

**Diseño de la estructura conceptual de un sistema de información para el manejo de
convenios de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander**

Luisa Fernanda Díaz Campos

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniera Industrial

Director

Jaime Enrique Sarmiento Suárez

Magister en Administración

Tutor

Yuly Mayerli Bohórquez Abello

Ingeniera de Mercados

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2017

Dedicatoria

A Dios por ser mi guía y fortaleza en cada paso de mi vida.

A mi madre, Alba Campos. Por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, por infundir en mi la lucha y el deseo de superación; acompañándome en los momentos de duda, desesperación y felicidad. No hay día en el que no le agradezca a Dios por su existencia, pues la fortuna más grande es tenerla conmigo y el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me ha inculcado.

A mi hermano, Jaider Benitez. Por ser mi inspiración y el motivo para terminar satisfactoriamente una etapa más de mi formación académica.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander por haberme permitido adquirir los conocimientos necesarios para ser una profesional.

Al Decano Fabio Bolívar Grimaldos, por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto en la Facultad de Salud, por todo el apoyo y colaboración que me otorgaron en la organización.

Al profesor Jaime Sarmiento, director de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de este proyecto.

A mi tutora, Yuly Bohórquez, por su permanente y amable disposición a colaborar, por su apoyo incondicional y orientación durante todo el proceso.

Tabla de Contenido

Introducción	16
1. Generalidades del Proyecto.....	17
1.1. Objetivo general.....	17
1.2. Objetivos específicos.....	17
1.3. Justificación.....	18
2. Descripción de la Organización	21
2.1. Reseña histórica.....	21
2.2. Misión.....	23
2.3. Visión.....	23
2.4. Mapa de procesos.....	23
2.5. Estructura organizacional.....	24
3. Marco Referencial.....	25
3.1. Marco conceptual.....	25
3.1.1. Definiciones fundamentales.....	25
3.1.2. Definiciones fundamentales en la estructura conceptual de un sistema de información....	27
3.1.3. Definiciones fundamentales en un convenio.....	29
3.2. Marco teórico.....	30
3.2.1. Sistema de información.....	30
3.2.2. Diseño de la estructura conceptual de un sistema de información	35
3.2.3. Análisis de decisión.....	36

3.2.4. Análisis Costo-Beneficio	37
4. Metodología	37
4.1. Diagnóstico del estado actual de los procesos en la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud... ..	38
4.1.1. Situación actual.....	38
4.2. Especificaciones del sistema.....	56
4.2.1. Requerimientos funcionales.....	57
4.2.2. Requerimientos no funcionales.....	58
4.3. Diseño de la estructura conceptual del sistema de información.	60
4.3.1. Flujo de datos contextual.	61
4.3.2. Descomposición funcional.....	67
4.3.3. Descomposición de eventos.....	67
4.4. Análisis de decisión.	76
4.4.1. Alternativas de solución.....	76
4.4.2. Análisis de las alternativas de solución	76
4.4.3. Comparación de alternativas de solución.	77
4.4.4. Solución con mayor factibilidad.	79
4.5. Análisis Costo-Beneficio	80
4.5.1. Costos.....	80
4.5.2. Beneficios	81
5. Conclusiones	82
6. Recomendaciones	84
Referencias Bibliográficas	86

Lista de Tablas

Tabla 1. Convenios de la Facultad de Salud	40
Tabla 2. Relación de estudiantes matriculados-en práctica 2016-2017	47
Tabla 3. Personal docente por dependencia	48
Tabla 4. Relación docentes y alumnos en rotación por sitio de práctica 2015-2016.....	49
Tabla 5. Documentos Docencia-Servicio, Decreto 2376 del 1 de julio de 2010	51
Tabla 6. Personal encargado de recolectar documentos por Escuela durante el primer periodo del 2017.....	53
Tabla 7. Requerimientos funcionales.....	57
Tabla 8. Requerimientos no funcionales.....	59
Tabla 9. Entradas netas al sistema	62
Tabla 10. Salidas netas del sistema.....	64
Tabla 11. Ahorro anual por disminución de horas extras laborales del profesional de convenios.	81

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa de procesos	24
Figura 2. Estructura organizacional	24
Figura 3. Alumnos en rotación por sitio de práctica 2015-2016.....	51
Figura 4. Peso porcentual variables del sistema	77
Figura 5. Probabilidad de selección según factores subjetivos.....	78
Figura 6. Probabilidad de selección según los factores objetivos.....	79
Figura 7. Probabilidad de selección según factores subjetivos y objetivos	80

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Diagrama de contexto.

Apéndice 2. Diagrama de descomposición funcional

Apéndice 3. Diagrama de procesos “Crear usuarios fijos”.

Apéndice 4. Diagrama de procesos “Gestionar convenio”.

Apéndice 5. Diagrama de procesos “Evaluar solicitud de convenio”.

Apéndice 6. Diagrama de procesos “Crear usuario entidad”.

Apéndice 7. Diagrama de procesos “Establecer convenio Docencia-Servicio”.

Apéndice 8. Diagrama de procesos “Establecer convenio Específico”.

Apéndice 9. Diagrama de procesos “Crear usuarios docentes y estudiantes”.

Apéndice 10. Diagrama de procesos “Procesar elección del representante estudiantil ante el comité Docencia-Servicio”.

Apéndice 11. Diagrama de procesos “Establecer comité Docencia-Servicio”.

Apéndice 12. Diagrama de procesos “Procesar reuniones”.

Apéndice 13. Diagrama de procesos “Procesar pólizas de responsabilidad civil”.

Apéndice 14. Diagrama de procesos “Procesar anexos técnicos”.

Apéndice 15. Diagrama de procesos “Procesar solicitudes”.

Apéndice 16. Diagrama de procesos “Procesar Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT)”.

Apéndice 17. Diagrama de procesos “Evaluar solicitud nueva práctica”.

Apéndice 18. Diagrama de procesos “Procesar documentación solicitud práctica”.

Apéndice 19. Diagrama de procesos “Procesar documentación inicio práctica”.

Apéndice 20. Diagrama de procesos “Procesar inducción práctica”.

- Apéndice 21. Diagrama de procesos “Procesar Informe de gestión”.
- Apéndice 22. Diagrama de procesos “Procesar evaluación a entidad”.
- Apéndice 23. Diagrama de procesos “Procesar evaluación a estudiantes”.
- Apéndice 24. Diagrama de procesos “Procesar evaluación a docentes”.
- Apéndice 25. Diagrama de procesos “Procesar prolongación del convenio”.
- Apéndice 26. Diagrama de procesos “Procesar terminación del convenio”.
- Apéndice 27. Diagrama de procesos “Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-Oficina de Convenios”.
- Apéndice 28. Diagrama de procesos “Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-entidad cooperante”.
- Apéndice 29. Documento referencia carta de intención.
- Apéndice 30. Documento referencia hoja de vida del convenio.
- Apéndice 31. Documento referencia solicitud o remisión.
- Apéndice 32. Documento referencia perfil entidad.
- Apéndice 33. Documentos de representación legal.
- Apéndice 34. Documento referencia Minuta Convenio Marco Regulador Docencia-Servicio.
- Apéndice 35. Documento referencia solicitud usuario estudiantes.
- Apéndice 36. Documento referencia solicitud usuarios docentes.
- Apéndice 37. Documento referencia perfil estudiantes.
- Apéndice 38. Documento referencia inscripción como candidato representante estudiantil.
- Apéndice 39. Requisitos representante estudiantes.
- Apéndice 40. Documento referencia acta de escrutinio.
- Apéndice 41. Documento referencia agenda reunión.
- Apéndice 42. Documento referencia Plan de prácticas formativas del programa.
- Apéndice 43. Documento referencia solicitudes.

- Apéndice 44. Documento referencia respuesta a las solicitudes.
- Apéndice 45. Documento referencia Pla Anual Conjunto de Trabajo (PACT).
- Apéndice 46. Documento referencia solicitud práctica estudiante.
- Apéndice 47. Requisitos práctica.
- Apéndice 48. Documento referencia solicitud permiso rotación.
- Apéndice 49. Documento referencia hoja de vida estudiantes pregrado.
- Apéndice 50. Documento referencia hoja de vida estudiantes posgrado.
- Apéndice 51. Documento referencia hoja de vida docentes.
- Apéndice 52. Documento referencia presentación de estudiantes.
- Apéndice 53. Documento referencia presentación de residentes.
- Apéndice 54. Documento referencia Informe de gestión.
- Apéndice 55. Documento referencia evaluación convenio.
- Apéndice 56. Diagrama de eventos “Crear usuarios fijos”.
- Apéndice 57. Diagrama de eventos “Gestionar convenio”.
- Apéndice 58. Diagrama de eventos “Evaluar solicitud de convenio”.
- Apéndice 59. Diagrama de eventos “Crear usuario entidad”.
- Apéndice 60. Diagrama de eventos “Establecer convenio Docencia-Servicio”.
- Apéndice 61. Diagrama de eventos “Establecer convenio Específico”.
- Apéndice 62. Diagrama de eventos “Crear usuarios docentes y estudiantes”.
- Apéndice 63. Diagrama de eventos “Procesar elección del representante estudiantil ante el comité Docencia-Servicio.
- Apéndice 64. Diagrama de eventos “Establecer comité Docencia-Servicio”.
- Apéndice 65. Diagrama de eventos “Procesar reuniones”.
- Apéndice 66. Diagrama de eventos “Procesar pólizas de responsabilidad civil”.
- Apéndice 67. Diagrama de eventos “Procesar anexos técnicos”.

Apéndice 68. Diagrama de eventos “Procesar solicitudes”.

Apéndice 69. Diagrama de eventos “Procesar Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT)”.

Apéndice 70. Diagrama de eventos “Evaluar solicitud nueva práctica”.

Apéndice 71. Diagrama de eventos “Procesar documentación solicitud práctica”.

Apéndice 72. Diagrama de eventos “Procesar documentación inicio práctica”.

Apéndice 73. Diagrama de eventos “Procesar inducción práctica”.

Apéndice 74. Diagrama de eventos “Procesar Informe de gestión”.

Apéndice 75. Diagrama de eventos “Procesar evaluación a entidad”.

Apéndice 76. Diagrama de eventos “Procesar evaluación a estudiantes”.

Apéndice 77. Diagrama de eventos “Procesar evaluación a docentes”.

Apéndice 78. Diagrama de eventos “Procesar prolongación del convenio”.

Apéndice 79. Diagrama de eventos “Procesar terminación del convenio”.

Apéndice 80. Diagrama de eventos “Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-Oficina de Convenios”.

Apéndice 81. Diagrama de eventos “Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-entidad cooperante”.

Apéndice 82. Cotización Fryos Studios.

Apéndice 83. Cotización Miguel Sánchez.

Apéndice 84. Cotización División de Servicios de información UIS.

Apéndice 85. Análisis alternativas de solución.

Los apéndices están adjuntos en el CD y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS

RESUMEN

Título: Diseño de la estructura conceptual de un sistema de información para el manejo de convenios de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander*

Autor: Luisa Fernanda Díaz Campos**

Palabras Claves: Sistema de información, estructura conceptual, requerimientos, análisis de decisión, diagramas.

Descripción:

El presente proyecto tiene como propósito diseñar la estructura conceptual de un sistema de información para el manejo de convenios de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Para tal fin, se efectuó un diagnóstico para identificar los problemas y necesidades de la Facultad, se plasmaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, se diseñó la estructura conceptual y finalmente se elaboró un análisis de decisión. El diseño de la estructura conceptual del sistema evidencia las entradas y salidas, los agentes externos y almacenes de datos. Por otra parte, se detallan los diagramas de contexto y de descomposición funcional del sistema, los diagramas de flujo para cada proceso y la descomposición de los procesos en actividades a través de los diagramas de eventos. En la fase de análisis de decisión se definen las posibles alternativas de implementación del sistema, se analiza la factibilidad de cada una por medio de los estudios técnico y financiero, se comparan entre si y se elige la solución más factible para recomendarla. Por último, se realiza el análisis Costo-Beneficio a la alternativa más favorable.

Los principales resultados que se obtuvieron en el diagnóstico del sistema actual de la Oficina de Convenios, permitieron establecer que existe una falencia en la organización y coordinación de los procesos que allí se manejan, pues al efectuarse de forma manual o semiautomatizada (utilizando herramientas como Excel, Word) el análisis y clasificación de la información se dificulta, obteniendo registros en diferentes archivos y formatos no estandarizados. Esto conlleva a la necesidad de mejorar el proceso de control de documentación mediante la implementación de un sistema de gestión de información automatizado, que permita al mismo tiempo la ubicación de cualquier documento de forma rápida.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: Jaime Enrique Sarmiento Suárez, Magister en Administración.

ABSTRACT

Title: Design of the conceptual framework of an information system for management of agreements in the School of Health at Universidad Industrial de Santander*

Author: Luisa Fernanda Díaz Campos **

Key Words: Information system, conceptual framework, requirements, decision analysis, diagrams.

Description:

This project has as aim to design the conceptual framework of an information system for management of agreements in the School of Health, Universidad Industrial de Santander. To this purpose, a diagnostic was carried out in order to identify the problems and needs of the School, functional and non-functional requirements were established for the system; the conceptual framework was designed, and ultimately a decision analysis was prepared. The design of the conceptual framework of the system evinces the inputs and outputs, the external agents, and data storages. On the other hand, there is detail on the context diagrams as well as the system's breakdown diagram, flowcharts for each process, and breakdown of the processes into activities through the events diagrams. In the decision analysis phase, the possible implementation alternatives are defined for the system; the feasibility of each one is analyzed by means of technical and financial studies, they are compared among each other, and the most feasible solution is chosen in order to be recommended. Last, a cost-benefit analysis is carried out for the most favorable alternative.

The main outcomes obtained in the diagnostic of the current system in the Agreements Office, allowed to establish the existence of a flaw there is a failure in the organization and coordination of processes managed there. Since those activities are carried out in a manual or semi-automated manner (using tools such as Excel, Word), the analysis and classification of information becomes difficult, obtaining registries in different files and non-standardized formats. This leads to the need of improving the documentation control system by implement an automated information management system which simultaneously allows for the location of any document in an expedite manner.

*Degree project

** Faculty of Physic-Mechanical Sciences. School of Industrial and Entrepreneurial Studies.
Director: Jaime Enrique Sarmiento Suárez, Master in Management.

Introducción

Actualmente vivimos en un mundo globalizado, altamente competitivo y orientado hacia una economía y una sociedad llamada del conocimiento, donde la información es uno de los recursos más valiosos e importantes en las empresas. Por tanto, “el desarrollo de sistemas de información juega un papel fundamental en las organizaciones, pues han pasado de ser simples herramientas de tratamiento de datos para convertirse en la columna vertebral que afecta a todas las actividades de la compañía” (Gómez y Suárez, 2009, p.19).

Con el objetivo de mejorar la problemática que se ha venido presentando con el manejo de la información de la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, se diseñó la estructura conceptual de un sistema de información que define, conceptualiza y estructura los procesos que allí se manejan.

Este documento muestra las generalidades del proyecto, marco teórico, planteamiento del problema y la metodología empleada para alcanzar el objetivo general. El desarrollo metodológico del proyecto muestra el diagnóstico del estado actual de los procesos de la Oficina de Convenios, los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema y el diseño de la estructura conceptual. Además, se presenta un análisis de decisión que permitió identificar la mejor alternativa de solución para la futura implementación del sistema, a través de un análisis de factibilidad y costo-beneficio. Finalmente se concluye y se recomienda de acuerdo a los resultados obtenidos del proyecto.

1. Generalidades del Proyecto

1.1. Objetivo general.

Adquirir, recopilar, consolidar y analizar la información concerniente a la Oficina de Convenios y diseñar la estructura conceptual que sirva como base al posterior desarrollo de un Sistema de Información para la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

1.2. Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos que se llevan a cabo en la Facultad de Salud, específicamente en la Oficina de Convenios.
- Identificar las especificaciones del sistema para recopilar, procesar y reportar la información de las entidades involucradas con la Facultad de Salud, con el fin de representar los procesos que se llevan a cabo y la información utilizada que permita proyectar las estrategias, procesos y flujos de datos.
- Elaborar el diseño de la estructura conceptual del Sistema de Información teniendo como base los fundamentos identificados.
- Efectuar una evaluación de posibles alternativas de solución para la futura implementación del sistema mediante el análisis de los estudios de factibilidad técnica y financiera, con el fin de identificar la mejor opción.

- Realizar un estudio de viabilidad económica a la alternativa seleccionada que permita analizar la relación Costo-Beneficio para determinar la factibilidad de desarrollar el Sistema de Información.

1.3. Justificación.

La Universidad Industrial de Santander es una de las instituciones de educación superior con mayor demanda de estudiantes en el país. Su sede central se encuentra ubicada en la ciudad de Bucaramanga y cuenta con cuatro sedes regionales: Barrancabermeja, Barbosa, Socorro y Málaga. Actualmente su campus central está compuesto por cinco Facultades: Ciencias, Ciencias Humanas, Ingenierías Fisicomecánicas, Ingenierías Fisicoquímicas y Salud.

Para poder cumplir a cabalidad la misión de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, la formación de personas de alta calidad en el área de salud; la universidad brinda a los estudiantes una formación teórica-práctica que les permita afianzar los conocimientos obtenidos en un contexto real. Para la consecución de dicho objetivo existe dentro de la Facultad de Salud la Oficina de Convenios, quien es la encargada de dar soporte a todas las actividades referentes a la relación docencia servicio con los centros de práctica, siendo el punto de enlace y comunicación entre las cinco (5) Escuelas, ocho (8) Departamentos, veinte (20) centros de prácticas, estudiantes, docentes, Ministerios de Educación y Salud, vicerrectoría académica, rectoría, oficina jurídica y de relaciones exteriores.

Dada la normatividad y alta exigencia en los procesos de registros calificados, acreditación de programas y de la relación docencia servicio para programas en salud regulados por el Decreto 2376 de 2010, se debe cumplir con todo lo estipulado en dicho decreto y con lo específico acordado

en cada convenio marco para que los programas en salud puedan desarrollarse normalmente en las instituciones de práctica.

Cumplir a cabalidad con estas obligaciones se ha convertido en procesos complejos, los cuales no están establecidos y estructurados en las unidades académicas ni en la Oficina de Convenios, ocasionando demoras en el envío de información a los ministerios y centros de práctica, trastornado así las relaciones docencia servicio para los diferentes programas académicos ofertados por la Facultad de Salud con el agravante de llegar a romper este vínculo, dejando en entre dicho el nombre de la Universidad e incumpliendo el tiempo establecido en el convenio.

Los días 30 y 31 de agosto de 2016 Control Interno y Evaluación de Gestión, realizó Auditoria Interna al convenio Docencia Servicio que la Facultad de Salud tiene establecido con el Hospital Universitario de Santander (HUS), el objetivo de esta visita fue verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en dicho convenio. Algunos de los aspectos identificados y propuestos en el informe de Auditoria Interna fueron.

a. Hallazgos.

- No se encontraron en el archivo de la Decanatura de la Facultad de Salud copias de los PACT (Plan Anual de Acción Conjunta de Trabajo) que cada Escuela de la Facultad formula y envía a ESE HUS cada periodo, incumpliendo lo establecido en el Decreto No. 2376 de 2010 artículo 12, parágrafo 2.
- No se encontraron actualizados los Anexos Técnicos de los programas de Medicina, Fisioterapia, Nutrición y Dietética y Microbiología y Bioanálisis, incumpliendo lo establecido en la Circular del 24 abril del 2015 del Ministerio de educación Nacional Subdirección de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Informe de auditoría interna de gestión, 2016, p.10).

b. Oportunidades de Mejora.

- Se considera importante establecer una fecha límite en cada periodo académico para que las Escuelas y Departamentos de la Facultad de Salud entreguen la información que requiere la ejecución del convenio como PACT, hojas de vida de quienes participan en la prácticas formativas e informes de Gestión, quedando registrada la información saliente en la Facultad de Salud; con el fin de mejorar en tiempo las entregas de esta documentación a ESE HUS.
- Se encontró que no se cuenta con un canal conjunto de comunicación para el personal que participa del Convenio ESE HUS - Universidad, se considera conveniente su definición y reforzar la divulgación de documentos que genera la relación Docencia-Servicio (Informe de auditoría interna de gestión, 2016, p. 13).

c. Recomendaciones.

- Es importante continuar con la estandarización de los procesos de la Oficina de Convenios de la Facultad y concluir el trabajo que se adelanta de generar una guía para la presentación del PACT que cada Escuela formula.
- Es importante avanzar en la creación de una plantilla para la elaboración de los informes de gestión que presentan las Escuelas por práctica formativa; la implementación de estas acciones define los requerimientos del ESE HUS y sirve de guía para la entrega de la información completa (Informe de auditoría interna de gestión, 2016, p. 13).

d. Conclusiones.

- Es necesario considerar que los ocho (8) Departamentos adscritos a la Escuela de Medicina, así como las Escuelas de Microbiología, Enfermería, Nutrición y Dietética y Fisioterapia, generan información requerida por el ESE HUS y no está definido el registro de la información entregada a ESE HUS en la Decanatura; definir este aspecto es relevante para organizar la documentación del Convenio

que debe estar disponible en la Universidad y para llevar un control de entregas (Informe de auditoría interna de gestión, 2016, p. 14).

Debido a estas falencias surge la necesidad de implementar un sistema de información que le permita a la Oficina de Convenios definir, estandarizar y estructurar toda la información que allí se maneja, pues además de llevar un control adecuado de todas las operaciones que allí se registran, permite el buen funcionamiento de cualquier proceso y por ende de la organización; por lo que genera grandes beneficios tanto para la institución como para sus usuarios, ya sean internos o externos.

Por este motivo se diseñó la estructura conceptual de un sistema de información para el manejo de convenios de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, pues se convierte en la herramienta base para el desarrollo posterior del mismo. Este sistema traerá grandes beneficios para la Facultad de Salud como el ahorro de esfuerzos tanto económicos como humanos, mejorara la calidad y eficiencia del servicio, garantizará la buena imagen de la organización, facilitará el manejo de la información para las personas que desempeñen el cargo y dará soporte a la toma de decisiones.

2. Descripción de la Organización

2.1. Reseña histórica.

El 25 de febrero de 1967, inició labores una nueva dependencia académica que desde su creación se llamó DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD. La División de Ciencias de la Salud, nació bajo la

dirección del entonces Rector de la Universidad, Dr. Juan Francisco Villarreal. La incorporación de los programas de Nutrición y Dietética, Fisioterapia y Bacteriología y Laboratorio Clínico, producto de la integración de la Universidad Femenina de Santander con la Universidad Industrial de Santander y la apertura de dos programas nuevos, Enfermería y Medicina, institucionalizó en la UIS esta División, cuya filosofía condensaba la formación de profesionales de la salud con una orientación ética, científica e investigativa, idóneos y preparados para responder a las necesidades sociales presentes y futuras de la región.

Desde su constitución la Facultad ha tenido como máxima autoridad ejecutiva al Decano que junto a un Consejo de Facultad orientan las decisiones. En 1967, su dirección estuvo a cargo del Dr. Roso Alfredo Cala Hederich, primer Decano que, junto a un dinámico grupo interdisciplinario, iniciaron actividades en las nacientes Escuelas que comenzaron el año básico con 4 estudiantes de Enfermería, 55 de Bacteriología, 173 estudiantes de Medicina, 33 de Nutrición y Dietética y 37 alumnos para Fisioterapia. Con el compromiso asumido por un grupo de Parlamentarios de Santander y con la aprobación de un Proyecto de Ley en el Congreso de la República, se obtuvo la suma destinada a la construcción de la Planta Física, aspecto que hoy materializa la estructura de la Facultad. Desde entonces, la Facultad de Salud, como fue llamada a partir de 1980, en razón al cumplimiento de la Reforma Universitaria, ha mantenido esta denominación, emprendiendo el desarrollo de nuevos programas académicos de pregrado y posgrado, al tiempo de lograr que la población estudiantil creciera notablemente y la planta docente perteneciente a las distintas ramas aumentará progresivamente.

A la fecha, han egresado 6.631 estudiantes de pregrado, con el título de Médicos Cirujanos (2.679), Enfermeras (1.319), Fisioterapeutas (772), Nutricionistas Dietistas (700) y Bacteriólogos y Laboratoristas Clínicos (1.055); y un total hasta la fecha de 1.023 estudiantes de los programas de posgrado que ofrece la Facultad (“Plan de Desarrollo Facultad de salud”, 2010, p. 9).

2.2. Misión.

La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander está comprometida con la formación integral de profesionales de alta calidad en áreas de salud, líderes para fomentar los procesos de cambio que contribuyan en la solución de problemas de salud en la región nororiental y del país, mediante programas académicos y proyectos de investigación y extensión.

Fundamenta sus acciones tanto en la calidad humana como profesional de sus docentes, en la infraestructura administrativa, física y tecnológica, enmarcada en las funciones, principios y reglamentos institucionales basados en la ética, la equidad, la justicia social y el respeto a los derechos (“Plan de Desarrollo Facultad de salud”, 2010, p. 12).

2.3. Visión.

La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander en el 2020 será reconocida en los ámbitos nacional e internacional por la excelencia de sus programas como líder en la formación integral de profesionales del área de la salud (“Plan de Desarrollo Facultad de salud”, 2010, p. 12).

2.4. Mapa de procesos.

La figura 1 presenta el mapa de procesos de la Universidad Industrial de Santander, donde se muestran los procesos estratégicos, de evaluación, misionales y de apoyo. La problemática a resolver se encuentra dentro de los procesos misionales de la Universidad, específicamente en el área de formación.



Figura 1. Mapa de procesos. Adaptado de Universidad Industrial de Santander (UIS, 2017). Sistema de gestión de la calidad. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionCalidad/acreditacionUIS/mapaProcesos.html>

2.5. Estructura Organizacional.

La figura 2 presenta la estructura organizacional de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, donde se muestran las diferentes Escuelas y Departamentos por los que está conformado.



Figura 2. Estructura organizacional. Adaptado de UIS (2017). Facultad de Salud. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/estructuraOrganizacional.html>

3. Marco Referencial

3.1. Marco conceptual.

3.1.1. Definiciones fundamentales.

3.1.1.1. Información. la información es la base, la materia prima sobre la cual se mueve todo el engranaje de un sistema de información es todo lo almacenado, procesado y distribuido en la organización por el sistema.

Se obtiene una vez que los datos se procesan, agregan y presentan de la manera adecuada para que puedan ser útiles a alguien dentro de la organización, por lo que de este modo estos datos organizados y procesados presentan un mayor valor que en su estado original (Gómez y Suárez, 2009, p. 34).

3.1.1.2. Sistema. Grupo de componentes interrelacionados que operan en armonía o con un mismo propósito, y que puede ser ideal o real. Por su propia naturaleza, un sistema posee reglas o normas que regulan su funcionamiento y, como tal, puede ser entendido, aprendido y enseñado.

3.1.1.3. Datos. Los datos son la representación simbólica, bien sea mediante números o letras de una recopilación de hechos la cual puede ser cualitativa o cuantitativa, que facilitan la deducción de una investigación o un hecho. Los datos indican condiciones o situaciones que por sí solos no aportan ninguna información importante, es en conjunto de la observación y la experiencia que un dato puede tomar cierto valor instruccional.

3.1.1.4. Software. Son el componente lógico, es decir, los programas destinados a recoger los datos, almacenarlos, procesarlos y analizarlos, generando conocimiento para el usuario final. Se considera que el software es el equipamiento intangible de un ordenador. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes.

3.1.1.5. Hardware. Son los componentes físicos del ordenador equipos, dispositivos y medios necesarios que constituyen la plataforma física mediante la cual, el sistema de información puede funcionar. Estos recursos son, por ejemplo, computadoras, monitores, impresoras, disquetes, entre otros.

3.1.1.6. Proceso. Conjunto de actividades interrelacionadas que implican la participación de un número de personas y recursos coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado.

3.1.1.7. Actividad. Conjunto interrelacionado de operaciones o tareas propias de una empresa que a su vez constituyen una cadena de valor que conforman los procesos que utilizan recursos y los transforman para obtener un producto o servicio (Zapata, 2015, p.309).

3.1.1.8. Requerimiento. Declaraciones que identifican atributos, características, capacidades, cualidades que necesita cumplir un sistema de información para que tenga valor y utilidad para el usuario. Especifica lo que el sistema de información deberá hacer o cual propiedad o cualidad debe tener éste (“análisis y desarrollo de sistemas de información”, 2009, párr. 2).

3.1.2. Definiciones fundamentales en la estructura conceptual de un sistema de información.

3.1.2.1. Agentes externos.

Todos los sistemas de información responden a los acontecimientos y las condiciones en el ambiente del sistema. El ambiente de un sistema de información incluye a los agentes externos que forman la frontera del sistema y definen lugares donde el sistema tiene una interfaz con su ambiente. Un agente externo define a una persona, una unidad de organización, otro sistema u otra organización que se sitúa fuera del alcance del proyecto pero que interactúa con el sistema en estudio. Los agentes externos proveen las entradas netas al sistema y reciben las salidas netas de un sistema (Whitten y Bentley, 2008, p. 261).

3.1.2.2. Modelo lógico. Representación pictórica no técnica que ilustra lo que es un sistema o lo que hace.

3.1.2.3. Requerimiento Funcional. Son aquellos que describen la funcionalidad o los servicios que debe brindar el sistema, entradas, salidas, procesos, datos.

3.1.2.4. Requerimiento no funcional. Son los que no se refieren directamente a las funciones específicas que entregará el sistema, desempeño, uso, presupuestos, capacitación.

3.1.2.5. Almacenes de datos.

La mayoría de los sistemas de información captan datos para su uso posterior. Los datos se guardan en un almacén de datos. Un almacén de datos es un inventario de información. Sus sinónimos son archivo

y base de datos. Idealmente los almacenes básicos de datos deberán describir “cosas” acerca de las cuales el negocio desea almacenar. Estas incluyen: personas, lugares, objetos, eventos, conceptos (Whitten y Bentley, 2008, p. 262).

3.1.2.6. *Acontecimiento externo.* Se nombra así porque es iniciado por agentes externos. Cuando estos eventos ocurren, se produce un flujo de datos de entrada para el sistema.

3.1.2.7. *Acontecimiento temporal.* Desencadenan procesos con base en el tiempo, o algo que meramente ocurre. Cuando estos acontecimientos suceden, tiene lugar un flujo de control de entrada.

3.1.2.8. *Diagrama de flujo de datos.* “Modelo de procesos que se usa para ilustrar el flujo de datos a través de un sistema y el trabajo o procesamiento realizado por el sistema” (Whitten y Bentley, 2008, p. 259). Para ejecutar un proceso comienza por el inicio y se siguen las acciones indicadas por cada figura: el tipo de figura indica el tipo de paso que representa.

3.1.2.9. *Diagrama de flujo de datos de contexto.* Diagrama que muestra al sistema como una “caja negra” y sus principales interfaces con su ambiente.

3.1.2.10. *Diagrama de descomposición funcional.* Diagrama que divide al sistema en funciones y subsistemas lógicos.

3.1.2.11. *Diagrama de eventos.* Un diagrama de flujo de datos para manejar un solo evento, así como los agentes y almacenes de datos que proporcionan entradas o reciben salidas.

3.1.3. Definiciones fundamentales en un convenio.

3.1.3.1. *Comité Docencia-Servicio.* Tiene las funciones de coordinación, seguimiento y evaluación de las actividades de docencia-servicio que se realicen en los escenarios de práctica respectivos, las cuales se consignan en el convenio respectivo (“Decreto 2376”, 2010, p.5).

3.1.3.2. *Práctica formativa.* Actividades realizadas por los estudiantes de la Universidad en instituciones y entidades, que tienen como objetivo complementar la formación universitaria del estudiante para fortalecer y generar competencias, capacidades y nuevos conocimientos en los estudiantes y docentes, y acercar a este a las realidades del ámbito profesional donde ejercerá su actividad una vez se haya graduado.

3.1.3.3. *Relación Docencia Servicio.* Vínculo funcional entre instituciones educativas y otras organizaciones, con el propósito de formar talento humano en salud o entre instituciones educativas cuando por lo menos una de ellas disponga de escenarios de práctica en salud (“Decreto 2376”, 2010, p.1).

3.1.3.4. *Informe de Gestión.* Documento donde se pone en conocimiento las actividades de coordinación, control y dirección ejecutadas durante un período de tiempo y los logros y dificultades que se presentaron durante tales actividades. Este documento, en la medida que quien lo realiza señala los factores que han influenciado, positiva o negativamente en su gestión permite reflejar la evolución de un determinado proceso y las metas que se tienen al futuro.

3.1.3.5. *Plan anual conjunto de trabajo.* Es un instrumento de gestión de corto plazo que viabiliza la ejecución del Proyecto Educativo Institucional. Contiene un conjunto de acciones o actividades organizadas y programada que la comunidad educativa debe realizar para alcanzar los objetivos propuestos por la institución educativa en el plazo de un año.

3.1.3.6. *Convenio Específico.* Es el acuerdo de voluntades suscrito entre las instituciones de educación superior y la universidad, frente a las condiciones, compromisos y responsabilidades de cada una de las partes, formalizadas en un documento.

3.1.3.7. *Convenio Docencia–Servicio.* Es el acuerdo de voluntades suscrito entre las instituciones prestadoras de servicios (IPS) y la universidad, frente a las condiciones, compromisos y responsabilidades de cada una de las partes, formalizadas en un documento.

3.1.3.8. *Convenio Marco.*

Documento en el que las partes manifiestan su voluntad de cooperar en determinadas áreas y mediante la realización de actividades tales como el intercambio de docentes y estudiantes, el intercambio de publicaciones, la elaboración conjunta de investigaciones entre otras. El desarrollo de las actividades se concreta con la suscripción de convenios específicos, en los cuales se definen las condiciones particulares para llevar a cabo dichas actividades (EAFIT, 2017, párr. 1).

3.2. Marco teórico.

3.2.1. Sistema de información. Conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de una

organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades, procesos y tecnología de la información que interactúan para recopilar, procesar, guardar y proporcionar como salida la información necesaria para brindar soporte a una organización.

3.2.1.1. *Objetivos de un sistema de información.*

- Guardar información.
- Ejecutar automáticamente procesos que constantemente se realizan manualmente.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implementación y uso.
- Reducir tiempos, costos y esfuerzos.
- Mejorar el sistema administrativo.

3.2.1.2. *Ventajas.*

- Generación de información e indicadores.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Cálculos y procesos simples, para generar grandes volúmenes de información.
- Evitar pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en bases de datos que se pueden compartir.

- Organización en el manejo de archivos e información clasificada por temas de interés general y particular.

- Aumento de la productividad gracias a la liberación de tiempos en búsqueda y generación de información repetida.

- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.

- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Ahorro en mano de obra.

3.2.1.3. Desventajas.

- El tiempo que pueda tardar su implementación.
- Costo que implica la adquisición, instalación y mantención de esta tecnología.
- Resistencia al cambio de los usuarios.
- Dependencia de soporte técnico externo.
- Modificaciones futuras costosas.
- Cambios rápidos en la tecnología que pueden provocar que se vuelva obsoleto con relativa rapidez.

3.2.1.4. Actividades básicas.

- *Entrada de información.* Es el proceso mediante el cual el Sistema toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas proporcionadas por el usuario, mientras que las automáticas provienen de otros sistemas o módulos informáticos.
- *Almacenamiento de información.* A través de esta propiedad el sistema puede recordar y volver a recurrir a la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- *Procesamiento de información.* Capacidad del Sistema para realizar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas o programadas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

- *Salida de información.* Capacidad del Sistema de sacar la información procesada o bien llevar los datos de entrada al exterior (Vargas, Quintero, Sánchez y Olaya, 2008, p. 53).

3.2.1.5. Elementos fundamentales.

- *Base de datos.* Es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.
- *Transacciones.* Corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de Información.
- *Informes.* Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.
- *Procesos.* Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos pueden ser realizados por personas, Departamentos, maquinas u ordenadores.
- *Usuarios.* Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema (Morales, 2012, párr. 9).

3.2.1.6. Recurso Humano.

- *Diseñador de sistemas.* Especialista técnico que traduce los requerimientos de negocios de los usuarios del sistema y las restricciones en soluciones técnicas. Diseña las bases de datos, entradas, salidas, pantallas, redes y software que podrán satisfacer los requerimientos de los usuarios del sistema.
- *Propietario del sistema.* Patrocinador y representante ejecutivo de un sistema de información, que generalmente se encarga del financiamiento del proyecto y del desarrollo, operación y mantenimiento del sistema de información.

- *Usuario del sistema.* Cliente que usa con regularidad un sistema de información o se ve afectado por él capturando, validando, introduciendo, respondiendo, almacenando e intercambiando datos e información. Existen dos clases de usuarios internos y externos.
- *Constructor del sistema.* Especialista técnico que construye sistemas de información y sus componentes con base en las especificaciones de diseño que generan los diseñadores de sistemas.
- *Analista de sistemas.* Especialista que estudia los problemas y necesidades de una organización para determinar la forma en que las personas, los datos, los procesos y la tecnología de la información pueden lograr óptimamente mejoras para la empresa (Whitten y Bentley, 2008, p. 7).

3.2.1.7. Clasificación.

- *Sistemas de soporte de decisiones.* Sistema de información que ayuda a identificar oportunidades de toma de decisiones o proporciona información que ayuda a tomarlas.
- *Sistema de procesamiento de transacciones.* Sistema de información en el que se capturan y procesan los datos relativos a transacciones de negocio como pedidos, tarjetas de campo, pagos y reservaciones.
- *Sistemas de información administrativa.* Sistema de información que provee informes orientados a la administración basada en el procesamiento de las transacciones y operaciones de la organización.
- *Sistemas de información ejecutiva.* Sistema de información que brinda soporte a las necesidades de planeación y evaluación de los administradores de nivel ejecutivo.
- *Sistemas expertos.* Capturan y reproducen el conocimiento de un solucionador de problemas experto o un tomador de decisiones y luego simulan el “pensamiento” de ese experto.
- *Sistemas de automatización de oficina.* Ayudan a los empleadores a crear y compartir documentos que respalda las actividades diarias de oficina.
- *Sistemas de comunicación y colaboración.* Resaltan la comunicación y colaboración entre las personas, tanto internas como externas de la organización (Whitten y Bentley, 2008, p. 6).

3.2.2. Diseño de la estructura conceptual de un Sistema de Información. Define, conceptualiza y estructura los procesos, se encuentra desglosado en tres pasos a seguir.

1. Estudio del sistema actual. Esta fase permite al analista tener una comprensión más precisa de los problemas existentes en el sistema actual, con el fin de identificar la causa raíz y proponer opciones de mejora. Primero se realiza un diagnóstico del sistema existente a través de entrevistas con las personas que participan de forma directa o indirecta en el proceso. Posteriormente se estudia y analiza la información suministrada, para de esta forma realizar un informe que contenga las falencias encontradas.

2. Análisis de requerimientos. El objetivo de esta etapa es especificar claramente las características que se desean contenga el sistema para cumplir con los objetivos del mismo. Esta fase brinda un esquema completo de requerimientos funcionales y no funcionales en términos del usuario. Para identificar estas especificaciones se recopila la información a través de interacción con los usuarios, se documenta y analiza para definir si los requerimientos son correctos, consistentes, completos, realistas y verificables.

3. Diseño lógico del proceso. En esta etapa se utiliza la información recopilada en el análisis anterior para realizar la estructura conceptual del sistema de información. Este diseño documenta aún más los requerimientos por medio de los modelos de sistemas que ilustran las estructuras de procesos, flujos de datos e interfaces de usuarios. Se identifica los aspectos de la organización que el sistema debe soportar y como el sistema que se está modelando interactúa con otros sistemas la organización como un todo. Posteriormente se descompone el sistema en subsistemas y procesos.

Después de tener el diagrama de descomposición funcional se realizan los diagramas de flujo para cada uno de los procesos identificados, lo que permite tener una descripción visual del flujo de información. Finalmente se realizan los diagramas de eventos para cada uno de los procesos, los cuales permiten identificar las actividades implicadas en cada proceso y la relación secuencial entre ellas.

3.2.3. Análisis de decisión. Este estudio permite identificar la mejor opción para la implementación del sistema. Durante esta fase es necesario identificar opciones, analizarlas y luego vender la mejor solución con base en el análisis.

3.2.3.1. Identificar soluciones alternativas. Define las posibles alternativas de solución que van a ser consideradas para la futura instalación del sistema y se solicita cotización a cada una de ellas. “Algunas soluciones son planteadas por las ideas y opiniones de diseño de los usuarios del sistema. Otras son planteadas de diversas fuentes incluyendo a los analistas de sistemas, diseñadores de sistemas, consultores técnicos y otros profesionales de sistemas de información” (Whitten y Bentley, 2008, p. 136).

3.2.3.2. Analizar soluciones alternativas. Se analiza el cumplimiento de los requerimientos solicitados en cada cotización, estableciendo la factibilidad de cada solución por medio del estudio técnico, el cual permite identificar si existe la tecnología y el recurso humano capacitado para desarrollar el proyecto; y del estudio financiero, el cual evalúa la información de tipo monetario mediante la identificación de los costos en los que se incurrirá.

3.2.3.3. Comparar soluciones alternativas. Una vez que el análisis de factibilidad ha sido completado para cada solución alternativa, se compara y elige una solución para recomendarla. Debido a que se está buscando la solución más factible, se identifica y recomienda la solución que ofrezca la más completa combinación de factibilidad técnica y financiera.

3.2.3.4. Recomendar una solución del sistema. Una vez se tenga identificada la solución a recomendar se comunica la decisión mediante un informe.

3.2.4. Análisis Costo-Beneficio. Esta evaluación se realiza a partir de criterios cuantitativos y cualitativos, con el fin de medir en que magnitud los beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto superan los costos y gastos para su materialización. Los costos caen en dos categorías.

Existen algunos relacionados con el desarrollo del sistema y otros correspondientes a la operación. Los costos de operación pueden clasificarse como fijos o variables. Los beneficios normalmente aumentan las utilidades o disminuyen los costos. En la medida posible, los beneficios se deben cuantificar en términos monetarios, además de clasificarlos como tangibles o intangibles (Whitten y Bentley, 2008, p. 317).

4. Metodología

A continuación, se da cumplimiento a los objetivos específicos y general establecidos en el proyecto. Esto se llevó a cabo a través de una serie lógica de pasos que se detallan a continuación.

4.1. Diagnóstico del estado actual de los procesos en la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud.

Con el fin de conocer el estado actual de los procesos que se ejecutan en la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud, se realizó un diagnóstico inicial para determinar los problemas y necesidades de la organización existentes. Para tal fin, se indagó al profesional de convenios quien es la persona que participa de forma directa en los procesos. Posteriormente se plasmó y analizó la información suministrada. A continuación, se muestra en detalle las falencias encontradas.

4.1.1. Situación actual. La Oficina de Convenios es el lugar donde actualmente se desarrollan todos los procesos referentes a los convenios Docencia-Servicio y convenios Específicos establecidos en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Esta dependencia es la encargada del desarrollo de convenios, desde su creación hasta su cierre.

En esta oficina se realizan las actividades de gestión, recepción, clasificación, registro y envío de información y documentos concernientes a la relación Docencia-Servicio establecidos en el Decreto 2376 de 2010. El control de estas actividades se ejecuta mediante hojas de cálculo Excel, las cuales poseen gran desventaja ya que no permiten un registro integrado (se tienen registros en diferentes archivos), existe mucha dificultad en la búsqueda de la información y no encuentran estandarizados los formatos.

Al inicio de cada semestre se gestiona toda la documentación requerida para poder iniciar las rotaciones, solicitándola a las Escuelas y Departamentos. Durante esta etapa se presentan inconvenientes, pues no se están cumpliendo con las fechas establecidas para la recolección de la información, generando así demoras en las entregas de los documentos del convenio por parte de

la Universidad a los sitios de práctica. Esta situación puede causar inconvenientes con la entidad cooperante, pues al incumplir con las fechas establecidas puede ser una causal de terminación del contrato.

Posteriormente se analiza, clasifica y consolida la información recolectada para ser enviada a los sitios de práctica. Al no existir una estandarización en los formatos que se manejan para la recolección de la información, se dificulta el análisis y clasificación de la misma, pues cada Escuela y Departamento envía la documentación a su juicio. Para aliviar un poco este problema la ingeniera encargada de la oficina ha diseñado algunos formatos básicos en Excel. Cabe resaltar que el análisis y clasificación de esta información es bastante tedioso, ya que existe un número significativo de docentes y alumnos.

Al finalizar las rotaciones se solicita a las Escuelas y Departamentos el informe de gestión repitiendo el mismo proceso de recolección, análisis, consolidación y entrega de información que se realiza al inicio de la práctica, presentando los mismos inconvenientes. En conclusión, la problemática actual en la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud, es la falta de organización y coordinación de sus procesos; los cuales se ejecutan de acuerdo a los conocimientos de cada persona y en el tiempo que cada quien considere pertinente, utilizando herramientas como Excel y Word.

4.1.1.1. Convenios de la Facultad de Salud. La tabla 2 muestra las entidades con las cuales actualmente la Facultad de Salud tiene convenios para realizar prácticas formativas. De igual forma indica las asignaturas que rotan y el semestre a partir del cual inician, clasificados por Escuelas y Departamentos.

Tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
Clínica Guane	Medicina	Ginecobstetricia	VII & VIII	
		Citologías y Planificación Familiar	III	
	Enfermería	Cuidado del Adulto I	VI	
		Cuidado del Adulto II	VII	
		Enfermería y Sociedad I	IX	
		Enfermería y Sociedad II	X	
	Microbiología y Bioanálisis	Práctica Profesional I	IX	
		Práctica Profesional II	X	
	Clínica Materno infantil San Luis	Enfermería	Cuidado familiar gest y recién nacido	IV
			Cuidado del niño adolescente	V
Enfermería y sociedad I			IX	
Enfermería y sociedad II			X	
Especialización en Pediatría		Nefrología Pediátrica	II	
		Infectología Pediátrica I	I	
		Opcional: Nefrología pediátrica, Cuidado intensivo pediátrico y recién nacido II	III	
Especialización en Anestesiología y Reanimación		Anestesia Obstétrica II	II	
		Anestesia Pediátrica	III	
E.S.E. Hospital Erasmo Meoz		Nutrición y Dietética		
	Especialización en Cirugía General	Cirugía Extramural I	III	
		Cirugía Extramural II	IV	
E.S.E. Hospital Psiquiátrico San Camilo	Medicina	Internado	XI & XII	
		Semiología especial-Psiquiatría	V	
		Psiquiatría	IX & X	
	Enfermería	Psiquiatría-Internado	XI & XII	
		Cuidado del adulto II: Salud mental	VII	
		Enfermería y sociedad I y II: Cuidado de enfermería a la persona con alteración	IX & X	
		Práctica profesional I	IX	
	Microbiología y Bioanálisis	Práctica profesional II	X	
		Práctica profesional I	IX	
	Clínica Girón E.S.E.	Microbiología y Bioanálisis	Práctica profesional II	X
Epidemiología aplicada			IX & X	
Medicina		Periférico	XI & XII	
		Promoción y Prevención	III	
Enfermería		Cuidado del adulto I	VI	
		Cuidado del adulto II	VII	
		Enfermería y sociedad I y II	IX & X	
E.S.E. Hospital Regional de García Rovira		Medicina	Periférico	XI & XII
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	Microbiología y Bioanálisis	Práctica Profesional I y II	IX & X	
		Intervención Fisioterapéutica	VIII	
	Fisioterapia	Practica Docencia Servicio I	IX	

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	Fisioterapia	Practica Docencia Servicio II	X	
	Nutrición y Dietética	Nutrición Clínica Pediátrica	VIII	
		Nutrición Clínica de Adultos	VIII	
	Enfermería	Prácticas Integradas	IX & X	
		Cuidado del niño adolescente	V	
		Cuidado del adulto II	VII	
		Atención a la familia gestante y recién nacido	IV	
		Cuidado del adulto I	VI	
		Énfasis del cuidado	VIII	
		Enfermería y Sociedad I y II	IX & X	
		Especialización en Cirugía Plástica	Cirugía General	I
			Cuidado Intensivo	I
			Cirugía Plástica I	I
	Dermatología		I	
	Cirugía Plástica II		I	
	Ortopedia		II	
	Cirugía Plástica III		II	
	Maxilofacial		II	
	Otorrinolaringología		II	
	Cirugía Plástica IV		II	
	Quemados		II	
	Cirugía de mano A		III	
	Cirugía de mano B		III	
	Cirugía Plástica V		III	
	Cirugía Plástica VI		III	
	Craneomaxilofacial		III	
	Cirugía Oncológica		IV	
	Cirugía Plástica VII		IV	
	Cirugía Estética	IV		
	Microcirugía	IV		
	Especialización en Cirugía General	Urgencias I, UCI, Nutrición, Imágenes Diagnosticas, Patología, Urgencias II, Trauma I, Cirugía General I	I	
		Oncología Mama y Tejidos Blandos, Trauma II, Cirugía General II, Gastroenterología Quirúrgica, Urología, Cirugía Plástica, Urgencias III	II	
		Coloproctologia, Cirugía Pediátrica, Urgencias IV, Cirugía Vasculat I, Cirugía de Tórax I	III	
Cirugía General III, Cirugía Vasculat II, Trauma III, Cirugía de Tórax II, Cirugía de Cabeza y Cuello, Electiva		IV		
Especialización en Atención de Enfermería en Cuidado Crítico		Modelos de Atención Integral en Cuidado Crítico	II & III	

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	Especialización en Atención de Enfermería en Urgencias	Modelos de Atención Integral en Enfermería en Urgencias	II	
		Intervención Integral de Enfermería en Urgencias	III	
	Especialización en Atención Integral en Enfermería en Quirófanos y Central de Esterilización	Modelos de Atención Integral en Enfermería en Quirófanos y Central de Esterilización	II	
		Modelos de Atención Integral en Enfermería en Cuidado Critico	II	
	Especialización en Atención de Enfermería en Cuidado Critico	Intervención Integral de Enfermería en Cuidado Critico	III	
		Especialización en Patología	Patología Quirúrgica I	I
	Autopsias I		I	
	Citologías I		I	
	Patología Quirúrgica II		II	
	Autopsias II		II	
	Citologías II		II	
	Patología Quirúrgica III		III	
	Autopsias III		III	
	Citologías III		III	
	Especialización en Anestesiología y Reanimación	Neumología	I	
		Cardiología	I	
		Anestesia Obstétrica I	I	
		Ciencias Básicas en Anestesia	I	
		Anestesia General I	I	
		Anestesia para Cirugía de Tórax	II	
		Oftalmoanestesia	II	
		Cuidados Intensivos y Medicina Critica	II	
		Anestesia General II	II	
		Anestesia Pediátrica	III	
		Anestesia para Neurocirugía	III	
		Anestesia General III	III	
		Opcional	III	
		Especialización en Ortopedia y Traumatología	Anatomía	I
			Ortopedia y Traumatología I	I
	Urgencias en Ortopedia y Traumatología		I	
	Epidemiología Clínica e Investigación		I	
	Cirugía Plástica		II	
Medicina Física y Rehabilitación	II			
Ortopedia y Traumatología II	II			
Clínica de Pie y Tobillo	II			
Clínica de la Rodilla	II			
Ortopedia Infantil	III			
Ortopedia y Traumatología III	III			
Clínica de La Columna	IV			
Clínica de Cadera	IV			
Ortopedia y Traumatología V	IV			

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	Especialización en Ortopedia y Traumatología	Miembro Superior (hombro, codo y mano)	IV	
		Recién Nacido I	I	
	Especialización en Pediatría	Infectología Pediátrica I	I	
		Lactantes	I	
		Pediatría Ambulatoria I	I	
		Dermatología Pediátrica	I	
		Gastroenterología Pediátrica	II	
		Neumología Pediátrica	II	
		Neurología Pediátrica	II	
		Psiquiatría Infantil	II	
		Hemato-oncología Pediátrica	II	
		Endocrinología Pediátrica	II	
		Endocrinología Pediátrica	II	
		Genética	II	
		Recién Nacidos II	III	
		Infectología Pediátrica II	III	
		Reumatología Pediátrica	III	
		Pediatría Ambulatoria II	III	
		Urgencias en Pediatría	III	
		Médicas	III	
		Opcional	III	
		Especialización en Ginecología y Ginecobstetricia	Urgencias Ginecobstétricas	I
	Patología		I	
	Ginecología I		I	
	Medicina Reproductiva I		I	
	Alto Riesgo Obstétrico I		I	
	Ecografía		I	
	Oncología I		II	
	Unidad Cuidado Intensivo		II	
	Urgencias Ginecobstétricas II		II	
	Alto Riesgo Obstétrico II		II	
	Medicina Reproductiva II		II	
	Endoscopia Ginecológica I		II	
	Oncología II		III	
	Ginecología III		III	
	Urgencias Ginecobstétricas III		III	
	Endoscopia Ginecológica		III	
	Especialización en Medicina Interna		Neumología	I
			Cardiología	I
		Sala Hombres I	I	
		Sala Mujeres I	I	
		Urgencias I	I	
		Hematología	II	
Gastroenterología		II		
Nefrología		II		
Reumatología		II		
Endocrinología		II		
Neurología		II		
UCI	III			

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	Especialización en Medicina Interna	Infectología	III	
		Sala Hombres II	III	
		Sala Mujeres II	III	
		Urgencias II	III	
		Dermatología	III	
		Opcional	III	
E.S.E. Hospital Regional Manuela Beltrán del Socorro	Especialización en Ginecología y Obstetricia	Ginecología II	II	
		Opcional	III	
E.S.E. Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU)	Fisioterapia	Intervención Fisioterapéutica	VIII	
		Practica Docencia Servicio I	IX	
		Practica Docencia Servicio II	X	
	Microbiología y Bioanálisis	Especialización en Pediatría	Práctica Profesional I y II	IX & X
			Pediatría Social	I
	Especialización en Ginecología y Ginecobstetricia	Microbiología y Bioanálisis	Salud Familiar y Adolescencia	I
Promoción y prevención en salud sexual y reproductiva			II	
E.S.E. Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU)	Enfermería	Laboratorio Clínico General	IX & X	
		Control Prenatal	III	
		Cuidado del Niño y del Adolescente	V	
		Atención a la Familia Gestante y Recién Nacido	IV	
		Cuidado del adulto I y II	VI & VII	
		Énfasis del Cuidado	VIII	
	Medicina	Enfermería y Sociedad I y II	IX & X	
		Semiología General	V	
		Medicina interna	VI	
		Pediatría	VII & VIII	
		Ginecobstetricia	VII & VIII	
		Psiquiatría	IX & X	
E.S.E. Hospital Regional de San Gil	Especialización en Cirugía General	Planificación y gerencia en salud	IX & X	
		Epidemiología Aplicada	IX & X	
	Medicina	Salud Pública	XI & XII	
		Extramural I	III	
		Extramural II	IV	
		Año Internado	XI & XII	
Fundación Cardiovascular	Especialización en Atención de Enfermería en Cuidado Crítico	Intervención Integral de Enfermería en Cuidado Crítico	III	
	Especialización en Atención de Enfermería en Quirófanos y Central de Esterilización	Intervención Integral de Enfermería en Quirófanos y Central de Esterilización	III	
	Microbiología y Bioanálisis	Práctica Profesional I y II	IX & X	
	Especialización en Anestesiología y Reanimación	Clínica del dolor	II	
	Especialización en Pediatría	UCIP	II	

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre	
Fundación Cardiovascular	Especialización en Ortopedia y Traumatología	Medicina Física y Rehabilitación	II	
	Enfermería	Enfermería y Sociedad I y II	IX & X	
Instituto del Corazón de Bucaramanga	Especialización en Anestesiología y Reanimación	Cardiología	I	
	Especialización en Pediatría	Anestesia Cardiovascular	III	
	Especialización en Cirugía General	Cardiología Pediátrica	III	
	Especialización en Medicina Interna	Cirugía Cardiovascular	IV	
	Medicina	Cardiología	I	
Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL)	Especialización en Medicina Interna	Rotación: Oftalmología, Otorrinolaringología	IX & X	
	Especialización en Oftalmología	Geriatría	III	
	Especialización en Oftalmología	Ciencias Básicas Y Optometría	Segmento Anterior I	I
		Retina y Vítreo I	Oncología Ocular y Oculoplástica I	
		Segmento Anterior II	Glaucoma I	II
		Retina y Vítreo II	Unidad Móvil Oftalmológica	
	Especialización en Oftalmología	Oftalmología Pediátrica Y Estrabismo I	Cirugía Refractiva y Catarata	III
		Retina Y Vítreo III	Retina Y Vítreo III	
		Oncología Ocular y Oculoplástica II	Glaucoma II	IV
		Oftalmología Pediátrica y Estrabismo II - Neurooftalmología	Rotación Especial o Fellow	
Especialización en Atención de Enfermería en Cuidado Crítico	Ginecología II	Medicina Reproductiva	II	
	Opcional	Modelos de atención integral en cuidado crítico	III	
	Intervención Integral de Enfermería en Cuidado Crítico	Modelos de atención integral en Urgencias	II	
Especialización en Atención de Enfermería en Urgencias	Intervención Integral de Enfermería en Urgencias	Intervención Integral de Enfermería en Urgencias	III	
	Especialización en Atención de Enfermería en Quirófanos y Central de Esterilización	Modelos de atención Integral en Enfermería En Quirófanos y Central de Esterilización	II	
Enfermería		Intervención Integral de Enfermería En Quirófanos y Central de Esterilización	III	
	Enfermería	Cuidado del Adulto I	VI	
Enfermería y Sociedad I y II		IX & X		

Continuación tabla 1.

Convenios de la Facultad de Salud

IPS	Escuelas y Departamentos en las que se realiza práctica formativa	Asignatura	Semestre
Fundación Santa Fe de Bogotá	Especialización en Ortopedia y Traumatología	Extramural	III
Instituto Nacional de Cancerología	Especialización en Patología	Patología Quirúrgica Oncológica	III
		Citopatología Oncológica	III
		Hemopatología	III
		Dermatopatología	III
Universidad Militar Nueva Granada			
Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses	Medicina	Medicina Legal	VII & VIII
	Especialización en Patología Microbiología y Bioanálisis	Internado	XI & XII
		Electiva	
Refugio San José		Laboratorio de Toxicología Analítica	
Fundación Albeiro Vargas Y Ángeles Custodios	Enfermería		VII, IX & X

Nota: Adaptado de “Listado Convenios”. Oficina de Convenios-Facultad de Salud UIS. 2016

Como se evidencia en la tabla anterior, la Facultad de Salud tiene convenios con veintiún (21) entidades; siendo el Hospital Universitario de Santander–HUS el lugar donde se tiene el mayor número de programas académicos en funcionamiento para realizar rotaciones. Esta información evidencia la cantidad de Instituciones a las cuales se les debe brindar información completa y oportuna, con el fin de mantener la relación Docencia-Servicio, según lo estipula el Decreto 2376 del 1 de julio de 2010 del Ministerio de la Protección Social.

4.1.1.2. Alumnos matriculados 2016-2017 en la Facultad de Salud. A continuación, se relaciona la cantidad de estudiantes matriculados durante los últimos tres semestres en la Facultad de Salud. Así mismo, se muestra el número de estudiantes que realizaron práctica en dichos periodos, clasificados por programa. Esta relación se hace con el fin de evidenciar la variabilidad en el número de estudiantes por periodo académico, lo que a su vez crea un impacto directo en la

cantidad de documentos que se manejan en la Oficina de Convenios: hojas de vida, documentos y solicitudes de rotación.

Tabla 2.

Relación de estudiantes matriculados-en práctica 2016-2017

Programa		2016				2017	
		Primer periodo		Segundo periodo		Primer periodo	
		Matriculados	En práctica	Matriculados	En práctica	Matriculados	En práctica
Especialización Oftalmología	en	5	4	5	4	3	3
Especialización Anestesiología Reanimación	en y	20	12	16	12	18	12
Especialización Cirugía General	en	13	12	13	12	13	13
Especialización Medicina Interna	en	21	15	21	15	19	15
Especialización Ginecología Obstetricia	en y	13	9	13	9	12	12
Especialización Cirugía Plástica, Reconstructiva Estética	en y	11	11	11	11	11	11
Especialización Patología	en	6	6	7	6	5	3
Especialización Pediatría	en	14	12	14	12	12	12
Especialización Ortopedia Traumatología	en y	9	9	9	9	9	9
Enfermería		240	163	223	163	231	181
Fisioterapia		212	67	228	67	217	67
Medicina		701	332	689	290	694	262
Nutrición y Dietética		166	36	170	36	171	23
Microbiología Bioanálisis	y	313	96	296	96	282	69
Total		1744	784	1715	742	1697	692

Nota: Adaptado de “Admisiones y Registro Académico”. Oficina de Convenios-Facultad de Salud UIS. 2016

La tabla anterior muestra que existe una cifra significativa de estudiantes durante los últimos tres semestres; generando así un volumen elevado de información sobre ellos.

4.1.1.3. Personal docente de la Facultad de Salud. A continuación, se muestra la cantidad de docentes planta y cátedra que se encuentran dentro de la Facultad clasificados por Escuelas y Departamentos. La documentación que se maneja por parte de ellos son hojas de vida, PACT e Informe de gestión.

Tabla 3.
Personal docente por dependencia

Profesores Facultad de Salud		
Dependencia	Planta	Catedra
Escuela de Microbiología	8	22
Escuela de Enfermería	16	37
Escuela de Fisioterapia	6	14
Escuela de Nutrición y Dietética	7	10
Escuela de Medicina	3	0
Departamento de Ciencias Básicas	22	3
Departamento de Cirugía	24	45
Departamento de Ginecobstetricia	6	24
Departamento de Medicina Interna	16	16
Departamento de Patología	6	7
Departamento de Pediatría	13	26
Departamento de Salud Mental	4	11
Departamento de Salud Publica	9	13
TOTAL	140	228

Nota: Adaptado de “Listado profesores planta catedra y personal administrativo”. Decanato Facultad de Salud. 2016

Actualmente se les solicita documentos a casi la totalidad de los docentes que se encuentran activos en la Facultad de Salud, tanto planta como catedra, para ser recopilada, procesada y

posteriormente enviada a los diferentes sitios de práctica. La tabla 4 muestra que existe un total de 140 docentes planta y 228 docentes catedra, para un total de 368 docentes en la Facultad. Con los docentes se han venido teniendo inconvenientes, ya que en las fechas establecidas para la entrega de documentos generalmente presentan retrasos.

4.1.1.4. Alumnos en rotación por sitio de práctica. Es importante relacionar el número de estudiantes rotando durante los años 2015 y 2016 por sitio de práctica. La tabla 5 evidencia la cantidad de documentos que deben circular por cada sitio de práctica durante cada semestre, adicional a los que se manejan por entidad, ya que la relación es directamente proporcional al número de estudiantes en rotación y el número de profesores acompañantes. Cabe resaltar que los estudiantes pueden realizar varias rotaciones durante el mismo semestre y los docentes tener como máximo seis alumnos a cargo por sitio de práctica.

Tabla 4.

Relación docentes y alumnos en rotación por sitio de práctica 2015-2016

Nombre del convenio	Estudiantes en rotación			Profesores			Programas académicos en funcionamiento		
	2015	2016		2015	2016		2015	2016	
	Semestre			Semestre			Semestre		
	2	1	2	2	1	2	2	1	2
E.S.E. Hospital Universitario de Santander	648	706	778	240	200	233	13	13	13
E.S.E. Instituto de Salud de Bucaramanga-ISABU	229	236	210	20	23	20	7	7	7
E.S.E. Hospital Psiquiátrico San Camilo	130	172	126	11	14	12	3	3	3
La Empresa Social del Estado Clínica Guane y su Red Integral de Floridablanca	98	117	94	3	6	3	3	3	3

Continuación Tabla 4.

Relación docentes y alumnos en rotación por sitio de práctica 2015-2016

Nombre del convenio	Estudiantes en rotación			Profesores			Programas académicos en funcionamiento		
	2015	2016		2015	2016		2015	2016	
	Semestre 2	1	2	Semestre 2	1	2	Semestre 2	1	2
E.S.E. Clínica Girón	115	118	119	7	7	7	3	3	3
E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz	6	6	6	1	1	1	2	2	2
E.S.E. Hospital Regional de García Rovira	17	24	18	0	0	0	3	3	3
E.S.E. Hospital Regional de San Gil	15	15	15	0	0	0	1	1	1
E.S.E. Hospital Regional Manuela Beltrán del Socorro	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Fundación Cardiovascular de Colombia	43	38	38	5	5	5	6	6	6
Fundación Oftalmológica de Santander-Foscal	75	69	75	13	13	15	6	6	6
Instituto del Corazón de Bucaramanga	11	11	11	4	4	4	5	5	5
Clínica Maternoinfantil San Luis	34	28	38	8	7	8	4	4	4
Fundación Cardioinfantil Instituto de Cardiología	3	1	1	0	0	0	3	3	3
Fundación Santa Fe de Bogotá	2	2	2	0	0	0	2	2	2
Instituto Nacional de Cancerología –E.S.E.	2	2	2	0	0	0	3	3	3
Total	1432	1549	1537	313	281	309	65	65	65

Nota: Adaptado de “Formato Convenios Prácticas Facultad de Salud”. Oficina de Convenios-Facultad de Salud UIS, 2017

En la figura 3 se puede visualizar que los lugares más apetecidos por los estudiantes para realizar sus prácticas son el HUS y el ISABU, pues han rotado más de 200 estudiantes los últimos tres semestres. También se puede detectar que existe un aumento en el número de estudiantes al iniciar el año 2016, esto debido a que la periodicidad de admisión es anual.



Figura 3. Alumnos en rotación por sitio de práctica 2015-2016.

4.1.1.5. Documentos Oficina de Convenios. La Oficina de Convenios con el fin de poder cumplir con lo establecido en la relación docencia-servicio, debe reunir y clasificar la documentación que a continuación se muestra durante el periodo establecido.

Tabla 5.

Documentos Docencia-Servicio, Decreto 2376 del 1 de julio de 2010

Descripción	Periodicidad
Copia del Convenio Firmado.	Permanente
Copia de los documentos del representante legal de la IPS (existencia y representación legal, RUT, documento de identificación, antecedentes disciplinarios, administrativos y legales, acto administrativo Rep. Legal).	Permanente
Copia de los documentos representante legal de la IES (existencia y representación legal, RUT, documento de identificación, antecedentes disciplinarios, administrativos y legales, acto administrativo Rep. Legal).	Permanente
Resolución nombramiento del representante estudiantil al comité de convenios (aplica solo para el HUS - HPSC).	Permanente
Resolución de nombramiento del representante al comité docencia servicio por parte de la IES.	Permanente

Continuación tabla 5.

Documentos Docencia-Servicio, Decreto 2376 del 1 de julio de 2010

Descripción	Periodicidad
Resolución de nombramiento del representante al comité docencia servicio por parte de la IPS.	Permanente
Copia de registro calificado vigente de los programas en convenio.	Permanente
Resolución de programas acreditación alta calidad.	Permanente
Reuniones y actas del comité Docencia-Servicio.	Una reunión por trimestre
Póliza de responsabilidad civil extra contractual.	Anual
Afiliación riesgos laborales.	Cada semestre
Hoja de vida de los estudiantes (Copia documento de identidad, carné estudiantil, carné de vacunas, titulación de anticuerpos contra Hepatitis B y afiliación EPS).	Cada semestre
Hoja de vida de los profesores (Hoja de vida, copia documento de identidad, tarjeta profesional, diplomas de pregrado y posgrado, carné de vacunas, titulación de anticuerpos contra Hepatitis B).	Cada semestre
Plan Anual Conjunto de Trabajo por programa.	Cada semestre
Informe de Gestión por programa.	Cada semestre
Anexos técnicos actualizados de los programas en convenio.	Por renovación del registro calificado o modificación del plan de estudios
Evaluación del campo de práctica formativa.	Anual

Nota: Adaptado de “Lista de chequeo docencia-servicio”. Oficina de Convenios – Facultad de Salud UIS. 2016

4.1.1.6. Personal encargado de enviar documentación por Escuela o Departamento. Debido a la tarea compleja en que se convierte para el profesional de convenios reunir toda la información necesaria de estudiantes, docentes y documentos por parte de la Universidad, esta es gestionada y enviada por las Escuelas y Departamentos. A continuación, se realiza una descripción detallada de los nombres y cargos del personal encargado de recolectar y enviar la información solicitada a la oficina, de igual forma se muestran los documentos que son adjuntados. Cabe resaltar que la entrega de los documentos va relacionada con el cargo y no con la persona.

Tabla 6.

Personal encargado de recolectar documentos por Escuela durante el primer periodo del 2017

Escuela	Nombre	Cargo	Documentos
Medicina	Fernando Rodríguez Sanabria	Director de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos Técnicos. • Solicitud de rotaciones de pregrado y posgrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia del Registro Calificado vigente de los programas académicos para cada convenio. • Resolución acreditación alta calidad del programa. • Afiliación a riesgos laborales de los estudiantes. • Informe de Gestión por programa.
	Argénida Blanco Gómez	Directora de Educación Media	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones de internos para todos los sitios de práctica. • Hoja de vida de internos con sus respectivos soportes. • Afiliación a riesgos laborales de los internos.
	Olga Mercedes Álvarez Ojeda	Directora del Departamento de Patología	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones residentes del posgrado. • Anexos Técnicos del posgrado por sitio de práctica. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia vigente del Registro Calificado del programa de posgrado. • Informe de Gestión del programa de posgrado por sitio de práctica.
	Álvaro Javier Idrovo Velandia	Director del Departamento de Salud Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones estudiantes de pregrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Informe de Gestión del programa por sitio de práctica.

Continuación Tabla 6.

Personal encargado de recolectar documentos por Escuela durante el primer periodo del 2017

Escuela	Nombre	Cargo	Documentos
Medicina	Claudia Lucia Figueroa Pineda	Directora del Departamento de Medicina Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones residentes del posgrado. • Anexos Técnicos del posgrado por sitio de práctica. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia vigente del Registro Calificado del programa de posgrado. • Informe de Gestión del programa de posgrado por sitio de práctica.
	Juan Paulo Serrano Pastrana	Director del Departamento de Cirugía	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones residentes del posgrado. • Anexos Técnicos del posgrado por sitio de práctica. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia vigente del Registro Calificado del programa de posgrado. • Informe de Gestión del programa de posgrado por sitio de práctica.
	Hermes Jaimes Carvajal	Director del Departamento de Ginecobstetricia	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones residentes del posgrado. • Anexos Técnicos del posgrado por sitio de práctica. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia vigente del Registro Calificado del programa de posgrado. • Informe de Gestión del programa de posgrado por sitio de práctica.
	Jurg Niederbacher Velásquez	Director del Departamento de Pediatría	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones residentes del posgrado. • Anexos Técnicos del posgrado por sitio de práctica. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes.

Continuación Tabla 6.

Personal encargado de recolectar documentos por Escuela durante el primer periodo del 2017

Escuela	Nombre	Cargo	Documentos
Medicina	Jurg Niederbacher Velásquez	Director del Departamento de Pediatría	<ul style="list-style-type: none"> • Copia vigente del Registro Calificado del programa de posgrado. • Informe de Gestión del programa de posgrado por sitio de práctica
	Jorge Andrés Niño García	Director del Departamento de Salud Mental	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones para estudiantes de pregrado e internos. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Informe de Gestión del programa por sitio de rotación.
Microbiología	Claudia Consuelo Domínguez Nariño	Directora de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Gestión por programa. • Solicitud de rotaciones de pregrado y posgrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Anexos Técnicos. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia del Registro Calificado vigente de los programas académicos para cada convenio. • Resolución acreditación alta calidad del programa. • Afiliación a riesgos laborales de los estudiantes.
Enfermería	María Teresa Fajardo Peña	Directora de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos Técnicos. • Solicitud de rotaciones de pregrado y posgrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia del Registro Calificado vigente de los programas académicos para cada convenio. • Resolución acreditación alta calidad del programa. • Afiliación a riesgos laborales de los estudiantes. • Informe de Gestión por programa.
Fisioterapia	María Solange Patiño Segura	Directora de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos Técnicos.

Continuación Tabla 6.

Personal encargado de recolectar documentos por Escuela durante el primer periodo del 2017

Escuela	Nombre	Cargo	Documentos
Fisioterapia	María Solange Patiño Segura	Directora de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de rotaciones de pregrado y posgrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia del Registro Calificado vigente de los programas académicos para cada convenio. • Resolución acreditación alta calidad del programa. • Afiliación a riesgos laborales de los estudiantes. • Informe de Gestión por programa.
Nutrición y Dietética	Martha Lucia Cáceres Jerez	Directora de Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos Técnicos. • Solicitud de rotaciones de pregrado y posgrado. • Plan Anual Conjunto de Trabajo por sitio de práctica. • Hoja de vida de docentes y estudiantes con sus respectivos soportes. • Copia del Registro Calificado vigente de los programas académicos para cada convenio. • Resolución acreditación alta calidad del programa. • Afiliación a riesgos laborales de los estudiantes. • Informe de Gestión por programa.

4.2. Especificaciones del sistema.

En esta etapa se analizó y evaluó en conjunto con el profesional encargado de la Oficina de Convenios todas aquellas demandas y exigencias que se pretenden satisfacer con el sistema. La identificación de estos requisitos se hizo a través de reuniones e investigaciones que permitieron describir un listado completo de todas las especificaciones que la Facultad de Salud necesita y espera haga el sistema propuesto. Los requerimientos se clasificaron en funcionales y no

funcionales. Debido a que todos tienen el mismo nivel de importancia, no se asignó una prioridad, pues la totalidad de requerimientos deben ser implementados a corto plazo.

- *Usuario*. Toda persona con una cuenta y accesos autorizados al sistema.
- *Administrador*. Realiza funciones tales como administrar cuentas, perfiles de usuario y monitorear el funcionamiento del sistema. La notificación de errores a presentarse con la plataforma es competencia exclusiva de este actor.

4.2.1. Requerimientos funcionales. La siguiente tabla muestra los requerimientos que describen lo que el sistema debe hacer.

Tabla 7.
Requerimientos funcionales

N	Descripción
Alumnos	
1	El sistema permita a los estudiantes registrar y actualizar información.
2	Los estudiantes puedan enviar solicitudes al administrador, así como recibir.
3	Los estudiantes puedan diligenciar los campos de los formatos habilitados.
4	El sistema permita cargar, enviar, recibir y descargar archivos.
5	El sistema permita a los estudiantes ingresar a la plataforma Moodle desde su usuario.
6	Los alumnos puedan visualizar los perfiles de las entidades con las cuales se tengan convenios.
7	El sistema permita a los estudiantes consultar el estado e historial de sus solicitudes.
Docentes	
8	El sistema permita a los profesores registrar y actualizar información.
9	Los docentes puedan enviar solicitudes al administrador, así como recibir.
10	El sistema les permita cargar, recibir, enviar y descargar archivos.
11	Los profesores tengan la opción de avalar o rechazar solicitudes especificando sus motivos.
12	El sistema les permita diligenciar los campos de los formatos habilitados.
13	Los docentes puedan consultar el estado e historial de sus solicitudes.
14	El sistema les permita visualizar el historial de los PACT e Informes de gestión entregados y aprobados.
Entidad	
15	El sistema les permita registrar y actualizar información.
16	Puedan enviar solicitudes al administrador, así como recibir.
17	El sistema les permita cargar, enviar, recibir y descargar archivos.
18	Tengan la opción de avalar o rechazar solicitudes especificando sus motivos.
19	El sistema permita consultar el historial de hojas de vida de estudiantes y docentes, PACT, Informes de gestión, actas de reuniones comité Docencia-Servicio, pólizas, anexos técnicos, solicitudes, reportes de evaluación de la entidad.
20	La entidad pueda visualizar los perfiles de los alumnos.

Continuación Tabla 7.

Requerimientos funcionales

N	Descripción
21	El sistema permita a la entidad consultar el estado de las solicitudes realizadas y los procesos: establecimiento del convenio y finalización.
Almacenamiento	
22	El sistema permita guardar archivos en diferentes formatos, para uso de los usuarios.
23	El sistema guarde el historial de todos los cambios efectuados sobre los datos, el envío de solicitudes, documentos; y el usuario que los hizo (trazabilidad).
Alertas	
24	El sistema envíe un correo electrónico cada vez que se registre alguna transacción a los agentes externos involucrados y al administrador del sistema.
25	El sistema cuente con alertas que notifiquen de eventos próximos a suceder.
Comunicaciones	
26	El sistema permita el envío y recepción de mensajes y comunicados entre los usuarios.
27	El sistema permita al administrador la actualización de datos.
Seguridad	
28	Los usuarios dependiendo del rol al cual pertenezcan podrán consultar diferentes niveles de información de otros usuarios, la información que se podrá visualizar será asignada por el administrador.
29	El sistema controle el acceso y lo permita solamente a usuarios autorizados. Los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.
30	Solo el administrador tenga permiso para registrar un nuevo usuario en el sistema, asignarle un usuario y contraseña.
31	El sistema cuente con un mecanismo para recuperar el usuario y la clave en caso de olvido por parte de los usuarios.
32	El sistema permita a los usuarios el cambio de su contraseña de acceso al sistema en caso que lo requiera.
33	El sistema envíe una alerta al administrador del sistema cuando ocurra alguno de los siguientes eventos: Registro de nueva cuenta, ingreso al sistema por parte del usuario, 2 o más intentos fallidos en el ingreso de la contraseña de usuario y cambio de contraseña de usuario.
34	Solo el administrador tenga el acceso para eliminar del sistema un usuario.
35	Los formatos pueden ser modificados en cualquier momento solo por el administrador del sistema.
36	Cada solicitud o remisión tenga asignado un identificador único.
37	El administrador habilite los formatos cuando así lo requiera.
Evaluaciones	
38	El sistema permita evaluar el desempeño de los docentes.
39	El sistema emita reportes de evaluaciones.
Administrador	
40	El sistema permita el registro de información de la institución la cual pueda ser visible para todos los usuarios.
41	El administrador pueda modificar la información de los formatos.
42	Tengan la opción de avalar o solicitar modificaciones a los documentos recibidos.

4.2.2. Requerimientos no funcionales. La tabla 9 muestra los requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como fiabilidad, rendimiento, protección, capacidad de almacenamiento.

Tabla 8.

Requerimientos no funcionales

N	Detalle
Desempeño	
1	Garantizar el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios a nivel nacional. La información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
2	El sistema debe estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios con tiempo de respuesta aceptable y uniforme.
Eficiencia	
3	El sistema debe ser capaz de procesar N transacciones por segundo.
4	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 1.000 usuarios con sesiones concurrentes.
5	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.
6	Se deben proveer tiempos de respuesta rápidas.
Disponibilidad	
7	El sistema debe estar disponible vía internet el 100% de la totalidad de horas al día.
Escalabilidad	
8	El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, que permita incorporar nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados afectando de la menor manera posible el código existente; para ello deben incorporarse aspectos de reutilización de componentes.
9	El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha.
Usabilidad	
10	El sistema debe ser de fácil uso para los usuarios, con una interfaz gráfica amigable y de fácil entendimiento; basada en mensajes, ventanas, listas desplegables y botones de acción.
11	El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus procesos, subprocesos y tareas relacionados, hayan sido terminados y cerrados satisfactoriamente.
12	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente, que ofrezca a los usuarios información entendible.
13	El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.
Mantenimiento	
14	El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.
Seguridad	
15	El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios.
16	El sistema debe garantizar la integridad y veracidad de los datos, teniendo en cuenta de que se trata de procesos académicos.
17	El sistema debe contar con tablas de auditoria que permitan realizar una trazabilidad de la información sensible.
Validación de Información	
18	El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.

Continuación Tabla 8.

Requerimientos no funcionales

N	Detalle
Tiempo	
19	El sistema deberá estar terminado en no más de 18 meses, y se irán mostrando avances a modo de prototipos y entregando informes acerca del estado actual desarrollo del software al cliente.
Fiabilidad	
20	Para evitar que exista algún tipo de pérdida de la información, el sistema debe hacer actualizaciones inmediatas al realizar cambios, en la base de datos.
Implementación	
21	El sistema debe ser implementado a través de una plataforma web enlazada a la página de la universidad.
22	El sistema debe ser alojado en los servidores institucionales y ser compatible con las tecnologías web usadas en los mismos.
23	El sistema debe tener comunicación con los sistemas académico y recursos humanos de la UIS.
Almacenamiento	
24	El sistema debe contar con una base de datos escalable en el tiempo.
25	Los datos de los usuarios que ya no pertenezcan al proceso de convenios no serán borrados del sistema, estos datos o registros cambiarán a un estado inactivo, asegurando su permanencia dentro de la base de datos.
Otros	
26	El diseño gráfico del sistema debe estar acorde con el diseño institucional.
27	El sistema debe organizarse por roles y funciones.
28	La información debe estar organizada e integrada.
29	El sistema debe ser capaz de soportar nuevos documentos.
30	El sistema debe permitir establecer fechas para la entrega de documentos.
31	Cargar y actualizar la base de datos con los convenios existentes.
32	El sistema debe estar enlazado con la plataforma Moodle.
33	Contar con mecanismos para el manejo de incumplimiento en las fechas de entrega de documentos establecidas.

4.3. Diseño de la estructura conceptual del sistema de información.

El modelado de procesos es una técnica para la organización y documentación de los procesos de un sistema, sus entradas, salidas y formas de almacenamiento de datos. Existen muchas maneras de representar los procesos que necesita un sistema de información, por ser los más utilizados y extendidos para el desarrollo del proyecto se usaron los diagramas de flujo de datos y diagramas de descomposición. Es importante mencionar que los apéndices que se encuentran a lo largo de esta fase se encuentran enlazadas, dado que se complementan entre si pues tienen una secuencia

lógica. Al visualizar cada uno de los apéndices en modo presentación se podrá navegar a través de los diferentes diagramas como se explica en cada una de las siguientes etapas.

4.3.1. Flujo de datos contextual. El primer paso en el desarrollo del modelo de procesos es evidenciar el flujo de datos a través del sistema, para esto se elabora el diagrama de flujo de datos de contexto. Este diagrama es usado para documentar el alcance inicial de proyecto, es decir, qué aspectos de la organización deberá soportar el sistema y cómo el sistema que se está modelando debe interactuar con otros sistemas y el negocio como un todo. Este esquema muestra el flujo de datos a través del sistema permitiendo representar las entradas y salidas del mismo definiendo así el campo de acción y los límites del sistema y el proyecto. Para realizar este diagrama se identificaron los siguientes aspectos.

4.3.1.1. Agentes externos. Una entidad externa es una persona, una unidad de la organización, otro sistema u otra organización que se sitúa fuera del alcance del proyecto pero que interactúa con el sistema. Estos agentes externos representan los límites del sistema de información, ya que son los que introducen y reciben datos netos del sistema. Un agente externo puede estar fuera de la organización o puede estar dentro, pero fuera del alcance del proyecto y del sistema. Es importante resaltar que estos agentes raramente están fijos. Como el alcance y las metas cambian, el alcance del sistema de información puede aumentar o decrecer. En el diagrama de flujo de datos estos agentes se representan por un cuadrado. En la tabla 10 se muestran las entradas netas al sistema detallando la operación a realizar y el agente externo que lo ejecuta.

Tabla 9.

Entradas netas al sistema

DETALLE	FUENTE
Solicitud para realizar práctica	Estudiantes Docentes
Documentación solicitud práctica especificada en carta emitida por la entidad	Estudiantes
Hojas de Vida	Estudiantes Docentes
Afiliaciones a riesgos laborales (ARL)	Escuelas Departamentos
Evaluación docentes	Estudiantes
Formato evaluación estudiantes	Escuelas Departamentos
Evaluación estudiantes	Entidad cooperante
Evaluación sitio práctica	Plataforma Moodle
Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT)	Docentes
Informe de Gestión	Docentes
Pólizas de responsabilidad civil	Inventarios
Solicitud convenio	Entidad cooperante
Carta aceptación práctica	Entidad cooperante
Formato para evaluar sitio práctica	Entidad cooperante
Formato para inducción a estudiantes	Entidad cooperante
Evaluación inducción	Plataforma Moodle
Reporte evaluación sitio de práctica	Entidad cooperante
Aprobación reunión	Comité Docencia-Servicio
Aprobación acta reunión	Comité Docencia-Servicio
Modificaciones acta reunión	Comité Docencia-Servicio
Acta reunión	Entidad cooperante
Anexos técnicos	Escuelas Departamentos
Modificaciones anexos técnicos	Vicerrectoría académica
Anexos técnicos firmados	Decanato Facultad de Salud Entidad cooperante
Aprobación modelo convenio	Entidad cooperante Consejo académico
Modificaciones convenio	Entidad cooperante Consejo académico Jurídica Relaciones exteriores
Aval solicitud nuevo convenio	Consejo Facultad
Aprobación solicitud convenio	Entidad cooperante
Documentación representación legal	Entidad cooperante
Convenio visado	Jurídica
Convenio firmado	Rectoría Entidad cooperante

Continuación Tabla 9.

Entradas netas al sistema

DETALLE	FUENTE
Resolución rectoral representante docentes	Rectoría
Profesor asignado para representante ante el comité Docencia-Servicio	Decanato Facultad de Salud
Aprobación representante ante comité Docencia-Servicio	Docentes
Resolución representante estudiantil	Decanato Facultad de Salud
Representante por parte de la entidad	Entidad cooperante
	Estudiantes
Solicitudes	Docentes
	Entidad cooperante
	Escuelas
Lista de docentes activos	Departamentos
	Escuelas
Lista de estudiantes matriculados	Departamentos
Evaluación convenio	Comité Docencia-Servicio
Aprobación Otrosí	Entidad cooperante
Modificaciones Otrosí	Entidad cooperante
	Jurídica
Otrosí visado	Jurídica
	Rectoría
Otrosí firmado	Vicerrectoría académica
	Entidad cooperante
Aprobación Acta de liquidación	Entidad cooperante
Modificaciones Acta de liquidación	Entidad cooperante
	Jurídica
Acta de liquidación visada	Jurídica
	Rectoría
Acta de liquidación firmada	Vicerrectoría académica
	Entidad cooperante
Respuesta solicitud cancelación convenio	Entidad cooperante
Solicitud cancelación convenio	Entidad cooperante
Solicitudes asignación de usuarios y contraseñas	Estudiantes
	Docentes

En la siguiente tabla se muestran cuáles fueron las salidas netas del sistema identificadas detallando la operación a realizar y el agente externo que lo ejecuta.

Tabla 10.

Salidas netas del sistema

DETALLE	DESTINO
Solicitud convenio	Entidad cooperante
Solicitud concepto modelo convenio	Jurídica
Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT)	Entidad cooperante
Informes de Gestión	Entidad cooperante
Solicitud pólizas de responsabilidad civil	Inventarios
Pólizas de responsabilidad civil	Entidad cooperante
Hojas de Vida	Entidad cooperante
Afiliaciones a riesgos laborales (ARL)	Entidad cooperante
Solicitud firma peticiones de aval o remisión	Decanato Facultad de Salud
Solicitud anexos técnicos	Escuelas Departamentos
Anexos técnicos	Vicerrectoría Académica
Modificaciones anexos técnicos	Escuelas Departamentos
Solicitud firma anexos técnicos	Decanato Facultad de Salud Entidad cooperante Vicerrectoría académica
Anexos técnicos firmados	Escuelas Departamentos
Solicitud para realizar práctica	Entidad cooperante
Respuesta solicitud de práctica	Estudiantes Docentes
Documentación solicitud práctica	Entidad cooperante
Evaluación sitio práctica	Entidad cooperante
Solicitud reunión	Comité Docencia-Servicio
Acta reunión firmada	Entidad cooperante
Solicitud formato evaluación estudiantes	Escuelas Departamentos
Formato evaluación estudiantes	Entidad cooperante
Evaluación estudiantes	Escuelas Departamentos
Solicitud formato para evaluar sitio práctica	Entidad cooperante
Formato para evaluar sitio práctica	Plataforma Moodle
Solicitud formato para inducción a estudiantes	Entidad cooperante
Inducción estudiantes	Plataforma Moodle
Evaluación inducción	Entidad cooperante
Acta reunión	Comité Docencia-Servicio
Solicitud aval nuevo convenio	Consejo de Facultad
Solicitud lista de docentes activos	Escuelas Departamentos
Solicitud lista de estudiantes matriculados	Escuelas Departamentos
Solicitud documentación representación legal	Entidad cooperante
Modelo convenio	Entidad cooperante Consejo académico Relaciones exteriores
Correcciones convenio	Entidad cooperante Consejo académico Jurídica Relaciones exteriores

Continuación Tabla 10.
Salidas netas del sistema

DETALLE	DESTINO
Solicitud firma convenio	Rectoría Entidad cooperante
Convenio firmado	Jurídica Relaciones exteriores
Solicitud asignación representante docente comité Docencia-Servicio	Decanato Facultad de Salud
Solicitud aprobación representante ante comité Docencia-Servicio	Docentes
Solicitud designación representante docentes a través de resolución rectoral	Rectoría
Solicitud resolución representante estudiantil	Decanato Facultad de Salud
Resoluciones representante docente y estudiantil	Entidad cooperante
Respuesta solicitudes	Estudiantes Docentes Entidad cooperante
Formato de evaluación convenio	Comité Docencia-Servicio
Otrosí	Entidad cooperante
Correcciones Otrosí	Entidad cooperante
Solicitud concepto Otrosí	Jurídica
Solicitud firma Otrosí	Rectoría Vicerrectoría académica Entidad cooperante
Otrosí firmado	Jurídica Relaciones exteriores
Acta de liquidación	Entidad cooperante
Correcciones Acta de liquidación	Entidad cooperante
Solicitud concepto Acta de liquidación	Jurídica
Solicitud firma Acta de liquidación	Rectoría Vicerrectoría académica Entidad cooperante
Acta de liquidación firmada	Jurídica Relaciones exteriores
Solicitud cancelación convenio	Entidad cooperante
Respuesta solicitud cancelación convenio	Entidad cooperante
Usuarios y contraseñas	Escuelas Departamentos Estudiantes Docentes Decanato facultad de Salud Entidad cooperante

4.3.1.2. Almacenes de datos. Lugares en donde el sistema de información almacenará los datos que necesita para su correcto funcionamiento. Normalmente, estos almacenes de datos se utilizan para actualizar información del sistema. En el diagrama de flujo de datos los almacenes de datos

se representan por la caja con un extremo abierto. A continuación, se relacionan los documentos que el sistema debe guardar en la base de datos.

- Convenio.
- Otrosí.
- Acta de liquidación.
- Carta de intención.
- Acta reunión comité Docencia-Servicio.
- Hoja de vida convenio.
- Documentos de representación legal de las entidades.
- Pólizas de responsabilidad civil.
- Resoluciones miembros del comité Docencia-Servicio.
- Prácticas realizadas.
- Hojas de vida estudiantes y docentes.
- Afiliaciones a riesgos laborales de estudiantes.
- Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT).
- Informes de gestión.
- Reportes evaluaciones docentes y entidad.
- Reportes evaluaciones cierre convenio.
- Anexos técnicos.
- Información alumnos.
- Información docentes.
- Información entidades.
- Inducción.

- Acta de escrutinio.
- Solicitudes.

4.3.1.3. Diagrama de contexto. El diagrama del apéndice 1 muestra el flujo de datos a través del sistema representando las entradas y salidas del mismo. Al observar el diagrama en modo presentación, dando click sobre “Oficina de Convenios” puede dirigirse al diagrama de descomposición funcional.

4.3.2. Descomposición funcional. El segundo paso en el desarrollo del modelo de procesos es descomponer el sistema en subsistemas y procesos, ya que es difícil entender el sistema sobre todo cuando es visto como un todo. Esta simplificación se muestra a través del diagrama de descomposición funcional, ver apéndice 2. Las conexiones del diagrama no contienen puntas de flecha porque este tiene como objetivo evidenciar la estructura, no el flujo. Los procesos se esquematizan como rectángulos. Al observar el diagrama en modo presentación, haciendo click sobre cualquiera de los procesos, puede dirigirse a los diagramas de flujo de cada proceso.

4.3.3. Descomposición de eventos. En esta fase se descomponen los eventos identificados anteriormente. Esta descomposición se muestra a través de diagramas de flujo y diagramas contextuales para cada proceso.

4.3.3.1. Descomposición de procesos. Se muestran los diagramas de flujo para cada uno de los procesos que contiene el sistema de información. Cada diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en cada proceso, mostrando la relación secuencial

ente ellas, facilitando así la comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y el número de pasos del proceso.

En cada diagrama de flujo se muestra una descripción de las actividades que lo componen, quien es el responsable, cuales son los agentes externos que intervienen y los documentos de referencia. Cada diagrama puede contener una o más páginas en el archivo. Al observar los diagramas en modo presentación, dando click sobre “Fin” puede dirigirse nuevamente al diagrama de descomposición funcional y así seguir navegando por los diferentes procesos por los cuales está constituido el sistema. Al presionar el nombre del proceso puede dirigirse al diagrama de eventos del mismo.

4.3.3.1.1. Subsistema para iniciar sistema de información. Para empezar a ejecutar el sistema se deben crear los usuarios que va a estar fijos durante todo el proceso, estos son el decanato de la facultad de salud, las Escuelas y Departamentos. Ver apéndice 3.

4.3.3.1.2. Subsistema para instaurar convenios.

- *Gestionar convenio.* Si la universidad desea establecer convenio con una nueva entidad inicia el proceso para gestionar convenio, ver apéndice 4. Cuando se inicia este proceso la solicitud ha sido analizada previamente por interno en la universidad.

- *Evaluar solicitud de convenio.* Cuando la entidad es quien desea establecer un convenio con la universidad, envía la solicitud para iniciar el proceso. Ver apéndice 5.

- *Crear usuario entidad.* Al momento de ser procesada y aprobada la solicitud de establecer un nuevo convenio, se crea el usuario para la entidad. Ver apéndice 6.

- *Establecer convenio Docencia-Servicio.* Este tipo de convenio se establece con Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) y tienen una duración de 10 años según lo estipulado en decreto 2376 de 2010. El proceso está especificado en el apéndice 7.

- *Establecer convenio Específico.* Este tipo de convenio se establece con Instituciones de Educación Superior (IES) y tienen una duración de 5 años. El proceso está especificado en el apéndice 8.

4.3.3.1.3. *Subsistema para ejecutar convenios.*

- *Crear usuarios docentes y estudiantes.* Cuando un docente o estudiante va a iniciar las prácticas formativas por primera vez efectúa el proceso para solicitar usuario, ver apéndice 9.

- *Elegir representante estudiantil ante el comité Docencia-Servicio.* Este proceso se ejecuta con el fin de elegir un alumno como representante de los estudiantes ante el comité y se realiza cada vez que el estudiante no pueda continuar por algún motivo. Ver apéndice 10.

- *Establecer Comité Docencia-Servicio.* Por cada convenio docencia-servicio establecido se conforma un comité integrado por: el director, gerente o jefe del área de educación de la institución que sirve de escenario de práctica; un representante de la institución educativa; un representante de los estudiantes que estén rotando en el escenario de práctica y el profesional de convenios quien asiste como invitado permanente. Este comité tiene las funciones de coordinación, seguimiento y evaluación de las actividades docencia-servicio que se realizan en los escenarios de práctica respectivos, las cuales se consignan en el convenio respectivo. Este comité debe realizar las funciones que están establecidas en el decreto 2376 de 2010. El proceso se realiza cuando se instaura el convenio, pero sus miembros son renovados cada vez que alguno no pueda continuar. Ver apéndice 11.

- *Procesar reuniones.* Se convoca a los integrantes del Comité Docencia-Servicio a una reunión por trimestre; de ser necesario adicionales se puede convocar a los interesados en el momento deseado. Por cada reunión se genera un acta, la cual puede ser realizada por el profesional de convenios o la entidad cooperante. Ver apéndice 12.
- *Procesar pólizas de responsabilidad civil.* Este proceso se realiza cada año o cada vez que el documento se actualice. El diagrama de flujo para este proceso se evidencia en el apéndice 13.
- *Procesar anexos técnicos.* Este documento solo se realiza en tres oportunidades, por solicitud o renovación del registro calificado, por cambio de currículum o por solicitud del escenario de práctica. Ver apéndice 14. Los anexos técnicos se realizan por programa académico y detallan las asignaturas prácticas a realizar durante la carrera en los escenarios de práctica.
- *Procesar solicitudes.* A menudo surgen inquietudes entre los agentes externos que participan en el sistema, este proceso permite solucionarlas. Ver apéndice 15. Los actores pueden verificar el estado de la solicitud durante todo el proceso.
- *Procesar Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT).* Al iniciar cada semestre los docentes deben enviar el plan por programa, en las fechas establecidas y formatos suministrados por el profesional de convenios. El diagrama de flujo para este proceso se observa en el apéndice 16.
- *Evaluar solicitud nueva práctica.* Este proceso se ejecuta cada vez que el estudiante va a iniciar una rotación, se realiza con el fin de verificar si el estudiante cumple los requisitos y si la entidad solicitada tiene disponibilidad. El estudiante puede verificar el estado de la solicitud durante todo el proceso. Ver apéndice 17.
- *Procesar documentación solicitud práctica.* Este proceso se ejecuta solo si la solicitud de práctica fue aprobada por la entidad. Si el estudiante no envía la documentación el proceso anterior queda anulado. Ver apéndice 18.

- *Procesar documentación inicio práctica.* El diagrama de flujo para este proceso se evidencia en el apéndice 19. Los documentos deben ser enviados por todos los actores en las fechas establecidas antes de iniciar las rotaciones. Los estudiantes y docentes deben aceptar los términos y condiciones para el manejo de sus datos.

- *Procesar inducción práctica.* Para realizar las rotaciones existe la necesidad de una inducción que permita al estudiante comprender su rol dentro del sitio de práctica y el contexto en el que se desempeñará para que su labor sea productiva, en términos personales, académicos y profesionales. La inducción es requisito para ejecutar la práctica en la entidad cooperante; por lo tanto, cada estudiante debe cursarlo y aprobarlo. El diagrama de flujo para este proceso se evidencia en el apéndice 20.

- *Procesar Informe de gestión.* Al finalizar las rotaciones los docentes deben enviar el informe por programa, en las fechas establecidas y formatos suministrados por el profesional de convenios. Ver apéndice 21.

- *Procesar evaluación a entidad.* Al cierre de las rotaciones los estudiantes deben evaluar las entidades cooperantes donde realizaron sus prácticas. Esta evaluación se ejecuta con el fin de efectuar una valoración del sitio de práctica. El diagrama de flujo para este proceso se evidencia en el apéndice 22.

- *Procesar evaluación a estudiantes.* Este proceso se realiza solo si durante la práctica el estudiante no contó con el acompañamiento de un docente por parte de la universidad, sino con el acompañamiento de un profesional por parte de la entidad, el cual es quien lo evalúa. Esta evaluación se ejecuta con el fin de efectuar una valoración del desempeño del estudiante durante su práctica. El diagrama de flujo para este proceso se evidencia en el apéndice 23.

- *Procesar evaluación a docentes.* Tanto los estudiantes como el profesional de convenios realizan este proceso, con el fin de evaluar el desempeño de los docentes durante la rotación. Se evalúa el cumplimiento de las fechas y documentos solicitados y el acompañamiento en el proceso de rotación de los estudiantes. Ver apéndice 24.

4.3.3.1.4. Subsistema para finalizar convenios.

- *Procesar prolongación del convenio.* La entidad y la Oficina de Convenios deben recibir una notificación por lo menos seis meses antes de expirar el plazo del convenio para tomar acciones y decidir si desean prolongar la vigencia del contrato, ver apéndice 25. Este proceso se realiza cada diez años si es un convenio Docencia-Servicio y cada cinco años si es un convenio específico.

- *Procesar terminación del convenio.* Al igual que el proceso anterior la entidad y la Oficina de Convenios deben recibir una notificación por lo menos seis meses antes de expirar el plazo del convenio para tomar acciones y decidir si desean terminar el convenio, ver apéndice 26. Este proceso se realiza cada diez años si es un convenio Docencia-Servicio y cada cinco años si es un convenio específico.

- *Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-Oficina de Convenios.* El convenio puede ser liquidado antes de que se cumpla el tiempo de vigencia del contrato por decisión de la Oficina de Convenios, este proceso se describe en el apéndice 27.

- *Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-entidad cooperante.* El convenio puede ser liquidado antes de que se cumpla el tiempo de vigencia del contrato por decisión de la entidad, este proceso se describe en el apéndice 28.

4.3.3.1.5. *Documentos referencia.* Los procesos que requieren algún documento soporte se encuentran relacionados en los diagramas de flujo de cada proceso. Al visualizar el diagrama en modo presentación, dando click sobre cada documento lo remite a los diferentes formatos. A continuación, se relacionan los documentos.

- Carta de intención. Ver apéndice 29.
- Hoja de vida del convenio. Ver apéndice 30.
- Solicitud o remisión. Ver apéndice 31.
- Perfil entidad. Ver apéndice 32.
- Documentos de representación legal. Ver apéndice 33.
- Minuta Convenio Marco Regulador Docencia-Servicio. Ver apéndice 34.
- Solicitud usuario estudiantes. Ver apéndice 35.
- Solicitud usuarios docentes. Ver apéndice 36.
- Perfil estudiantes. Ver apéndice 37.
- Inscripción como candidato representante estudiantil. Ver apéndice 38.
- Requisitos representante estudiantes. Ver apéndice 39.
- Acta de escrutinio. Ver apéndice 40.
- Agenda reunión. Ver apéndice 41.
- Plan de prácticas formativas del programa (anexos técnicos). Ver apéndice 42.
- Solicitudes. Ver apéndice 43.
- Respuesta a las solicitudes. Ver apéndice 44.
- Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT). Ver apéndice 45.
- Solicitud práctica estudiante. Ver apéndice 46.
- Requisitos práctica. Ver apéndice 47.

- Solicitud permiso rotación. Ver apéndice 48.
- Hoja de vida estudiantes pregrado. Ver apéndice 49.
- Hoja de vida estudiantes posgrado. Ver apéndice 50.
- Hoja de vida docentes. Ver apéndice 51.
- Presentación de estudiantes. Ver apéndice 52.
- Presentación de residentes. Ver apéndice 53.
- Informe de gestión. Ver apéndice 54.
- Evaluación convenio. Ver apéndice 55.

4.3.3.2. Descomposición de eventos. Por último, se realiza la descomposición de los procesos en actividades a través de los diagramas de eventos para cada proceso que contiene el sistema de información. Este diagrama de flujo de datos muestra el contexto de un evento individual que está compuesto por un conjunto de elementos: flujos de entrada-agentes externos que los generan, flujos de salida-agentes externos que los reciben y almacenes de datos.

La simplicidad de la diagramación de estos eventos permite una comunicación efectiva entre los usuarios y los profesionales técnicos. Al observar los diagramas en modo presentación, dando click sobre el nombre del proceso puede dirigirse nuevamente al diagrama del proceso. A continuación, se relacionan los diagramas para cada proceso.

- Crear usuarios fijos. Ver apéndice 56.
- Gestionar convenio. Ver apéndice 57.
- Evaluar solicitud de convenio. Ver apéndice 58.
- Crear usuario entidad. Ver apéndice 59.
- Establecer convenio Docencia-Servicio. Ver apéndice 60.

- Establecer convenio Específico. Ver apéndice 61.
- Crear usuarios docentes y estudiantes. Ver apéndice 62.
- Elegir representante estudiantil ante el comité Docencia-Servicio. Ver apéndice 63.
- Establecer comité Docencia-Servicio. Ver apéndice 64.
- Procesar reuniones. Ver apéndice 65.
- Procesar pólizas de responsabilidad civil. Ver apéndice 66.
- Procesar anexos técnicos. Ver apéndice 67.
- Procesar solicitudes. Ver apéndice 68.
- Procesar Plan Anual Conjunto de Trabajo (PACT): Ver apéndice 69.
- Evaluar solicitud nueva práctica. Ver apéndice 70.
- Procesar documentación solicitud práctica. Ver apéndice 71.
- Procesar documentación inicio práctica. Ver apéndice 72.
- Procesar inducción práctica. Ver apéndice 73.
- Procesar Informe de gestión. Ver apéndice 74.
- Procesar evaluación a entidad. Ver apéndice 75.
- Procesar evaluación a estudiantes. Ver apéndice 76.
- Procesar evaluación a docentes. Ver apéndice 77.
- Procesar prolongación del convenio. Ver apéndice 78.
- Procesar terminación del convenio. Ver apéndice 79.
- Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-Oficina de Convenios. Ver apéndice 80.
- Procesar terminación del convenio por decisión unilateral-entidad cooperante. Ver apéndice 81.

4.4. Análisis de decisión.

Una vez estructurados los requerimientos de la organización para el sistema de información, se aborda la implementación tecnológica del mismo. El propósito de esta fase es identificar las posibles alternativas de solución, analizarlas y recomendar un sistema objetivo para su futura implementación.

4.4.1. Alternativas de solución. Debido a que el sistema diseñado para el manejo de convenios de la Facultad de Salud requiere que su implementación se realice a través de un sistema a la medida se establecieron tres opciones a evaluar. La primera es una empresa del sector de las TIC's con razón social Fryos Studios, la segunda es de Miguel Sánchez Ingeniero de Sistemas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga quien trabaja como persona natural y por último la División de Servicios de Información (DSI) de la Universidad Industrial de Santander. Se solicitó cotización a las tres alternativas identificadas teniendo en cuenta las especificaciones del sistema, requerimientos funcionales y no funcionales identificados anteriormente. Ver apéndice 82, 83 y 84.

4.4.2. Análisis de las alternativas de solución. Para realizar este análisis se asigna a cada requerimiento funcional del sistema un peso porcentual de acuerdo a su nivel de significancia. Esta designación puede visualizarse en el apéndice 85, hoja de cálculo "variables".

La siguiente figura muestra las variables a tener en cuenta en el estudio de factibilidad con su respectivo peso porcentual.

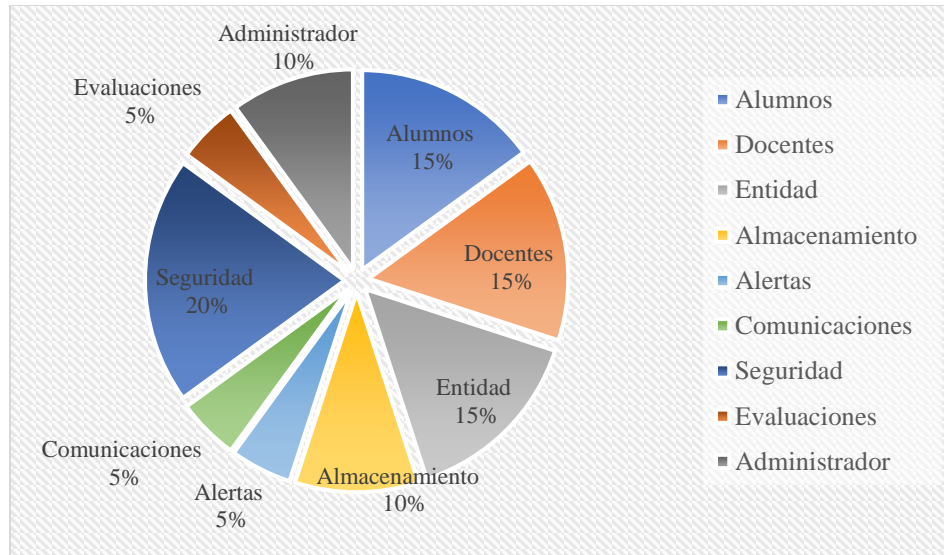


Figura 4. Peso porcentual variables del sistema

Posteriormente, se evalúa el cumplimiento de requerimientos para cada cotización atribuyendo un “Si” si lo satisface y “No” de lo contrario, para que una variable se cumpla la cotización debe satisfacer todos sus requerimientos. En el apéndice 85 hojas de cálculo “DSI UIS”, “MS” y “FS” se pueden observar los análisis de las cotizaciones del DSI de la Universidad; Miguel Sánchez y Fryos Studios respectivamente. Este análisis permite identificar que Miguel Sánchez y DSI satisfacen la totalidad de los requerimientos, pero Fryos Studios no satisface las variables de alertas y comunicación.

4.4.3. Comparación de alternativas de solución. Esta etapa se ejecuta a través de una evaluación de factores, en la cual se analizan los factores subjetivos y objetivos del sistema. Ver apéndice 85, hoja de cálculo “Evaluación de factores”. Cabe aclarar que los factores objetivos son aquellos a los cuales se les puede determinar un costo o precio de inversión y los factores subjetivos son aquellos que deben cumplir con ciertos requerimientos.

4.4.3.1. Factores subjetivos. Los requerimientos funcionales evaluados en la etapa anterior se transforman a una categorización binaria, siendo uno (1) si la propuesta cumple los requisitos y cero (0) si no. Primero, se desarrolla una comparación de cada variable entre las diferentes propuestas, esto con el fin de determinar la probabilidad de selección de cada alternativa según el cumplimiento de la variable. Seguidamente, se realiza la evaluación de los factores subjetivos mediante una suma producto entre los pesos porcentuales asignados anteriormente a cada variable y las ponderaciones obtenidas de cada comparación, para así obtener la probabilidad de selección de cada alternativa frente a las demás según los factores subjetivos.

La figura 5 muestra los resultados obtenidos de este análisis donde se concluye que por temas subjetivos el DSI y Miguel Sánchez tienen la misma probabilidad de selección con un 35% de probabilidad cada uno.

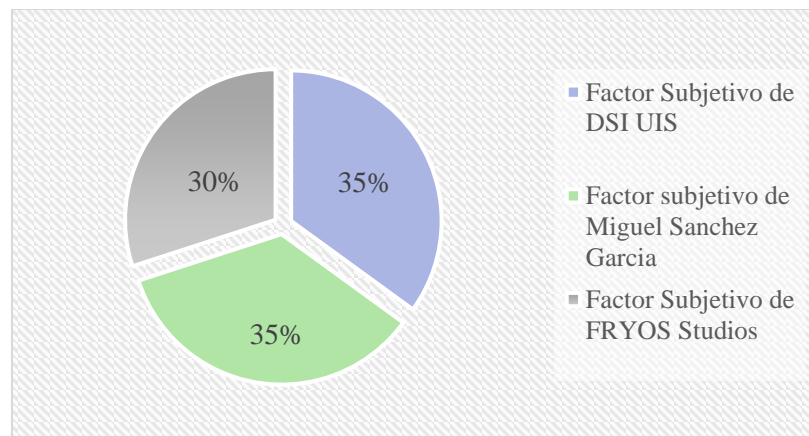


Figura 5. Probabilidad de selección según factores subjetivos

4.4.3.2. Factores objetivos. Debido a que las alternativas de solución cotizadas presentaron diferentes precios, se realiza la evaluación de factores objetivos mediante la asignación de un valor cuantitativo a cada una de las variables. Este valor se obtiene de multiplicar el precio de la cotización por el peso porcentual de cada variable. Posteriormente, se determina la probabilidad

de selección de cada alternativa. Este proceso se realiza de igual forma para todas las variables. Finalmente, se realiza la evaluación de los factores objetivos mediante una suma producto entre los pesos porcentuales asignados a cada variable y las ponderaciones obtenidas de la comparación entre alternativas por variable y así obtener la probabilidad de selección de cada alternativa frente a las demás según los factores objetivos.

La figura 6 muestra los resultados obtenidos de este análisis donde se concluye que por temas objetivos el DSI tiene la probabilidad de selección más alta con un 68% de probabilidad frente a los demás.

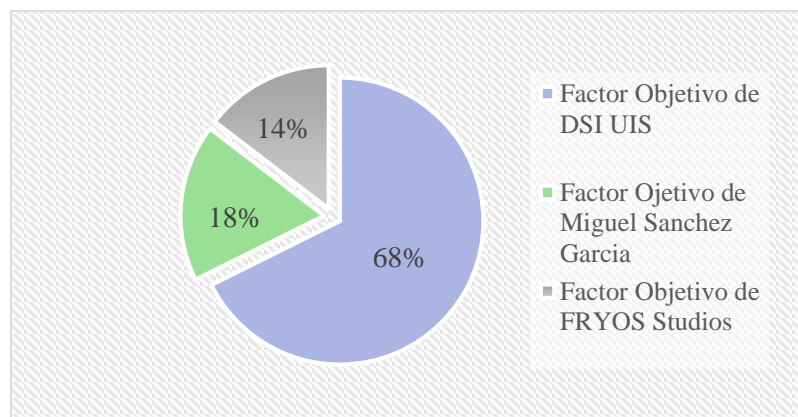


Figura 6. Probabilidad de selección según los factores objetivos

4.4.4. Solución con mayor factibilidad. Para seleccionar la alternativa más conveniente para la implementación del sistema de información, se combinan las probabilidades tanto económicas como técnicas asignando un peso porcentual de importancia a los factores subjetivos y objetivos. Basados en el nivel de significancia que tiene para la Facultad de Salud en la implementación del sistema el cumplimiento de los requerimientos, se asignó un peso porcentual más alto a los factores subjetivos. Posteriormente, se realiza una suma producto entre las probabilidades de implementación según los factores subjetivos y objetivos, y los pesos porcentuales de importancia de cada factor.

La figura 7 muestra los resultados obtenidos de este análisis donde se concluye que la alternativa de solución con mayor favorabilidad para la futura implementación del sistema es el DSI, ya que presenta la combinación más completa de factores técnicos y económicos obteniendo una probabilidad del 48% frente a las demás.

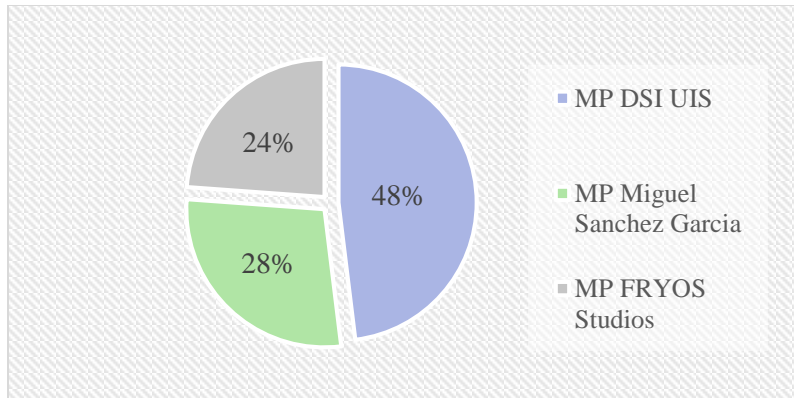


Figura 7. Probabilidad de selección según factores subjetivos y objetivos

4.5. Análisis Costo-Beneficio.

Esta evaluación se realiza a partir de criterios cuantitativos y cualitativos, con el fin de medir en que magnitud los beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto superan los costos y gastos para su materialización. Ver apéndice 85, hoja de cálculo “Análisis Costo-Beneficio”.

4.5.1. Costos. Para la posterior implementación del sistema de información se incurren en dos gastos, el costo del sistema y el valor del dominio de la plataforma. Este último es el pago que debe realizarse cada año para adquirir el nombre único y exclusivo de la página web en Internet.

4.5.2. Beneficios. La implementación del sistema generará grandes beneficios tanto cualitativos como cuantitativos para la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud.

Los beneficios cualitativos identificados son la estandarización de procesos y formatos, facilidad de comunicación entre los diferentes actores que participan, rapidez en las actividades de clasificación y análisis de la información, disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real y aumento de la seguridad en el almacenamiento de la información.

Por otra parte, los beneficios cuantitativos son el ahorro en papelería y tiempo del profesional encargado de la oficina. Este tiempo se deriva de la optimización de procesos como el procesamiento de PACT, documentación para la gestión de inicio y desarrollo de la práctica, informes de gestión. Dicho ahorro se ve reflejado en la disminución de nueve horas extras laborales por semana que realiza el profesional de convenios. A continuación, se muestra el ahorro anual que se obtendrá.

Tabla 11.

Ahorro anual por disminución de horas extras laborales del profesional de convenios.

Detalle	Valor
Salario Mensual	\$1.729.212
Caja de Compensación (4%)	\$69.168
Pensión (12%)	\$207.505
Salud (8.5%)	\$146.983
Prima de Servicios (8.33%)	\$144.043
Vacaciones (4.17%)	\$72.108
Cesantías (8.33%)	\$144.043
Intereses/Cesantías (1%)	\$1.440
Total gastos de nómina mensual	\$2.514.504
Valor hora	\$15.716
Recargo hora extra (%)	\$1,25
Valor hora extra	\$19.645
Disminución horas extras laboradas al mes	36
Ahorro mensual	\$707.220
Ahorro anual	\$8.486.640

Tanto los costos como los beneficios se proyectan a cinco años para determinar los posibles valores que asumirán estas cantidades a lo largo del tiempo. Para los beneficios se asignó un porcentaje de incertidumbre del 80%. Posteriormente se obtiene el flujo de caja neto restando de los beneficios los costos. Este estudio permite determinar que existe una relación Costo-Beneficio positiva por valor de \$14.040.216, los cuales traídos a valor presente representan \$8.854.005 con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 26%. Se concluye que implementar el sistema de información a través del DSI de la Universidad es beneficioso para la facultad de Salud.

5. Conclusiones

- El diagnóstico del estado actual de los procesos en la Oficina de Convenios de la Facultad de Salud UIS, permitió establecer que existe una falencia en la organización y coordinación de los procesos que allí se manejan. Pues al efectuarse manualmente o de forma semiautomatizada (utilizando herramientas como Excel, Word), el análisis y clasificación de la información se dificulta, de manera que el profesional de convenios debe dedicar tiempo adicional para dar finalidad a sus tareas.

- Debido a que no existe una adecuada parametrización en los procesos que se llevan a cabo en la Oficina de Convenios, el personal que interactúa con el sistema realiza los procesos basados en su propio criterio y según la experiencia adquirida en la ejecución de las actividades. Además, se presentan retrasos por parte de las Escuelas, Departamentos y docentes al momento de entrega

de la documentación requerida, generando inconformidad en las entidades cooperantes por el incumplimiento en las fechas establecidas y poniendo en riesgo la estabilidad del convenio por el incumplimiento del decreto 2376 de 2010.

- La identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema permitió definir todas aquellas demandas y exigencias que se pretenden satisfacer con el sistema, fundamentando las bases para la posterior construcción de la estructura conceptual del sistema.
- El diseño de la estructura conceptual del sistema de información permitió parametrizar los procesos que se llevan a cabo en la Oficina de Convenios, definiendo los puntos que se deben cubrir y considerar para llevar a cabo una implementación exitosa del sistema de información, resaltando los actores con los cuales el sistema interactuara, los almacenes de datos y los documentos que se utilizaran en los procesos.
- La evaluación de alternativas permitió identificar que la opción con mayor favorabilidad para la implementación del sistema, es la alternativa del DSI de la UIS con una probabilidad del 48%, las alternativas de Miguel Sánchez y Fryos Studios obtuvieron una probabilidad del 28% y 24% respectivamente.
- Los beneficios alcanzados por la implementación del sistema superan los costos de ejecución, obteniendo una relación Costo-Beneficio positiva por valor presente neto de \$8.854.005 con una TIR del 26%. Los beneficios a recibir serán la optimización de procesos como el procesamiento de PACT, documentación para la gestión de inicio y desarrollo de prácticas e

informes de gestión. Por otra parte, estandarizar los procesos y formatos, facilitar la comunicación entre los diferentes actores que participan, aumentar la seguridad en el almacenamiento de la información, agilizar las actividades de clasificación y análisis de la información y disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.

- Ya que durante todo el proceso de ejecución del proyecto solo se tuvo en cuenta la opinión del profesional de convenios y no de todos los grupos de interés (estudiantes, docentes, escuelas, departamentos y sitios de práctica), este proyecto presenta limitaciones pues se ve sesgado por la opinión de una sola persona y al momento de su implementación se pueden presentar complicaciones condicionando el éxito del proyecto.

6. Recomendaciones

- Antes de iniciar la fase de implementación del sistema, se recomienda que este proyecto sea estudiado por el Consejo de la Facultad de Salud; con el fin de contar con su aval para que no se presenten cambios durante su ejecución.

- Se recomienda realizar la implementación del sistema, la cual permitirá gestionar de manera rápida y estructurada los procesos que se manejan en la Oficina de Convenios, generar los reportes requeridos y ser más eficaces en el uso de la información para proyecciones futuras y toma de decisiones.

- Capacitar previamente a las personas involucradas en la implementación del sistema, dejando un registro en el que se indique la fecha de la capacitación, la persona que la impartió y los resultados obtenidos. Además, se debe realizar un seguimiento continuo al proceso de acoplamiento con el sistema hasta lograr una cultura organizacional.
- Para que se vean reflejadas las mejoras a mediano plazo en la Oficina de Convenios con la implementación del sistema de información, es necesario que todas las personas relacionadas con esta oficina se apropien y se responsabilicen de las labores asignadas.
- Establecer indicadores de evaluación que permitan analizar el desempeño del sistema de información y verificar el cumplimiento de los objetivos en términos de resultados.
- Se recomienda implementar el sistema de información a través de la División de Servicios de Información de la UIS (DSI), ya que presenta la combinación más óptima de factores técnicos y económicos frente a las demás. Además, su implementación será beneficiosa obteniendo una relación Costo-Beneficio positiva por valor presente neto de \$8.854.005, gracias al ahorro en papelería y en tiempo de nueve horas extras laborales por semana que realiza el profesional de convenios.
- Cabe resaltar que la implementación de este sistema no solo estandarizará los procesos de la Oficina de Convenios sino que también ayudará a la Facultad de Salud a identificar oportunidades de toma de decisiones o proporcionará información que ayude a tomarlas

Referencias Bibliográficas

Control Interno. (2016). *Auditoría Interna de Gestión*. Bucaramanga, Colombia. Recuperado de Oficina de Convenios-Facultad de Salud UIS.

Decreto 2376 (2010). *Decreto 2376 de 2010*. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/138d592c-92db-4394-bd5b-c8b7563a95e9/Decreto_2376_de_Julio_01_de_2010.pdf?MOD=AJPERES

Estructura Organizacional (2017). *Estructura organizacional de la Facultad de Salud-UIS*. Bucaramanga, Colombia. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/estructuraOrganizacional.html>.

Gelmer (2009). *Análisis y desarrollo de sistemas de información*. Manizales, Colombia. Recuperado de <http://desasof2004.blogspot.com.co/2009/06/definicion-de-requerimientos.html>

Gómez, A. y Suárez, C. (2009). *Sistemas de Información: Herramientas prácticas para la gestión*. México, México: editorial Alfaomega.

Mapa de procesos (2017). *Mapa de procesos Universidad Industrial de Santander*. Bucaramanga, Colombia. Recuperado de

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionCalidad/acreditacionUIS/mapaProcesos.html>.

Morales, L. (2012). *Elementos de un sistema de información*. Recuperado de <https://luismoralesportafolio.wordpress.com/2012/09/24/sistemas-de-informacion/>

Plan de Desarrollo (2010-2020). *Plan de Desarrollo Facultad de Salud*. Bucaramanga, Colombia. Recuperado de Oficina de Convenios-Facultad de Salud UIS.

Universidad EAFIT (2017). *Convenios marco*. Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/international/esp/convenios/Paginas/convenios-marco.aspx>

Vargas, G., Quintero, L., Sánchez, N. y Olaya, O. (2008). *Diseño e implementación de un sistema de información para la validación de la gestión de proyectos de fidelización en CACTO S.A.* Recuperado de http://m.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen7_numero2/disenio_implementacion_sistema_informacion7-2.pdf

Whitten, J. y Bentley, L. (2008). *Análisis de sistemas: diseño y métodos*. México, México: editorial McGRAW-HILL.

Zapata, P. (2015). *Contabilidad de costos, herramientas para la toma de decisiones 2 ed.* Bogotá, Colombia: editorial Alfaomega.