	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(1)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>SEBASTIÁN FELIPE MENA SANTOS - DANIEL EDUARDO JIMENÉZ OVALLOS</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>INGENIERÍAS</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>ANDRES MAURICIO PUENTES VELASQUEZ</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AUTOEVALUACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE PROGRAMAS ACADÉMICOS</b>

### RESUMEN

EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS, PERTENECE A LAS INVESTIGACIONES DE TIPO PROYECTIVA O PROYECTO FACTIBLE, EL CUAL SEGÚN EL MANUAL DE TRABAJOS DE GRADO DE LA UPEL (2000) “CONSISTE EN LA INVESTIGACIÓN, ELABORACIÓN Y DESARROLLO DE UNA PROPUESTA DE UN MODELO OPERATIVO VIABLE PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS, REQUERIMIENTOS O NECESIDADES DE ORGANIZACIONES O GRUPOS SOCIALES; PUEDE REFERIRSE A LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS, PROGRAMAS, TECNOLOGÍAS, MÉTODOS O PROCESOS”.

EL MODULO DESARROLLADO ESTARÁ A DISPOSICIÓN DE TODOS LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS Y SERÁ MANEJADO POR EL ÁREA DE AUTOEVALUACIÓN Y LOS RESPECTIVOS COMITÉS EVALUADORES, LOS PRIMEROS SE ENCARGARÁN DE LA ESTRUCTURA DEL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN SOBRE EL CUAL TRABAJARÁ LOS DIFERENTES PROGRAMAS; LOS SEGUNDOS REALIZARÁN EL PROCESO EN SÍ CON CADA ETAPA HASTA LLEGAR AL INFORME; A SU VEZ LA DIVISIÓN DE SISTEMAS SE HARÁ CARGO DEL SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVIDORES EN LOS CUALES ESTARÁ ALOJADO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.

### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS: 112</b>	<b>PLANOS: 0</b>	<b>ILUSTRACIONES: 7</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	------------------	-------------------------	------------------



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA  
AUTOEVALUACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE PROGRAMAS ACADÉMICOS

DANIEL EDUARDO JIMENÉZ OVALLOS  
SEBASTIÁN FELIPE MENA SANTOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
OCAÑA  
2014

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA  
AUTOEVALUACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE PROGRAMAS ACADÉMICOS

DANIEL EDUARDO JIMENÉZ OVALLOS  
SEBASTIÁN FELIPE MENA SANTOS

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de  
INGENIERO DE SISTEMAS

Director del Proyecto  
ANDRES MAURICIO PUENTES VELASQUEZ  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
OCAÑA  
2014

## **ADVERTENCIA**

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, no es responsable de los conceptos aquí emitidos en el presente trabajo de grado.  
Acuerdo 025 de Octubre 16/70 Artículo 159

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del proyecto expresan sus agradecimientos a:

ANDRES MAURICIO PUENTES VELASQUEZ, Ingeniero de sistemas, Director del proyecto, por su incondicional apoyo y entrega al proyecto.

A todas las personas que formaron parte de esta investigación, directa o indirectamente.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar dedico este proyecto a mis padres por el incontable apoyo y fortaleza que me han brindado, dándome el paso adelante, presenciándose en todos los proyectos de mi vida y formando mi camino para ser mejor persona.

A mis familiares, pues les debo a ellos la fuerza necesaria para luchar, bajo la orientación de sus consejos y su presencia en los momentos difíciles.

A los docentes que me acompañaron en la formación de mis conocimientos siguiendo el transcurso de este largo camino, ofreciéndome su colaboración profesional de forma ética y respetuosa.

**SEBASTIÁN FELIPE MENA SANTOS**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios porque gracias a él obtengo la sabiduría, el entendimiento y la paciencia para permitirme alcanzar mis metas.

A mis padres, abuelos, hermanos y demás familiares, en especial a Samuel Jiménez quien fue un apoyo incondicional en todos los momentos por los que tuve que pasar en mis estudios y demás proyectos en mi vida.

A los docentes que engendraron en mi la semilla del conocimiento para mi buen desarrollo cognitivo, durante mi formación como persona y estudiante.

Sólo te ruego señor que nunca te apartes de mí y me permitas continuar con mis deseos de superación.

**DANIEL EDUARDO JIMENÉZ OVALLOS**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	16
1. TITULO	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3. OBJETIVOS	18
1.3.1. Objetivo General	18
1.3.2. Objetivos Específicos	18
1.4. JUSTIFICACIÓN	19
1.5. HIPÓTESIS	19
1.6. DELIMITACIONES	20
1.6.1. Temporal	20
1.6.2. Espacial	20
1.6.3. Conceptual	20
2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1. MARCO HISTORICO	21
2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.3. MARCO CONCEPTUAL	26
2.3.1. Conceptos del dominio de la autoevaluación	27
2.3.2. Conceptos del dominio de desarrollo de software	28
2.4. MARCO LEGAL	32
2.4.1. Normatividad Consejo Nacional de Acreditación (CNA)	32
3. DISEÑO METODOLÓGICO	34
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	34
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION	34
3.4. RESULTADOS FASE DE RECOLECCION DE DATOS	35
4. PRESENTACION DE RESULTADOS	43
4.1. PROBLEMAS ACTUALES EN LA FORMA COMO SE EJECUTAN LAS ACTIVIDADES DE LA AUTOEVALUACIÓN	43
4.1.1. Recolección de información para la autoevaluación	44



4.1.2. Organización de la información	45
4.1.3. Herramientas actuales usadas en el proceso de autoevaluación	46
4.2. MODELADO DE COMPONENTES DEL DOMINIO EMPLEANDO UML	48
4.2.2. Diagrama de casos de uso	49
Especificación de casos de uso	50
4.2.3. Diagrama de Clases	70
4.2.4. Diagrama de Secuencias	71
4.2.5. Diagrama de Paquetes	79
4.2.6. Diagrama de Despliegue	80
4.3. MODELADO BASE DE DATOS	81
4.3.1. Diccionario de datos	81
4.3.2. Modelo Entidad-Relación	98
4.4. PRUEBAS SOBRE EL RENDIMIENTO Y USABILIDAD DE LA APLICACIÓN DESDE LA ÓPTICA DE CADA USUARIO	99
4.5. PRIMER PROTOTIPO FUNCIONAL CON LA INFORMACIÓN REAL DE UN PROGRAMA ACADÉMICO	102
4.5.1. Implementación del modelo	103
4.5.2. Ponderación	103
4.5.3. Análisis e interpretación de datos	104
4.5.4. Calificación y emisión de juicios resultantes	105
5. CONCLUSIONES	106
6. RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFIA	108
REFERENCIAS DOCUMENTALES Y ELECTRONICAS	109
ANEXOS	110

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Escala De Juicios	35
Tabla 2. Resultados De La Encuesta Primera Pregunta	36
Tabla 3. Resultados De La Encuesta Segunda Pregunta	37
Tabla 4. Resultados De La Encuesta Tercera Pregunta	38
Tabla 5. Resultados De La Encuesta Cuarta Pregunta	39
Tabla 6. Resultados De La Encuesta Quinta Pregunta	40
Tabla 7. Resultados De La Encuesta Sexta Pregunta	41
Tabla 8. Resultados De La Encuesta Séptima Pregunta	42
Tabla 9. Especificación De Caso De Uso Número 01	50
Tabla 10. Especificación De Caso De Uso Número 02	51
Tabla 11. Especificación De Caso De Uso Número 03	52
Tabla 12. Especificación De Caso De Uso Número 04	53
Tabla 13. Especificación De Caso De Uso Número 05	54
Tabla 14. Especificación De Caso De Uso Número 06	55
Tabla 15. Especificación De Caso De Uso Número 07	56
Tabla 16. Especificación De Caso De Uso Número 08	57
Tabla 16. Especificación De Caso De Uso Número 09	58
Tabla 18. Especificación De Caso De Uso Número 10	59
Tabla 19. Especificación De Caso De Uso Número 11	60
Tabla 20. Especificación De Caso De Uso Número 12	61
Tabla 21. Especificación De Caso De Uso Número 13	62
Tabla 22. Especificación De Caso De Uso Número 14	63
Tabla 23. Especificación De Caso De Uso Numero 15	64
Tabla 24. Especificación De Caso De Uso Numero 16	65
Tabla 25. Especificación De Caso De Uso Numero 17	66
Tabla 26. Especificación De Caso De Uso Numero 18	67
Tabla 27. Especificación De Caso De Uso Numero 19	68
Tabla 27. Especificación De Caso De Uso Numero 20	69
Tabla 30. Diccionario De Datos: Acceso	81
Tabla 31. Diccionario De Datos: Aspecto	81
Tabla 32. Diccionario De Datos: Característica	82
Tabla 33. Diccionario De Datos: Consensoaspecto	82
Tabla 34. Diccionario De Datos: Consensocharacteristica	83
Tabla 35. Diccionario De Datos: Consensofactor	84

Tabla 36. Diccionario De Datos: Evaluacion_Indicador	85
Tabla 37. Diccionario De Datos: Factor	86
Tabla 38. Diccionario De Datos: Indicador	86
Tabla 39. Diccionario De Datos: Justificacion_Cons_Asp	87
Tabla 40. Diccionario De Datos: Justificacion_Cons_Caracteristicas	87
Tabla 41. Diccionario De Datos: Justificacion_Cons_Factores	88
Tabla 42. Diccionario De Datos: Modelo	88
Tabla 43. Diccionario De Datos: Modeloprograma	89
Tabla 44. Diccionario De Datos: Modeloprograma	89
Tabla 45. Diccionario De Datos: Modfaccar	90
Tabla 46. Diccionario De Datos: Modfaccarasp	90
Tabla 47. Diccionario De Datos: Modfaccaraspind	91
Tabla 48. Diccionario De Datos: Perfiles	91
Tabla 49. Diccionario De Datos: Persona	92
Tabla 50. Diccionario De Datos: Personaprograma	92
Tabla 51. Diccionario De Datos: Ponderaraspecto	93
Tabla 52. Diccionario De Datos: Ponderarcaracteristica	94
Tabla 53. Diccionario De Datos: Ponderarfactor	95
Tabla 54. Diccionario De Datos: Programa	96
Tabla 55. Diccionario De Datos: Puntaje_Aspecto	97
Tabla 56. Prueba 01	99
Tabla 57. Prueba 02	100
Tabla 58. Prueba 03	101

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. Resultados de la encuesta primera pregunta	36
Grafica 2. Resultados de la encuesta segunda pregunta	37
Grafica 3. Resultados de la encuesta tercera pregunta	38
Grafica 4. Resultados de la encuesta cuarta pregunta	39
Grafica 5. Resultados de la encuesta quinta pregunta	40
Grafica 6. Resultados de la encuesta sexta pregunta	41
Grafica 7. Resultados de la encuesta séptima pregunta	42

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación	43
Figura 2. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 2	44
Figura 3. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 3	45
Figura 4. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 4	46
Figura 5. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 5	47
Figura 6. Diagrama del modelo del dominio	48
Figura 7. Diagrama de casos de uso	49
Figura 8. Diagrama de Clases	70
Figura 9. Calificar aspecto	71
Figura10. Consenso Aspecto	72
Figura 11. Conceso característica	73
Figura 12. Consenso factor	74
Figura 13. Evaluación indicador	75
Figura 14. Ponderar aspecto	76
Figura 15. Ponderar característica	77
Figura 16. Ponderar factor	78
Figura 17. Diagrama de Paquetes	79
Figura 18. Diagrama de Despliegue	80
Figura 19. Modelo Entidad-Relación	98
Figura 20. Pasos para la autoevaluación de programas académicos	102

## RESUMEN

El desarrollo del sistema de información para la autoevaluación de programas académicos, pertenece a las investigaciones de tipo proyectiva o proyecto factible, el cual según el manual de trabajos de grado de la Upel (2000) “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.<sup>1</sup>

El modulo desarrollado estará a disposición de todos los programas académicos y será manejado por el área de autoevaluación y los respectivos comités evaluadores, los primeros se encargarán de la estructura del modelo de autoevaluación sobre el cual trabajará los diferentes programas; los segundos realizarán el proceso en sí con cada etapa hasta llegar al informe; a su vez la división de sistemas se hará cargo del soporte y mantenimiento de los servidores en los cuales estará alojado el sistema de información.

---

<sup>1</sup> Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 2002.

## INTRODUCCIÓN

Como respuesta a la necesidad de fortalecer la calidad de la educación superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad, se implementa el Sistema Nacional de Acreditación en Colombia. En las últimas décadas, las instituciones de Educación Superior en Colombia han tenido que asumir decisiones de cambio en consideración a escenarios locales, nacionales e internacionales particularmente complejos e interdependientes.

Es necesario crear conciencia para obtener una educación de calidad superior, vinculando la investigación científica y tecnológica. Que conlleve a propósitos de desarrollo económico, social y ambiental en el país. El proceso de acreditación tiene un carácter voluntario y canaliza los esfuerzos de las instituciones para llevar a cabo la evaluación sistemática de sus programas y, en general, del servicio que prestan a la sociedad.

La universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña cumple con el proceso de autoevaluación para cumplir con los requisitos de acreditación dictados por el Sistema nacional de acreditación. Una vez realizada la autoevaluación correspondiente el Ministerio de Educación Nacional reconoce la calidad de los programas o instituciones y emite el correspondiente acto formal de acreditación.

Dichos procesos se realizan manualmente por la universidad. Utilizando estrategias y nuevas tecnologías se pueden sistematizar las tareas para lograr un mejor rendimiento en el desempeño de la autoevaluación.

## 1. TITULO

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AUTOEVALUACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE PROGRAMAS ACADÉMICOS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El modelo de autoevaluación institucional<sup>2</sup> corresponde a un proceso reflexivo, formativo y permanente que permite a través de la articulación con el Sistema Integrado de Gestión, analizar, verificar y comprobar los principios y objetivos misionales en cumplimiento de sus funciones sustantivas y adjetivas como Institución de Educación Superior. Para poder alcanzar sus objetivos la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña cuenta con un proceso de autoevaluación, direccionado de forma transversal para recoger información oportuna y eficaz que permita un mejoramiento continuo de todos los programas académicos.

Actualmente gran parte de las tareas desarrolladas por el área de autoevaluación y en los comités de autoevaluación de los programas, son llevadas a cabo de forma manual y utilizando herramientas como Microsoft Excel y una aplicación software para encuestas muy limitada, se están haciendo tablas para el análisis de datos obtenidos, y la inserción o digitación de los datos es realizada por una sola persona teniendo esta que introducir nuevamente los datos de personas encuestadas. Esto genera exceso de trabajo e información redundante.

Con el fin de que el proceso de autoevaluación sea eficaz, y responda a los requerimientos de entes externos con el MEN y el CNA, se ha creado un modelo que se conforma por factores, características, aspectos e indicadores con base en las guías del CNA para alta calidad que permite evaluar los programas académicos de acuerdo a estos criterios emitidos por el consejo nacional de acreditación (CNA); pero dicho modelo no se encuentra plasmado en alguna herramienta software que permita la evaluación y el análisis de forma rápida y sencilla.

---

<sup>2</sup> Documento Modelo de Autoevaluación Institucional, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 2013. Revisión B



## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El desarrollo de un sistema de información web permitirá gestionar eficazmente y adecuadamente todos los elementos que hacen parte del proceso de autoevaluación de programas académicos para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información para la gestión de la autoevaluación y el desempeño de programas académicos en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar problemas actuales en la forma como se ejecutan las actividades de la autoevaluación de programas académicos por parte de todos los actores del proceso.
- Modelar el comportamiento y la estructura de componentes del dominio empleando UML.
- Diseñar la base de datos y el aplicativo empleando tecnologías como HTML, PHP, CSS, AJAX, JQuery, PostgreSQL.
- Realizar pruebas sobre el rendimiento y usabilidad de la aplicación desde la óptica de todos los actores del proceso.
- Implementar el primer prototipo funcional con la información real de un programa académico para determinar la eficiencia de la herramienta desarrollada.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La autoevaluación es un proceso de suma importancia para la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña pues permite un mejoramiento continuo de los programas académicos para cumplir con requisitos exigidos por el gobierno nacional a la hora de la renovación de registros calificados.

La manera como se está manejando actualmente la autoevaluación no es la mejor, pues se está obligando a realizar el trabajo manualmente, y a pesar de que el modelo de autoevaluación se encuentra muy bien organizado no existe la manera de ponerlos a disposición de los entes evaluadores para que el proceso sea más sencillo y se pueda realizar de forma rápida y eficaz.

Es por ello que se tomó la decisión de empezar el desarrollo de una herramienta web que facilite la ponderación de los factores, características, aspectos e indicadores del modelo autoevaluación y así mismo que el estudio y calificación de los datos obtenidos por parte de los comités de autoevaluación de programa se pueda realizar de forma sistematizada sin procesos manuales.

El modulo a desarrollar estará a disposición de todos los programas académicos y será manejado por el área de autoevaluación y los respectivos comités evaluadores, los primeros se encargarán de la estructura del modelo de autoevaluación sobre el cual trabajará los diferentes programas; los segundos realizarán el proceso en sí con cada etapa hasta llegar al informe; a su vez la división de sistemas se hará cargo del soporte y mantenimiento de los servidores en los cuales estará alojado el sistema de información.

## **1.5. HIPÓTESIS**

Con el módulo de autoevaluación se pretende actualizar la herramienta de la oficina de autoevaluación, la cual sea óptima para toda la institución cuando se quiera llevar a cabo los procesos de recolección y manipulación de datos necesarios para la evaluación de programas académicos, mejorando de manera notable las actuales herramientas que se manejan para controlar y manipular dicho proceso.

## **1.6. DELIMITACIONES**

### **1.6.1. Temporal**

La investigación comenzó en el segundo semestre del año 2013 continuando en el año 2014, y el desarrollo de la aplicación se llevó a cabo de forma paralela a los resultados que iba arrojando la investigación.

### **1.6.2. Espacial**

La investigación para el desarrollo e implementación del sistema de información para la gestión y el desempeño institucional puede ser implementado por todas las instituciones de educación superior en Colombia, que deseen presentar sus programas educativos delante del ministerio de educación, con el fin de ser reconocidos como de alta calidad bajo cualquiera de los manuales de acreditación del CNA(Concejo Nacional de Acreditación) gracias a la flexibilidad a la hora de crear o implementar modelos de autoevaluación.

### **1.6.3. Conceptual**

Se llevó a cabo una investigación que comprende los conceptos necesarios para entender el proceso de autoevaluación institucional, según los regímenes y lineamientos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, además de aspectos pertenecientes a tecnologías, técnicas y lenguajes utilizados para el desarrollo del sistema de información.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO HISTORICO

La ley 30 de 1992 en concordancia con la constitución política de 1991, crea el sistema nacional de acreditación, estableciendo en su artículo 55 “que es indispensable para lograr una buena calidad académica que se realice en todas las instituciones de educación superior una autoevaluación real permanente”.

La universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, creó los mecanismos para realizar el proceso de autoevaluación, desde el 24 mayo de 2002 por medio de la Resolución No 0871 que crea el comité Directivo de Autoevaluación Institucional, la Resolución No 0872 para la creación del comité técnico de Autoevaluación y en el 2007 a través de la Resolución No 024 crea el comité de Autoevaluación permanente.

La evaluación institucional es un factor relevante en el desarrollo de toda organización, ya que permite un análisis de los cursos de acción tomados y sus repercusiones para emprender mejoras y modificaciones. Nacional e internacionalmente se han desarrollado sistemas de información enfocados a la autoevaluación en distintas temáticas: Política, social, aprendizaje, entre otras. A continuación se citan algunos de los proyectos:

Pelozo, Silvia S. y Dapozo, Gladys N. en el año 2005 desarrollaron “*Herramienta Web para recolección de información en procesos de evaluación institucional universitaria*”. En una primera etapa se desarrolló el módulo destinado a recabar información de los actores que se encuentran involucrados de forma más evidente en las distintas actividades de la Universidad Nacional del Nordeste: los docentes. El sistema permite recopilar la información acerca la formación de los docentes, sus antecedentes y las actividades fundamentales que realizan: docencia, investigación, extensión y transferencia.<sup>3</sup>

Claudia P. Mendieta C (2006) “*Los sistemas de información y La evaluación de gestión pública en Colombia*”. El artículo presenta un recorrido teórico por las diversas tendencias vividas en la concepción de las Teorías Organizacional y General de Sistemas y la forma como éstas han venido siendo aplicadas para la comprensión y redimensionamiento de la gestión institucional en países en vías de desarrollo como Colombia.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Herramienta Web para recolección de información en procesos de evaluación institucional universitaria, Pelozo, Silvia S. - Dapozo, Gladys N., Universidad nacional del nordeste, Comunicaciones científicas y tecnológicas, 2005.

<sup>4</sup>

Elena Dorrego Eddorrego “*Educación a distancia y evaluación del aprendizaje*”. Este artículo presenta los resultados de una revisión, no exhaustiva, de las opiniones de diversos autores, referidas a la temática de la evaluación de los aprendizajes en la Educación a Distancia, particularmente la evaluación en línea.<sup>5</sup>

Los procesos de autoevaluación en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña comenzaron en el 2002 para cumplir las exigencias del registro calificado para la oferta de programas académicos de educación superior.

Siendo un poco más concisos el DECRETO 1295 DE 2010 (ABRIL 20 DE 2010) Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior, es por ello que la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña empieza a cumplir dicha reglamentación y comienza a trabajar en los diferentes procesos necesarios para satisfacer las exigencias del gobierno.

Como medida para cumplir el anterior decreto la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña toma medidas y expide la resolución N° 020 (5 Febrero de 2014) donde se conforma el comité directivo de autoevaluación institucional, el comité técnico académico de autoevaluación, el comité administrativo de autoevaluación y el comité de autoevaluación del programa, de la siguiente manera:

#### **Comité directivo de autoevaluación institucional:**

El comité de apoyo Académico de la seccional actuará y sesionará en función de la alta calidad académica como comité directivo de autoevaluación institucional, cuyo objetivo principal es formular y establecer los mecanismos para la adopción y desarrollo de las políticas que permitan el mejoramiento y aseguramiento de la calidad, la obtención de licencias internas, registro calificado, la acreditación de los programas y la acreditación institucional.

---

<sup>5</sup> Educación a distancia y evaluación del aprendizaje, Elena Dorrego Eddorrego, Universidad Central de Venezuela.

### **El comité técnico académico de autoevaluación:**

- Subdirector Académico (quien lo preside)
- Coordinadora de autoevaluación institucional
- Coordinadora del sistema integrado de gestión
- Profesionales de apoyo de los programas académicos en autoevaluación para condiciones de alta calidad.

### **El comité técnico administrativo de autoevaluación:**

- Subdirector académico (quien lo preside)
- Un representante de cada oficina responsable de suministrar información de acuerdo a los indicadores del modelo de autoevaluación
- Un representante de los profesionales de apoyo (elegido por el consenso)
- Coordinadora de autoevaluación institucional
- El representante de la unidad de estadística e información estratégica

### **El comité de autoevaluación del programa:**

- Director del programa respectivo (quien lo preside)
- Decano de la facultad
- 3 docentes del programa representantes de las áreas de formación
- 1 estudiante de último semestre
- 1 egresado graduado del programa

Invitados permanentes con voz y voto:

- Director del departamento del área específica de la disciplina del programa
- Profesional de apoyo del programa para procesos de autoevaluación y renovación de registros

La función del comité directivo de autoevaluación institucional es formular y establecer los diferentes mecanismos necesarios para la adopción y desarrollo de las políticas que permitan el mejoramiento y aseguramiento de la calidad, el registro calificado, la acreditación de los programas y la acreditación institucional.

De la misma manera como se conforma el comité directivo de autoevaluación nace la dependencia de autoevaluación, cuyo objetivo es dirigir el proceso de todos los programas que buscan obtener el registro calificado y de la misma manera llevar la dirección de los procesos que requiera la institución.

Actualmente se lleva el proceso de autoevaluación regidos por los párrafos considerados dentro de la resolución N° 092 del 21 de marzo de 2012 donde se aprobó el modelo y la guía institucional para la autoevaluación con la estructura del sistema de gestión de calidad de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

En la guía institucional para la autoevaluación se define el uso de una hoja de cálculo para facilitar el proceso, en la misma se definen los factores, las características, los aspectos a evaluar y los indicadores que forman el modelo aprobado en la resolución N° 092, en dicha hoja de cálculo se lleva el proceso de cada programa de forma individual, es decir, cada programa tiene su propia hoja de cálculo donde se lleva la autoevaluación del mismo.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

Los diferentes procesos de acreditación y autoevaluación de instituciones de educación superior y programas académicos, se puede evidenciar en el Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (IPEBA) donde a través de un documento llamado “*Matriz y Guía de autoevaluación de la gestión educativa de instituciones de Educación Básica Regular*” donde se evidencia el uso de tablas para la recolección y organización de los estándares bajo los cuales se evaluarán las instituciones y sus respectivos programas académicos.

Es posible evidenciar el uso de herramientas informáticas en los procesos de acreditación adelantados por la Universidad Tecnológica de Panamá en donde se organiza la información en tablas, en documento conocido como “*Matriz de Evaluación y Acreditación Institucional Universitaria de Panamá*”. El manual de la institución de Perú y la matriz usada por la universidad de Panamá muestran la carencia de software especializado en el tema.

Además de las universidades analizadas en el entorno educativo de alta calidad internacional, fue posible analizar la herramienta utilizada en Colombia por universidades de gran experiencia en temas de acreditación de alta calidad como lo es la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), quienes dieron a conocer en socializaciones realizadas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña la herramienta elaborada en Microsoft Excel por expertos en el tema de autoevaluación y acreditación de programas académicos y que ha sido de gran utilidad en gran cantidad de procesos que se han llevado a cabo en su universidad.

Teniendo en cuenta los análisis realizados a las diferentes instituciones se logró concluir que la implementación de un sistema de información web en el campo de la autoevaluación se desarrollaría de manera eficaz y eficiente, ya que permite un ambiente tecnológico cada vez más innovador y competitivo, que hacen prevalecer el principio fundamental de la informática: “La automatización de la información”, logrando así la reducción de costos y tiempos de procesos propios de este campo.

Se procesan datos de manera automática referente a las actividades que se realizan manualmente, serán almacenadas en la base de datos operativa de la cual se podrá extraer información de las diferentes actividades, informes importantes requeridos así como también informes de los recursos necesarios.

Los programas de escritorio por mucho tiempo han dado una gran cantidad de errores, errores al instalar, al abrir, al cerrar, al activar, al guardar. El software de escritorio es una pesadilla para los desarrolladores gracias a sus problemáticas a la hora de actualizaciones, la cantidad



de bugs que nunca son resueltos debido a que nunca llegan a todos los usuarios las actualizaciones es extensa. En este documento se explicaran las ventajas del uso de aplicaciones web contra aplicaciones de escritorio. Se ira a fondo en la solución a los problemas ya propuestos.<sup>6</sup>

Hoy en día resulta bastante común implementar la interfaz de una aplicación utilizando páginas Web a la que se accede a través del Internet. Se denomina aplicaciones Web a aquellas cuya interfaz se construye a partir de una página Web. Las páginas web no son más que ficheros de texto en un formato estándar denominado HTML (HyperText Markup Language). Estos ficheros se almacenan en un servidor web al cual se accede utilizando el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol), uno de los protocolos de internet.

Para utilizar una aplicación Web desde una máquina concreta basta con tener instalado un navegador web en esta máquina, ya sea el Internet Explorer de Microsoft, Mozilla Firefox, Google Chrome o cualquier otro navegador, se accede a través de la red al servidor web donde está alojada la aplicación y, de esta forma, se puede utilizar la aplicación sin que el usuario tenga que instalarla previamente en su máquina. La naturaleza dinámica de la web y expectativas que da en la actualidad hacen necesaria la implementación de aplicaciones web que generen dinámicamente el contenido que finalmente se les ofrece a los usuarios. De esta forma se puede seleccionar, filtrar, ordenar y presentar la información de la forma más adecuada en función a las necesidades de cada momento. Entre las ventajas más relevante de las aplicaciones Web desarrolladas destacan su accesibilidad (desde cualquier punto de Internet), utiliza arquitectura multicapa entre otros.

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

En la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, la autoevaluación se concibe como un proceso reflexivo y participativo, una cultura de difusión permanente que permitirá establecer una realidad tangible de una deseada, conllevando a la toma de decisiones veraz y oportuna para el logro de la visión.

Su práctica es permanente y se consolidara para programas académicos cada dos años, atendiendo requisitos y políticas que los trámites de renovación de licencia y actualización curricular así lo requieran.

---

<sup>6</sup> Beneficios de Usar Sistemas Web Para el Desarrollo de Aplicaciones, Daniel Lozano Carrillo, Universidad de Navojoa, Mexico.

Del mismo modo, en los procesos estratégicos y de apoyo se hará continuamente con relación a los principios de autocontrol, autogestión y autorregulación. Dentro del proceso de autoevaluación se manejan una serie de conceptos que serán definidos a continuación:

*Autoevaluación: “La evaluación interna nos informa de un proceso surgido de la necesidad de reflexionar desde el propio contexto, por parte de los propios agentes involucrados en él, sobre el valor y alcance de las actividades desarrolladas. Su propósito, como cualquier otra modalidad de evaluación, se orienta hacia la obtención de la información considerada más relevante en el interior de un proceso o de una situación cualquiera. Sin embargo, el hecho de que sea autoevaluación supone una diferencia sustancial con otros modos de evaluar. Se trata de que tanto el proceso como la metodología y la información obtenida se realiza, se elabora y se contrasta desde las propias necesidades, desde los valores y el punto de vista de los mismos agentes y desde la función social que éstos realizan.”*<sup>7</sup>

### **2.3.1. Conceptos del dominio de la autoevaluación**

**Acreditación:** La acreditación es un proceso voluntario mediante el cual una organización es capaz de medir la calidad de sus servicios o productos, y el rendimiento de los mismos frente a estándares reconocidos a nivel nacional o internacional. El proceso de acreditación implica la autoevaluación de la organización, así como una evaluación en detalle por un equipo de expertos externos.

**Aspectos a evaluar:** Datos o información, cuantitativa o cualitativa, que permite conocer y describir las características. Posibilitan observar o apreciar su desempeño en un contexto dado.

**Característica:** Aspecto que describen los Factores y determinan su potencial calidad permitiendo la diferenciación de uno con otro. Describen el nivel de logro esperable.

**Comité:** Es un grupo de trabajo que con arreglo a las leyes o reglas de una organización, institución o entidad, tienen establecidas determinadas competencias.

**CNA:** Consejo nacional de Acreditación, delegado por el ministerio de educación nacional de la república de Colombia, cuyo objetivo es “Garantizar a la sociedad que las Instituciones de Educación Superior, que hacen parte del Sistema, cumplen con los más altos requisitos de calidad y realizan sus propósitos y objetivos...”<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Joan Rué ,Pedagogía Aplicada, UAB, 2001

<sup>8</sup> (Ley 30 de 1992. Artículo 53)

**Factor:** Expresan el conjunto de procesos, productos e impactos presentes en la realización de los objetivos misionales de una institución y de sus programas<sup>9</sup>

**Indicador:** Los indicadores suministran *referentes empíricos y verificables* de la calidad. Por tal razón, la metodología del CNA no se limita a las ponderaciones y gradaciones de cada característica, aunque las incluye. Ella requiere del uso de *indicadores* (cuantitativos y cualitativos) que suministren dichos referentes empíricos y permitan observar y apreciar el desempeño de un programa en una situación dada. A través de ellos las características de calidad se hacen patentes y valorables. Los indicadores son indispensables para asegurar la *transparencia* y la *verificabilidad* de una acreditación. A nivel internacional, ellos se han convertido en un requerimiento para responder a los criterios o estándares de calidad mundial de los sistemas de acreditación.

**Programa académico:** Es una oferta dada a las personas por la institución educativa, que tras cumplidos ciertos requisitos se aprueba y se acredita como carrera universitaria.

### 2.3.2. Conceptos del dominio de desarrollo de software

**Arquitectura Cliente - Servidor:** Es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

**AJAX:** El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo "Ajax: A New Approach to Web Applications" publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo.

En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". El artículo define AJAX de la siguiente forma.

---

<sup>9</sup>Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado, Consejo Nacional de Acreditación, Sistema nacional de acreditación, Bogotá, 2013.

“Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.”<sup>10</sup>

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

**Base de datos:** Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

**CSS:** Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

**HTML:** Según la W3C se define como: “*Lenguaje de Etiquetado de Hipertexto (HyperText Markup Language)*. Es un lenguaje comúnmente utilizado para la publicación de hipertexto en la Web y desarrollado con la idea de que cualquier persona o tipo de dispositivo pueda acceder a la información en la Web. HTML utiliza etiquetas que marcan elementos y estructuran el texto de un documento.”

**jQuery:** jQuery es un framework de JavaScript para facilitar, entre otros, el acceso a los elementos del DOM, los efectos, interactuar con los documentos HTML, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web. jQuery podría ser otro framework más como script.aculo.us, MooTools, YUI pero en cambio disponemos una gran potencia con una facilidad mucho mayor que sus competidores.

---

<sup>10</sup> El W3C de la A a la Z, Documentos y Guías, W3C.

jQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX. La característica principal de la biblioteca es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX. Para ello utiliza las funciones `$()` o `jQuery()`.

**PHP:** Acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis recurre a C, Java y Perl, y es fácil de aprender. La meta principal de este lenguaje es permitir a los desarrolladores web escribir dinámica y rápidamente páginas web generadas; aunque se puede hacer mucho más con PHP.

**PostgreSQL:** es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD. Es más completo que MySQL ya que permite métodos almacenados, restricciones de integridad, vistas, etc. Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una sola empresa sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo. Dicha comunidad es denominada el PGDG (*PostgreSQL Global Development Group*).

Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales. Utiliza el lenguaje SQL para llevar a cabo sus búsquedas de información, las bases de datos generadas dentro de servidores de SQL son bases de datos relacionales. Utiliza un modelo cliente/servidor y usa *multiprocesos* en vez de *multihilos* para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.<sup>11</sup>

**Pruebas de caja negra:** Se denomina caja negra a aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno.

**Software:** Se conoce como el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

---

<sup>11</sup> El W3C de la A a la Z, Documentos y Guías, W3C.

**UML:** Por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. Es el modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).

**Web:** Es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet.

## 2.4.MARCO LEGAL

**DECRETO 1295 DE 2010 (ABRIL 20 DE 2010)** Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, En ejercicio de las facultades que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política.

EL DIRECTOR DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA EN USO DE SUS ATRIBUCIONES CONSTITUCIONALES, LEGALES Y ESTATUTARIAS.

**RESOLUCIÓN No. 092 (21 de marzo de 2012)** Por medio de la cual se aprueba el Modelo y la Guía Institucional de Autoevaluación, así como la integración con la estructura del Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.

**RESOLUCIÓN No. 036 (1 de Marzo de 2011)** Por medio de la cual se crea la reglamentación pertinente a la conformación de comités de Autoevaluación Institucional y se dictan otras disposiciones.

### 2.4.1. Normatividad Consejo Nacional de Acreditación (CNA)<sup>12</sup>

- **Constitución Política:** Artículo 67, establece que la Educación Superior es un servicio público, tiene una función social. Artículo 69, garantiza la autonomía universitaria.
- **Ley 30 de 1992:** Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Artículos 53, 54 y 55. Creación del Sistema Nacional de Acreditación.
- **Ley 1188 de 2008:** Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 2904 de 1994:** Por el cual se reglamentan los artículos 53 y 54 de la Ley 30 de 1992.
- **Decreto 1655 de 1999:** Por la cual se crea la Orden a la Educación Superior y a la Fe Pública "Luis López de Mesa"

---

<sup>12</sup> <http://www.cna.gov.co/1741/article-186370.html>

- **Decreto 1295 de 2010:** Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Capítulo III
- **Decreto 4322 de 2005:** Por el cual se crea la Orden a la Acreditación Institucional de Alta Calidad de la Educación Superior "Francisco José de Caldas"
- **Resolución 1440 de 2005:** Por la cual se fijan los valores de los servicios y viáticos de los pares académicos que apoyan los diferentes procesos de evaluación y acreditación del CNA.
- **Resolución 3010 de 2008:** Por la cual se reconoce el registro calificado a programas acreditados de alta calidad.
- **Acuerdo CESU No. 06 de 1995:** Por el cual se adoptan las políticas generales de acreditación y se derogan las normas que sean contrarias.
- **Acuerdo CESU 02 de 2005:** Por el cual se subroga el Acuerdo 001 de 2000 del Consejo Nacional de Educación Superior -CESU-, y con el cual se expide el reglamento, se determina la integración y las funciones del Consejo Nacional de Acreditación
- **Acuerdo CESU 02 de 2006:** Por el cual se adoptan nuevas políticas para la acreditación de programas de pregrado e instituciones.
- **Acuerdo No.01 de 2010:** Por el cual se autoriza al Consejo Nacional de Acreditación para que diseñe y promulgue los lineamientos para la acreditación de alta calidad de los programas de Maestría y Doctorado y se unifican los rangos de acreditación para los programas de pregrado, maestrías y doctorados e instituciones. ¡*Nuevo!*
- **Acuerdo No.04 de 2010:** Por el cual se modifica el artículo segundo del Acuerdo No. 02 del 23 de junio de 2005. Modifica los requisitos para ser elegido miembro del Consejo Nacional de Acreditación
- **Acuerdo 02 de 2011:** Por el cual se establecen los criterios para los procesos de acreditación de instituciones y programas académicos de educación superior. ¡*Nuevo!*
- **Acuerdo 03 de 2011:** Por el cual se establecen los lineamientos para la acreditación de programas de instituciones acreditadas institucionalmente. ¡*Nuevo!*
- **Acuerdo 02 de 2012:** Tiene por objeto establecer el procedimiento general para iniciar el proceso de autoevaluación con miras a la acreditación de programas académicos.



### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El desarrollo del módulo de autoevaluación como parte del sistema de información para la gestión y el desempeño institucional (SIDGI), pertenece a las investigaciones de tipo proyectiva o proyecto factible, el cual según el manual de trabajos de grado de la Upel (2000) “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.<sup>13</sup>

Con referencia a lo anterior, las razones por las cuales el proyecto de desarrollo de un sistema de información para la gestión y el desempeño institucional, es considerado como un proyecto de investigación proyectiva o proyecto factible, se debe a que su propósito es ofrecer una alternativa de solución a la problemática presentada en el área de autoevaluación en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, generándose así el beneficio esperado en lo que respecta a la automatización del proceso y su integración en la plataforma web.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la realización del proyecto la población que se consideró fueron los profesionales de apoyo encargados de acompañar seis (6) programas que se encuentran actualmente en proceso de acreditación, esto con el fin de garantizar que las personas encuestadas o entrevistadas se encuentren empapadas del proceso de autoevaluación de programas.

No fue necesario utilizar una fórmula que permita hallar una muestra de la población, debido a que la población seleccionada es demasiado pequeña.

#### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION**

Hurtado de B., J. (2000)<sup>14</sup>, establece que: “las técnicas de recolección de datos comprenden

---

<sup>13</sup> Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 2002.

<sup>14</sup> Metodología de Investigación Holística, Hurtado de Barrera, J., Caracas, 2000.

procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación...”. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en este proyecto son: la entrevista y la observación. En el desarrollo del proyecto se realizaron entrevistas del proyecto del tipo no estructurada, las cuales consisten en: “Formular preguntas de manera libre, con base en las respuestas que va dando el interrogado. No existe estandarización del formulario y las preguntas pueden variar de un interrogado a otro...”. Las entrevistas se realizaron con el objetivo de recoger datos sobre las necesidades, requerimientos, especificaciones y grado de satisfacción de los usuarios, así como para la elaboración de datos sobre las actividades realizadas en el proceso. También se utilizó la técnica de la observación directa, se realizó con el fin de recolectar datos que no pudieron ser especificados con la realización de entrevistas y que estaban relacionados a las actividades realizadas para la autoevaluación de gestión y el desempeño institucional, enfocándose en las tareas realizadas manualmente. El medio utilizado en la recolección de datos, fue la libreta de anotaciones; se tomaron notas de las necesidades y opiniones que surgieron, además de los aspectos en general.

### 3.4. RESULTADOS FASE DE RECOLECCION DE DATOS

A continuación se mostrarán los resultados obtenidos por medio de las encuestas realizadas, estos datos se muestran organizados en unas tablas de datos que hacen referencia a las preguntas correspondiente, posteriormente a los gráficos estadístico y a el análisis concerniente. Calificando de 1 a 5 conociendo que 1 es la calificación más baja y 5 la más alta.

**Tabla 1. Escala de juicios**

ESCALA DE JUICIOS		
1	No provee información al respecto	<i>Debilidad Mayor</i>
2	Muy poco	<i>Debilidad Menor</i>
3	Aceptablemente	<i>Debilidad Mínima</i>
4	Alto grado	<i>Fortaleza Menor</i>
5	Completamente	<i>Fortaleza Mayor</i>

Fuente: Autores del proyecto

### Encuesta aplicada a profesionales de apoyo a la autoevaluación:

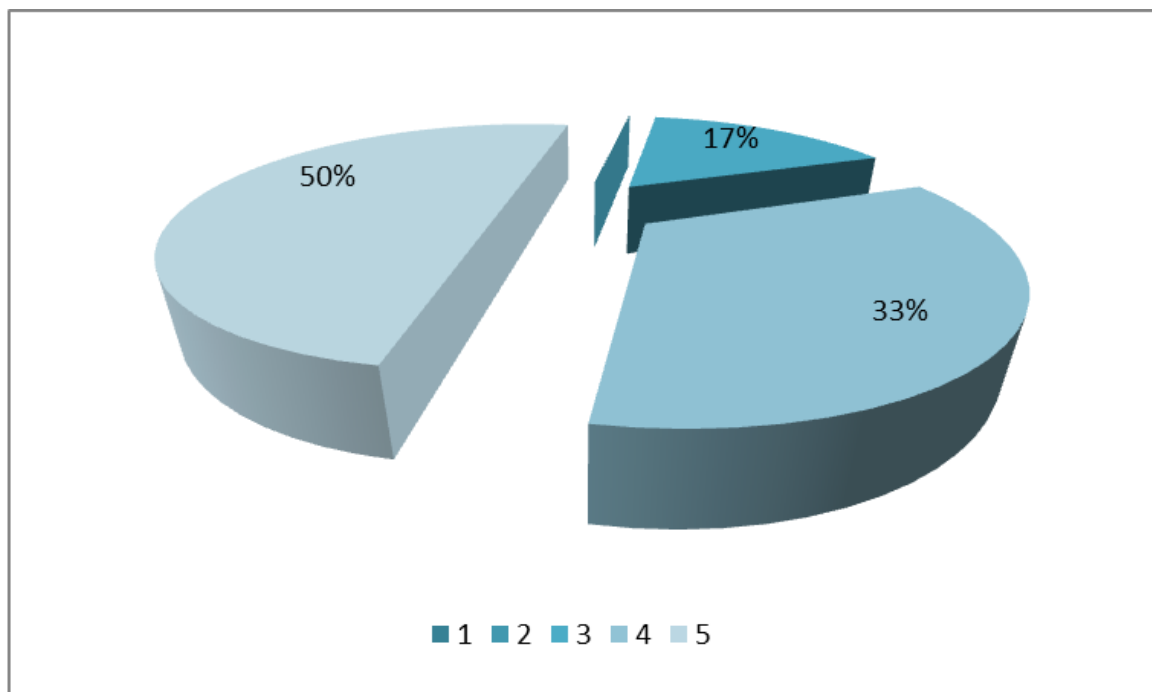
¿Conoce la entidad que se encarga de regular los procesos de acreditación de instituciones de educación superior a nivel nacional?

**Tabla 2. Resultados de la encuesta primera pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0%
2	0	0%
3	1	16.7%
4	2	33.3%
5	3	50%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Gráfica 1. Resultados de la encuesta primera pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Se puede evidenciar que los encuestados conocen el tema en muy buen porcentaje, es claro que conocen la entidad encargada de la acreditación de programas académicos.

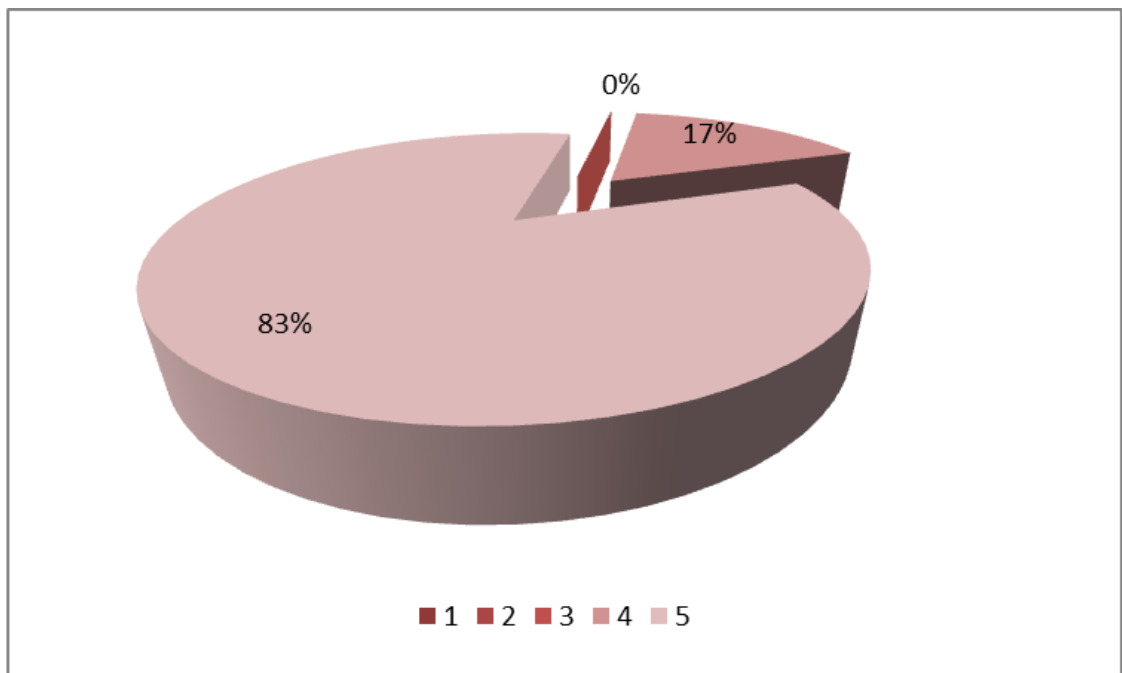
¿Conoce los elementos que hacen parte del modelo de autoevaluación de programas académicos implementado por la UFPSO?

**Tabla 3. Resultados de la encuesta segunda pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	17%
5	5	83%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 2. Resultados de la encuesta segunda pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Los profesionales de apoyo encuestado utilizan la mayor parte de su tiempo laboral, analizando los elementos que componen el modelo de autoevaluación, por ello es claro que los resultados muestren que conocen en un alto grado los componentes del modelo.

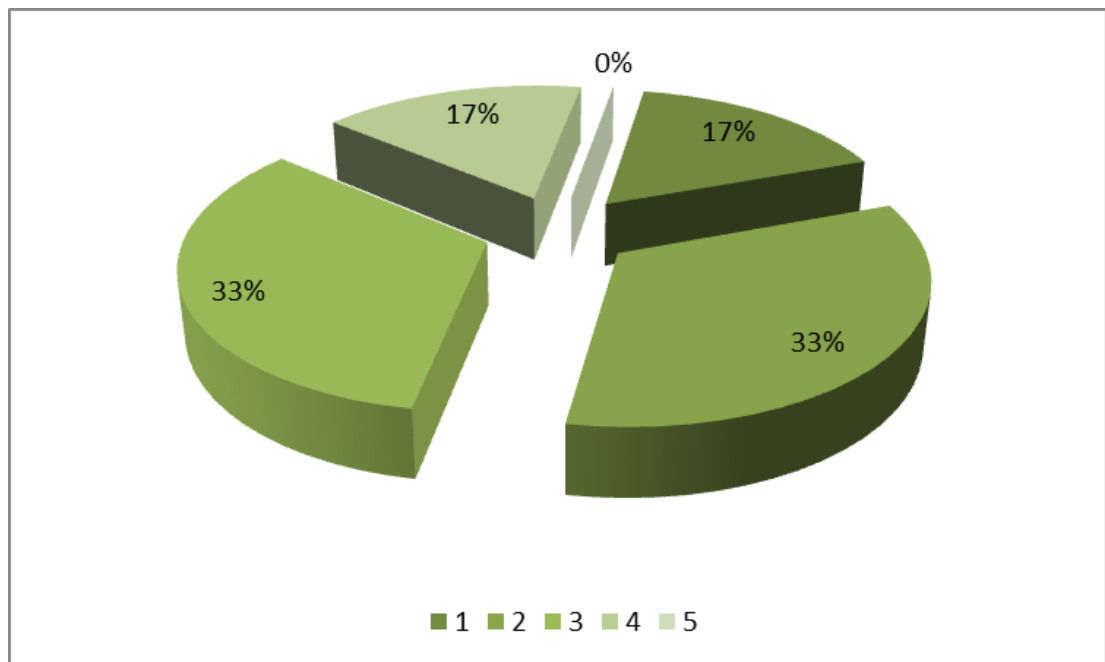
¿Le parece eficiente el instrumento (libro de Excel, matriz de autoevaluación actual) existente para la recolección y gestión de información en el proceso de autoevaluación?

**Tabla 4. Resultados de la encuesta tercera pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	1	16.7%
2	2	33.3%
3	2	33.3%
4	1	16.7%
5	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 3. Resultados de la encuesta tercera pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Se podría considerar que los profesionales de apoyo consideran buena la herramienta elaborada en Microsoft Excel, pero en cierto modo consideran que se podría trabajar mejor con alguna herramienta más específica respecto al tema de autoevaluación.

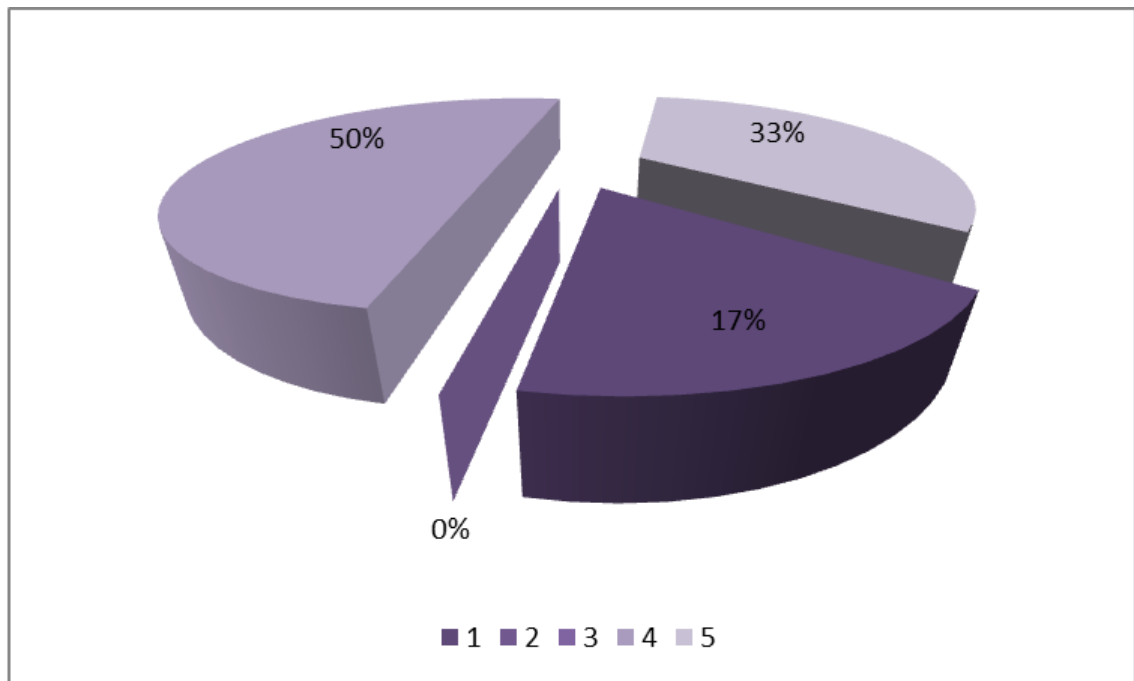
¿Consideraría pertinente gestionar la información de autoevaluación mediante un software en la web que le permita acceder a los datos brindados por cada uno de los miembros del comité?

**Tabla 5. Resultados de la encuesta cuarta pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	1	16.7%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	2	33.3%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 4. Resultados de la encuesta cuarta pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Los resultados permiten observar cierto temor al cambio de herramienta, pues algunas de las personas encuestadas tienen cierto tiempo utilizando la herramienta actual, pero se podría pensar que la mayoría es decir el 88% considera que una solución web sería la mejor opción.

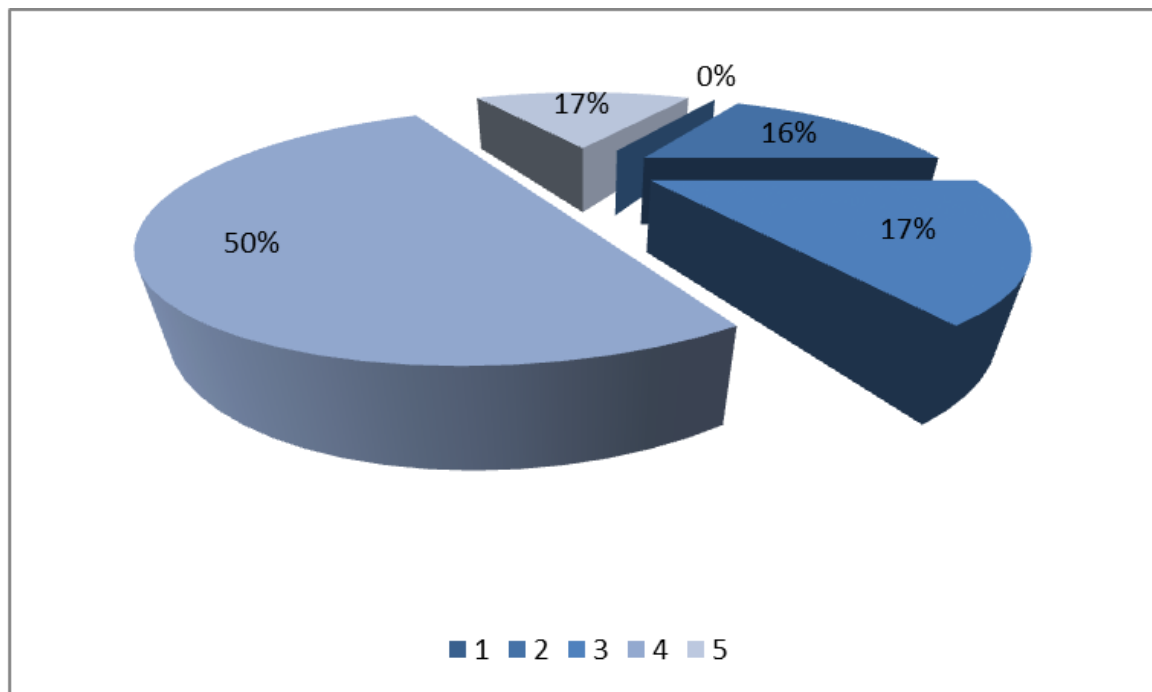
¿Considera que centralizar los datos asociados a la ponderación, consenso y calificación de aspectos en una base de datos aumentaría la integridad, confiabilidad y disponibilidad de la información?

**Tabla 6. Resultados de la encuesta quinta pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0%
2	1	16.7%
3	1	16.7%
4	3	50%
5	1	16.7%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 5. Resultados de la encuesta quinta pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Los encuestados conocen el valor de la información y por ello en su mayoría responden afirmativamente a esta pregunta.

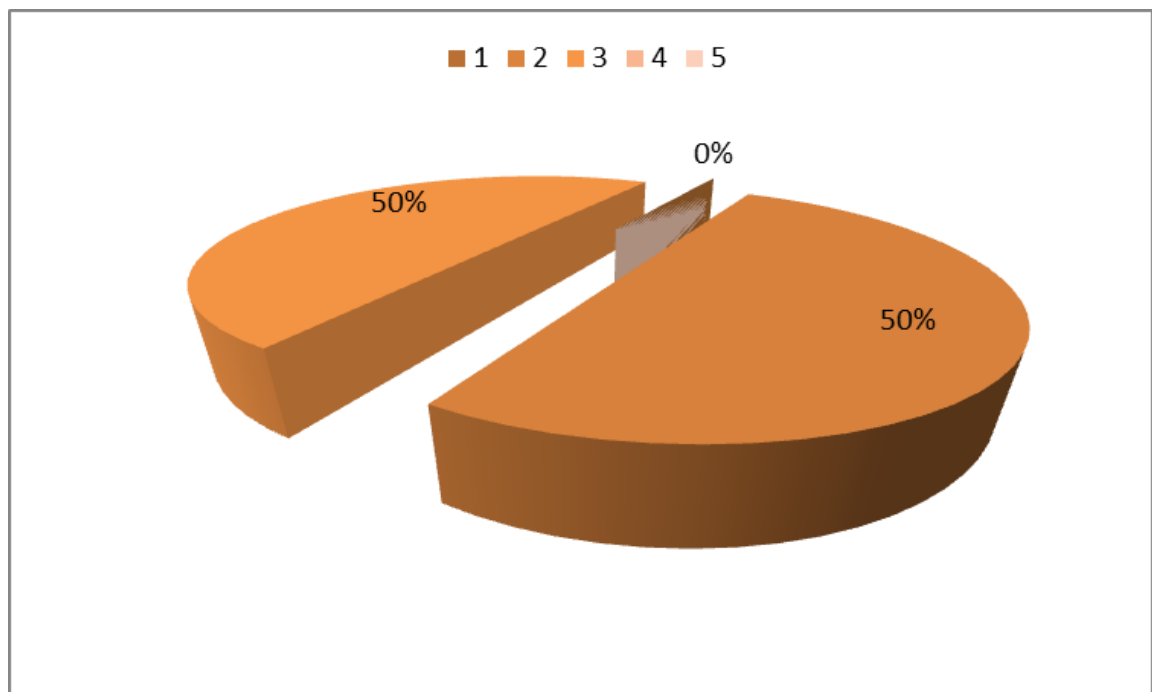
¿Con la herramienta existente (libro de Excel, matriz de autoevaluación actual) considera fácil comprender y acceder a los elementos del modelo de autoevaluación?

**Tabla 7. Resultados de la encuesta sexta pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0%
2	3	50%
3	3	50%
4	0	0%
5	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 6. Resultados de la encuesta sexta pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Anteriormente se mencionó la gran cantidad de tiempo que se dedica al análisis de los elementos que se encuentran en la herramienta que actualmente se utiliza para la autoevaluación de programas, pero aun así se evidencia en esta pregunta una leve dificultad para comprender el modelo.



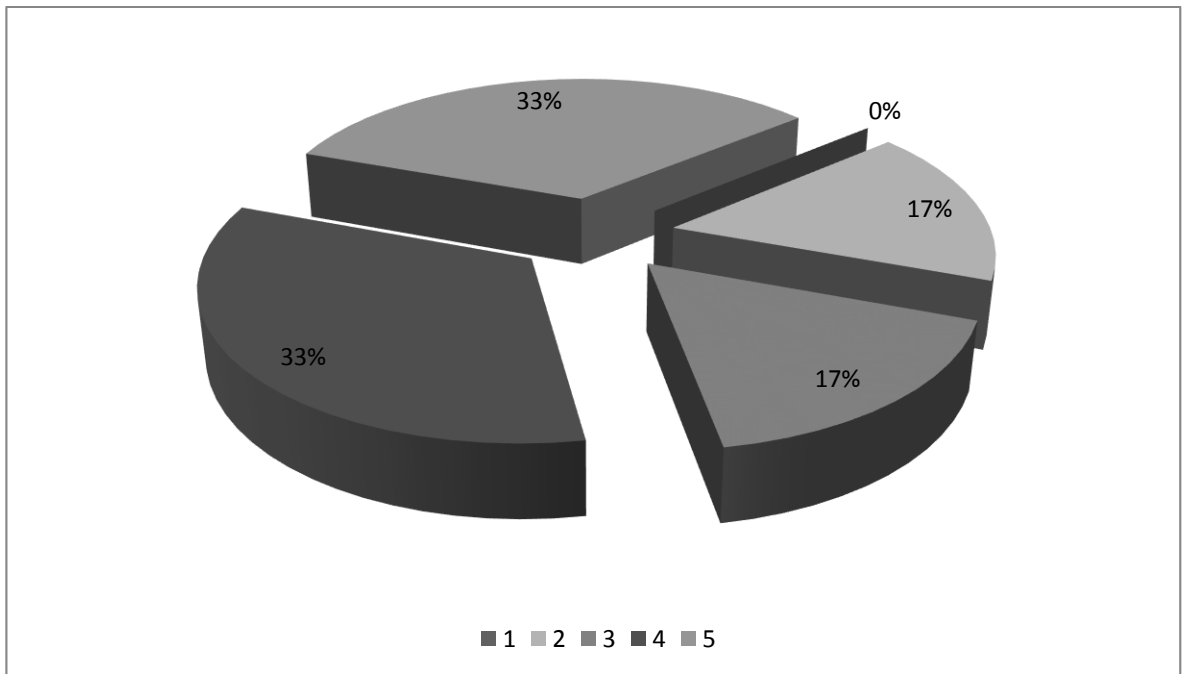
¿Cree usted que con un software en la web se agilizaría de manera considerable la ponderación de elementos por parte de los integrantes del comité de autoevaluación?

**Tabla 8. Resultados de la encuesta séptima pregunta**

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0%
2	1	16.7%
3	1	16.7%
4	2	33.3%
5	2	33.3%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Grafica 7. Resultados de la encuesta séptima pregunta**



Fuente: Encuesta a profesionales de apoyo

**Análisis de resultados:** Aun conociendo el auge de la tecnología y del almacenamiento de información en la nube, los encuestados consideran aceptable o poco favorable el uso de un software en la web en cuanto a agilidad se refiere.

## 4. PRESENTACION DE RESULTADOS

Este proyecto está orientado la creación sistema de Información para la Gestión de la Autoevaluación de Programas Académicos en la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña, sabiendo que la Institución no cuenta un software que facilite los procesos, recurriendo a operaciones manuales, siendo necesario la creación de un sistema eficaz y eficiente que satisfaga las necesidades, por tal razón el siguiente proyecto está enfocado la creación de un sistema de información para gestión de la autoevaluación.

### 4.1. PROBLEMAS ACTUALES EN LA FORMA COMO SE EJECUTAN LAS ACTIVIDADES DE LA AUTOEVALUACIÓN

Actualmente el proceso de autoevaluación realizado por la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña se ejecuta con Microsoft Excel (ver **Figura 1**), esta herramienta cumple con la función que se le ha otorgado pero teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas existen problemas al usarla, como se pueden observar en la **Gráfica 3**.

**Figura 1. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación**

FACTOR	CARACTERÍSTICA	COD.	ASPECTO	Thomas	Pedro	Malks	Estudiant	Egresad	Promedi	Desviasi	CV	VoBo	Justificación Consolidada
		A056	Políticas institucionales y evidencias de aplicación, en materia de desarrollo integral del profesorado, que incluyan la capacitación y actualización en los aspectos académicos, profesionales y pedagógicos relacionados con la metodología del programa.										
		A057	Número de profesores del programa adscritos directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, que han participado en los últimos cinco años en programas de desarrollo profesional o que han recibido apoyo a la capacitación y actualización permanente, como resultado de las políticas institucionales orientadas para tal fin.										
		A058	Apreciación de directivos y profesores del programa adscritos directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, sobre el impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el fortalecimiento de la calidad del programa.										
		A059	Acompañamiento por aspectos, para la realización de la labor pedagógica de los profesores, de acuerdo con el tipo y metodología del programa.										
		A060	Reconocimiento a los profesores que participan en procesos de creación artística y cultura.										
		A061	Entregas orientadas a la actualización docente en temas relacionados con la atención a la diversidad profesional.										
			Políticas de estímulo y reconocimiento a los profesores por el ejercicio calificado de la										

Fuente: Autoevaluación.

### 4.1.1. Recolección de información para la autoevaluación

El primer problema que se evidencia claramente, es al momento de la recolección de la información, el CNA establece manuales con patrones para la autoevaluación. Este proceso se conoce como recolección de información y se realiza utilizando una hoja de Excel como podemos ver en la **Figura 2**, previamente estructurada según el modelo adoptado y aprobado para el uso dentro de la institución. Cada usuario debe ingresar la información manualmente, enviarla y posteriormente efectuar un consenso. Es un proceso tedioso y pausado que debe cumplirse con cautela. Los encargados de acompañar el proceso de autoevaluación de programas conocen en un alto grado el modelo implementado por la UFPSO como lo muestra la **Grafica 2** pero se podría optimizar mediante un software en la web (Ver **Grafica 5**).

**Figura 2. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 2**

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Proceso de Autoevaluación Programa Ponderación de Aspectos																							
FACTOR	CARACTERÍSTICA	COD.	ASPECTOS	Diligencia solo estas casillas según se realice											Diligencia solo estas casillas								
				Deceso	Director del programa	Thomas E. Des.	Pedro Aquino	Marta I. Cabello	Estrategia	Egreso de	Promedio	Destinación	CV	Valdo	Deceso	Director del programa	Thomas E. Des.	Pedro Aquino	Marta I. Cabello				
T. BIENESTAR ESTUDIANTIL	T1 Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	A134	Apreciación de directores, profesores, estudiantes y personal administrativo del programa sobre la calidad y pertinencia de los servicios y las actividades de bienestar y sobre su contribución a su desarrollo.																				
		A135	Programas y estrategias de egreso que integran a la comunidad institucional y buscan brindar que conduzca al desarrollo humano y el respeto a la diversidad.																				
		A136	Investigación permanente de la problemática social del entorno que incide en la comunidad institucional.																				
		A137	Estrategias que permitan a los estudiantes identificar si están de acuerdo o no con contrastar las situaciones de vulnerabilidad.																				
		A138	En los programas de salud, donde sea pertinente, evidenciar estrategias de bienestar adecuado para los estudiantes en prácticas (lecturas, congresos, dominicos) entre otros. <b>NO APLICABLE.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
		A139	Tasa de deserción creditada somada y por períodos académicos, acorde con los reportes efectuados al Sistema para la Promoción de la Deserción de la Educación Superior -SPADES.																				
		A200	Registros periódicos de la inserción de los estudiantes tomando en cuenta variables de vulnerabilidad.																				
B. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	T2 Puntualidad y retención estudiantil	A201	Estimación de proyectos que establezca estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a mejorar los tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos, manteniendo la calidad académica del programa.																				
		A202	Correspondencia entre la organización, administración y gestión del programa, y los fines de la docencia, la investigación, la inserción o creación artística y cultural, la extensión o proyección social y la cooperación nacional o internacional al programa.																				

Fuente: Autoevaluación.

Cuando todos los usuarios han cumplido con su correspondiente ponderación, un usuario adicional debe recolectar todos los datos e ingresarlos a otro formato preestablecido en una hoja de Excel. Teniendo en cuenta la cantidad de información que debe ser diligenciada se tiene que considerar la seguridad y la fiabilidad de los datos. Es un proceso extenso que retarda las siguientes actividades.

### 4.1.2. Organización de la información

Cuando los datos están listos para organizarse en su correspondiente formato (Ver **Figura 3** y **4**), se debe efectuar el proceso teniendo en cuenta todas las valoraciones que han ponderado los usuarios. Como la información es extensa este sería un paso innecesario con la ayuda de un software específico que centralice los datos en la web, reduciendo el tiempo de la autoevaluación en general. Las personas encuestadas estuvieron de acuerdo en almacenar la información en una base de datos como se ve en la **Grafica 5**.

**Figura 3. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 3**

The image shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "ANEXO 1 Matriz Autoevaluación\_Rv5 Civil\_Rv3.xls". The spreadsheet is a matrix for self-evaluation, with columns for "ASPECTOS" (Bocosa, Director del programa, Temas, Prácticas, Horas, Exámenes, Español, Pruebas, Duración, etc.) and rows for "FACTORES" (7. BIENESTAR UNIVERSITARIO, 7.2 Permanencia, 8. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y GESTIÓN). It includes numerical scores and descriptive text for each cell.

FACTORES	ASPECTOS	Diferencia entre actor y receptor										Diferencia entre actor y receptor													
		Bocosa	Director del programa	Temas	Prácticas	Horas	Exámenes	Español	Pruebas	Duración	OT	Yoda	Bocosa	Director del programa	Temas	Prácticas	Horas	Exámenes	Español	Pruebas	Duración	OT	Yoda		
7. BIENESTAR UNIVERSITARIO	A194	19	16	9	12	9	12	12	11.29	1.91	17.94	2.46													
7.2 Permanencia	A209	39	21	35	30	30	46	30	31.71	4.93	15.44	7.31													
8. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y GESTIÓN	A202	15	15	10	15	15	10	20	14.29	3.16	23.24	-2.24													

Fuente: Autoevaluación.

**Figura 4. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 4**

¡FIJATE ESTAS COLUMNAS CON FORMULAS!					DILIGENCIA ESTAS COLUMNAS		NO MODIFIQUE ESTAS COLUMNAS		DILIGENCIA ESTAS COLUMNAS		
VALOR CARAC.	COD.	ASPECTO	PESO	VALOR ASP.	CALIFICACION	JUSTIFICACION	COD.	INDICADOR	CALIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE INFORMACIÓN	ARGUMENTO-JUSTIFICACIÓN	EVIDENCIA - RE
0.0	A001	Apropiación de la visión y la misión institucional por parte de la comunidad académica.	17.6	0.0			0001	Documentos institucionales en los que se expone la misión de la institución.	0.0	0	0
	A002	Correspondencia entre la visión y la misión institucional y los objetivos del programa académico.	15.9	0.0			0002	Porcentaje de docentes, profesores, personal administrativo, estudiantes y egresados que entienden el sentido de la misión y la visión y la compare.	0.0	0	0
	A003	El proyecto institucional orienta las acciones y decisiones del programa académico, en la gestión del currículo, la docencia, la investigación científica, la creación artística, la internacionalización, la proyección social, el bienestar de la comunidad institucional y demás áreas estratégicas de la institución.	19.9	0.0			0003	Grado de correspondencia entre el contenido de la misión, la visión y los objetivos del programa académico.	0.0	0	0
	A004	La institución cuenta con una política ética y tiene evidencias sobre alternativas de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes que evidencian dificultades económicas.	16.3	0.0			0004	Existencia y aplicación de políticas institucionales para orientar las acciones y decisiones del programa académico en la gestión del currículo, la docencia, la investigación científica, la creación artística, la internacionalización, la proyección social, el bienestar de la comunidad institucional y demás áreas estratégicas de la institución.	0.0	0	0
	A005	La institución aplica una política ética que permite el acceso a la educación superior sin discriminación Promueve estrategias éticas orientadas a identificar, eliminar o disminuir barreras connotativas para poblaciones diversas.	16.1	0.0			0005	Existencia de una política institucional sobre alternativas de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes que evidencian dificultades económicas.	0.0	0	0
	A006	La institución cuenta con una política ética orientada a identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura físico. La institución tiene evidencias sobre la aplicación de esta política.	14.3	0.0			0006	Documentos y mecanismos institucionales que permitan evidenciar el acceso a la educación superior sin discriminación y promuevan estrategias éticas orientadas a identificar, eliminar o disminuir barreras connotativas para poblaciones diversas.	0.0	0	0
0.0	A007	Estrategias y mecanismos para la discusión, actualización y difusión del Proyecto Educativo del Programa Académico.	24.3	0.0			0007	Existencia de una política orientada a identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura físico. La institución tiene evidencias sobre las acciones de esta política.	0.0	0	0
							0008	Existencia y utilización de estrategias y mecanismos establecidos para la discusión, actualización y difusión del Proyecto Educativo del Programa Académico.			

Fuente: Autoevaluación.

### 4.1.3. Herramientas actuales usadas en el proceso de autoevaluación

Las herramientas que se han utilizado actualmente desempeñan sus funciones eficazmente pero no eficientemente, pues exige un uso innecesario de recursos. Se solicita la intervención de un usuario para cumplir ciertas actividades que no garantizan que la información sea plenamente confiable. Las herramientas están cumpliendo pero no garantizan el desempeño óptimo del proceso (Ver **Figura 5**).

**Figura 5. Hoja de Microsoft Excel: Autoevaluación 5**

**MODELO DE AUTOEVALUACIÓN UFPS OCAÑA**  
**PONDERACIÓN FINAL DEL PROGRAMA**

No modifique ninguna casilla de esta pestaña

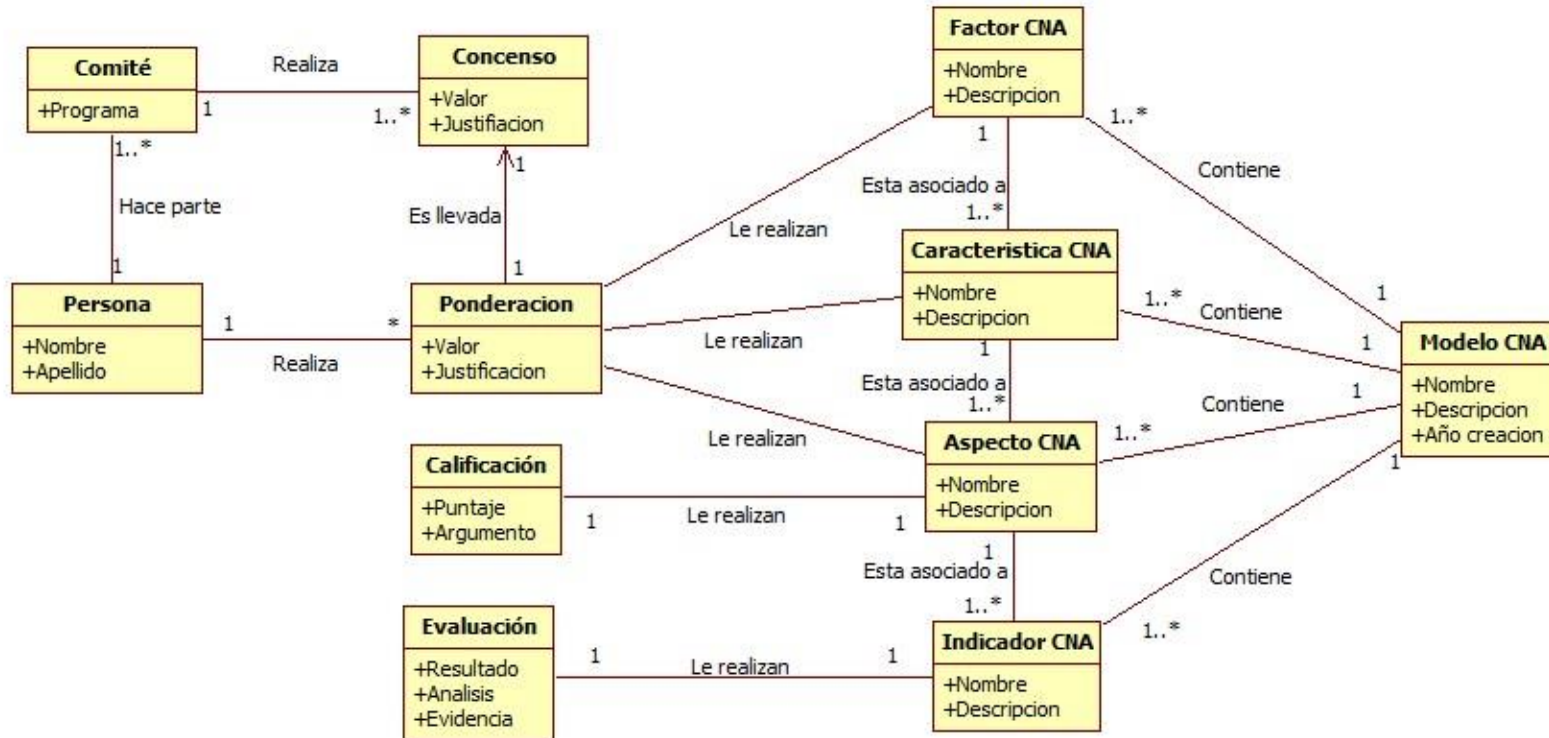
FACTOR	PESO	CARACTERÍSTICA	PESO	COD.	ASPECTO	PESO	COD.	INDICADOR	
1. MISIÓN Y PROYECTO INSTITUCIONAL	8.6	1.1 Misión, visión y Proyecto Institucional	36.4	A001	Apropiación de la visión y la misión institucional por parte de la comunidad académica.	17.6	1001	Documentos institucionales en los que se expresa la misión de la institución.	
							1002	Porcentaje de directivos, profesores, personal administrativo, estudiantes y egresados que entienden el sentido de la misión y la visión y la comparte.	
					A002	Correspondencia entre la visión y la misión institucional y los objetivos del programa académico.	15.3	1003	Grado de correspondencia entre el contenido de la misión, la visión y los objetivos del programa académico.
					A003	El proyecto institucional orienta las acciones y decisiones del programa académico, en la gestión del currículo, la docencia, la investigación científica, la creación artística, la internacionalización, la proyección social, el bienestar de la comunidad institucional y demás áreas estratégicas de la institución.	19.3	1004	Existencia y aplicación de políticas institucionales para orientar las acciones y decisiones del programa académico en la gestión del currículo, la docencia, la investigación científica, la creación artística, la internacionalización, la proyección social, el bienestar de la comunidad institucional y demás áreas estratégicas de la institución.
					A004	La institución cuenta con una política eficaz y tiene evidencias sobre alternativas de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes que evidencian dificultades económicas.	16.3	1005	Existencia de una política institucional sobre alternativas de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes que evidencian dificultades económicas.
					A005	La institución aplica una política eficaz que permite el acceso a la educación superior sin discriminación. Promueve estrategias eficaces orientadas a identificar, eliminar o disminuir barreras comunicativas para poblaciones diversas.	16.1	1006	Documentos y mecanismos institucionales que permitan evidenciar el acceso a la educación superior sin discriminación y promueva estrategias eficaces orientadas a identificar, eliminar o disminuir barreras comunicativas para poblaciones diversas.
					A006	La institución cuenta con una política eficaz orientada a identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura.	14.3	Existencia de una política orientada a identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura.	

Fuente: Autoevaluación.

## 4.2. MODELADO DE COMPONENTES DEL DOMINIO EMPLEANDO UML

### 4.2.1. Modelado del dominio

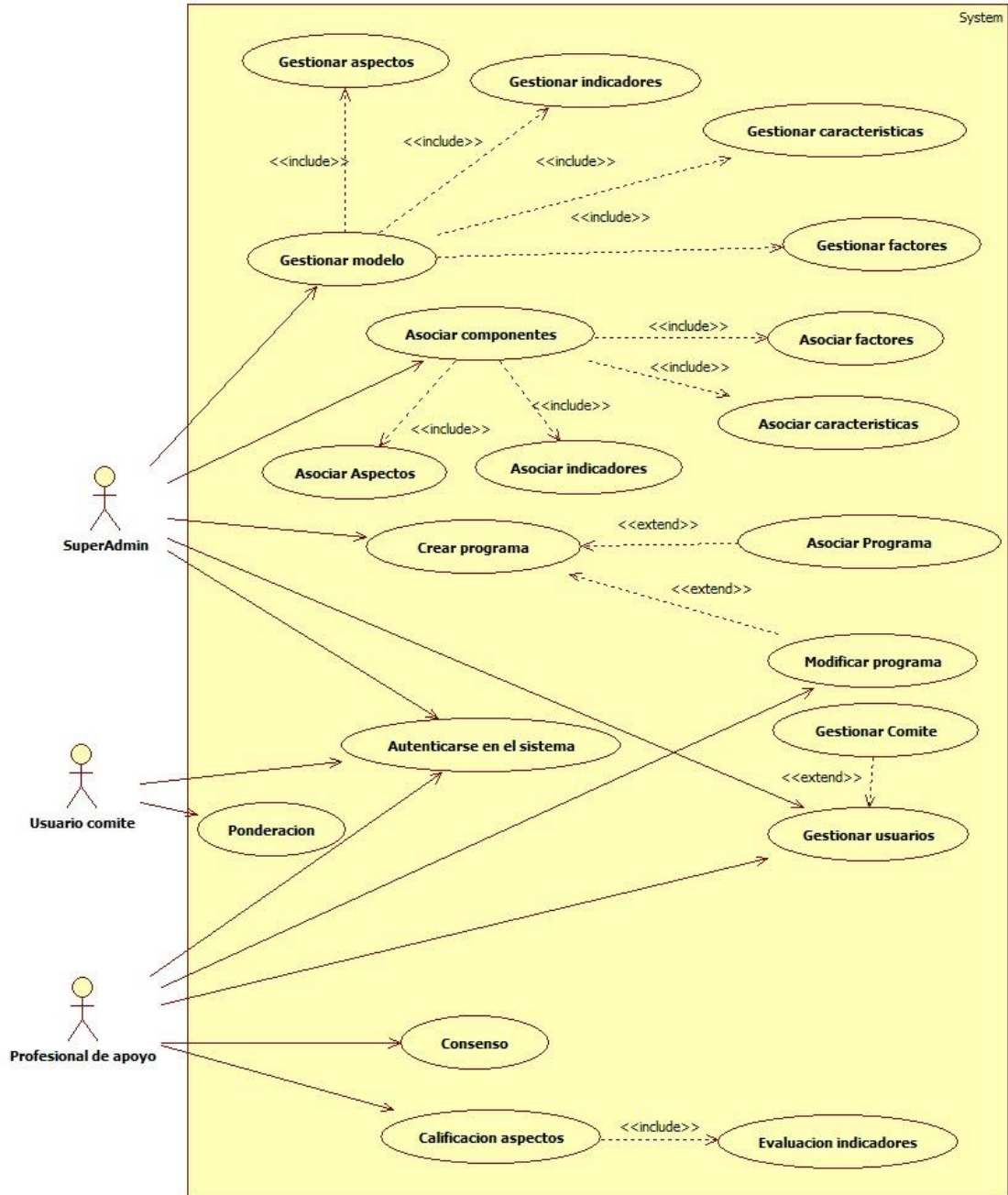
Figura 6. Diagrama del modelo del dominio



Fuente: Autores del proyecto

#### 4.2.2. Diagrama de casos de uso

Figura 7. Diagrama de casos de uso



Fuente: Autores del proyecto



## Especificación de casos de uso

**Tabla 9. Especificación de caso de uso número 01**

<b>Nombre:</b> Gestionar modelo		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede ver, crear, modificar o eliminar modelos.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón crear modelo sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El sistema muestra una lista con todos los modelos.	
3.	El usuario ingresa los datos en el sistema: Nombre del modelo, descripción, fecha de inicio.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el modelo fue creado y el usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El sistema elimina el modelo indicado en la lista cuando el usuario hace clic en el botón eliminar.
3.	2.	El usuario puede editar los datos de cualquier modelo reemplazando los datos en la lista de modelos.
4.	3.	El usuario finaliza la operación presionando el botón modificar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo queda almacenado en el sistema.</li> <li>• El usuario puede visualizar los cambios en la lista de modelos.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta llenar el nombre o la fecha de inicio no permite guardar el registro.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se podrían perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario debe haber creado un modelo anteriormente si desea modificarlo o eliminarlo del sistema.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 10. Especificación de caso de uso número 02**

<b>Nombre:</b> Gestionar aspectos		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede ver, crear, modificar o eliminar Aspectos.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón aspecto sobre el menú gestión en la página principal.	
2.	El sistema muestra en la pantalla central donde aparece una lista con todos los aspectos.	
3.	El usuario ingresa los datos en el sistema: ID, descripción del aspecto.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el aspecto fue creado y el usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario elimina el aspecto indicado en la lista haciendo clic en el botón eliminar.
3.	2.	El usuario puede editar los datos de cualquier aspecto reemplazando los datos en la lista de aspectos.
4.	3.	El sistema modifica el aspecto editado cuando el usuario hace clic en el botón modificar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aspecto queda almacenado en el sistema.</li> <li>• El usuario puede visualizar en la lista de aspectos.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta llenar ID o la descripción no permite guardar el registro.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se podrían perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.		
El usuario ya ha ingresado con un programa creado.		
El usuario debe haber creado un aspecto anteriormente si desea modificarlo o eliminarlo del sistema.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 11. Especificación de caso de uso número 03**

<b>Nombre:</b> Gestionar indicadores		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede ver, crear, modificar o eliminar Indicadores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón indicador sobre el menú gestión en la página principal.	
2.	El sistema muestra en la pantalla central donde aparece una lista con todos los indicadores.	
3.	El usuario ingresa los datos en el sistema: ID, descripción del indicador.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el indicador fue creado y el usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario elimina el indicador de la lista haciendo clic en el botón eliminar.
3.	2.	El usuario puede editar los datos de cualquier indicador reemplazando los datos en la lista de indicadores.
4.	3.	El sistema modifica el indicador editado cuando el usuario hace clic en el botón modificar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aspecto queda almacenado en el sistema.</li> <li>• El usuario puede visualizar en la lista de indicadores.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta llenar ID o la descripción no permite guardar el registro.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se podrían perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario debe haber creado un indicador anteriormente si desea modificarlo o eliminarlo del sistema.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 12. Especificación de caso de uso número 04**

<b>Nombre:</b> Gestionar características		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede ver, crear, modificar o eliminar características.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón característica sobre el menú gestión en la página principal.	
2.	El sistema muestra en la pantalla central donde aparece una lista con todas las características.	
3.	El usuario ingresa los datos en el sistema: ID, descripción de la característica.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que la característica fue creada y el usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario elimina la característica de la lista haciendo clic en el botón eliminar.
3.	2.	El usuario puede editar los datos de cualquier característica reemplazando los datos en la lista de características.
4.	3.	El sistema modifica la característica editada cuando el usuario hace clic en el botón modificar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La característica queda almacenado en el sistema.</li> <li>• Se puede visualizar en la lista de características.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta llenar ID o la descripción no permite guardar el registro.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se podrían perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario debe haber creado una característica anteriormente si desea modificarla o eliminarla del sistema.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 13. Especificación de caso de uso número 05**

<b>Nombre:</b> Gestionar factores		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede ver, crear, modificar o eliminar factores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón factor sobre el menú gestión en la página principal.	
2.	El sistema muestra en la pantalla central donde aparece una lista con todos los factores.	
3.	El usuario ingresa los datos en el sistema: ID, descripción del factor.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el factor fue creado y el usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario elimina el factor de la lista haciendo clic en el botón eliminar.
3.	2.	El usuario puede editar los datos de cualquier factor reemplazando los datos en la lista de factores.
4.	3.	El sistema modifica el factor editado cuando el usuario hace clic en el botón modificar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El factor queda almacenado en el sistema.</li> <li>• Se puede visualizar en la lista de factores.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta llenar ID o la descripción no permite guardar el registro.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se podrían perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario debe haber creado un factor anteriormente si desea modificarlo o eliminarlo del sistema.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 14. Especificación de caso de uso número 06**

<b>Nombre:</b> Asociar componentes		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar factores, características, aspectos e indicadores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado y asociado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario selecciona el componente deseado sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario presiona el botón del componente deseado para completar la acción.	
3.	El usuario ingresa a la pantalla correspondiente dependiendo del componente seleccionado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
-	-	-
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario hace clic en un botón diferente se perderá la selección realizada.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.          El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 15. Especificación de caso de uso número 07**

<b>Nombre:</b> Asociar factores		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar factores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado y asociado.</li> <li>• Factores creados.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón asociar factor sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario selecciona un modelo creado anteriormente.	
3.	El usuario selecciona los factores que desea asociar al modelo.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el factor fue asociado.	
6.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario deselecta los factores que no desea asociar al modelo.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta seleccionar modelo no muestra el botón.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los factores seleccionados o modelos seleccionados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario ya ha creado un modelo como mínimo.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 16. Especificación de caso de uso número 08**

<b>Nombre:</b> Asociar características		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar características.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado y asociado.</li> <li>• Factores creados y asociados.</li> <li>• Características creadas.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón asociar característica sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario selecciona un modelo y un factor creados anteriormente.	
3.	El usuario selecciona las características que desea asociar al modelo.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que la característica fue asociada.	
6.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario deselecciona las características que no desea asociar al modelo.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta seleccionar modelo o un factor no muestra el botón.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los factores seleccionados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.		
El usuario ya ha ingresado con un programa creado.		
El usuario ya ha creado un modelo o un factor como mínimo.		

Fuente: Autores del proyecto



**Tabla 16. Especificación de caso de uso número 09**

<b>Nombre:</b> Asociar indicadores		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar indicadores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado y asociado.</li> <li>• Factores creados y asociados.</li> <li>• Características creadas y asociado.</li> <li>• Aspectos creados y asociados.</li> <li>• Indicadores creados.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón asociar indicadores sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario selecciona un modelo, un factor, una característica y un aspecto creados anteriormente. El usuario selecciona los indicadores que desea asociar al modelo.	
3.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
4.	El sistema muestra un mensaje indicando que el indicador fue asociado.	
5.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
6.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario deselectiona los indicadores que no desea asociar al modelo.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta seleccionar un modelo, un factor, una característica o un aspecto no muestra el botón.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los indicadores seleccionados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.		
El usuario ya ha ingresado con un programa creado.		
El usuario ya ha creado un modelo, un factor, una característica o un aspecto como mínimo.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 18. Especificación de caso de uso número 10**

<b>Nombre:</b> Asociar aspectos		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar aspectos.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado y asociado.</li> <li>• Factores creados y asociados.</li> <li>• Características creadas y asociado.</li> <li>• Aspectos creados.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón asociar aspecto sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario selecciona un modelo, un factor y una característica creados anteriormente.	
3.	El usuario selecciona los aspectos que desea asociar al modelo.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el aspecto fue asociado.	
6.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario deselectiona los aspectos que no desea asociar al modelo.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si al usuario le falta seleccionar un modelo, un factor o una característica no muestra el botón.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los indicadores seleccionados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.		
El usuario ya ha ingresado con un programa creado.		
El usuario ya ha creado un modelo, un factor o una característica como mínimo.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 19. Especificación de caso de uso número 11**

<b>Nombre:</b> Asociar programa		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede asociar programas.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa seleccionado por el usuario.</li> <li>• Modelo creado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
#	Descripción	
1.	El usuario presiona el botón asociar programa sobre el menú modelo en la página principal.	
2.	El usuario selecciona un modelo creado anteriormente.	
3.	El usuario selecciona los programas que desea asociar al modelo.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el programa fue asociado.	
6.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
#	#	Descripción
2.	1.	El usuario deselecta los programas que no desea asociar al modelo.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asociación queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
#	Descripción	
1.	Si al usuario le falta seleccionar un modelo no muestra el botón.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los programas seleccionados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.</p> <p>El usuario ya ha ingresado con un programa creado.</p> <p>El usuario ya ha creado un modelo como mínimo.</p>		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 20. Especificación de caso de uso número 12**

<b>Nombre:</b> Crear programa		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede crear un programa.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario ingresa el ID y el nombre del programa en los campos correspondientes.	
2.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
3.	El sistema muestra un mensaje indicando que el programa fue creado.	
4.	El usuario debe presionar el botón aceptar para continuar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario selecciona un programa creado anteriormente para ingresar.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario deja un campo vacío no puede continuar.	
2.	Si el usuario no selecciona o crea un programa no puede continuar.	
3.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 21. Especificación de caso de uso número 13**

<b>Nombre:</b> Modificar programa		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede modificar un programa.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SuperAdmin.</li> <li>• Profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Programa creado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón datos de programa sobre el menú configuración en la página principal.	
2.	El usuario edita los campos que desee: código del programa, fecha de inicio, nombre del programa, norma interna de creación, instancia que expide la norma, título que otorga, número de créditos académicos, nivel del programa, metodología, área del conocimiento, duración estimada del programa, periodicidad de la admisión, estudiantes matriculados a la fecha o número de egresados. El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
3.	El sistema muestra un mensaje indicando que el programa fue editado.	
4.	El usuario debe presionar el botón aceptar continuar.	
5.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario puede ingresar datos faltantes de un programa.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario ingresa en el campo fecha de inicio un formato de fecha incorrecto no será válida la modificación.	
2.	Si el usuario ingresa en los campos número de créditos académicos, estudiantes matriculados a la fecha y número de egresados un carácter diferente a un número no será válida la modificación. Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
3.		
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como SuperAdmin o Profesional de apoyo.		
El usuario ya ha ingresado con un programa creado.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 22. Especificación de caso de uso número 14**

<b>Nombre:</b> Ponderación		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede realizar la ponderación.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario del comité.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Creado y asociado factores, características y aspectos.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón ponderación sobre el menú en la página principal.	
2.	El usuario selecciona el componente que desea ponderar.	
3.	El usuario secciona los elementos que desea ponderar y establece los valores.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que la ponderación se realizó.	
6.	EL usuario debe presionar el botón aceptar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario puede modificar los datos ingresados anteriormente en la ponderación.
<b>Post-Condicion</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ponderación queda almacenada en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como Usuario del comité.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 23. Especificación de caso de uso numero 15**

<b>Nombre:</b> Consenso		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede realizar el consenso.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Creado y asociado factores, características y aspectos.</li> <li>• Usuarios del comité ya hayan realizado la ponderación.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón consenso sobre el menú en la página principal.	
2.	El usuario selecciona el componente que desea consensar.	
3.	El usuario secciona los elementos que desea consensar y establece los valores.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando que el consenso se realizó.	
6.	El usuario se debe presionar el botón aceptar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario puede modificar los datos ingresados anteriormente en el consenso.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El consenso queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como Profesional de apoyo.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 24. Especificación de caso de uso numero 16**

<b>Nombre: Gestionar usuarios</b>		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede realizar el consenso.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Usuario seleccionado programa si es superAdmin o asociado a uno si es profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón usuarios sobre el menú configuración en la página principal.	
2.	El usuario selecciona crear usuario si desea.	
3.	El usuario ingrese los datos solicitados: Cedula, nivel de acceso, primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, clave, confirmar clave.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
2.	1.	El usuario puede ingresar a usuarios creados para modificar o eliminar
3.	1.	El usuario debe modificar un usuario editando los campos habilitados.
2.	2.	EL usuario puede eliminar un usuario, presiona el botón eliminar para el usuario correspondiente.
4.	1.	El sistema muestra un mensaje indicando la acción se realizó.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
<p>El usuario tiene acceso al sistema como Profesional de apoyo o SuperAdmin. Si desea modificar o eliminar usuarios ya debe haber usuarios existentes.</p>		

Fuente: Autores del proyecto



**Tabla 25. Especificación de caso de uso numero 17**

<b>Nombre: Gestionar comité</b>		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede Gestionar comité.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> <li>• SuperAdmin.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Usuario seleccionado programa si es superAdmin o asociado a uno si es profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón usuarios sobre el menú configuración en la página principal.	
2.	El usuario selecciona conformar comité.	
3.	El usuario selecciona los integrantes del comité usando los campos indicados.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando la acción se realizó.	
6.	El usuario debe presionar el botón aceptar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
4.	1.	El usuario hace clic en ver actual para ver el comité actual.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El comité queda almacenado en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si falta un integrante del comité no permitirá completar el proceso.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como Profesional de apoyo o SuperAdmin. Para crear el comité debe haber usuarios existentes.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 26. Especificación de caso de uso numero 18**

<b>Nombre: Calificación de aspectos</b>		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede Calificación de aspectos.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Usuario asociado a un programa si es profesional de apoyo.</li> <li>• Consenso realizado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón Calificar aspectos sobre el menú autoevaluar en la página principal.	
2.	El usuario selecciona los aspectos a evaluar.	
3.	El usuario llena los campos correspondientes.	
4.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
5.	El sistema muestra un mensaje indicando la acción se realizó y se debe presionar el botón aceptar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario puede modificar si los campos que ya han sido llenados.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La calificación queda almacenada en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si falta un campo por llenar no se podrá completar el proceso.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como Profesional de apoyo.		
El usuario debe haber completado el proceso de ponderación y consenso anteriormente.		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 27. Especificación de caso de uso numero 19**

<b>Nombre: Evaluar indicadores</b>		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede Evaluar indicadores.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario autenticado en el sistema.</li> <li>• Usuario asociado a un programa si es profesional de apoyo.</li> <li>• Consenso realizado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario presiona el botón evaluar indicadores sobre el menú autoevaluar en la página principal. El usuario selecciona los indicadores a evaluar.	
2.	El usuario llena los campos correspondientes.	
3.	El usuario presiona el botón guardar para completar la acción.	
4.	El sistema muestra un mensaje indicando la acción se realizó y se debe presionar el botón aceptar.	
5.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El usuario puede modificar si los campos que ya han sido llenados.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación queda almacenada en el sistema.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si falta un campo por llenar no se podrá completar el proceso.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
<b>Suposiciones</b>		
El usuario tiene acceso al sistema como Profesional de apoyo.		
El usuario debe haber completado el proceso de ponderación y consenso anteriormente.		

Fuente: Autores del proyecto

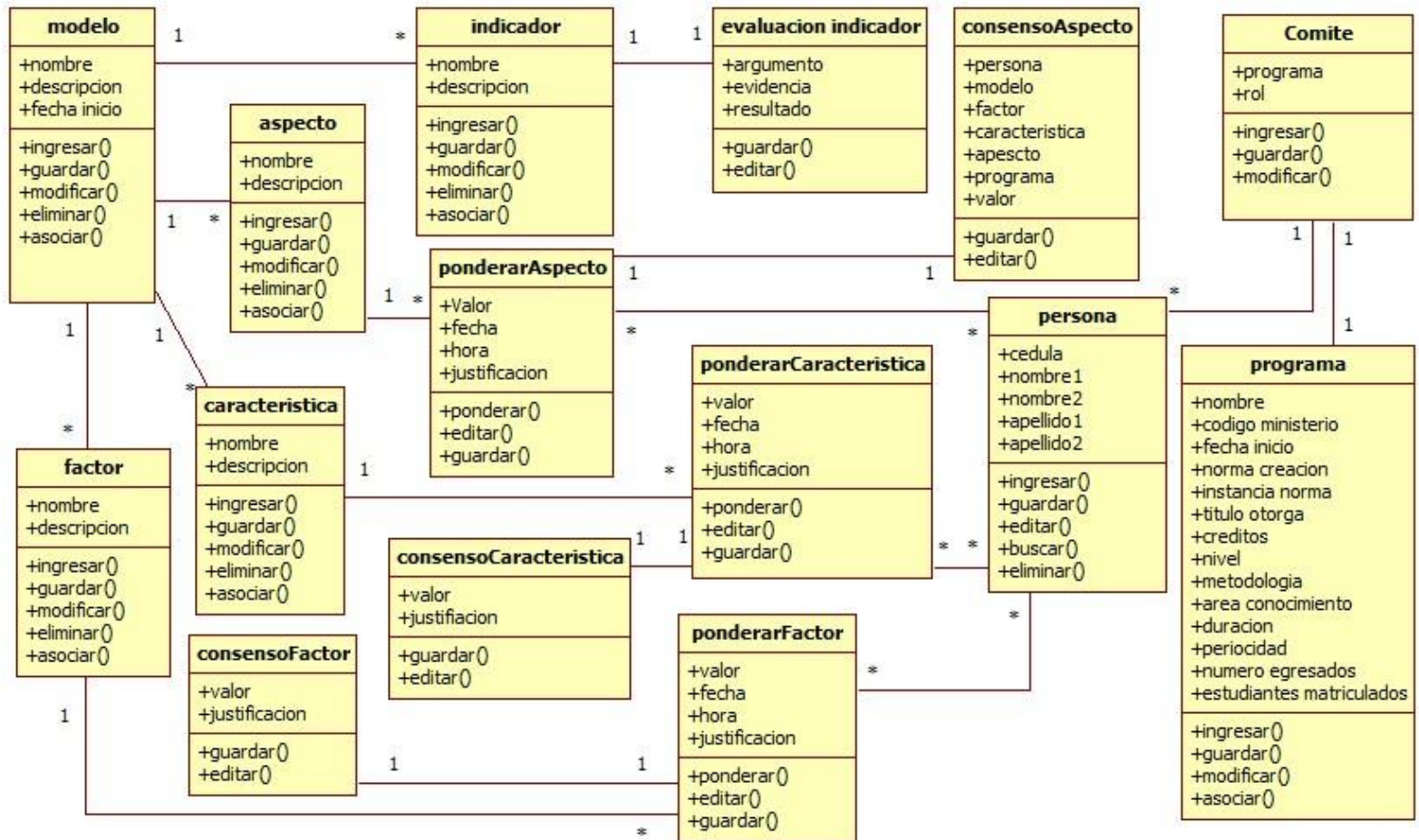
**Tabla 27. Especificación de caso de uso numero 20**

<b>Nombre: Autenticarse en el sistema</b>		
<b>Versión:</b> 1.0	<b>Autor:</b> Sebastián F. Mena S. y Daniel Eduardo Jiménez Ovallos	<b>Fecha:</b> 24-08-2014
<b>Resumen</b>		
El usuario puede Autenticarse en el sistema.		
<b>Actor principal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional de apoyo.</li> <li>• SuperAdmin.</li> <li>• Usuario del comité.</li> </ul>		
<b>Precondiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ya ha sido creado.</li> </ul>		
<b>Flujo básico de eventos</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	El usuario llena los campos correspondientes.	
2.	El usuario presiona el botón ingresar para completar la acción.	
3.	El sistema muestra un mensaje indicando la acción se realizó.	
4.	El usuario se debe presionar el botón aceptar.	
5.	El usuario ingresa al sistema.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>#</b>	<b>#</b>	<b>Descripción</b>
3.	1.	El sistema muestra un mensaje indicando que debe seleccionar programa.
5.	1.	El usuario puede salir del sistema haciendo clic en el botón salir.
<b>Post-Condiciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario ingresa al sistema dependiendo del tipo de usuario que sea.</li> </ul>		
<b>Validaciones</b>		
<b>#</b>	<b>Descripción</b>	
1.	Si falta un campo por llenar no se podrá completar el proceso.	
2.	Si el usuario hace clic en un botón diferente al de guardar se perderán los datos ingresados.	
3.	Si el usuario ingresa los datos erróneos no podrá entrar.	
<b>Suposiciones</b>		
Debe haber usuarios existentes.		

Fuente: Autores del proyecto

### 4.2.3. Diagrama de Clases

Figura 8. Diagrama de Clases



Fuente: Autores del proyecto

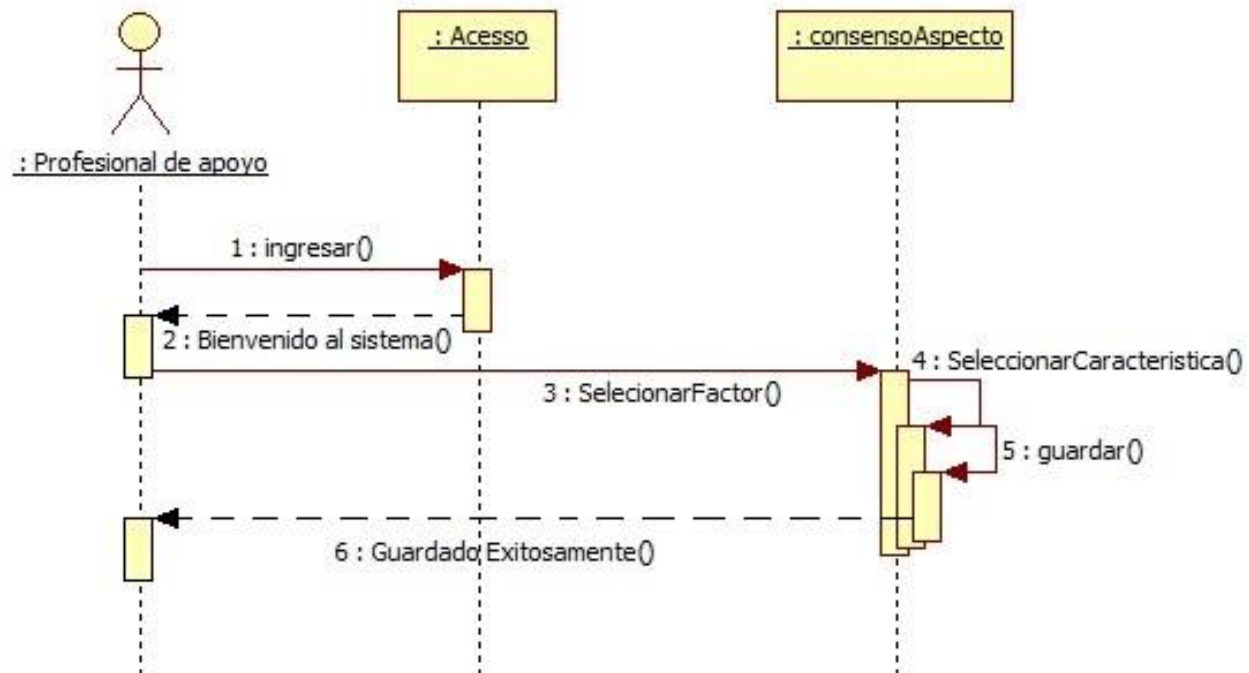
#### 4.2.4. Diagrama de Secuencias

Figura 9. Calificar aspecto



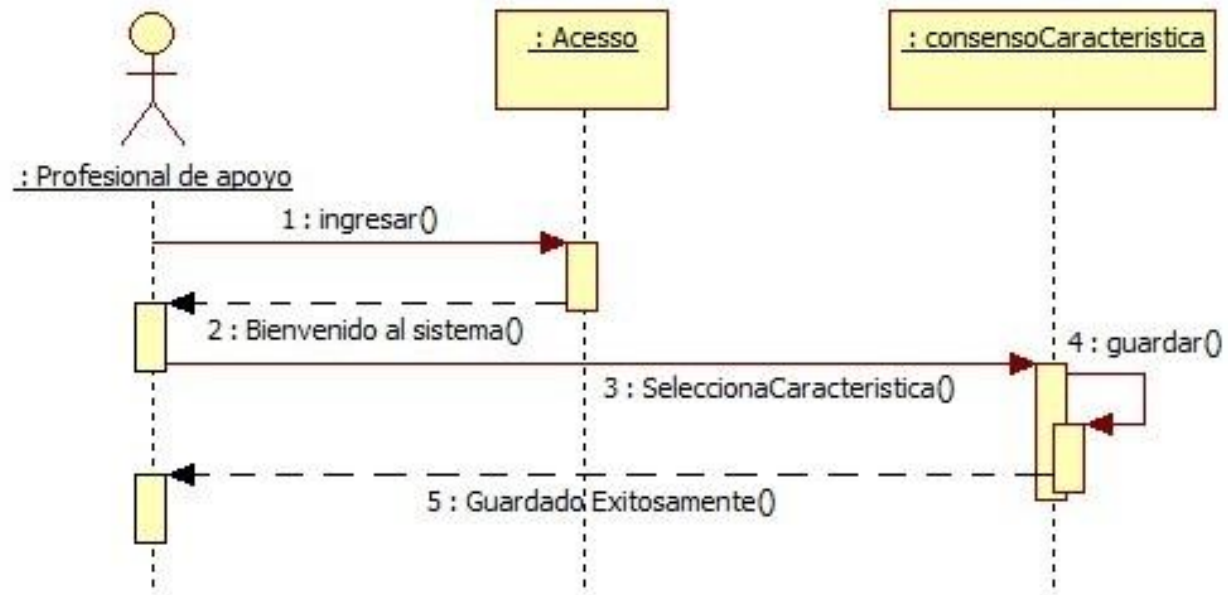
Fuente: Autores del proyecto

Figura10. Consenso Aspecto



Fuente: Autores del proyecto

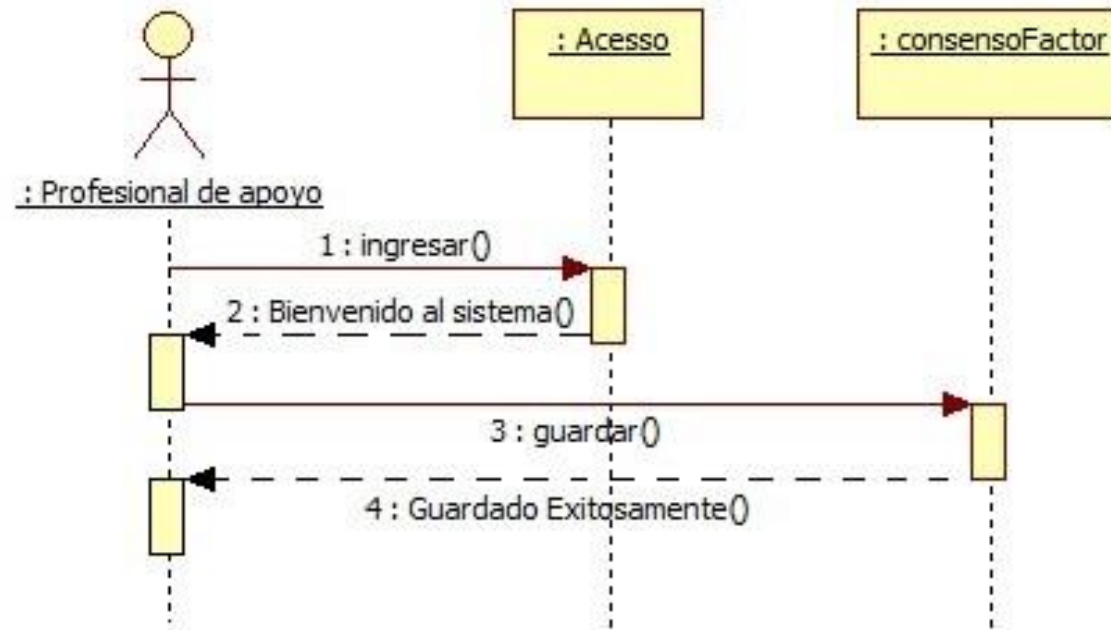
Figura 11. Conceso característica



Fuente: Autores del proyecto

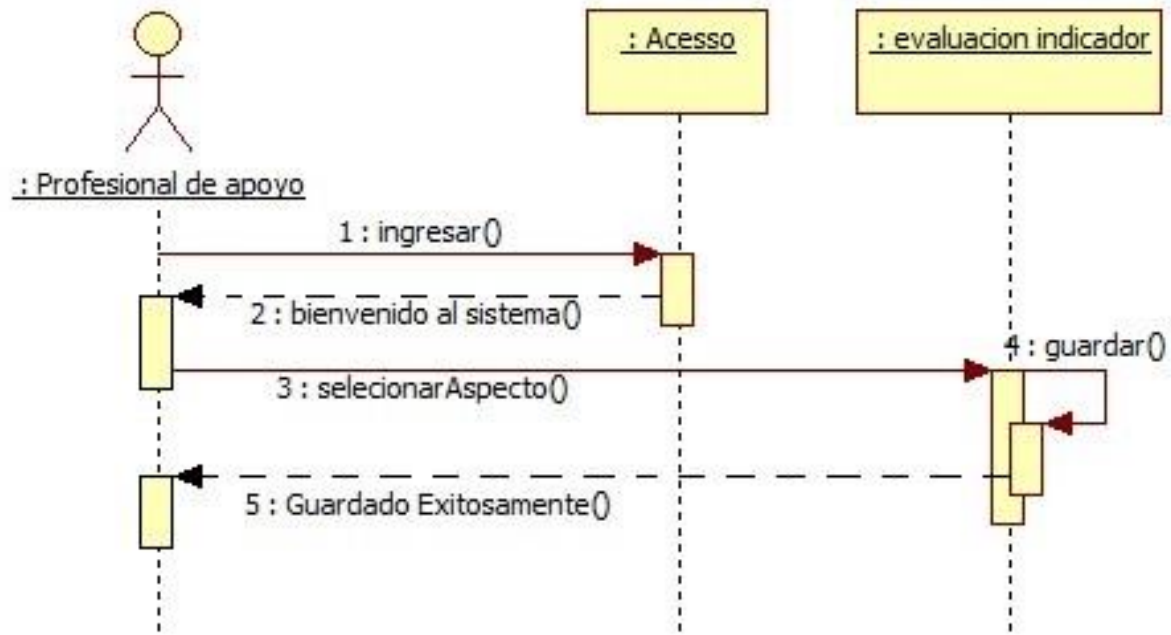


Figura 12. Consenso factor



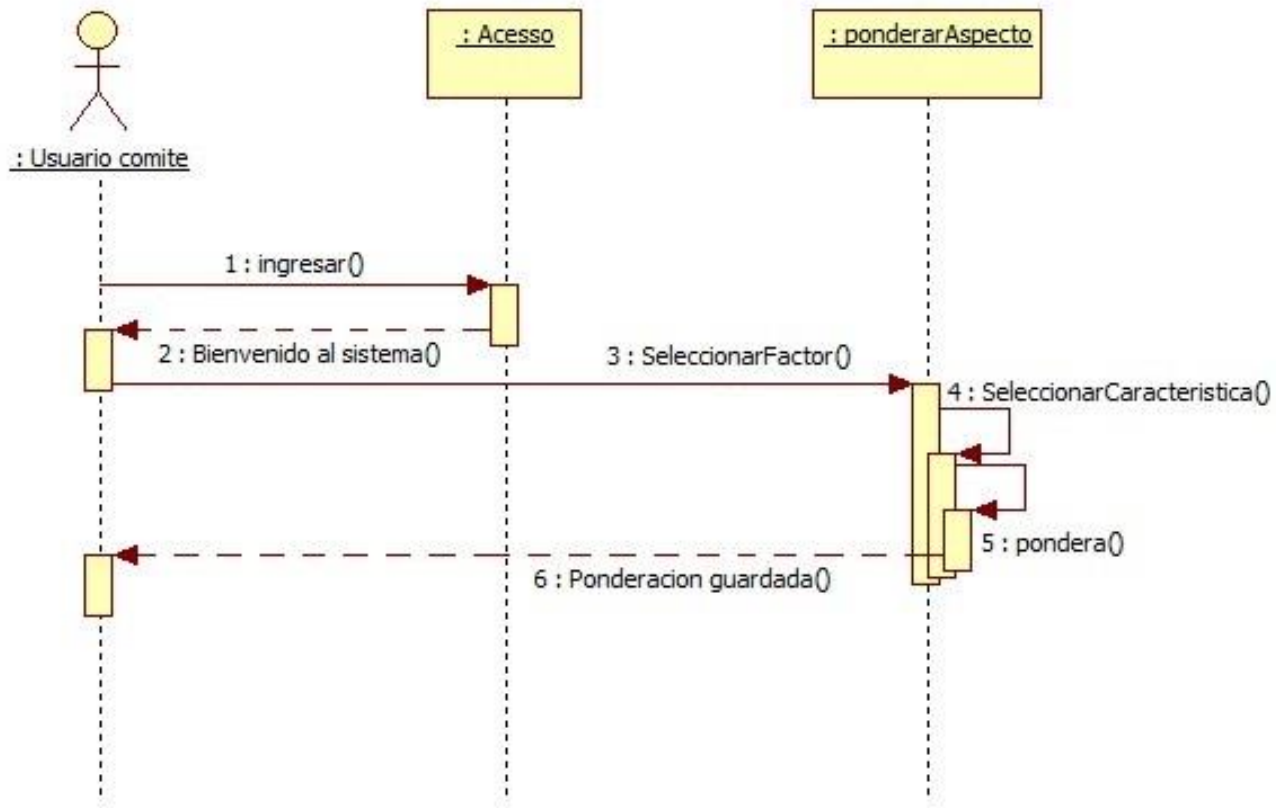
Fuente: Autores del proyecto

Figura 13. Evaluación indicador



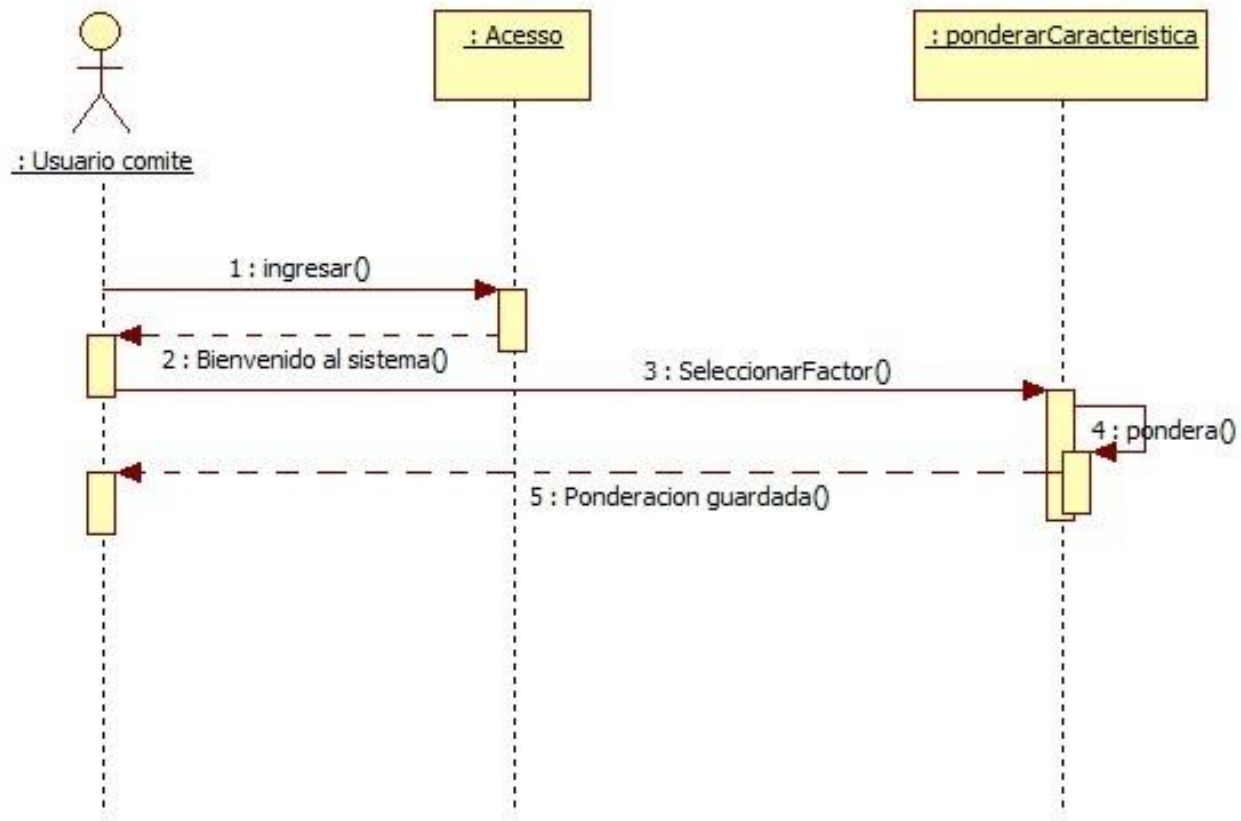
Fuente: Autores del proyecto

Figura 14. Ponderar aspecto



Fuente: Autores del proyecto

Figura 15. Ponderar característica



Fuente: Autores del proyecto

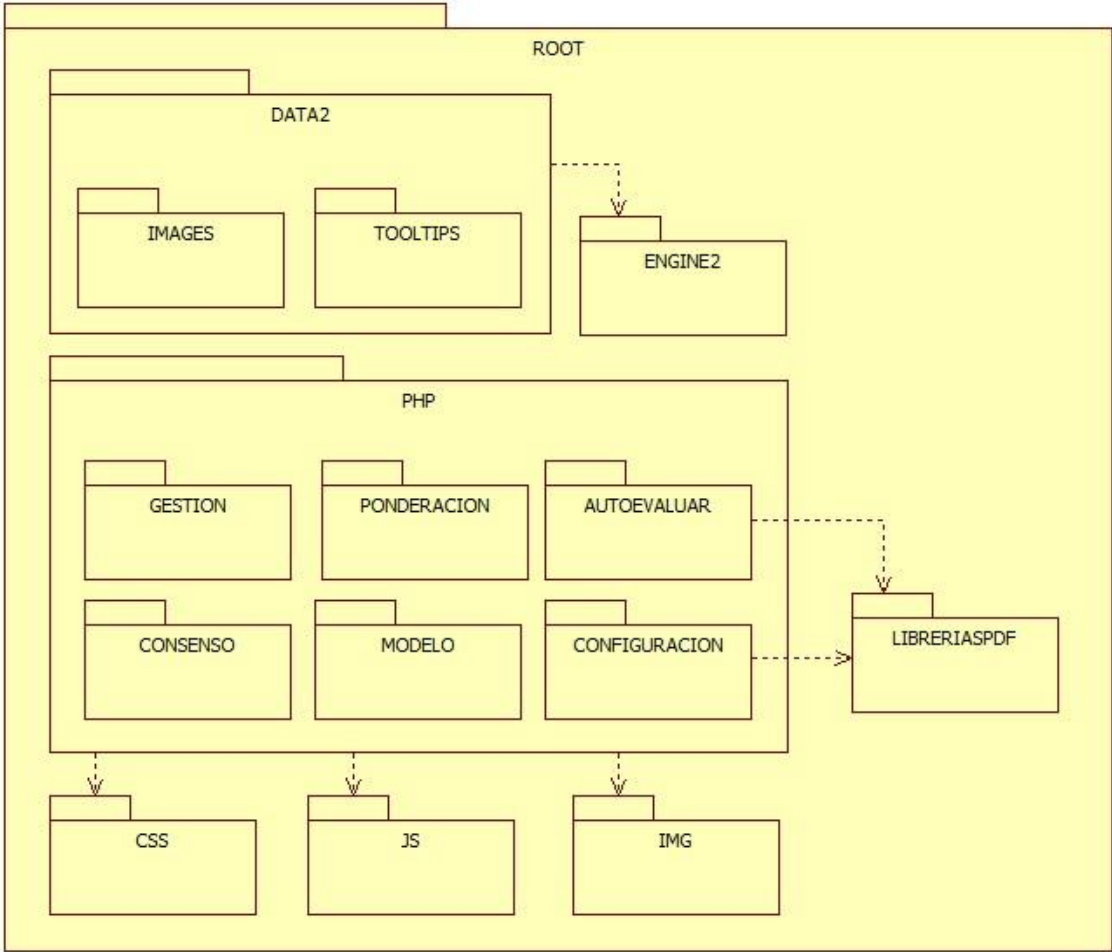
Figura 16. Ponderar factor



Fuente: Autores del proyecto

4.2.5. Diagrama de Paquetes

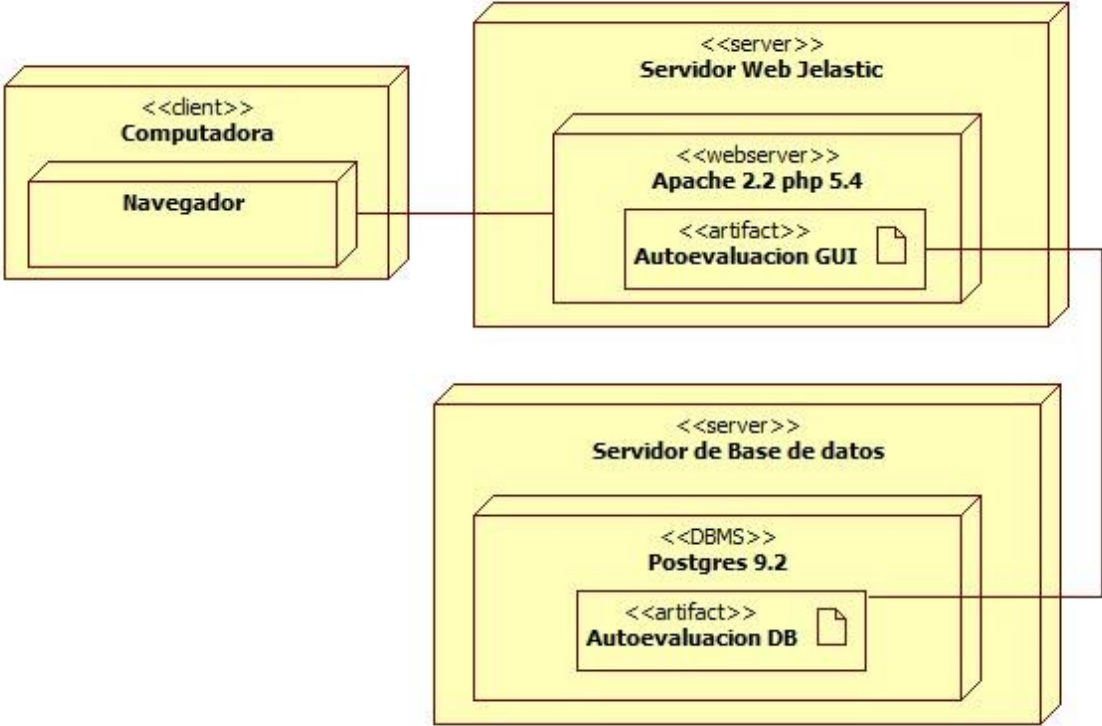
Figura 17. Diagrama de Paquetes



Fuente: Autores del proyecto

4.2.6. Diagrama de Despliegue

Figura 18. Diagrama de Despliegue



Fuente: Autores del proyecto

### 4.3.MODELADO BASE DE DATOS

#### 4.3.1. Diccionario de datos

**Tabla 30. Diccionario de datos: Acceso**

<b>Nombre</b>	<b>Acceso</b>
<b>Descripción</b>	Esta tabla regula el ingreso al sistema, en ella se guardan los datos de autenticación
<b>Campos</b>	<b>Nombre</b> <b>Descripción</b>
	Cedula          Documento de identificación del usuario
	Tipo_usuario    Nivel de acceso, o tipo de usuario
	Clave            Contraseña usada para la autenticación
<b>Llave primaria</b>	Cedula
<b>Llave foránea</b>	acceso_persona_fk(cedula) REFERENCES persona (cedula)

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 31. Diccionario de datos: Aspecto**

<b>Nombre</b>	<b>Aspecto</b>
<b>Descripción</b>	Se guarda un banco de aspectos que se podrá asociar a cualquier modelo
<b>Campos</b>	<b>Nombre</b> <b>Descripción</b>
	Id_aspecto      Identificador
	Desc_aspecto    Descripción o contenido del aspecto
<b>Llave primaria</b>	Id_aspecto
<b>Llave foránea</b>	

Fuente: Autores del proyecto



**Tabla 32. Diccionario de datos: Característica**

Nombre	Característica	
Descripción	Se guarda un banco de características que se podrá asociar a cualquier modelo	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Id_caracteristica	Identificador
	Desc_caracteristica	Descripción o contenido de la característica
Llave primaria	Id_caracteristica	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 33. Diccionario de datos: ConsensoAspecto**

Nombre	ConsensoAspecto	
Descripción	Se guarda el consenso de los aspectos	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	persona	Se guarda la cedula de la persona.
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el aspectos
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el aspecto
	id_caracteristica	Identificador de la característica a la cual pertenece el aspecto
	id_aspecto	Identificador del aspecto al cual se le realizo consenso
	valor_ca	Valor asignado durante el consenso
	id_programa	Identificador del programa que tiene asignado el modelo
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto, id_programa	
Llave foránea	(persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto, id_programa) REFERENCES ponderaraspecto (persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto, id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 34. Diccionario de datos: ConsensoCaracteristica**

Nombre	ConsensoCaracteristica	
Descripción	Se guarda el proceso de consenso de las características	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Persona	Se guarda la cedula de la persona.
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece la característica
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece la característica
	id_caracteristica	Identificador de la característica al cual se le realizo consenso
	valor_cc	Valor asignado durante el consenso
	id_programa	Identificador del programa que tiene asignado el modelo
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_programa	
Llave foránea	(persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_programa) REFERENCES ponderarcaracteristica (persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 35. Diccionario de datos: ConsensoFactor**

Nombre	ConsensoFactor	
Descripción	Se guarda el proceso de consenso de los factores	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Persona	Se guarda la cedula de la persona.
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece la característica
	id_factor	Identificador del factor al cual se le realizo consenso
	valor_cc	Valor asignado durante el consenso
	id_programa	Identificador del programa que tiene asignado el modelo
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_programa	
Llave foránea	(persona, id_modelo, id_factor, id_programa) REFERENCES ponderarfactor (persona, id_modelo, id_factor, id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 36. Diccionario de datos: evaluacion\_indicador**

Nombre	<b>evaluacion_indicador</b>	
Descripción	Se almacena el estudio realizado a cada indicador	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el indicador
	id_programa	Identificador del programa al cual pertenece el modelo
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el indicador
	id_caracteristica	Identificador de la característica a la cual pertenece el indicador
	id_indicador	Identificador del indicador a evaluar
	argumento	Argumento que ayude a conocer el estado actual del indicador
	Evidencia	Evidencia que sustente la argumentación
	id_aspecto	Identificador del aspecto al cual pertenece el indicador
	Resultado	En caso tal que el indicador arroje un porcentaje o algún tipo de dato cuantificable
Llave primaria	id_modelo, id_programa, id_factor, id_caracteristica, id_indicador, id_aspecto	
Llave foránea	id_aspecto REFERENCES aspecto (id_aspecto) id_caracteristica REFERENCES caracteristica (id_caracteristica) id_factor REFERENCES factor (id_factor) id_indicador REFERENCES indicador (id_indicador) id_modelo REFERENCES modelo (id_modelo) id_programa REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 37. Diccionario de datos: Factor**

Nombre	Factor	
Descripción	Se almacene el banco de factores que se podr	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Id_factor	Identificador del factor
	Desc_factor	Descripción del factor
Llave primaria	Id_factor	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 38. Diccionario de datos: Indicador**

Nombre	Indicador	
Descripción	Se almacena el banco de indicadores que se podrán asociar a cualquier programa	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Id_indicador	Identificador del indicador
	Desc_indicador	Descripción del indicador
Llave primaria	Id_indicador	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 39. Diccionario de datos: justificacion\_cons\_asp**

Nombre	<b>justificacion_cons_asp</b>	
Descripción	Se almacena la justificación dada durante el consenso de aspectos	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_programa	Identificador del programa al cual está asociado el modelo
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el grupo de aspectos a justificar
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el grupo de aspectos a justificar
	id_caracteristica	Identificador de la característica a la cual pertenece el aspecto a justificar
	Justificación	Justificación dada.
Llave primaria	id_programa, id_modelo, id_factor, id_caracteristica	
Llave foránea	(id_modelo, id_factor, id_caracteristica) REFERENCES modfaccar (id_modelo, id_factor, id_caracteristica) (id_programa) REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 40. Diccionario de datos: justificacion\_cons\_caracteristicas**

Nombre	<b>justificacion_cons_caracteristicas</b>	
Descripción	Se guarda cada justificación dada durante el consenso de características	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_programa	
	id_modelo	
	id_factor	
	Justificación	
Llave primaria	id_programa, id_modelo, id_factor	
Llave foránea	(id_modelo, id_factor) REFERENCES modfac (id_modelo, id_factor) (id_programa) REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 41. Diccionario de datos: justificacion\_cons\_factores**

Nombre	<b>justificacion_cons_factores</b>		
Descripción	Se almacena la justificación dada durante el consenso de factores		
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	
	id_programa		
	id_modelo		
	justificacion		
Llave primaria	id_programa, id_modelo		
Llave foránea	(id_modelo, id_programa)	REFERENCES	modeloprograma (id_modelo, id_programa)

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 42. Diccionario de datos: Modelo**

Nombre	<b>Modelo</b>	
Descripción	Almacena los datos básicos del modelo.	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo
	desc_modelo	Datos básicos del modelo
	fechainicio_modelo	Fecha en que iniciará a funcionar el modelo
Llave primaria	Id_modelo	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 43. Diccionario de datos: Modeloprograma**

Nombre	<b>Modeloprograma</b>	
Descripción	En este lugar se asocia un modelo a todos los programas que sean necesarios	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo asociado
	id_programa	Identificador del programa asociado
	Fechainicio	Fecha en la cual se realizó la asociación
Llave primaria	id_modelo, id_programa	
Llave foránea	id_modelo REFERENCES modelo (id_modelo) id_programa REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 44. Diccionario de datos: Modeloprograma**

Nombre	<b>Modfac</b>	
Descripción	Almacene los factores asociados a un modelo	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Id_modelo	Identificador del modelo asociado
	Id_factor	Identificador del factor asociado
Llave primaria	id_modelo, id_factor	
Llave foránea	id_factor REFERENCES factor id_factor id_modelo REFERENCES modelo id_modelo	

Fuente: Autores del proyecto



**Tabla 45. Diccionario de datos: Modfaccar**

Nombre	Modfaccar	
Descripción	Almacena la asociación de una característica a un factor y el modelo al cual pertenece el factor	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo asociado
	id_factor	Identificador del factor asociado
	id_caracteristica	Identificador de la característica asociada
Llave primaria	id_modelo, id_factor, id_caracteristica	
Llave foránea	id_caracteristica REFERENCES caracteristica (id_caracteristica) id_modelo, id_factor REFERENCES modfac (id_modelo, id_factor)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 46. Diccionario de datos: Modfaccarasp**

Nombre	Modfaccarasp	
Descripción	Almacena la asociación de aspectos a una característica junto al factor y el modelo al cual pertenece la característica.	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo asociado
	id_factor	Identificador del factor asociado
	id_caracteristica	Identificador de la característica asociada
	id_aspecto	Identificador del aspecto asociado
Llave primaria	id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto	
Llave foránea	(id_aspecto) REFERENCES aspecto (id_aspecto) (id_modelo, id_factor, id_caracteristica) REFERENCES modfaccar (id_modelo, id_factor, id_caracteristica)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 47. Diccionario de datos: Modfaccaraspind**

Nombre	<b>Modfaccaraspind</b>	
Descripción	Almacena la asociación de indicadores a un aspecto junto al aspecto, característica y modelo a los que pertenece el indicador	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo asociado
	id_factor	Identificador del factor asociado
	id_caracteristica	Identificador de la característica asociada
	id_aspecto	Identificador del aspecto asociado
	id_indicador	Identificador del indicador asociado
Llave primaria	id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto, id_indicador	
Llave foránea	(id_indicador) REFERENCES indicador (id_indicador) (id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto) REFERENCES modfaccarasp (id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 48. Diccionario de datos: perfiles**

Nombre	<b>perfiles</b>	
Descripción	Describe los distintos roles que puede desempeñar un usuario en el sistema	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Tipo_usuario	Identificador del perfil o tipo de usuario
	Descripcion	Describe las cualidades del usuario
Llave primaria	Tipo_usuario	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 49. Diccionario de datos: Persona**

Nombre	Persona	
Descripción	Almacena los datos de las personas que tendrán contacto con el sistema.	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Cedula	Documento de identidad de la persona
	nombre1	Primer nombre
	nombre2	Segundo nombre
	apellido1	Primer apellido
	apellido2	Segundo apellido
Llave primaria	Cedula	
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 50. Diccionario de datos: Personaprograma**

Nombre	Personaprograma	
Descripción	Asocia una persona a los programas que pertenezca	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Cedula	Documento de identidad de la persona
	Id_programa	Identificador del programa
	Rol	Rol que desempeña en el comité del programa
Llave primaria	cedula, id_programa	
Llave foránea	cedula REFERENCES persona (cedula) id_programa REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 51. Diccionario de datos: Ponderaraspecto**

Nombre	Ponderaraspecto	
Descripción	Almacena los valores de cada usuario dados a los aspectos durante el proceso de ponderación	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	persona	Documento de identidad de la persona que pondera
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el aspecto
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el aspecto
	id_caracteristica	Identificador de la característica a la cual pertenece el aspecto
	id_aspecto	Identificador del aspecto a ponderar
	valor_pa	Valor ponderado
	fecha_pa	Fecha de la ponderación
	hora_pa	Hora de la ponderación
	justificacion_pa	Justificación que sustente el valor dado en la ponderación
id_programa	Programa al cual pertenece la persona que pondera	
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_programa	
Llave foránea	(id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto) REFERENCES modfaccarasp (id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto) (persona) REFERENCES persona (cedula)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 52. Diccionario de datos: Ponderarcaracteristica**

Nombre	Ponderarcaracteristica	
Descripción	Almacena los valores de cada usuario dados a las características durante el proceso de ponderación	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	persona	Documento de identidad de la persona que pondera
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece la característica
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece la característica
	id_caracteristica	Identificador de la característica a ponderar
	valor_pc	Valor ponderado
	fecha_pc	Fecha de la ponderación
	hora_pc	Hora de la ponderación
	justificacion_pc	Justificación que sustente el valor dado en la ponderación
	id_programa	Programa al cual pertenece la persona que pondera
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_caracteristica, id_programa	
Llave foránea	(id_modelo, id_factor, id_caracteristica) REFERENCES modfaccar (id_modelo, id_factor, id_caracteristica) persona REFERENCES persona (cedula)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 53. Diccionario de datos: Ponderarfactor**

Nombre	Ponderarfactor	
Descripción	Almacena los valores de cada usuario dados a los factores durante el proceso de ponderación	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	persona	Documento de identidad de la persona que pondera
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el factor
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el factor
	valor_pf	Valor ponderado
	fecha_pf	Fecha de la ponderación
	hora_pf	Hora de la ponderación
	justificacion_pf	Justificación que sustente el valor dado en la ponderación
	id_programa	Programa al cual pertenece la persona que pondera
Llave primaria	persona, id_modelo, id_factor, id_programa	
Llave foránea	(persona) REFERENCES persona (cedula) (id_modelo, id_factor) REFERENCES modfac (id_modelo, id_factor)	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 54. Diccionario de datos: Programa**

Nombre	Programa	
Descripción	Almacena los datos referentes al programa académico en el cual se llevara a cabo el proceso de autoevaluación.	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_programa	Identificador del programa
	nombre_programa	Nombre del programa
	codigo_programa	Código del programa asignado por el ministerio de educación.
	fecha_inicio	Fecha de inicio del programa
	norma_creacion	Acta o acuerdo de creación
	instancia_norma	Instancia que emite la norma o acuerdo
	titulo_otorga	Título que se otorga al egresado
	Créditos	Número de créditos que debe cursar el estudiante
	nivel_programa	Nivel del programa (Pregrado – Postgrado – maestría)
	Metodología	Metodología en la cual se ofrece el programa
	area_conocimiento	Área del conocimiento
	duracion_programa	Tiempo estipulado para la carrera
	periodicidad_admision	Periodicidad en la cual se admiten estudiantes nuevos
	numero_egresados	Total egresados del programa
	estudiantes_matriculados	Número de matriculados
	Llave primaria	id_programa
Llave foránea		

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 55. Diccionario de datos: puntaje\_aspecto**

Nombre	<b>puntaje_aspecto</b>	
Descripción	En esta tabla se almacenaran la calificación asignada a los aspectos con su respectiva justifiacion	
Campos	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	id_modelo	Identificador del modelo al cual pertenece el aspecto a puntuar
	id_factor	Identificador del factor al cual pertenece el aspecto a puntuar
	id_caracteristica	Identificador de la característica a la cual pertenece el aspecto a puntuar
	id_aspecto	Identificador del aspecto a puntuar
	id_programa	Identificador del programa al cual está asociado el modelo
	puntaje_aspecto	Puntaje otorgado al aspecto
	argumento	Motivo por el cual se asignó el puntaje
Llave primaria	id_modelo, id_programa, id_factor, id_caracteristica, id_aspecto	
Llave foránea	id_aspecto REFERENCES aspecto (id_aspecto) (id_caracteristica) REFERENCES caracteristica (id_caracteristica) (id_factor) REFERENCES factor (id_factor) (id_modelo) REFERENCES modelo (id_modelo) (id_programa) REFERENCES programa (id_programa)	

Fuente: Autores del proyecto



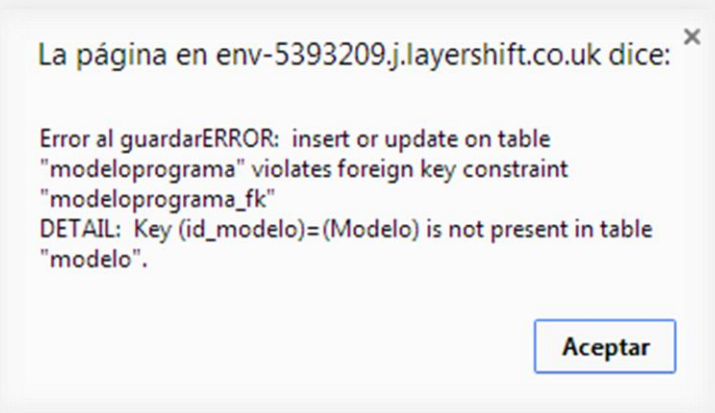


#### 4.4. PRUEBAS SOBRE EL RENDIMIENTO Y USABILIDAD DE LA APLICACIÓN DESDE LA ÓPTICA DE CADA USUARIO

Se realizaron pruebas de caja negra, evaluando la interacción del usuario y la aplicación. La respuesta en la mayoría de los casos era la esperada, pero como es usual en cualquier sistema se presentaron errores. Las pruebas correspondientes se realizaron teniendo en cuenta únicamente la óptica del usuario que finalmente es quien va a dar uso a los servicios. Los errores obtenidos se basan generalmente en aspectos que idealmente no existían y solo se hacen presentes en un ámbito real o relacionado a validaciones.

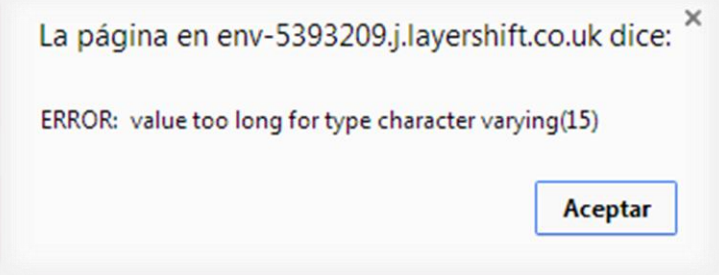
Existen numerosas posibilidades con las que puede interactuar un usuario, todas debieron ser comprobadas siguiendo el flujo normal establecido en los casos de uso, para asegurar y no pasar por alto posibles acciones. Las validaciones deben ser de alta calidad teniendo en cuenta que el usuario puede equivocarse o no completar una actividad, lo que debe ser indicado en caso de presentarse.

**Tabla 56. Prueba 01**

ID	Prueba 01
<b>Acción</b>	Asociar un modelo a un programa
<b>Resultado esperado</b>	Se esperaba un mensaje de la página afirmando que el modelo fue asignado a los programas seleccionados.
<b>Paso/fallo</b>	El error se presentó cuando la consulta SQL no se completó satisfactoriamente, en el momento de usar la información no se encontró relación con el patrón establecido por un error de digitación simple.
<b>Evidencia</b>	

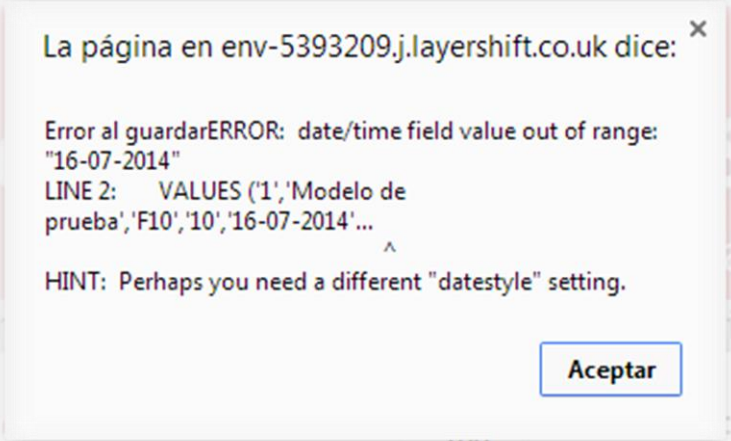
Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 57. Prueba 02**

ID	Prueba 02
<b>Acción</b>	Calificación de aspectos
<b>Resultado esperado</b>	Se esperaba un mensaje de guardado exitoso tras presionar el botón guardar.
<b>Paso/fallo</b>	El error se presentó cuando el campo necesario para la calificación se digitó con una cantidad de caracteres no permitida por la configuración en la base de datos.
<b>Evidencia</b>	

Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 58. Prueba 03**

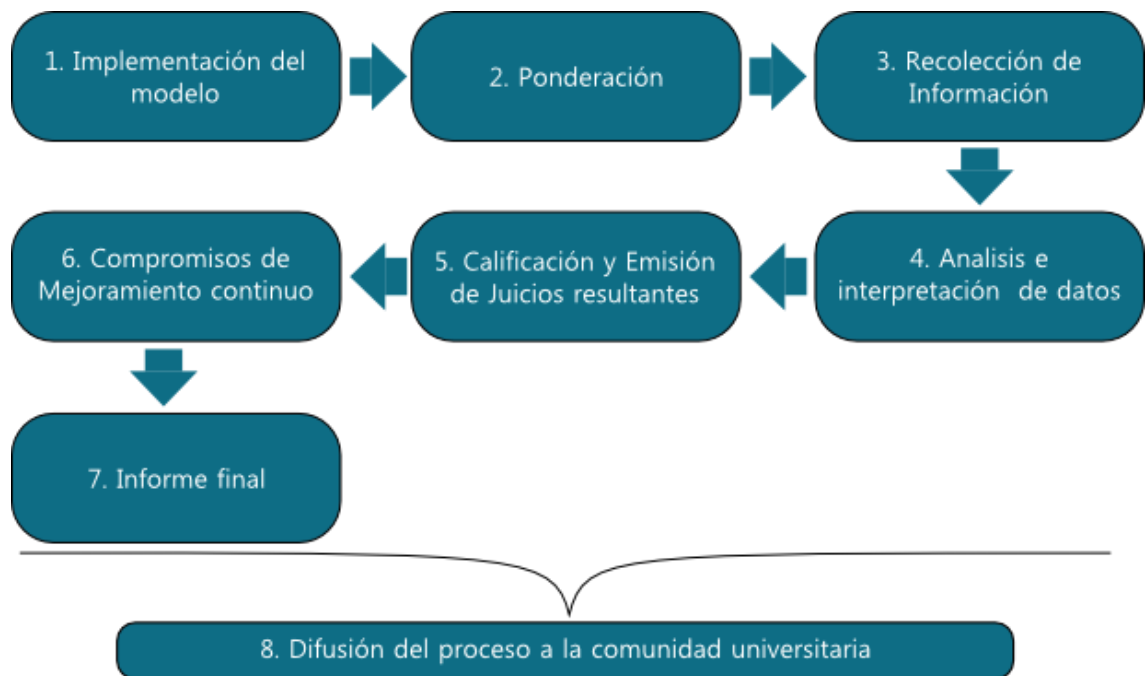
ID	Prueba 03
<b>Acción</b>	Ponderar factor/característica/aspecto
<b>Resultado esperado</b>	Se esperaba un mensaje de guardado exitoso tras presionar el botón guardar.
<b>Paso/fallo</b>	El error se presentó cuando la fecha indicada por el usuario no coincidió con la establecida en la base de datos, debido a un error en la programación en el formato de la fecha en la consulta SQL.
<b>Evidencia</b>	

Fuente: Autores del proyecto

#### 4.5. PRIMER PROTOTIPO FUNCIONAL CON LA INFORMACIÓN REAL DE UN PROGRAMA ACADÉMICO

La autoevaluación de programas académicos se lleva a cabo siguiendo los pasos que muestra la **Figura 20**, teniendo en cuenta estos pasos se llegó a la conclusión que el sistema para la autoevaluación de programas podría cubrir los procesos 1,2,4 y 5 facilitando la ejecución de cada uno de ellos.

**Figura 20. Pasos para la autoevaluación de programas académicos**



Fuente: Convenio UTP - UFPSO

#### **4.5.1. Implementación del modelo**

La implementación del modelo incluye la creación de dicho modelo y cada uno de los elementos que lo componen, para poder asociarlos de tal manera que permitan la construcción final, con el fin que se vea reflejado los estándares diseñados por el CNA, es por ello que se tomó la decisión de realizar los procesos de inserción, actualización y borrado, utilizando PHP como puente para acceder al contenido de la base de datos y AJAX como la tecnología que permite una interfaz mucho más ágil, esto con el fin de mejorar la experiencia del usuario final, frente al software y de alguna manera facilitar su interacción con cada uno de los procesos que darán como resultado la creación final de un modelo para autoevaluación.

Además de los pasos establecidos por la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para llevar a cabo la autoevaluación de programas, se añadió un escenario obligatorio para poder utilizar el modelo en cualquier programa, este proceso fue nombrado como “asociar programa”, este proceso consiste en seleccionar un modelo y asignarle los programas que lo utilizaran. Para lograr que el proceso sea mucho más sencillo se utilizó la librería jQuery con el fin de mostrar los programas que están asociados a un modelo en el preciso instante que dicho modelo se selecciona.

#### **4.5.2. Ponderación**

El proceso de ponderación consiste en recolectar la valoración que diferentes personas o grupos de personas le dan a cada uno de los elementos con los que se formó el modelo, este proceso tiene como finalidad lo que se conoce como el “deber ser” y consiste en valorar cada grupo de elementos que conforman el modelo de autoevaluación, dejando ver el horizonte hacia el cual el programa debe encaminar todos sus esfuerzos, esto desde distintos puntos de vista, como lo son los directivos, docentes, estudiantes y egresados.

Para poder cumplir con la ponderación es necesario cumplir con unos requisitos a nivel de software, el primero de ellos consiste en ingresar los usuarios que tendrán acceso al sistema de información, estos usuarios hacen referencia a cada uno de los miembros del comité de autoevaluación del programa y el profesional de apoyo que acompaña el proceso, en esta etapa fue necesario restringir el acceso de algunos menús, pues las personas que conforman el comité no tendrán acceso a la elaboración de modelos de autoevaluación, ni a la creación de usuarios nuevos, por otra parte, solo el profesional de apoyo podrá realizar el consenso y la autoevaluación como proceso final del sistema de información. Estas restricciones se lograron con el uso de consultas SQL y las variables de sesión de PHP, que permiten ver en

cualquier ubicación del software, conocer el tipo de usuario que se autentico desde un comienzo.

En el proceso de ponderación de cada usuario, fue necesario el uso de JavaScript con el fin de restringir el ingreso de letras en la valoración, y obligar que el usuario reparta la totalidad de 100 puntos entre los diferentes elementos que se muestran.

Además de la valoración de los elementos del modelo de autoevaluación, es necesario llevar a cabo un consenso que permita equilibrar la orientación que cada miembro del comité le dio al “deber ser” del programa, esto implica, que la desviación estándar de las valoraciones dadas a cada elemento debe ser menor o igual a 20, el cálculo de la desviación estándar se lleva a cabo usando JavaScript, dejando ver de color rojo al usuario final las valoraciones que exceden la desviación estándar estipulada.

Por ultimo cabe resaltar que los procesos de valoración de elementos y consenso, conforman el proceso de ponderación y cada paso debe hacerse para todos los componentes del modelo de autoevaluación que se esté utilizando.

#### **4.5.3. Análisis e interpretación de datos**

Luego de realizar el proceso de ponderación se prosigue a la recolección de información pero por la magnitud de este proceso, se decidió omitirlo dentro del sistema de información y se avanzó a el análisis e interpretación de los datos recolectados, este proceso se conoce como evaluación de indicadores y consiste en almacenar de manera resumida los datos obtenidos en el anterior proceso con el fin de capacitar al comité de autoevaluación a la hora de evaluar aspectos.

La evaluación de indicadores consiste en almacenar un resultado en los indicadores que sea posible, es decir en aquellos que son cuantificables, luego argumentar imparcialmente el estado del indicador que estemos evaluando y por ultimo dejar registrado el lugar que evidencia o sustenta el argumento.

Para este proceso fue necesario dividir los indicadores, teniendo en cuenta los aspectos a los cuales pertenece y dividir los aspectos en páginas pues la cantidad de aspectos es muy grande para mostrarlos todos al tiempo, esto se realizó con el uso de PHP y consultas de SQL.

#### **4.5.4. Calificación y emisión de juicios resultantes**

El sistema de información tiene como finalidad la emisión de juicios, y para ello es necesario cumplir con el proceso de calificación de aspectos, este proceso se elaboró usando consultas SQL, construidas con el fin de mostrar los resultados del análisis e interpretación de datos realizada previamente. El proceso de calificación consiste en emitir un juicio teniendo en cuenta el estado actual del aspecto analizado teniendo en cuenta los indicadores dados para este elemento.

Terminada la calificación de la totalidad de los aspectos que conforman el modelo de autoevaluación que se esté utilizando, es posible imprimir el resultado de la autoevaluación, este reporte dejara ver los datos necesarios para el siguiente proceso conocido como “compromisos de mejoramiento continuo”, este proceso se basa en las falencias encontradas durante la autoevaluación y se hallan mediante fórmulas matemáticas.

Para poder construir el PDF que contiene los resultados de la autoevaluación fue necesario utilizar TCPDF, cuyo objetivo es facilitar la creación de un documento PDF a partir de consultas SQL y procesos PHP, se eligió esta librería pues permite embeber código HTML y estilos CSS que serán utilizadas para resaltar las debilidades o falencias que el programa debe tener en cuenta para mejorar.



## 5. CONCLUSIONES

Se desarrolló un sistema de información para la gestión de la autoevaluación y el desempeño de programas académicos en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

- Se identificaron problemas actuales en la forma como se ejecutan las actividades de la autoevaluación de programas académicos por parte de todos los actores del proceso, modelando el comportamiento y la estructura de componentes del dominio empleando UML.
- Se diseñó la base de datos en PostgreSQL por ser un motor robusto que permitió almacenar grandes cantidades de información, para la interfaz gráfica se usó HTML, CSS, AJAX y JQuery que facilitaron la creación de una sistema de información dinámico para la interacción con el usuario final y PHP hizo posible la conexión cliente-servidor.
- Se realizaron pruebas sobre el rendimiento y usabilidad de la aplicación desde la óptica de todos los actores del proceso y se implementó el primer prototipo funcional con la información real de un programa académico para determinar la eficiencia de la herramienta desarrollada.

## **6. RECOMENDACIONES**

El sistema de información fue creado para ser utilizado en ambientes Web, con arquitectura cliente-servidor, por ello las recomendaciones para su funcionamiento están divididas en dos, del lado servidor es necesario contar con apache como servidor de páginas Web, para un mejor rendimiento utilizar las versiones apache 2.2 o mayor y PHP 5.4 o mayor.

Del lado cliente sería mejor la utilización de navegadores Web modernos, preferiblemente Google Chrome o Mozilla Firefox, de esta forma evitaríamos problemas de incompatibilidad de etiquetas HTML5.

El módulo de ponderación de elementos puede ser migrado a dispositivos de menor resolución utilizando Web responsive design.

Para facilitar la recolección de información se podría anexar módulos que agilicen la organización y la obtención de datos a través de encuestas.

## BIBLIOGRAFIA

FEDUPEL. Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 2006.

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos Para La Acreditación De Programas De Pregrado. Colombia, 2013.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Documento Modelo de Autoevaluación Institucional. Colombia, 2013. Revisión B.

PELOZO, Silvia S. y DAPOZO, Gladys N. Herramienta Web para recolección de información en procesos de evaluación institucional universitaria. Universidad nacional del nordeste, Comunicaciones científicas y tecnológicas, Argentina, 2005.

MENDIETA C, Claudia P. Los sistemas de información y La evaluación de gestión pública en Colombia. Vol. 2, Colombia, 2006.

DORREGO Edoorrego, Elena. Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. Universidad Central de Venezuela, Venezuela, 2006.

LOZANO Carrillo, Daniel. Beneficios de Usar Sistemas Web Para el Desarrollo de Aplicaciones. Universidad de Navojoa, Mexico, 2012.

RUÉ, Joan. Autoevaluación institucional: propósitos, agentes y metodología, Pedagogía Aplicada. UAB, 2001.

HURTADO de Barrera, J. Metodología de Investigación Holística. Primera Edición, Caracas, 2000.

## **REFERENCIAS DOCUMENTALES Y ELECTRONICAS**

<http://www.cna.gov.co/1741/article-186370.html>

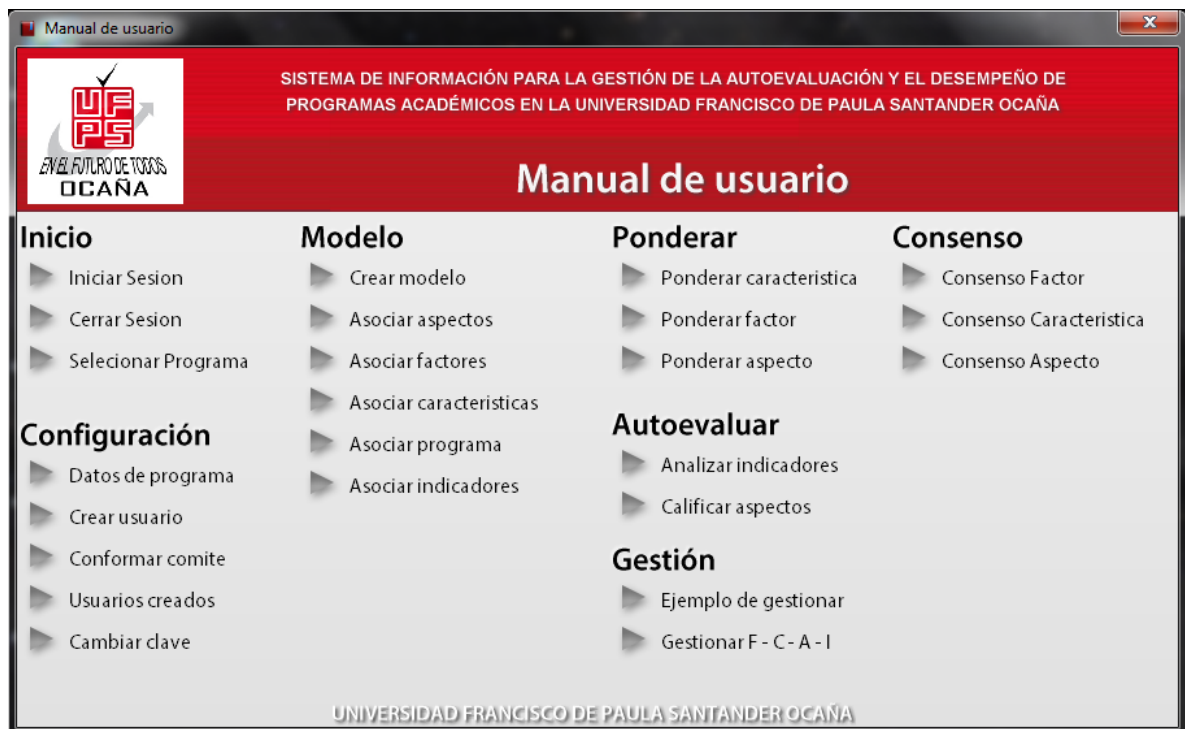
<http://www.w3c.es/Divulgacion/a-z/>

<http://www.anepe.cl/wp-content/uploads/NORMAS-ISO-2011-corregidas-para-subir-a-web.pdf>

# Anexos

# MANUAL DE USUARIO

Ver CD – ROM 1.



Fuente: Autores del proyecto