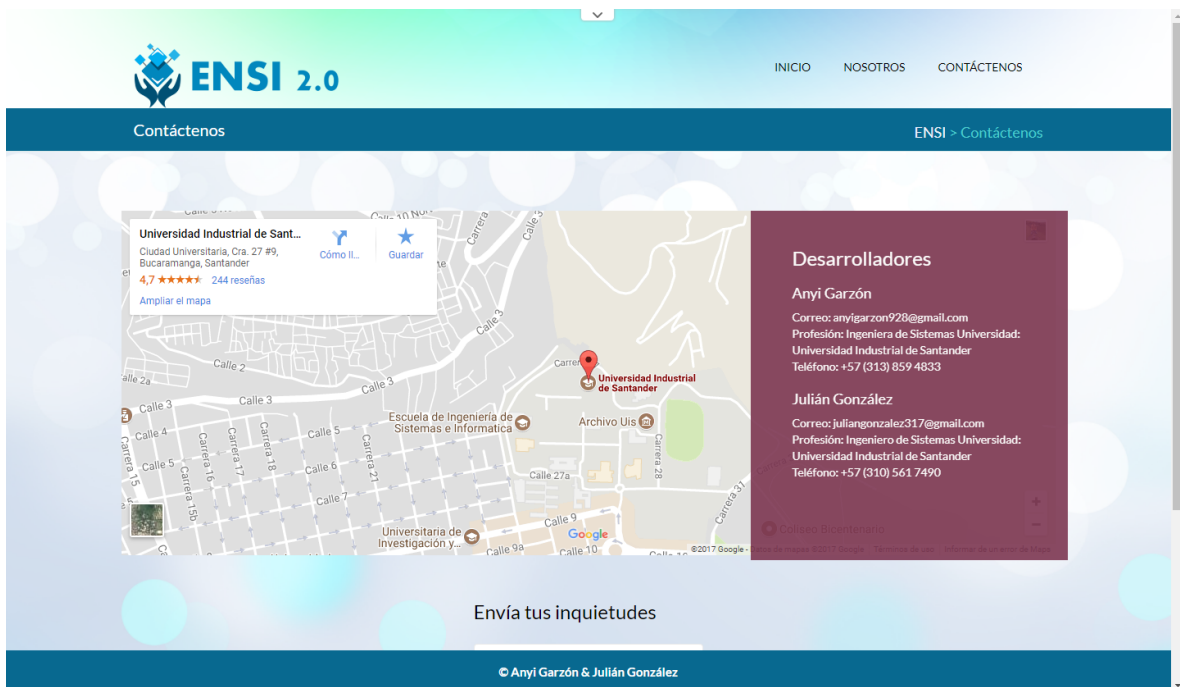
En este anexo se pueden visualizar las interfaces implementadas al finalizar el proyecto.



**Interfaz final 1. Home de ENSI 2.0**



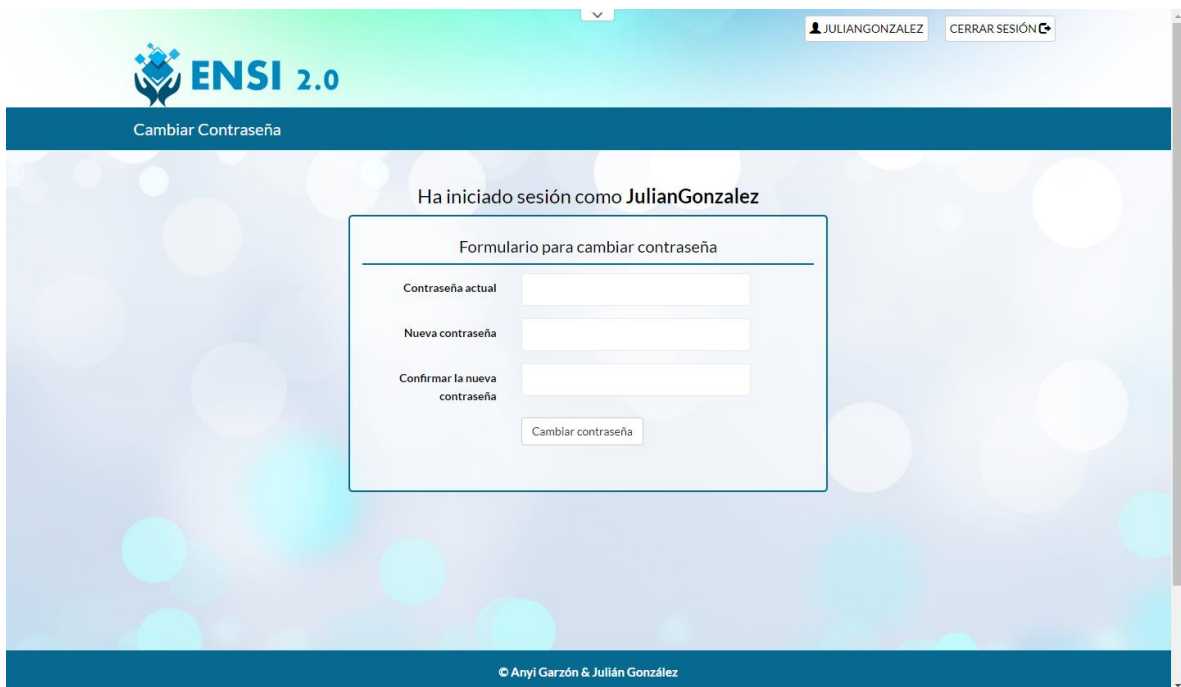
**Interfaz final 2. Nosotros**



**Interfaz final 3. Contáctenos**



**Interfaz final 4. Inicio de sesión**



**Interfaz final 5. Cambiar contraseña**

JULIANGONZALEZ CERRAR SESIÓN

**ENSI 2.0**

Estudios de necesidades ENSI > Estudio

**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**

[Ingresar](#)

<b>Objetivo</b>	Diseño, desarrollo e implementación del procedimiento detallado para la identificación de necesidades funcionales y técnicas, y la articulación interinstitucional requerida para la creación del Sistema de Información de la Conciliación, el Arbitraje 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, así como elaborar el pliego de condiciones para la contratación del diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Información de la Conciliación, el Arbitraje y la Amigable Composición.	<b>Entidad interesada</b>	Ministerio de Justicia y del Derecho
<b>Fecha de inicio</b>	09/07/2013	<b>Fecha de fin</b>	13/12/2017
<b>Director</b>	Luis Carlos Gómez Flórez	<b>Estado del estudio</b>	Finalizado

Estudio para la identificación de necesidades del proyecto de grado HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Versión 2.0

© Anyí Garzón & Julián González

**Interfaz final 6. Lista de estudios de necesidades**

JULIANGONZALEZ CERRAR SESIÓN

**ENSI 2.0**

ESTUDIOS ▾ ENTREVISTAS NECESIDADES ▾ PERSONAS

Estudio de necesidades actual ENSI > Estudio > Detalles

[Actualizar](#) [Volver](#)

<b>Nombre</b>	Estudio para la identificación de necesidades del proyecto de grado HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Versión 2.0		
<b>Objetivo</b>	Actualizar las necesidades, definidas anteriormente e identificar las nuevas necesidades para el desarrollo de la segunda versión de la herramienta.	<b>Entidad interesada</b>	Grupo de Investigación STI
<b>Fecha de inicio</b>	03/07/2016	<b>Fecha de fin</b>	22/09/2017
<b>Director</b>	Julián Andrés González Coronado	<b>Estado del estudio</b>	Activo

© Anyí Garzón & Julián González

**Interfaz final 7. Estudio de necesidades actual**


JULIANGONZALEZ CERRAR SESIÓN

ESTUDIOS ▾ ENTREVISTAS NECESIDADES ▾ PERSONAS

Actualizar estudio de necesidades actual ENSI > Estudio > Actualizar

[Volver](#)

**Nombre**

**Objetivo**

**Entidad interesada**

**Fecha de inicio**

**Fecha de fin**


**Director**

**Estado**

[Guardar cambios](#)

© Anyí Garzón & Julián González

**Interfaz final 8. Actualizar estudio de necesidades actual**


JULIANGONZALEZ CERRAR SESIÓN

ESTUDIOS ▾ ENTREVISTAS NECESIDADES ▾ PERSONAS

Integrantes del estudio ENSI > Estudio > Integrantes

[Asociar nuevo integrante al estudio](#)

Nombre	Rol	Estado	Acciones	
Luis Carlos Gómez Flórez	Interesado	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Anyon Fabián Cadena Flórez	Coordinador	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Anyí Katherine Garzón Robles	Profesional	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Julián Andrés González Coronado	Director	Activo	No aplica para el director del estudio	
Carlos David Alvarado Farfán	Profesional	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Diego Armando Villarreal Díaz	Interesado	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Lucero García Amaya	Interesado	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Laura Patricia Gómez Angarita	Auxiliar	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Aseneth Rocío Londoño Díaz	Involucrado	Inactivo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>
Samuel Andrés Rodríguez	Auxiliar	Activo	<a href="#">Actualizar</a>	<a href="#">Desasociar</a>

© Anyí Garzón & Julián González

**Interfaz final 9. Integrantes del estudio**

The screenshot shows the 'Asociar integrante al estudio' page. At the top, there is a navigation bar with the ENSI 2.0 logo, a user profile 'JULIANGONZALEZ', and a 'CERRAR SESIÓN' button. Below the navigation bar, there are menu items: ESTUDIOS, ENTREVISTAS, NECESIDADES, and PERSONAS. The main header contains the page title 'Asociar integrante al estudio' and a breadcrumb trail 'ENSI > Estudio > Integrantes > Asociar'. The central form is enclosed in a light blue box and contains the following fields:

- Estudio:** Estudio para la identificación de necesidades del proyecto de grado HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, Versión 2.0
- Rol a desempeñar:** Coordinador
- Nombre integrante:** Seleccione al integrante
- Estado:** Activo

Buttons include 'Volver' (top right), 'Asociar integrante' (bottom center), and 'Volver' (top right of the form box). The footer contains the copyright notice '© Anyí Garzón & Julián González'.

**Interfaz final 10. Asociar integrante al estudio**

The screenshot shows the 'Actualizar integrante del estudio' page. The layout is similar to the previous interface, with the same navigation and header elements. The main header contains the page title 'Actualizar integrante del estudio' and a breadcrumb trail 'ENSI > Estudio > Integrantes > Actualizar'. The central form is enclosed in a light orange box and contains the following fields:

- Estudio:** Estudio para la identificación de necesidades del proyecto de grado HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA APOYAR ESTUDIOS DE NECESIDADES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, Versión 2.0
- Persona:** Luis Carlos Gómez Flórez
- Estado:** Activo
- Rol:** Interesado

Buttons include 'Volver' (top right), 'Guardar cambios' (bottom center), and 'Volver' (top right of the form box). The footer contains the copyright notice '© Anyí Garzón & Julián González'.

**Interfaz final 11. Actualizar integrante del estudio**



**Interfaz final 12. Eliminar integrante del estudio**



**Interfaz final 13. Entrevistas del estudio**



**Interfaz final 14. Cargar elemento a la entrevista**



**Interfaz final 15. Pre Necesidades**

**Detalles de la prenecesidad**

Tipo: Descubierta      Fecha de creación: 2017-08-14

Fecha de actualización: 2017-08-14      Responsable: Julián Andrés González Coronado

Contenido: Se requiere llevar control de la información obtenida gracias a los métodos de obtención de información que se usan normalmente en un estudio de necesidades

**Entrevistas asociadas a la prenecesidad**

Entrevista	Fecha de ejecución	Ciudad	Acción
Revisión de requisitos propuestos	2017-01-10	BUCARAMANGA	Desasociar
Capacitación en ASP.NET MVC	2017-03-23	BUCARAMANGA	Desasociar

**Interfaz final 16. Detalles de la prenecesidad**

**Necesidades**

[Crear nueva necesidad](#)

Nombre	Estado	Responsable	Acciones
Gestionar usuario/autenticación	En construcción	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles Actualizar Consolidar
Gestionar persona	Priorizada	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles
Gestionar rol	En construcción	Anyl Katherine Garzón Robles	Detalles Actualizar Consolidar
Gestionar estudio de necesidades	En construcción	Julián Andrés González Coronado	Detalles Actualizar Consolidar Eliminar
Gestionar entrevista	Consolidada	Julián Andrés González Coronado	Detalles
Gestionar prenecesidad	Consolidada	Julián Andrés González Coronado	Detalles
Gestionar necesidad	En construcción	Julián Andrés González Coronado	Detalles Actualizar Consolidar Eliminar

**Interfaz final 17. Necesidades**

**Consolidar necesidad**

[Volver](#)

<b>Nombre</b>	Gestionar usuario/autenticación		
<b>Fecha de creación</b>	2017-08-15	<b>Fecha de actualización</b>	2017-08-15
<b>Usuarios finales</b>	Administrador Director Coordinador Profesional Auxiliar Interesados	<b>Responsable</b>	Anyi Katherine Garzón Robles
<b>Descripción</b>	El sistema permite la creación y autenticación de usuarios, entendiéndose por usuario aquella persona que tiene credenciales para ingresar al sistema. Si fuese pertinente el usuario puede cambiar su contraseña en caso de considerarla no segura		
	<b>Consideraciones</b> Se debe tener en cuenta que no toda persona en el estudio de necesidades tiene participación activa en el estudio.		

Recuerde que si consolida la necesidad su estado cambiará de "En Construcción" a "Consolidada", y solo podrá realizar las acciones ver Detalles o Priorizar la necesidad.

[Consolidar necesidad](#)

© Anyi Garzón & Julián González

**Interfaz final 18. Consolidar necesidad**

**Lista de necesidades para priorizar**

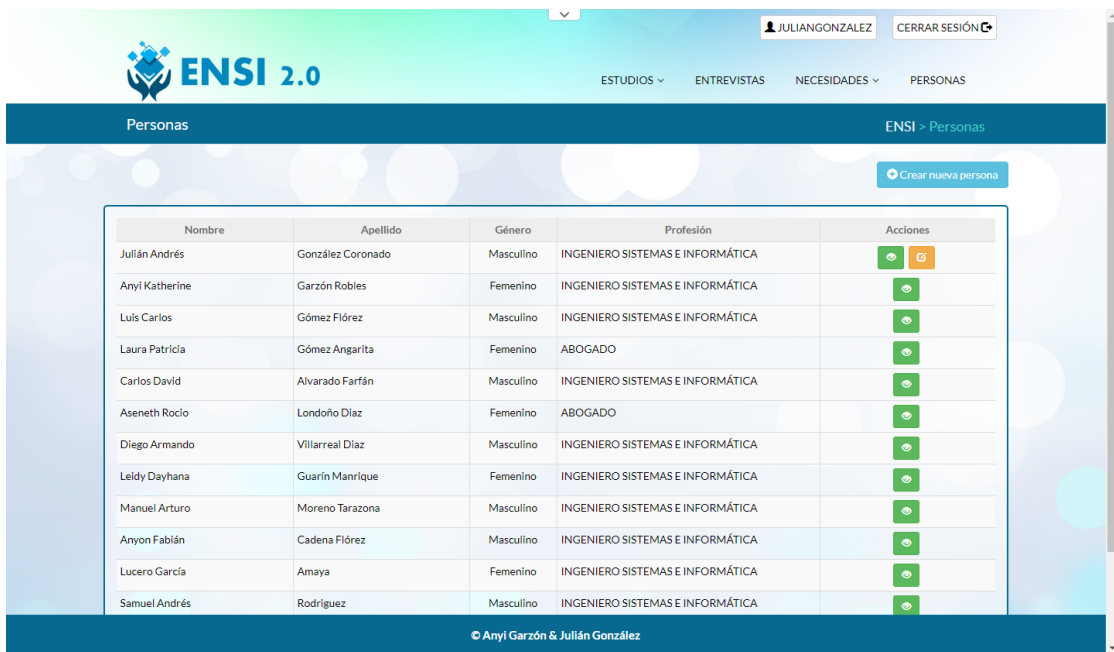
Nombre	Estado	Fecha de consolidación	Responsable	Acciones
Gestionar persona	Priorizada	2017-08-15	Anyi Katherine Garzón Robles	<a href="#">Detalles</a>
Gestionar entrevista	Consolidada	2017-08-15	Julián Andrés González Coronado	<a href="#">Detalles</a> <a href="#">Ajustar</a> <a href="#">Finalizar</a>
Gestionar prenecesidad	Consolidada	2017-08-15	Julián Andrés González Coronado	<a href="#">Detalles</a> <a href="#">Priorizar</a>

© Anyi Garzón & Julián González

**Interfaz final 19. Lista de necesidades por priorizar**



**Interfaz final 20. Priorizar necesidades**



**Interfaz final 21. Personas**

Es de resaltar que en este documento no se colocaron capturas de todas las interfaces de la aplicación.