

Plan para el fortalecimiento de la docencia y extensión en el Laboratorio de Simulación Clínica
de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander

Mayra Angelica Sarmiento Sierra, Laura Andrea Tovio Feria

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Industrial

Directora:

Sandra Milena Convers Paéz

Médica y Cirujana

Codirectora:

Piedad Arenas Díaz

Mg. Política y Gestión de la Ciencia y de la Tecnología

Tutor:

Fabio Bolívar Grimaldos

Esp. Medicina Interna y Neumología

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2019

Dedicatoria

*A mi padre DIOS, por ser mi guía y mi fortaleza cada día, por cumplir mis sueños,
por enseñarme que sus tiempos son perfectos y que si lo crees lo creas.
A mi madre Aide, por enseñarme a ser una guerrera, a no rendirme fácilmente,
por todo su amor, su apoyo incondicional y por creer en mi desde siempre.
A mi hermano Julián, por ser mi mejor amigo y confidente, que con su humor
me ha permitido ver las cosas de otra manera y por sus palabras de aliento.
A mi hermana Carolina por traer a mi princesa Salome a nuestras vidas.
A toda mi familia, especialmente a mi nonita Rosa, por sus sabios consejos,
a mi tía Alcira y tío Rafael por su gran corazón y entrega total con nosotros,
a mi tía Maryith por su gran apoyo, motivación y generosidad.
A mi gran amiga y ángel de la guarda Carmencita por ayudarnos hacer esto posible,
por estos últimos años de aprendizaje en el decanato y por ser la mejor maestra.
A mi amiga y compañera de proyecto Laura, por su amistad desde el principio
de carrera y por todas las aventuras vividas durante estos años.
A mi amigo Fabio, que, aunque ya no esté con nosotros,
nos dejó los más lindos recuerdos en la Universidad.
A todos mis amigos y compañeros que estuvieron
apoyándome y acompañándome en todo este proceso.*

Mayra Angelica Sarmiento Sierra

*A Dios porque día a día me demuestra su infinito amor hacia mí y porque es luz en medio de la
oscuridad.
A mi padres Jorge Tovia y Denis Feria porque han trabajado incansablemente para ayudarme a
cumplir mis sueños, porque siempre me han apoyado y creído que soy capaz de grandes cosas.
A mi hermano Luis David porque es el mejor regalo que me han dado mis padres
y es mi motivación para salir adelante.
A mis abuelos José María (Q.E.P.D), Arides (Q.E.P.D), Olimpia y Gladys porque siempre han
tenido palabras de aliento y deseos de que sea una gran profesional.
A mi amigo Fabio (Q.E.P.D) quién me brindó muchos momentos de felicidad
y debió estar compartiendo esta alegría con nosotras.
A mi amiga y compañera de proyecto Mayra porque me ha brindado su amistad sincera
y ha sido un gran apoyo en mi carrera universitaria.
A mis amigos y compañeros, en especial a mis amigas de Sincelejo que nunca dejaron de creer
en mis capacidades y a mis amigos de Bucaramanga porque hicieron que esta ciudad se
convirtiera en mi hogar.*

Laura Andrea Tovia Feria

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento va dirigido principalmente a Dios porque ha sido nuestra luz en todo este camino y nos ha bendecido en cada paso que hemos dado; a nuestras familias quienes nos han brindado su apoyo incondicional y siempre han creído en nuestras capacidades; a nuestra directora de proyecto Sandra Convers que gracias a sus conocimientos y dedicación pudimos concluir esta etapa con éxito, nos hizo conocer un poco acerca del maravilloso mundo de la Medicina y además, se convirtió en nuestra amiga y nos hizo parte de su familia gatuna; a nuestra codirectora Piedad Arenas quien nos brindó una excelente orientación en este proceso; a Carmencita porque siempre estuvo dispuesta a ayudarnos de manera incondicional; y finalmente a cada una de las personas que nos apoyaron en este camino para obtener el título de Ingenieras Industriales de la Universidad Industrial de Santander.

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Generalidades del proyecto.....	22
1.1 Título.....	22
1.2 Modalidad	22
1.3 Análisis preliminar de la idea	22
1.4 Descripción general de la idea	24
1.5. Objetivos.....	26
1.5.1 Objetivo General.....	26
1.5.2. Objetivos específicos	26
2. Marco de referencia	27
2.1 Marco de antecedentes.....	27
2.2 Marco teórico.....	29
2.2.1 Marco teórico de la simulación clínica.	29
2.2.2 Marco metodológico del proyecto.	36
3. Análisis del entorno	39
3.1 Análisis del macroentorno.	39
3.1.1 Análisis de los factores políticos.....	40
3.1.2 Análisis de los factores económicos.	46
3.1.3 Análisis de los factores sociales.....	51
3.1.4. Análisis de los factores tecnológicos.	57
3.1.5. Análisis Factores Ecológicos.....	66
3.1.6. Factores legales.....	67
3.2. Análisis del microentorno	69
3.2.1. La amenaza de los nuevos entrantes o nuevos entrantes.	69
3.2.2. El poder de los proveedores.....	72
3.2.3. El poder de los clientes.	73
3.2.4. La amenaza de los sustitutos.....	74
3.2.5. La rivalidad entre los competidores existentes.	75
4. Estudio de mercados	76
4.1 Segmentación del mercado general.	77

4.1.1. Lluvia de ideas.	77
4.2. Selección del mercado inicial	77
4.3 Segmentación del mercado Inicial.	79
4.3.1 Mercado inicial – Eje misional de docencia.	80
4.3.2. Mercado inicial – Eje misional de extensión.	80
4.4 Construcción del perfil del usuario final.....	81
4.4.1 Perfil del Usuario final de docencia.....	81
4.4.2. Perfil del Usuario final de extensión.....	82
4.5 Tamaño del mercado total disponible (TAM) del mercado inicial.....	82
4.6. Portafolio de servicios.....	83
4.7 Problema del usuario final	84
4.7.1. Descripción del personaje.	84
4.8. Problema del usuario final y de la propuesta de valor	86
4.9 Investigación de mercados – Eje misional de docencia.....	86
4.9.1. Población de estudio.	86
4.9.2. Definición del problema.	86
4.9.3. Objetivo general.....	87
4.9.4. Objetivos específicos	87
4.9.5. Diseño del instrumento de recolección de información.....	87
4.9.6. Recolección de información.	88
4.9.7. Análisis de resultados.	88
4.9.8. Estimación de clientes potenciales.....	90
4.10. Investigación de mercados – Eje misional de extensión.....	91
4.10.1. Estimación de la demanda de los clientes potenciales.....	94
5. Estudio Técnico	97
5.1. Descripción del servicio.....	97
5.2. Caracterización de los equipos del Laboratorio.....	98
5.3. Análisis de capacidad.....	98
5.3.1 Primer escenario – Optimista.....	99
5.3.2 Segundo escenario – Moderado.	100
5.3.3. Tercer escenario – Pesimista.....	100

5.4. Diagrama de distribución de las instalaciones del Laboratorio.	101
6. Análisis Organizativo.....	102
6.1. Descripción general de los cargos.....	102
6.2. Estructura organizativa.	103
6.3. Estructura salarial y aportes	104
6.4. Descripción técnica del proceso general.....	108
7. Análisis Legal	112
7.1. Revisión del documento CONPES 3674 de 2010.....	112
7.2. Revisión del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018:.....	113
7.3. Revisión de la Ley Estatutaria 1751 de 2015° 086 de 2011	113
7.4. Revisión del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.....	113
7.5. Revisión de la Política Nacional de Talento Humano en Salud	114
7.6 Revisión del Acuerdo N° 006 de 2005	115
7.7. Revisión Acuerdo N° 067 de 2008	117
7.8. Revisión Acuerdo N° 093 de 2010	117
7.9. Revisión del Acuerdo N° 103 de 2010	117
7.11. Revisión del Acuerdo N° 020 de 2014	121
8. Análisis del impacto social y ambiental.....	121
8.1. Matriz Leopold.....	122
8.2. Medidas de mitigación del impacto ambiental.	123
8.3. Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Industrial de Santander.	124
8.4. Responsabilidad social de la Universidad Industrial de Santander.	125
9. Direccionamiento estratégico.....	126
9.1 Modelo Canvas.	127
9.1.1. Segmentación del mercado.	127
9.1.2. Propuesta de valor.....	127
9.1.3. Canales.....	128
9.1.4. Fuentes de ingresos.	128
9.1.5. Recursos clave.	128
9.1.6 Actividades Clave.	129
9.1.7. Asociaciones clave.....	129

9.1.8. Estructura de costos.	130
9.2. Definición del nombre.	131
9.3. Logo	132
9.4. Misión, Visión, Valores y Objetivos Estratégicos.	132
9.4.1 Misión.	133
9.4.2. Visión.	133
9.4.3. Objetivos estratégicos	133
9.4.4. Valores	134
9.5. Plan de mercadeo.	134
9.5.1. Producto/Servicio.....	135
9.5.2. Plaza.	135
9.5.3. Precio.	135
9.5.4. Promoción.	136
10. Análisis Financiero	137
10.1 Recursos.....	137
10.2. Demanda	138
10.3. Nómina.....	141
10.4. Gastos.....	142
10.5. Costos.....	143
10.6. Ingresos.	144
10.7. Estado de resultados.....	145
10.8. Flujo de caja.	146
10.9. VPN y TIR	146
10.10. Escenario pesimista.....	147
10.11. Escenario optimista.	149
11. Conclusiones	151
12. Recomendaciones	155
Referencias Bibliográficas	158

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Estructura de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.	25
<i>Figura 2.</i> Fases de estrategia didáctica en simulación clínica.	34
<i>Figura 3.</i> Simulador de cardiología Harvey.	60
<i>Figura 4.</i> Simulador basado en sistemas de computador MEDSIM.	61
<i>Figura 5.</i> Simulador con realimentación háptica para cirugía mínimamente invasiva.	62
<i>Figura 6.</i> Atención de paciente simulado en Cámara de Gesell.	63
<i>Figura 7.</i> Ambiente quirúrgico simulado.	63
<i>Figura 8.</i> Simulador SimMan® 3G. Tomado de (Laerdal Medical, 2019b).....	64
<i>Figura 9.</i> Simuladores Noelle® y Hal®. Tomado de (Gaumard Scientific, 2019).....	64
<i>Figura 10.</i> Simulador METI Human Patient Simulator (HPS)®.	65
<i>Figura 11.</i> Resumen Análisis de las cinco fuerzas de PORTER.....	76
<i>Figura 12.</i> Modalidades de Extensión en la Universidad Industrial de Santander.....	78
<i>Figura 13.</i> Segmentación del mercado inicial en docencia y extensión.	79
<i>Figura 14.</i> Perfil del usuario.....	81
<i>Figura 15.</i> Plano del laboratorio.....	101
<i>Figura 16.</i> Organigrama del laboratorio.....	104
<i>Figura 17.</i> Flujo de proceso de docencia.....	109
<i>Figura 18.</i> Flujo de proceso de extensión.....	111
<i>Figura 19.</i> Impactos generados por la Universidad.....	125
<i>Figura 20.</i> CANVAS.....	131
<i>Figura 21.</i> Lluvia de ideas para elección del nombre.....	131
<i>Figura 22.</i> Logo del Laboratorio	132
<i>Figura 23.</i> Valores del laboratorio.....	134
<i>Figura 24.</i> Monto de las inversiones en el Laboratorio de Simulación Clínica	138

<i>Figura 25. Nómina mensual del Laboratorio de Simulación Clínica.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 26. Proyección de personal fijo para cinco años.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 27. Proyección de gastos.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 28. Proyección de costos.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 29. Proyección de precios de venta.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 30. Proyección de ingresos por ventas.....</i>	<i>145</i>
<i>Figura 31. Estado de Resultados</i>	<i>145</i>
<i>Figura 32. Flujo de caja.....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 33. Valor presente neto y tasa interna de retorno</i>	<i>147</i>
<i>Figura 34. Tasa Interna de Retorno.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 35. Proyección de ventas escenario pesimista</i>	<i>148</i>
<i>Figura 36. Proyección de ingresos escenario pesimista</i>	<i>148</i>
<i>Figura 37. Flujo de caja escenario pesimista.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 38. Valor presente neto escenario pesimista.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 39. Tasa Interna de Retorno escenario pesimista</i>	<i>149</i>
<i>Figura 40. Proyección de ventas escenario optimista</i>	<i>150</i>
<i>Figura 41. Proyección de precios de venta.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 42. Flujo de caja escenario optimista.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 43. Valor presente neto escenario optimista</i>	<i>151</i>
<i>Figura 44. Tasa Interna de Retorno escenario optimista.....</i>	<i>151</i>

Lista de Tablas

	Pág.
<i>Tabla 1.</i> Cumplimiento de objetivos.....	20
<i>Tabla 2.</i> Tipos de simuladores clínicos.....	30
<i>Tabla 3.</i> Tamaño del mercado total disponible TAM.....	83
<i>Tabla 4.</i> Cursos de extensión	93
<i>Tabla 5.</i> Estimación de la demanda de servicios de extensión por IPS	95
<i>Tabla 6.</i> Cargos y roles del personal del laboratorio	103
<i>Tabla 7.</i> Costo fijo mensual de nómina	108
<i>Tabla 8.</i> Actividades críticas de la matriz Leopold	123
<i>Tabla 9.</i> Porcentajes de la demanda según capacidad del laboratorio	139
<i>Tabla 10.</i> Proyección de ventas por año	140

RESUMEN

TÍTULO: PLAN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA DOCENCIA Y EXTENSIÓN EN EL LABORATORIO DE SIMULACIÓN CLÍNICA DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER*

AUTOR: SARMIENTO SIERRA, Mayra Angelica
TOVIO FERIA, Laura Andrea**

PALABRAS CLAVE: SIMULACIÓN CLÍNICA; ENSEÑANZA – APRENDIZAJE; SEGURIDAD DEL PACIENTE; EXTENSIÓN UNIVERSITARIA; PRÁCTICA SOCIAL; CUIDADO DE LA SALUD

DESCRIPCIÓN:

La simulación clínica, como estrategia de enseñanza-aprendizaje, permite a los estudiantes y profesionales de la salud recrear escenarios para desarrollar y afianzar conocimientos, habilidades y actitudes profesionales, buscando mejorar la calidad de la atención clínica y, por tanto, la seguridad del paciente. La Universidad Industrial de Santander cuenta con el Laboratorio de Simulación Clínica en la Facultad de Salud para el desarrollo de actividades de docencia para pregrado y posgrado, y extensión para la comunidad.

Este trabajo de grado presenta el análisis del entorno macro y micro que influyen en el laboratorio, el análisis del mercado potencial para los servicios de docencia y extensión, y el análisis técnico del laboratorio para determinar su capacidad. Posteriormente, se describen los cargos y el análisis técnico del proceso general para docencia y para extensión y, junto con el análisis legal de la normatividad vigente para la Universidad, se analiza el impacto legal y ambiental del laboratorio. Utilizando la metodología de Osterwalder, se crea el direccionamiento estratégico iniciando con el perfil del cliente que fundamenta la propuesta de valor que el laboratorio ofrecerá a la comunidad interna y externa, alineado con los ejes misionales de docencia y extensión de la Universidad Industrial de Santander. Finalmente, se construye el análisis financiero para determinar la factibilidad de los servicios que ofrecerá el laboratorio. Los resultados de estos análisis permiten concluir que la ampliación de los servicios de extensión es viable para el Laboratorio de Simulación Clínica. Además, que todas las escuelas de la Facultad de Salud están interesadas en aumentar su participación en las actividades de docencia que se pueden desarrollar en el laboratorio.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Ingeniería Industrial.
Directora: Sandra Milena Convers Páez. Codirectora: Piedad Arenas Díaz.

ABSTRACT

TITLE: PLAN FOR IMPROVEMENT OF TEACHING AND SERVICE EXTENSION IN THE CLINICAL SIMULATION LABORATORY OF THE FACULTY OF HEALTH OF THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER*

AUTHOR: SARMIENTO SIERRA, Mayra Angelica
TOVIO FERIA, Laura Andrea**

KEYWORDS: CLINICAL SIMULATION; TEACHING-LEARNING; PATIENT SAFETY; UNIVERSITY EXTENSION; SOCIAL PRACTICE; HEALTHCARE

DESCRIPTION:

Clinical simulation, as a teaching-learning strategy, enables students and professionals in healthcare field to recreate scenarios for developing and strengthening professional knowledge, skills and attitudes, for the purpose of improving clinical care and patient safety. The Industrial University of Santander provides the Clinical Simulation Laboratory in its Health Faculty to enhance learning experience of undergraduate and graduate students seeking a career in healthcare sector along with extension courses for the community. This thesis presents the micro and macro environment trends that affect the laboratory, the potential market analysis for its teaching and extension services, and the technical analysis to establish its capacity. Furthermore, the laboratory staff and the technical general process for teaching and extension, and the legal regulations by the university are described, along the environmental impact for its operations. Using Osterwalder methodology, the client profile is defined to support the laboratory strategic planning and its value proposition for the teaching and extension services that will be offered, is aligned with university's mission. Finally, the financial analysis helps to determine the feasibility of the services offering. In conclusion, the expansion of teaching and extension services is feasible for the Clinical Simulation Laboratory operations. In addition, it is worth noting that the Health Faculty schools are interested in increasing their participation in teaching activities based on clinical simulation at the laboratory.

* Bachelor Thesis

** Physical and Mechanical Engineering Faculty, Industrial and Business Studies Department, Industrial Engineering. Directed by: Sandra Milena Covers Páez. Co-directed by: Piedad Arenas Díaz

Introducción

La simulación clínica es una estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada para recrear un escenario clínico, relacionado con la atención de los pacientes, que permite a los estudiantes y personal en entrenamiento dominar, mejorar y afianzar la adquisición de las destrezas y habilidades profesionales, utilizando equipos como pacientes estandarizados, realidad virtual, equipos hápticos, entrenadores de tareas y simuladores de alta fidelidad (Tapia Jurado, Pérez Castro y Vázquez, Castañeda Solís, y Soltero Rosas, 2018).

Reconociendo los beneficios de la simulación clínica, la Universidad Industrial de Santander realizó un proyecto de inversión en el año 2005 cuyo fin fue la creación del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud. El proyecto de inversión permitió la construcción y dotación del Laboratorio de Simulación Clínica que, actualmente, cuenta con 47 simuladores, 4 áreas de trabajo, 2 aulas dotadas visualmente con capacidad para 30 estudiantes (Universidad Industrial de Santander, s. f.) en donde se realizan actividades de docencia en temas clínicos de las carreras adscritas a la Facultad de Salud, tanto en pregrado como en posgrado. También, se realiza un curso de extensión en reanimación cardiopulmonar básica y avanzada dirigido tanto a la comunidad general como a profesionales de la salud (Decanatura de Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, 2019).

Aunque el Laboratorio de Simulación ya se encuentra operando desde 2016, se desconoce el alcance que puede tener frente a la demanda académica y de las empresas o comunidades que requieran entrenamientos específicos en el cuidado de la salud, es decir, en docencia y extensión, respectivamente. Para esto se requiere conocer cómo se llevan a cabo las actividades propias del

laboratorio para determinar su capacidad de oferta de servicios teniendo en cuenta sus recursos y personal.

Desde la Facultad de Salud de la Universidad surgió la iniciativa de desarrollar el presente proyecto de grado el cual se enfoca en formular un plan para el fortalecimiento de la docencia y extensión en el Laboratorio, con el fin de lograr que el Laboratorio de Simulación Clínica sea un referente en la región nor-oriental, de manera que se pueda ampliar la cobertura actual del laboratorio facilitando a los estudiantes de ciencias de la salud el adquirir habilidades clínicas para la atención de sus futuros pacientes, y a los beneficiarios de la extensión universitaria, tener un espacio con docentes y equipos de alta calidad que les permitan formarse en los requerimientos laborales y sociales.

Considerando lo anterior, el presente proyecto tuvo como propósito diseñar el plan de mejoramiento para el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud que permita fortalecer los ejes misionales de docencia y extensión de la Universidad Industrial de Santander, creando un portafolio de servicios para cada eje. Este documento inicia con el análisis del entorno, estudiando las variables macro y micro que influyen en las actividades de docencia y extensión realizadas en el Laboratorio de Simulación Clínica. En segundo lugar, se presenta el estudio de mercados realizado a partir de fuentes primarias y secundarias que permitió la identificación de los clientes potenciales. Además, se presenta el establecimiento de los recursos y requerimientos para la operación del laboratorio, así como la descripción técnica de los procesos de los servicios de docencia y extensión. Se analiza, también la normatividad vigente que aplica para el funcionamiento del laboratorio, incluyendo su impacto social y ambiental. A su vez, se presenta el plan de direccionamiento estratégico propuesto para el posicionamiento del Laboratorio de

Simulación Clínica y, se finaliza con el análisis de la estructura financiera junto con el análisis de la rentabilidad.

Con los resultados de este proyecto se espera que el Laboratorio de Simulación Clínica fortalezca los ejes misionales de docencia y extensión de la Universidad Industrial de Santander, mediante la innovación de su oferta de servicios hacia la comunidad interna y el sector Salud de la región.

Cumplimiento de objetivos

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos

Objetivo	Cumplimiento
Analizar el entorno a nivel macro y microeconómico que permita conocer las variables internas y externas que influyen en la operación de los laboratorios de simulación clínica	Capítulo 3
Realizar un estudio de mercados que permita identificar y conocer el comportamiento de la oferta y demanda de laboratorios de simulación clínica a nivel regional y nacional.	Capítulo 4
Elaborar un análisis técnico que permita establecer los procesos, recursos y requerimientos para la operación del LSCFS-UIS	Capítulo 5
Efectuar un análisis que permita definir manuales de procedimientos y funciones que se realizan en el LSCFS-UIS	Capítulo 6
Elaborar un análisis legal de la normatividad y reglamentación establecida para el funcionamiento de los laboratorios de simulación clínica	Capítulo 7
Evaluar el potencial impacto social y ambiental que generan las actividades de docencia y extensión realizadas en el LSCFS-UIS	Capítulo 8

Continuación Tabla 1

Objetivo	Cumplimiento
Definir un plan de direccionamiento estratégico que permita posicionar al LSCFS-UIS como líder en la docencia y extensión de la simulación clínica a nivel regional	Capítulo 9
Desarrollar un análisis que permita la definición de la estructura financiera, incluyendo el análisis de rentabilidad por escenarios para el LSCFS-UIS	Capítulo 10

1. Generalidades del proyecto

1.1 Título

Plan para el fortalecimiento de la docencia y extensión en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

1.2 Modalidad

Práctica Social

1.3 Análisis preliminar de la idea

La educación en las ciencias de la salud ha presentado grandes cambios desde la década de los noventa. Tradicionalmente, el proceso de docencia-aprendizaje giraba en torno a la memorización de grandes volúmenes de información. La transformación iniciada por el movimiento de medicina basada en la evidencia dio origen a la integración transdisciplinar entre las ciencias básicas y clínicas (Lewis & Orland, 2004).

Existen, además, factores externos a la academia que han influido en los cambios del modelo habitual de enseñanza. En primer lugar, las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud IPS, especialmente las de tercer nivel de complejidad con especialistas y de carácter regional (Sarmiento Limas, 2006), tienden ahora a disminuir las hospitalizaciones prolongadas fomentando la atención ambulatoria, restringiendo la adquisición de habilidades clínicas esenciales a los casos que permanecen en el hospital lo suficiente sin tener en cuenta otras condiciones de salud igualmente importantes, pero que no están disponibles en el momento educativo (Vélez Álvarez,

Jaramillo Ángel, & Giraldo Osorio, 2018). Por otra parte, el interés creciente en el bienestar y seguridad del paciente en cuanto a la prevención y mitigación de las consecuencias potenciales de las complicaciones en los procedimientos de atención clínica tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud, han llevado a la reconceptualización de los métodos de enseñanza habituales y la relación docencia-servicio entre las universidades y los sitios de práctica (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018). A su vez, existe la necesidad de preparar a los estudiantes en un amplio rango de situaciones, habilidades y competencias que serán requeridas en su ejercicio profesional. Por ejemplo, el conocimiento y experiencia en técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas son diferentes a los abordajes abiertos; sin embargo, la preparación de los estudiantes de pregrado y posgrado son limitadas a pesar de ser técnicas ampliamente utilizadas en la atención quirúrgica de los pacientes (Gómez et al., 2012; Vélez Álvarez et al., 2018). Por último, en la actualidad los pacientes ven a los estudiantes, no como profesionales en formación sino como personas inexpertas que obstaculizan y disminuyen la calidad de la atención que deberían recibir (Ruiz-Gómez, Martín-Parra, González-Noriega, Redondo-Figuero, y Manuel-Palazuelos, 2018).

Estas circunstancias presentan una oportunidad para el uso de estrategias educativas innovadoras, entre las cuales destaca la simulación clínica que, sin reemplazar la práctica con pacientes reales, permite activar el aprendizaje en un ambiente seguro y confiable para los facilitadores, estudiantes y aprendices. Tanto en docencia como en extensión, la simulación clínica permite una práctica deliberada que refuerza el aprendizaje mediante la reflexión cognitiva y emocional en los participantes, facilita el trabajo en equipo al incluir estudiantes de diversas profesiones de la salud, mejora ostensiblemente las habilidades blandas requeridas para el desempeño profesional como el manejo del estrés, el pensamiento crítico, la comunicación y el liderazgo. También, facilita la exposición a escenarios de alto riesgo o de escasa frecuencia antes

de que se experimenten en la vida real, teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje sin depender de la disponibilidad de los casos (Alfonso Mantilla y Martínez Santa, 2000; Corvetto et al., 2013; Ruiz-Gómez et al., 2018; Villca, 2018).

Con el inicio de la operación del Laboratorio de Simulación Clínica en 2016, la Universidad Industrial de Santander tiene disponible esta estrategia de enseñanza para los estudiantes de pregrado y posgrado en ciencias de la salud. Con este laboratorio se busca facilitar la formación integral de los estudiantes y aprendices, en un ambiente de generación de conocimiento e innovación que fomenten la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, la creatividad del participante adulto, y la adquisición de actitudes y comportamientos profesionales.

1.4 Descripción general de la idea

Por lo anterior, se propone formular un plan para el fortalecimiento de la docencia y extensión que se realizan en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Los usuarios finales (en docencia y extensión) deben encontrar como factor diferenciador del Laboratorio dentro del mercado de simulación clínica, la calidad de sus instalaciones, de los docentes que brindan los cursos, de los equipos de simulación y, por último, el prestigio que tiene la Universidad dentro de la región.

El proyecto de inversión para la creación del Laboratorio de Simulación Clínica de la Universidad Industrial de Santander fue formulado por la Facultad de Salud. Actualmente el Laboratorio, aunque no se encuentra adscrito a ninguna unidad académica – administrativa, es un escenario de docencia y extensión ubicado en la Facultad de Salud y brinda escenarios de prácticas docentes para las Escuelas de Enfermería, Microbiología y Bioanálisis, Fisioterapia y Nutrición y

Dietética, y Medicina y sus departamentos de Ciencias Básicas, Cirugía, Ginecobstetricia, Medicina Interna, Patología, Pediatría, Salud Mental y Salud Pública (Universidad Industrial de Santander, 2019a). En la Figura 1 se muestra la estructura de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.



Figura 1. Estructura de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Adaptado de (Universidad Industrial de Santander, 2019a).

Cabe resaltar que, dentro del Laboratorio de Simulación Clínica, en el eje misional de docencia, existe una oferta de actividades de simulación clínica para estudiantes de pregrado y posgrados adscritos a la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. En cuanto a extensión, se ofrecen cursos que permitan adquirir o reforzar conocimientos y habilidades especializadas, de los cuales solo se programan periódicamente los cursos de reanimación cardiopulmonar; otros cursos de extensión son actividades puntuales desarrolladas en el marco de otros eventos, como congresos académicos.

Para lograr que el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander sea líder en la región nor-oriental, se debe estudiar y analizar el entorno en

el cual se encuentra actualmente para definir cuáles son sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, para posteriormente crear estrategias que permitan fortalecer los panoramas favorables y mitigar los desfavorables. Asimismo, debe contar con un estudio de mercado en donde se identifiquen las necesidades del mercado con el fin de definir cuáles serán las actividades y servicios que se ofrecerán. También, el Laboratorio debe estudiar a sus competidores y, con base en esto, crear aspectos diferenciadores en cuanto a los servicios y sus operaciones. Seguido, se debe realizar un estudio técnico y organizativo para aprovechar y gestionar la capacidad y recursos que el Laboratorio posee actualmente. Por último, es necesario realizar estudios legales, de impacto social y ambiental, y de estructura financiera. Todos estos análisis permitirán a la Facultad de Salud estar alerta a las oportunidades en los sectores de la docencia y extensión en salud para tomar decisiones orientadas a obtener el liderazgo en la Simulación Clínica de la región.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Formular un plan para fortalecer las actividades de docencia y extensión en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (LSCFS-UIS).

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar el entorno a nivel macro y microeconómico que permita conocer las variables internas y externas que influyen en la operación de los laboratorios de simulación clínica.
- Realizar un estudio de mercados que permita identificar y conocer el comportamiento de la oferta y demanda de laboratorios de simulación clínica a nivel regional y nacional.

- Elaborar un análisis técnico que permita establecer los procesos, recursos y requerimientos para la operación del LSCFS-UIS.
- Efectuar un análisis que permita definir manuales de procedimientos y funciones que se realizan en el LSCFS-UIS.
- Elaborar un análisis legal de la normatividad y reglamentación establecida para el funcionamiento de los laboratorios de simulación clínica.
- Evaluar el potencial impacto social y ambiental que generan las actividades de docencia y extensión realizadas en el LSCFS-UIS.
- Definir un plan de direccionamiento estratégico que permita posicionar al LSCFS-UIS como líder en la docencia y extensión de la simulación clínica a nivel regional.
- Desarrollar un análisis que permita la definición de la estructura financiera, incluyendo el análisis de rentabilidad por escenarios para el LSCFS-UIS.

2. Marco de referencia

El marco de referencia del este proyecto está compuesto por el marco de antecedentes en donde se exponen investigaciones y trabajos de grado relacionados con la utilización de la simulación clínica en el desarrollo de habilidades y competencias en los profesionales de la salud, seguido del marco teórico que contiene los conceptos involucrados en el desarrollo del presente plan.

2.1 Marco de antecedentes

A través de diferentes trabajos de investigación se ha mostrado la importancia de la simulación clínica y cómo beneficia el aprendizaje de los estudiantes de la salud dándoles mayor seguridad a la hora de atender a pacientes reales. Rojo y colaboradores realizaron un estudio llamado

“Innovando en procesos asistenciales y seguridad del paciente mediante simulación clínica” publicado por la Sociedad Española de Calidad Asistencial, en el que participaron treinta unidades asistenciales, se realizaron 39 programas de entrenamiento en los 3 hospitales de la red y participaron 1.559 profesionales sanitarios incluyendo auxiliares, enfermeras y médicos. En este estudio se concluye que la simulación clínica es un método para el entrenamiento de profesionales sanitarios que promueve y facilita el cambio en los equipos, y la reorganización asistencial (Rojo, Maestre, Díaz-Mendi, Ansorena, y del Moral, 2016).

Así mismo, en el estudio realizado por Segura Azuara y colaboradores “Análisis de la ansiedad en los primeros encuentros clínicos: experiencias utilizando la simulación clínica en estudiantes de pregrado”, presentado por la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México, se indica que hay una relación inversa entre la ansiedad y el número de participaciones en simulación clínica, es decir, que se encuentran menores niveles de ansiedad con estudiantes que han participado en mayor número de escenarios (Segura Azuara, Eraña Rojas, Valeria Luna-de-la-Garza, Castorena-Ibarr, y López Cabrera, 2018).

La simulación puede entrenar profesionales y estudiantes de distintas áreas de salud. Esperanza y colaboradores en su tesis “La simulación clínica como estrategia de aprendizaje para disminuir eventos adversos en la práctica de enfermería” presentada en la Universidad Militar Nueva Granada, concluyen que la simulación clínica configura una excelente estrategia de aprendizaje, fortalece el desempeño profesional, generando seguridad, disminución y prevención de eventos adversos (Esperanza et al., 2017).

Por otra parte, Vélez, en su investigación “La simulación clínica y su relación con el desarrollo de pensamiento crítico y la toma de decisiones”, da respuesta a la pregunta ¿Es la simulación una

herramienta de enseñanza que promueve la capacitación y obtención de competencias y destrezas en los estudiantes? Los estudiantes acogen la simulación clínica como estrategia para una buena enseñanza y aprendizaje y consideran que esta alternativa no sustituye la labor realizada por el docente, y que también constituye un complemento de gran ayuda en la práctica de salud, los autores recomiendan realizar pruebas similares en otras universidades, con las mismas variables, para establecer comparaciones (Vélez, 2015).

Para concluir, el trabajo de grado “Simulación Clínica como Método de Evaluación y Acreditación de Competencias Profesionales” de Pérez en la Universidad de Cantabria, recomienda utilizar la simulación de situaciones profesionales como uno de los métodos de evaluación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral, y que permita acreditar a aquellas personas que demuestren un nivel de competencia adecuado (Pérez Soto, 2013).

2.2 Marco teórico

El siguiente marco teórico inicialmente presenta conceptos relacionados para entender la funcionalidad del servicio del Laboratorio de Simulación Clínica, los tipos de simuladores utilizados en sus actividades de docencia y extensión, clasificados por su nivel de complejidad y fidelidad, explicando estos conceptos, y finalizando con las definiciones metodológicas utilizadas en el desarrollo del proyecto.

2.2.1 Marco teórico de la simulación clínica. Se abordan las definiciones más importantes relacionadas con el uso de la simulación clínica.

2.2.1.1 Simulación clínica. La simulación clínica es una metodología o técnica a través de la cual se simulan escenarios clínicos con el fin de que estudiantes y profesionales de la salud mejoren

ciertas destrezas y habilidades respecto a la atención de pacientes sin poner en riesgo la seguridad de estos. La simulación se usa como una estrategia, no como una tecnología, para amplificar situaciones reales en un ambiente que guíe la experiencia en vías interactivas y de permanente comunicación logrando cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes de los aprendices (Durán Ospina et al., 2013).

Tabla 2.

Tipos de simuladores clínicos

Tipo de Simulador	Definición	Imagen
Pacientes estandarizados	La simulación se realiza en pacientes reales, en donde sobre estos se simula un caso, de manera que los estudiantes o la persona que está realizando la simulación pueda realizar un diagnóstico y tomar una decisión acorde a la sintomatología presentada por el paciente (Durán Ospina et al., 2013).	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC

Continuación Tabla 2

Tipo de Simulador	Definición	Imagen
Pacientes simulados	La simulación se efectúa sobre pacientes que actúan una patología, es decir, en la vida real no la padecen, pero conocen el rol que deben desempeñar y así permiten que sobre ellos se realice un caso de diagnóstico (Durán Ospina et al., 2013).	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC
Simulación en computador	“Software especializado virtual” (Durán Ospina et al., 2013)	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY
Simulación de nivel medio	“Son equipos de tecnología media implementados para desarrollar simulaciones que permiten realizar procedimientos básicos: RCP, desfibrilación, identificar ruidos cardíacos” (Durán Ospina et al., 2013)	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-NC-ND

Continuación Tabla 2

Tipo de Simulador	Definición	Imagen
Simuladores de alta fidelidad	Equipos que combinan software que permiten la programación de casos clínicos, donde el estudiante o profesional de la salud toma decisiones y el simulador reacciona ante ellas (Durán Ospina et al., 2013).	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-NC
Sociedades virtuales	Hace referencia a tecnología virtual aplicada en la simulación clínica, de modo que los escenarios clínicos sean cada vez más reales. Hace uso de tecnologías como avatares, simulación 3D, sensores, videojuegos virtuales, entre otros (Durán Ospina et al., 2013)	 Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-NC

2.2.1.2 La simulación clínica como herramienta para la enseñanza.

Estudios recientes demuestran que la educación en las ciencias de la salud basada en la simulación es superior a la enseñanza clínica tradicional puesto que se asocia a un mejor aprendizaje de habilidades y comportamientos. La simulación clínica es una herramienta ideal para afrontar algunos de los nuevos retos de la educación clínica (López Sánchez, Ramos López, Pato López, y López Álvarez, 2013).

- Las habilidades técnicas adquiridas mediante la simulación son transferibles a la realidad.
- El hecho de simular una situación clínica y poder llevarla hasta sus últimas consecuencias sin que ello implique un riesgo para el paciente hace que se pueda aprender a través del error.
- La observación del error multiplica la capacidad de aprendizaje al permitir al alumno confrontar sus experiencias acumuladas hasta ese momento y lo desafía a una reacción constructiva.
- Permite simular distintas experiencias prácticas, en distintos entornos y desde lo más simple a lo más complejo, teniendo en cuenta las necesidades del alumno (adaptándose a su nivel).
- Permite la realimentación (en la fase de debriefing) en tiempo real, donde los alumnos pueden reconocer sus errores, reflexionar sobre los mismos y corregir los fallos clínicos y de coordinación.

Así mismo, dentro de las ventajas de la enseñanza en simulación se encuentran: adquisición de habilidades psicomotoras y juicio clínico, incorporación de la emoción, comunicación con el equipo y aprendizaje de liderazgo, retroalimentación inmediata, utilidad en cualquier nivel

educativo y la estandarización de la formación (Millán Núñez-Cortés, Palés Argullós, y Morán-Barrios, 2015).

2.2.1.3. La simulación clínica como estrategia didáctica en ciencias de la salud. Según Harvard, la implementación de la simulación clínica contempla cinco fases (Figura 2):



Figura 2. Fases de estrategia didáctica en simulación clínica. Tomado de (Centro de Simulación Médica Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS), Center for Medical Simulation Harvard, y Hospital Virtual Valdecilla, 2016)

Preparación. Para el facilitador, la fase de preparación sirve para construir la experiencia del aprendizaje, identificando problemas y necesidades a resolver mediante la simulación clínica y para formular los objetivos de aprendizaje que deben ser reconocibles y medibles. Con esto en mente, debe seleccionar el contenido curricular y las estrategias a utilizar en el ambiente simulado, y a su vez diseñar la evaluación de los resultados de aprendizaje y de la experiencia de los aprendices en el ambiente simulado. El material generado se entrega a los aprendices para su

estudio antes de ingresar a la actividad en el laboratorio (Center for Medical Simulation Harvard, 2011).

Briefing. Una vez en el laboratorio, el facilitador inicia una charla con los aprendices acerca de los objetivos de aprendizaje de la actividad, las expectativas que tienen sobre la experiencia a realizar, y comienza a involucrar a dichos aprendices en el ambiente simulado. Por último, establece y muestra las conductas de respecto que existirán dentro del Laboratorio (Center for Medical Simulation Harvard, 2011).

Experiencia de aprendizaje. Hace referencia a la actividad de simulación propiamente dicha, teniendo en cuenta los escenarios o ambientes preparados para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje (Center for Medical Simulation Harvard, 2011).

Debriefing. Utiliza ejemplos y resultados concretos como la base para la indagación y la discusión. El facilitador examina las acciones visibles clínicas, sociales y de trabajo en equipo realizadas por los participantes y los resultados del caso, procedimiento o evento. Esto les permite, tanto al facilitador como al aprendiz, trabajar con datos verificables y públicos como un punto de partida para la discusión. Desde este punto de partida, el debriefing explora los “modelos mentales” personales del participante para conocer el motivo de sus acciones (Centro de Simulación Médica Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS) et al., 2016).

Reflexión. Proporciona realimentación sobre el rendimiento. Cuando se aprende una habilidad compleja, frecuentemente los aprendices no tienen una idea clara de cómo están progresando, en qué nivel está su entrenamiento. Los aprendices necesitan la realimentación, en donde se destaca la brecha que existe entre dónde quieren estar y dónde están. Es crucial para el aprendizaje que la realimentación sea clara respecto a cómo el rendimiento del participante es inferior, adecuado o

excede a lo esperado para el curso de simulación y que la crítica se haga con respeto y estímulo (Centro de Simulación Médica Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS) et al., 2016).

Evaluación. Ayuda a cerrar la brecha de habilidades a través de discusiones y enseñanza. Una vez que la base de la brecha de habilidades se ha comprendido, es el momento de ayudar a los aprendices a entender cómo desempeñarse más efectivamente en una próxima oportunidad. El abordaje para cerrar la brecha de habilidad puede hacerse a través de discutir cambios en los modelos mentales y en acciones o solamente cambios en acciones (Centro de Simulación Médica Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS) et al., 2016).

2.2.2 Marco metodológico del proyecto. Se exponen los conceptos metodológicos con mayor relevancia en el proyecto.

2.2.2.1 Proyecto de inversión. Según la Universidad Industrial de Santander los proyectos de inversión “son aquellos que requieren financiación de gastos de inversión completa o parcial por parte de la institución y deben registrarse en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión de la UIS para ser viabilizado y aprobado” (Universidad Industrial de Santander, 2019b).

2.2.2.2. Macroentorno de una organización. Permite por medio de herramientas como PESTEL, el estudio de los factores externos a la organización que pueden tener un efecto positivo o negativo sobre ella. En el análisis PESTEL se estudian los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. El objeto de la metodología PESTEL es identificar si los factores anteriormente mencionados son una oportunidad o una amenaza para la organización (en50minutos.es, 2016).

2.2.2.3 Microentorno de una organización. A lo largo del tiempo se ha utilizado el análisis de las cinco fuerzas de Porter para estudiar el microentorno y estructura competitiva de una organización, en donde se analizan los nuevos entrantes, el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de los productos sustitutos y la rivalidad entre los competidores. De este análisis se establecen qué fortalezas y debilidades tiene la organización (Michaux, 2016).

2.2.2.4 Estudio de mercado. Permite conocer con cierta precisión si los productos o servicios que la organización desea generar serán aceptados por el mercado. Si el estudio determina que es preciso hacer modificaciones a los productos o servicios, la organización deberá valorar la conveniencia de hacerlos para disminuir el riesgo de que posteriormente sean rechazados por los consumidores. Asimismo, el estudio de mercado proporciona un perfil de los canales de distribución más adecuados para colocar el producto en el mercado, especifica las características de los competidores, precios, servicios, garantías, etcétera (Morales, J., y Morales, 2009).

2.2.2.5 Estudio técnico. “Investigación que consta de determinación del tamaño óptimo de la organización, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal” (Baca Urbina, 2013).

2.2.2.6. Estudio organizativo. Mediante esta actividad se determina el mecanismo administrativo estructural con base en el cual operará la organización. Asimismo, se establece el funcionamiento organizativo en términos de puestos, líneas de autoridad, responsabilidad, funciones, coordinación entre los elementos humanos que integran la organización (Morales, J., y Morales, 2009).

2.2.2.7 Estudio legal. En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno en el poder como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, sanitario, civil y penal; finalmente, existe una serie de reglamentaciones de carácter local o regional, casi siempre sobre los mismos aspectos. Gran parte de los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales, repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta (Baca Urbina, 2013).

2.2.2.8 Estudio financiero. Mediante esta herramienta se cuantifican las necesidades financieras y los recursos que requiere el proyecto de inversión para funcionar de manera adecuada, los cuales se muestran por medio de los activos que se registran contablemente. Para realizar la inversión se asignan precios de mercado a cada uno de los activos que se usarán para generar el producto y/o servicio, así como los costos de las fuentes de financiamiento, los costos de operación del proyecto y la rentabilidad de la inversión (Morales, J., y Morales, 2009).

2.2.2.9 Responsabilidad Social. Es la integración voluntaria de las problemáticas sociales, económicas y medioambientales en sus operaciones para evitar todo tipo de daño y ofrecer un mejor servicio a la comunidad: obligación universal para asegurar la sostenibilidad social y las operaciones de las funciones institucionales basadas en el diagnóstico y la buena gestión de los impactos directos e indirectos, internos y externos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003).

3. Análisis del entorno

Generalmente, las organizaciones públicas presentan procesos con diversos grados de integración y formalización, y desarrollan sistemas para la gestión de problemas estratégicos, que pueden o no buscar la integración de los diversos niveles o unidades administrativas. La educación superior se desarrolla en diferentes procesos transformadores como: la presión financiera de sostenibilidad y cumplimiento de objetivos para obtener recursos, los cambios demográficos y sociales propios de la sociedad actual, la necesidad de cumplir procesos de acreditación de la calidad, el deseo de pertenecer a programas nacionales e internacionales de evaluación institucional, la demanda de los estudiantes, profesores, colaboradores y otros beneficiarios de los servicios universitarios, y la creciente demanda de la internacionalización de las actividades misionales de la universidad. Estos factores hacen que las universidades públicas tengan la necesidad de llevar a cabo estos análisis para hacer frente a los retos presentes y futuros en el desarrollo de sus actividades misionales (Álamo Vera y García Soto, 2007).

3.1 Análisis del macroentorno.

Para el análisis del macroentorno se utilizará la herramienta PESTEL que permite la evaluación de los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales que afectan el entorno Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

Dada la naturaleza pública de la Universidad y que en su Facultad de Salud se tiene un compromiso doble, no sólo en el sector educativo sino también en el sector salud por sus procesos

misionales de docencia y extensión, el análisis PESTEL estará orientado a identificar y considerar los factores que afectan a estos dos sectores.

En cuanto al sector educativo, se busca identificar los factores relacionados con las actividades de docencia en las que participan los estudiantes de pregrado y posgrado, así como los docentes que realizan sus prácticas en el Laboratorio de Simulación Clínica. Y en el sector de salud, los factores que afectan favorable o desfavorablemente la proposición, planeación y puesta en marcha de actividades de extensión en este escenario.

3.1.1 Análisis de los factores políticos. Son aquellos factores asociados a los aspectos políticos que pueden afectar directa o indirectamente el sector donde se ubica la organización.

Esta sección inicia con la descripción de los hechos políticos actuales más relevantes de Colombia que pueden afectar directa o indirectamente el laboratorio. Posteriormente, se presentan algunos aspectos de políticas públicas a nivel nacional y regional tanto en el sector educativo como en el sector salud. Este apartado concluirá con el análisis de oportunidades y amenazas identificadas que pueden llegar a tener incidencia sobre el desarrollo de actividades misionales de docencia y extensión en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

3.1.1.1 Situación política actual del país. En el gobierno actual de Colombia, liderado por el presidente Iván Duque Márquez, se aprobó la Ley de Financiamiento N° 1943 de 2018 (Ministerio de Hacienda, 2019) “por la cual se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto general...” que busca incentivar la inversión, reduciendo la tasa impositiva efectiva para las empresas a partir de 2020, al tiempo que introduce algunas medidas para mejorar los ingresos nacionales (Banco Mundial, 2019).

Respecto a la educación, como consecuencia de la movilización masiva de estudiantes en todo el país, a finales del 2018 se logró firmar un acuerdo para garantizar 4.8 billones de pesos para superar el déficit de la educación pública superior. Sin embargo, para lograrlo el nuevo gobierno debe emprender una estructuración robusta que permita dar solución a los profundos cambios que necesita la educación en Colombia (Semana, 2018).

Actualmente, el sistema de salud colombiano presenta desafíos en múltiples frentes de acción como la estructuración y reforma del sistema de salud en el Congreso, la atención a los migrantes, el fortalecimiento de los hospitales públicos y el desarrollo de políticas de talento humano, entre otras (El Tiempo, 2018). El Ministerio de Salud y Protección Social busca que la crisis del sector salud se alivie mediante las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo (PDN) enfocados en dos aspectos clave para el cierre de brechas: la generación de oportunidades y mejorar el acceso a los más vulnerables del país mediante el fortalecimiento financiero que busca el Acuerdo de Punto Final, permitiendo el funcionamiento de la red pública hospitalaria, actualmente agobiada por la falta de pago oportuno y la sobrecarga de los servicios de atención por la migración proveniente de Venezuela (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012b, 2019).

En relación con la migración en Colombia, cada día es más acelerado el ingreso de venezolanos al País, según Migración Colombia, hasta septiembre de 2018, cerca de 1.2 millones llegaron al país con la intención quedarse (Banco Mundial, 2019), generando una sobrecarga a la situación financiera y social que ya afrontan los prestadores de servicios de salud y los profesionales que laboran en ellas.

3.1.1.2 Políticas públicas del sector educativo. El gobierno es el encargado de implementar las políticas públicas que le permitan alcanzar los objetivos propuestos en el PDN orientados a los

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El ODS N°4 “Educación de calidad” busca que la formación en educación superior sea inclusiva, de calidad y que ayude a disminuir la brecha de género e ingresos (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015). En el PDN actual de Colombia, se ha definido la línea de educación: “Educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos” que tiene como objetivo la “apuesta para impulsar una educación superior incluyente y de calidad”, para ello requiere desarrollar acuerdos con la comunidad educativa para fortalecer la superior pública con recursos adicionales incrementando la base presupuestal de las Instituciones de Educación Superior (IES) y la asignación de recursos para inversión con el fin de mejorar las condiciones de calidad de estas (Gobierno de Colombia & Departamento Nacional de Planeación, 2018).

Por otra parte, se encuentra la acreditación institucional, la cual “se centra en cumplir los objetivos de la educación superior considerando elementos que la constituyen y las relaciones entre ellos y atendiendo al modo como se comprenden las necesidades sociales, económicas, culturales, científicas y tecnológicas, y la forma como se responde a ellas” (Consejo Nacional de Acreditación CNA, s. f.-a, s. f.-b).

Del mismo modo, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES) ha establecido un nivel básico que todos los programas de formación superior deben cumplir en forma obligatoria para obtener el registro calificado o autorización para ser ofrecido en el país, y un nivel superior, de carácter voluntario, mediante el cual se acredita que los programas cumplen con estándares superiores de calidad (Consejo Nacional de Acreditación CNA, s. f.-a). En cuanto al escenario de extensión en Colombia, la Ley 30 de 1992, en su artículo 120, define la Extensión Universitaria de la siguiente forma:

“La extensión comprende los programas de educación permanente, cursos, seminarios, y demás programas destinados a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio tendientes a procurar bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad (Congreso de Colombia, 1992)”.

A nivel departamental, en el Plan de Desarrollo Regional de Santander, la visión estratégica del departamento “se compromete con el acompañamiento y fortalecimiento de los docentes desde un enfoque de desarrollo integral que además esboza programas de bienestar para los mismos” (Gobernación de Santander, 2016).

Dentro del departamento se encuentra la Universidad Industrial de Santander, la cual dentro de sus funciones misionales contempla la Docencia, “entendida como los procesos de búsqueda de la verdad, sin excluir modalidades o metodologías; orientados a formar integralmente a los educandos...” y la Extensión “entendida como la proyección social de la Universidad, mediante la crítica y la participación activa en la solución de problemas de la comunidad, orientadas al mejoramiento de la calidad de vida” (Universidad Industrial de Santander, 1993, p. 9). Para dar cumplimiento a las funciones misionales, se adoptan las políticas y se definen los principios orientadores y los objetivos de la función de Extensión de la Universidad Industrial de Santander (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005).

En la Universidad Industrial de Santander existe el Reglamento del Profesor. En su artículo 23 se definen las actividades de docencia indirectas como: “Participación solicitada por la Universidad en proyectos de reforma académica, administrativa, programas de extensión, educación continuada y otros” (Universidad Industrial de Santander, 1994).

En consecuencia, en el acuerdo 048 de 2018 se aprueba el Plan Institucional de Formación de Profesores 2019-2021 (Universidad Industrial de Santander, 2018a) y según el artículo 55 del acuerdo superior 063 de 05 de octubre de 1994 se considera que es un derecho de los profesores participar de los programas de actualización de conocimiento y perfeccionamientos académicos (Universidad Industrial de Santander, 1994).

3.1.1.3 Políticas públicas del sector salud. El ODS N°3 “Salud y Bienestar” establece que “La buena salud es esencial para el desarrollo sostenible, y la Agenda 2030 refleja la complejidad y la interconexión de ambos”. Alineado a este objetivo, el PDN, a través de la línea “Salud para todos con calidad y eficiencia, sostenible para todos”, pretende construir una visión para el sistema de salud, centrada en la atención de calidad al paciente con una cobertura universal sostenida financieramente con acciones de salud y propone un pacto por construir una visión de largo plazo del sistema de salud y buenas acciones de salud pública (Gobernación de Santander, 2016). Entre los diferentes retos que ha detectado el PND, se encuentra la gestión del talento humano en salud donde se observan brechas que se clasifican en brechas de cantidad y de pertinencia en la formación (Consejo Privado de Competitividad CPC, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, & Corporación Andina de Fomento CAF - Banco de Desarrollo de América Latina, 2015).

Dentro del sector salud existe la Política Nacional de Talento Humano en Salud, en donde la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron en el año 2005 que “los recursos humanos son la base del sistema de salud; el desarrollo de los recursos humanos en salud conforma la base social y técnica de los sistemas de salud y su mejoramiento”. Por esta razón, la Política Nacional de Talento Humano en Salud de Colombia, en su línea de acción “Desarrollo de los Sistemas de Formación Continua y de

Recertificación del Talento Humano en Salud” establece que la capacitación y actualización permanente del talento humano es el fundamento para garantizar la calidad en los servicios de salud. Con relación a la financiación de la formación continua, se define que es responsabilidad primaria de los empleadores y que también pueden concurrir otras entidades públicas y privadas en el marco de sus competencias, políticas y planes, y el propio talento humano (Gobierno de Colombia, 2018). Esta política también determina la relación docencia-servicio definida en el Decreto 2376 como el “vínculo funcional que se establece 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” (Ministerio de la Protección Social, 2010).

Resumiendo, teniendo en consideración el análisis de los aspectos políticos que inciden en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander se puede concluir que apoyan el fortalecimiento de la docencia y la extensión de la educación superior. Por esto se observa una oportunidad para desarrollar iniciativas en el Laboratorio de Simulación Clínica, haciendo uso de tecnología e innovación, que permitirían robustecer la profesionalización del talento humano a través de la educación con énfasis en la calidad de los servicios y a la seguridad del paciente y la formación continua en el sector salud.

En resumen, en cuanto a las políticas públicas que inciden en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander se puede concluir que apoyan el fortalecimiento de la docencia y la extensión de la educación superior. Por esto se observa una oportunidad para desarrollar iniciativas en el Laboratorio de Simulación Clínica haciendo uso de tecnología e innovación que permitirían robustecer la profesionalización del

talento humano a través de la formación continua en el sector salud y educación con énfasis en la calidad de los servicios y a la seguridad del paciente.

3.1.2 Análisis de los factores económicos. Los indicadores económicos del país y de la región pueden llegar a generar un impacto en la operación del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

En el panorama macroeconómico, en 2018 se plantearon proyecciones que indicaban que la economía colombiana presentaría crecimientos respecto a ese año y en 2019, el PIB registró un crecimiento de 2,8% en el primer trimestre, con respecto al mismo período de 2018. Con ese comportamiento se consolidó la fase ascendente del ciclo económico y se generan expectativas positivas para el futuro cercano”, por lo que se considera una recuperación respecto a años anteriores. Los sectores que ayudaron el crecimiento del PIB son principalmente el sector financiero, la minería y el comercio al por menor (Macías, 2019, p. 1).

Los diferentes cambios en materia económica que se han presentado en Colombia, en parte debidos a las políticas económicas de los diferentes gobiernos, afectan el grado de competitividad del país.

La competitividad se define como la capacidad de respuesta a los cambios del entorno, que es afectada positiva o negativamente por la situación económica, política, cultural y social del país; una economía es más competitiva mientras mayor sea la probabilidad de que crezca más rápido en el mediano o largo plazo (World Economic Forum, 2010).

Existen índices internacionales encargados de medir la competitividad, como por ejemplo el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial en donde Colombia pasó del puesto

61 entre 140 países en 2015 al puesto 66 entre 137 en 2017 y, con la nueva metodología, del puesto 57 entre 135 al 60 entre 140 (Consejo Privado de Competitividad, 2018b).

Este índice está fundamentado en diferentes pilares y, aunque para el 2018 Colombia descendió de puesto, ascendió en otros como la educación primaria y salud, la educación superior y la capacitación e innovación. Lo cual es favorecedor para el desarrollo de este proyecto que se encuentra enmarcado en los sectores de salud y educación por medio de la gestión de tecnologías y la innovación (Consejo Privado de Competitividad, 2017).

3.1.2.1 Principales indicadores macroeconómicos de Colombia. Al comenzar el mes de junio en 2019 se tiene una Tasa de Cambio Representativa de Mercado (TRM) de \$3.337,16. “La TRM es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos” (Banco de la República de Colombia, s. f.). La TRM ha tenido un comportamiento creciente en el último semestre, de manera que, del 1 de mayo al 1 de junio la TMR ha aumentado un 4,4276%, y se estima que su comportamiento siga al alza (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Por otra parte, la inflación se define “como un aumento sustancial, persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo” (Banco de la República de Colombia, s. f.-a). “En abril del 2019, la inflación se aceleró y alcanzó hasta 3,25% a/a” (Corficolombiana, 2019).

Según el Banco de la República de Colombia, el “PIB es el total de bienes y servicios producidos en un país durante un período de tiempo determinado” (Banco de la República de Colombia, s. f.-b). En el primer trimestre de 2019, el PIB creció el 2,8% respecto al mismo periodo del año anterior (2018) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2019b).

Otro indicador macroeconómico para tener en cuenta es la tasa de desempleo, que para el mes de abril de 2019 fue de 10,3%, lo que significa un aumento de 0,8 porcentuales respecto al mismo mes de 2018 (9,5%) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), s. f.-c). Al tener un número mayor de personas que no tienen empleo, se disminuye el número de individuos que tienen la capacidad adquisitiva para asumir gastos respecto a capacitaciones laborales como por ejemplo cursos de simulación clínica.

3.1.2.2. Principales indicadores macroeconómicos de Santander. Al desarrollarse el proyecto en el departamento de Santander, se hace necesario saber qué condiciones macroeconómicas existen actualmente.

Santander, en el Índice de Competitividad Departamental 2018, ocupó el puesto 4 de los 27 departamentos que fueron evaluados, su puntaje fue de 5,97 sobre 10, descendiendo una posición, puesto que en el año 2017 llegó a ser el tercer departamento más competitivo del país (Consejo Privado de Competitividad, 2018a).

Dentro de los departamentos también se realiza un estudio de competitividad, que busca al municipio más competitivo de la región. Los resultados del 2018 arrojaron que la ciudad más competitiva de Santander es Bucaramanga, que se destaca en los pilares de infraestructura y equipamiento e innovación y dinámica empresarial (Cámara de Comercio de Bucaramanga, s. f.).

Por otra parte, en el año 2017 Santander registró un PIB con crecimiento de 1,2%, lo que lo posicionó en el puesto 4to entre las 5 principales economías del país (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2018).

Y, por último, la tasa de desempleo del departamento para el año 2018 es de 7,7%, 2 puntos porcentuales por debajo del total nacional, ocupando así el séptimo puesto de los departamentos con menor tasa de desempleo en un total de 23 departamentos y Bogotá D.C. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2019a).

3.1.2.3. Inversión nacional para el sector educativo y de salud. Todos los años el Gobierno Nacional debe realizar el Presupuesto General de la Nación, en donde se establecen los posibles ingresos y gastos que dicho gobierno tendrá en el transcurso del año.

Para el año 2019, el Gobierno del actual presidente Iván Duque tuvo que enfrentar manifestaciones por parte de los estudiantes de educación superior, inconformes con el presupuesto asignado. Luego de un cese de actividades en las universidades públicas, se llegó a un acuerdo entre las partes para que los gastos aceptados por el sector educación fueran en total de \$41.5 billones, de los cuales \$37.3 billones hacen parte de gastos de funcionamiento y \$4.2 billones de gastos de inversión. Para las universidades públicas se asignaron \$4.06 billones destinados a construcción, adecuación y modernización infraestructura universitaria, dotación, modernización tecnológica, apoyo a la investigación, a programas de bienestar estudiantil, subsidios estudiantiles y desarrollo de nuevos campus universitarios (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2018).

Por otra parte, para el sector de salud y protección se presupuestaron gastos de \$32.3 billones, de los cuales \$31.6 billones conforman los gastos de funcionamiento y \$661 miles de millones conforman los gastos de inversión (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2018).

3.1.2.4 Presupuesto de la Universidad Industrial de Santander. El Consejo Superior de la UIS propuso al Ministerio de Educación el presupuesto 2019, el cual fue aprobado por un valor de

\$397.986.911.020.00. De ese total, el 18.62%, que equivale a \$74.105.710.68, va destinado a inversión que incluye iniciativas de inversión física, adquisición de bienes, formación de personal, regionalización y fomento y desarrollo de programas de investigación (Universidad Industrial de Santander, 2018b).

En cuanto a la formación de personal, los gastos se encuentran incluidos en el concepto de inversión, y se asigna el 4.94% para dicha formación, lo cual corresponde al valor de \$3.666.863.59 (Universidad Industrial de Santander, 2018b).

En resumen, los factores económicos que resultan desfavorables para el fortalecimiento de las actividades de docencia y extensión del Laboratorio de Simulación son la tasa representativa de mercado y la inflación al incrementar los costos de los materiales y capacitaciones requeridos para su funcionamiento. En cuanto a la tasa de desempleo, actualmente, no existen cifras que permitan la relación entre las actividades de un laboratorio de simulación clínica y el desempleo, ya sea de los profesionales que laboran como docentes o de futuros profesionales en formación.

Aunque el PIB ha aumentado, no lo ha hecho en los sectores de salud y educación por lo que se considera desfavorable para las actividades de simulación clínica en el laboratorio. Existe una oportunidad, sin embargo, al aumentar el papel de la innovación en el PIB para los sectores de educación y salud.

En cuanto a las inversiones en el sector salud y educativo, resulta favorecedor porque los presupuestos destinados por el gobierno actual para estos sectores han aumentado en comparación con años anteriores.

3.1.3 Análisis de los factores sociales. Es necesario que se estudien los cambios que se presentan a nivel social y cultural, que puedan afectar positiva o negativamente el marco del presente proyecto.

3.1.3.1 Población en Colombia y su demografía. El 02 de noviembre de 2018, el DANE realizó su segunda entrega preliminar del censo nacional de población y vivienda 2018, en donde al momento hay 44.2 millones de personas de población censada con un 99.8% de cobertura geográfica, pero se estima que el total de personas censadas sea de 45.5 millones de personas. De la segunda entrega preliminar, el 51.4% de la población censada son mujeres y el 48.6% son hombres. Por otra parte, el 22.5% de los censados están en la edad de 0 – 14 años, el 68.3% en la edad de 15 – 64 años y solo el 9.2% están entre los 65 y más años (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), s. f.-b).

Otro dato arrojado por el censo nacional de población y vivienda 2018 es el índice de analfabetismo disminuyó, en este censo es de 5.0% y en el censo realizado en el 2005 fue de 8.4% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), s. f.-b). Lo que significa que un mayor número de personas pueden acceder al sistema educativo, lo que podría aumentar la cifra de individuos que forman parte del sector salud y a los cuales se pueden formar por medio de la simulación clínica.

3.1.3.2 Población en Santander y su demografía. Todavía no se cuentan con los datos definitivos del Censo de 2018. Para el 2015, según el Censo de 2005, Santander se proyectó una población de 2.061.079, distribuida así: 1.554.750 habitantes en la cabecera municipal y 506.329 personas en zonas rurales (Departamento Nacional de Planeación, s. f.). El analfabetismo en

Santander es el 8.0% de la población de 5 años y más (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2010).

Bucaramanga tiene una población de 528.269 habitantes distribuida por género así: 46.8% hombres y 53.2% mujeres (PROCOLOMBIA, s. f.), y la tasa de analfabetismo es de 4.7% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), s. f.-a).

3.1.3.3. Percepción de la corrupción nacional. En un proyecto en el cual se trabaje con dineros públicos es necesario identificar cómo se encuentra la corrupción o la transparencia en ese país. Para esto existe un índice internacional de percepción de la corrupción en donde el puntaje va de 0 a 100, siendo 0 un alto índice de corrupción y 100 un bajo índice de corrupción. En el informe de 2018, Colombia tuvo resultados negativos debido a que pasó de 37 a 36 puntos, lo que llevó a que descendiera del puesto 96 al puesto 99 entre 180 países (Transparencia por Colombia, s. f.).

3.1.3.4. Percepción de la corrupción en Santander. En Colombia existe un índice de transparencia de las entidades públicas, el cual realiza una evaluación nacional, departamental y municipal.

Ninguna gobernación del país presenta un riesgo bajo de corrupción. La Gobernación de Santander ocupa el tercer lugar entre 32 gobernaciones, teniendo un nivel de riesgo moderado de corrupción (Transparencia por Colombia, 2016a).

Por otra parte, la Alcaldía de Bucaramanga se encuentra en la posición 11 entre 28 alcaldías, con un nivel de riesgo medio de corrupción (Transparencia por Colombia, 2016b).

3.1.3.5 Migración internacional. Un fenómeno social que puede apreciar todos los días es la llegada de miles de venezolanos al país, según el informe de migración Colombia, para el 30 de septiembre de 2018 había 1.032.016 venezolanos en el país.

La capital del país recoge 238.758 venezolanos, seguida de Norte de Santander con 151.803, La Guajira con 123.756, Atlántico con 105.459, Antioquia con 71.580 y Santander con 49.780 (Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, s. f.). Aunque resultaría fácil creer que en el departamento está la mayor cantidad de migración venezolana, Santander solo recoge el 4.82% del total de población venezolana en el país.

3.1.3.6. Cifras en educación. La educación es un factor que influye en la manera en que una sociedad se comporta y se relaciona.

En Colombia para el 2017 había 4.317.994 personas en la población de 17 a 21 años, el cual se considera el rango de edad en el que normalmente se accede a la educación superior. Pero de ese total de la población, solo el 52.8% se matriculó en niveles de pregrado. Aunque es importante resaltar que la tasa de cobertura de educación superior ha ido aumentando a través de los años, puesto que en el 2010 esta tasa fue de 37.1%, por tanto, se ha obtenido un aumento de 15.7 puntos porcentuales.

Del número total de personas matriculadas en niveles de pregrado, 1.241.790 personas de la población se matricularon en el sector público y 1.204.524 en el sector privado. Por género, del total de matriculados en pregrado, 1.294.554 eran de género femenino y 1.151.760 del sexo masculino (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

En el 2017 el nivel de formación tanto de pregrado y posgrado en el que se matriculan más estudiantes es en el nivel universitario con 1.548.485 personas matriculadas, seguido del nivel tecnológico con 658.579 matrículas, especializaciones con 92.516, técnico profesional con 73.623, maestría con 67.400 y, por último, doctorado con 6.071 matrículas (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

De los niveles de pregrado y posgrado, las ciencias de la salud ocupan el quinto lugar en cantidad de matrículas en 2017, con 166.335 personas matriculadas, lo que equivale al 6.799% del total de matrículas de pregrado y posgrado (Ministerio de Educación Nacional, s. f.).

En la Universidad Industrial de Santander, en el segundo semestre del 2018 del total de 20.786 estudiantes matriculados, 17.184 eran de pregrado. En la Facultad de Salud, se encuentran matriculados 1542 estudiantes en pregrado y 177 estudiantes en posgrado (Universidad Industrial de Santander, 2019c).

3.1.3.7. Cifras en el sector salud. En el año 2012 el Ministerio de Salud y Protección Social realizó una caracterización laboral del talento humano en salud. En este informe se estipuló que a la fecha había 161.763 personas laborando en el sector salud, y de ellos el 22% tenía un nivel de formación de educación para el trabajo y el desarrollo humano, el 4% nivel técnico y tecnológico, y por último el 74% con un nivel profesional (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012a).

Los programas de formación que más talento humano tienen en el nivel profesional son medicina con 41.014 (34%), enfermería con 23.693 (20%), odontología con 14.181 (12%) y fisioterapia con 11.413 (10%) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012a).

Actualmente, en Colombia existen 46 instituciones prestadoras de salud acreditadas a nivel nacional. En Santander, se encuentran acreditadas: Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle FOSCAL, Instituto del Corazón – Unidad de Negocios de la Fundación Cardiovascular de Colombia y el Laboratorio Higuera Escalante (Organización para la Excelencia de la Salud – OES, s. f.).

3.1.3.8. Variables sociales en el sector salud. Dentro de los diferentes cambios que el sector salud ha experimentado se encuentra una nueva tendencia dentro del sector llamada turismo en salud, la cual se define como “la práctica en la que una persona se desplaza a través de las fronteras internacionales con el fin de obtener una atención médica de alta tecnología o especialidad” (Migración Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores, s. f.). Del año 2013 al 2014 hubo un aumento del 86% de ingreso de colombianos y extranjero por motivos médicos teniendo en 2014 8.634 visitantes. Y las ciudades que más registraron visitas por turismo en salud fueron Bogotá. Medellín, Cali, Bucaramanga, Barranquilla y Cartagena con porcentajes de 59%, 28%, 9%, 5%, 4% y 1%, respectivamente (Migración Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores, s. f.).

Por otra parte, dentro de las variables que afectan el ámbito laboral de los profesionales de la salud se encuentra la influencia social que tienen las demandas contra médicos por negligencia. Beatriz Pérez, directora del programa de enfermería de la Universidad de la Sabana, afirma que cada año alrededor de 180 mil personas que acuden a servicios de urgencias y hospitales del país mueren por presuntos casos de negligencia, problemas de seguridad y errores médicos (Redacción Salud de El Espectador, 2016). Esta cifra convierte a los laboratorios de simulación clínica en herramientas para la enseñanza y para afianzar las habilidades clínicas y quirúrgicas en la atención médica de los pacientes.

En Colombia existe la Ley Estatutaria 1751 de 2015, la cual contiene los derechos y deberes de los pacientes en el sistema de salud del país. Esta información es de conocimiento de los pacientes, y por esto la comunidad del área de la salud se ha preocupado por atender los derechos de dichos pacientes, entre ellos está el derecho a recibir los servicios de salud en condiciones de higiene, seguridad y respeto a su intimidad (Congreso de Colombia, 2015). Es aquí donde los laboratorios de simulación clínica adquieren una mayor importancia, debido a que se puede capacitar a los profesionales en el área de salud haciendo énfasis en el cuidado de la higiene y seguridad del paciente en un ambiente simulado, para que posteriormente realice los mismos procedimientos en un ambiente real.

La acreditación en salud ambulatorio y hospitalario de Colombia se obtiene por medio del cumplimiento de estándares o criterios. Entre estos estándares se encuentran los asistenciales, los cuales van desde reconocer los derechos de los pacientes, brindarles seguridad, planear la atención hasta realizar el protocolo de salida y su seguimiento. Y para el cumplimiento de estos estándares, la simulación clínica es una gran aliada porque en los ambientes simulados se establece un protocolo que comienza por interactuar con el simulador como si fuese un paciente real, de manera que se le brinde inclusive la información acerca de los procedimientos que se le realizarán y cómo se procederá posteriormente.

En resumen, en Colombia existe un factor desfavorecedor al trabajar con instituciones públicas que tienen fondos del estado, debido a que la percepción de la corrupción en el país es alta respecto a otros países. No obstante, resulta favorecedor que exista una gran cantidad de personas que acceden a la educación superior en áreas de la salud y genera un ambiente positivo también el hecho de que los profesionales del área de la salud están en la búsqueda de mejorar junto con las instituciones en donde trabajan para cumplir con los derechos de los pacientes y

obtener acreditaciones institucionales. Y otro aspecto que resulta favorecedor son los estándares que se evalúan para acreditar en salud ambulatoria y hospitalaria, puesto que la simulación clínica contribuye a que se lleguen a cumplir dichos estándares.

Por otra parte, la migración venezolana, aunque pequeña en el departamento de Santander, produce una redistribución de los recursos de la salud y, además, aumenta la necesidad de atención de esta población vulnerable en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud IPS y Empresas Sociales del Estado ESE. Esta situación influye desfavorablemente a las actividades del Laboratorio de Simulación Clínica porque limitaría el ingreso de recursos por educación continua que estas IPS soliciten.

3.1.4. Análisis de los factores tecnológicos. Los factores tecnológicos permiten desarrollar innovación en cuanto a los métodos de aprendizaje y enseñanza y a su vez facilitar los métodos usados en el sector salud, es por esto por lo que las innovaciones pueden cambiar los límites en el sector educativo y de salud.

3.1.4.1. Perfil de Colombia en el Sector Ciencia, Tecnología e Innovación. En Colombia, los avances en términos de inversiones y resultados en Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) son bajos. El monto invertido en actividades de CTI comparado con el de los demás países de la región, no alcanza a llegar al 1 % del PIB en 2018 (Consejo Privado de Competitividad, 2018b) .

3.1.4.2. Inversión nacional en CTI. El país presenta una desaceleración en cuanto a CTI, la inversión en CTI en Colombia, como porcentaje del PIB, en el 2015 fue de 0.75%; mientras que, en el 2017, fue de 0.68%. Para el año 2018 la inversión en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACTI) fue del 0.61% como porcentaje del PIB (Bustamante, 2019).

En cuanto a los sectores que aportan a este indicador, se encuentran: las empresas (51.94% de la inversión en ACTI), el sector público como Presupuesto General de la Nación y Sistema General de Regalías (22.34% de la inversión ACTI) y las Instituciones de Educación Superior IES con una variación del -11.59% en inversión, aunque en los años 2017 y 2018 el incremento fue del 8.13% en las actividades de investigación y desarrollo experimental. Para el 2019 el presupuesto en CTI, será de 356 mil millones de pesos: 13.56% más que en 2018 (Pardo Martínez, 2017).

3.1.4.3. Visión de Ciencia y Tecnología. Colombia, dentro de su Plan de Desarrollo Nacional, cuenta con el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Este es un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro en donde una de las estrategias es el estímulo a la relación entre universidades y organizaciones. Para esto, Colciencias El Ministerio de CTI (Congreso de Colombia, 2019) implementará un programa de fomento a la investigación y la creación focalizado en el desarrollo de contenidos creativos, digitales y culturales de las Universidades y con proyección de transferencia de conocimiento (Gobierno de Colombia & Departamento Nacional de Planeación, 2018).

Del mismo modo, la visión de Santander en el Plan de Desarrollo Regional de Santander, que declara que “para el año 2030 Santander será reconocido por el desarrollo equilibrado, participativo, incluyente, ordenado y sustentable del territorio; como una de las regiones líderes a nivel mundial en indicadores sociales y económicos” (Gobernación de Santander, 2016, p. 166).

3.1.4.4 Transferencia Tecnológica desde la Universidad Industrial de Santander. Por transferencia de tecnología se entiende la transferencia de soluciones innovadoras que están protegidas por diferentes derechos de propiedad intelectual (OMPI, s. f.). La Universidad Industrial de Santander, a través del Parque Tecnológico Guatiguará, impulsa el fortalecimiento

de los procesos de transferencia tecnológica y es el proyecto tecnológico y empresarial más avanzado dentro de la política de parques tecnológicos establecida por el gobierno nacional (Universidad Industrial de Santander, s. f.-c).

El Laboratorio de Simulación Clínica es un “centro de generación de conocimiento e innovación; para crear estos desarrollos, se requiere de mucha creatividad y conocimiento de las necesidades de la institución” (Durán Ospina et al., 2013, p. 37). Por esto, al ser parte de la Facultad de Salud y sus escuelas de ciencias de la salud en la Universidad Industrial de Santander se convierte, a su vez, es un actor del Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación del departamento realizando actividades de formación y capacitación científica y tecnológica, investigación y desarrollo experimental, y actividades de innovación (Arenas, Ardila, & Jaime, 2013).

3.1.4.5. Entorno tecnológico de la simulación clínica. Los simuladores clínicos permiten el diseño y reproducción de aspectos de los ambientes de trabajo en donde se atienden pacientes. Pueden replicar desde un aspecto de una tarea como la toma de la presión arterial hasta altos niveles de complejidad como el trabajo en equipo en el cuidado de un paciente crítico.

Maran y Glavin (2003) revisaron los aspectos tecnológicos relacionados con la simulación clínica. El término fidelidad tecnológica se utiliza para describir la cercanía a la situación real que se alcanza con un simulador y el nivel de complejidad de las tareas ejecutadas. A medida que se acerca a un mayor nivel de fidelidad, aumentan los costos por el tipo de simuladores. Además, se utiliza el término fidelidad fisiológica o funcional para referirse al grado en que se obtiene la habilidad o habilidades objetivo en la tarea simulada. Este tipo de fidelidad depende el tipo de tarea y etapa de entrenamiento e influye en la transferencia de habilidades (Maran & Glavin, 2003).

Teniendo en cuenta lo anterior se considera el siguiente espectro de los simuladores clínicos:

- Simuladores de entrenamiento de tareas parciales
- Simuladores con sistemas basados en computador
- Simuladores con sistemas de realidad virtual y hápticos
- Pacientes simulados
- Ambientes simulados
- Simuladores integrados
 - Simuladores dirigidos por modelos
 - Simuladores dirigidos por el facilitador

Los simuladores de entrenamiento de tareas parciales replican solo una parte el ambiente clínico. Generalmente son simuladores de partes corporales, como un brazo para la toma de sangre o de la presión arterial. Se utilizan para entrenamientos de habilidades básicas como las mencionadas anteriormente (Maran & Glavin, 2003). Un ejemplo de este tipo de simuladores es el simulador de cardiología Harvey (Figura 3) que permite el entrenamiento de los ruidos cardiacos para mejorar las habilidades diagnósticas en cardiología (Laerdal Medical, 2019a).

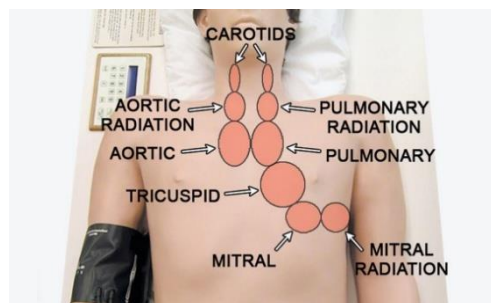


Figura 3. Simulador de cardiología Harvey. Tomado de (Laerdal Medical, 2019a)

Los simuladores con sistemas basados en computador se usan para modelar aspectos de la fisiología y farmacología humana, tareas o ambientes simulados mediante la interacción a través de una interfaz computarizada. Este tipo de simulador permite que el aprendiz tome decisiones clínicas y al facilitador que pueda observarlas en tiempo real asegurando la realimentación durante o después de la simulación. También permiten el trabajo independiente al aprendiz. En cuanto al costo, son relativamente económicos (comparados con los de mayor fidelidad) y pueden ser usados por varios usuarios (Maran & Glavin, 2003). Un ejemplo es el proyecto MEDSIM (Figura 4) financiado por el gobierno de India. Esta plataforma de e-learning (aprendizaje a través de medios electrónicos, usualmente en Internet) replica escenarios clínicos integrando animaciones 2D y 3D y permitiendo la práctica deliberada y la realimentación para el desarrollo de habilidades clínicas como procedimientos, protocolos y estudios de casos virtuales (Amrita Vishwa Vidyapeetham, CDAD Trivandrum, & Medical Informatics Group, 2012).

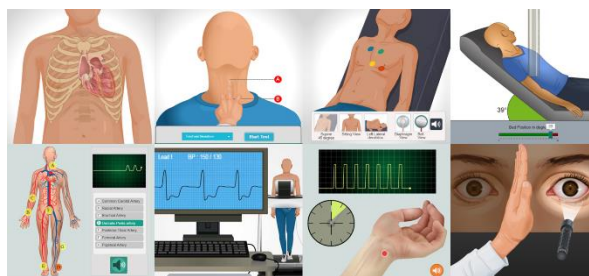


Figura 4. Simulador basado en sistemas de computador MEDSIM. Tomado de (Amrita Vishwa Vidyapeetham et al., 2012)

Con mayor complejidad que los anteriores, se encuentran los simuladores con sistemas de realidad virtual y hápticos. Los de realidad virtual presentan objetos o ambientes virtuales con los que los aprendices interactúan a través de varios sentidos, de forma más realista. A veces se combinan con simuladores de tareas parciales para permitir la interacción física dentro del ambiente virtual. En este momento, la tecnología ha avanzado hasta la inclusión de la

realimentación háptica (percepción y manipulación de objetos a través de los sentidos del tacto y propiocepción) especialmente en la simulación de entrenamiento quirúrgico en laparoscopia (procedimiento intraperitoneal que utiliza el laparoscópico a través pequeños agujeros en la pared abdominal para visualizar y trabajar en la cavidad abdominal) y endoscopia (visualización y área de trabajo dentro de tractos tubulares como el gastrointestinal y respiratorio) (Maran & Glavin, 2003; National Center for Biotechnology Information, 1963; Valverde, 2015). Como ejemplos están el simulador de entrenamiento para cirugía mínimamente invasiva (Figura 5), procedimientos de colonoscopia y laparoscopia, entre otros (Laboratoire de Systèmes Robotiques LSRO, 2018).

Los pacientes simulados son los simuladores de más alta fidelidad, pero su participación se restringe sólo a la enseñanza de las habilidades interpersonales y de comunicación efectiva que pueden aportar a la transferencia en el ambiente clínico (Maran & Glavin, 2003), evitando el riesgo de intervenciones en personas sanas. Cuando se hace la simulación con pacientes el facilitador está presente en forma visible u oculta (en una Cámara de Gesell, habitación con vidrio de visión unilateral y equipos de audio y vídeo) (Figura 6) (Universidad CES, 2019a, 2019b).



Figura 5. Simulador con realimentación háptica para cirugía mínimamente invasiva. Tomado de (Laboratoire de Systèmes Robotiques LSRO, 2018)



Figura 6. Atención de paciente simulado en Cámara de Gesell. Tomado de (Universidad CES, 2019a)

El ambiente simulado permite recrear el ambiente de trabajo del servicio clínico para equipos multidisciplinarios (Figura 7). Esta experiencia de aprendizaje ha demostrado ser una herramienta poderosa al permitir a los aprendices examinar sus roles dentro de un equipo (Cedars-Sinai Medical Center, 2019).

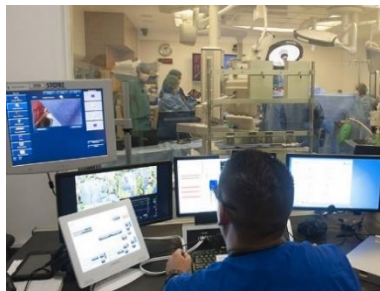


Figura 7. Ambiente quirúrgico simulado. Tomado de (Cedars-Sinai Medical Center, 2019)

Los simuladores integrados fusionan simuladores o maniqués que producen signos físicos y señales fisiológicas que son enviadas a monitores para su visualización e interpretación. Se clasifican de acuerdo con el nivel de la modelación por computadora en simuladores dirigidos por el facilitador o por modelos o por el facilitador. Los simuladores dirigidos por el facilitador se consideran de fidelidad intermedia porque su menor complejidad en cuanto a los programas de computador y van desde los que se utilizan para la reanimación cardiopulmonar (que realizan una realimentación simple) hasta los que permiten múltiples intervenciones como el simulador

cardiopulmonar SimMan® de Laerdal y el simulador de obstetricia Noelle® de Gaumard. Ambos simuladores se encuentran en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud en la Universidad Industrial de Santander (Figura 8 y 9 (Gaumard Scientific, 2019; Laerdal Medical, 2019b)). Los simuladores dirigidos por modelos combinan los maniquíes con programas de computador con modelos matemáticos de la fisiología cardiovascular y respiratoria y de los medicamentos y sus efectos en la fisiopatología en el simulador. Estos simuladores son costosos tanto en su compra como en el mantenimiento, y por eso se recomienda que se utilicen en centros especializados como en unidades militares y centros de referencia, como el simulador de la Figura 10 (Lifespan Corporate, 2019); sin embargo, son simuladores populares por su capacidad para adaptar diversas experiencias de aprendizaje (Maran & Glavin, 2003).



Figura 8. Simulador SimMan® 3G. Tomado de (Laerdal Medical, 2019b)



Figura 9. Simuladores Noelle® y Hal®. Tomado de (Gaumard Scientific, 2019)



Figura 10. Simulador METI Human Patient Simulator (HPS)®. Tomado de (Lifespan Corporate, 2019)

Para concluir, el panorama en cuanto a las inversiones de CTI es desfavorable debido a que estas han disminuido en los últimos años. No obstante, se espera que la situación mejore con la puesta en marcha del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, anteriormente Colciencias.

El escenario que ha venido consolidando el Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los últimos años, es favorable para el desarrollo y fortalecimiento de las actividades de simulación clínica en el Laboratorio porque permite ubicarlas en el contexto de la apropiación social del conocimiento para apoyar al sector productivo de la salud en el cumplimiento de los estándares de calidad.

El número y variedad de simuladores clínicos sigue en aumento. No obstante, la mayor disponibilidad tecnológica no debe guiar la agenda educacional, sino que se debe buscar la tecnología que ayude al desarrollo de las habilidades y necesidades de entrenamiento identificadas. Cualquier simulador es tan bueno como el currículo que lo utilice para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por esto, se debe trabajar en la integración del entrenamiento en el laboratorio de simulación con el ambiente clínico (Maran & Glavin, 2003).

El desarrollo tecnológico en la enseñanza a los profesionales de la salud (en formación y egresados) favorece las actividades de docencia y extensión en el Laboratorio porque a nivel global

es una realidad que la Simulación Clínica es una estrategia de enseñanza que potencia el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de habilidades clínicas en los aprendices.

3.1.5. Análisis Factores Ecológicos. Se analizan los factores que influyen en proteger el medio ambiente.

3.1.5.1. Responsabilidad Social. Es la integración voluntaria de las problemáticas sociales, económicas y medioambientales en sus operaciones para evitar todo tipo de daño y ofrecer un mejor servicio a la comunidad: obligación universal para asegurar la sostenibilidad social y las operaciones de las funciones institucionales basadas en el diagnóstico y la buena gestión de los impactos directos e indirectos, internos y externos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003).

La Universidad Industrial de Santander está comprometida con la “generación de una cultura de desarrollo sostenible que incluye la protección del medio ambiente, el uso eficiente de los recursos, la prevención de la contaminación y el cumplimiento de los requisitos legales y otros que adopte voluntariamente la institución” (Universidad Industrial de Santander, s. f.-d).

Dentro de los objetivos de Gestión Ambiental de la Universidad se encuentra: i) El uso eficiente de los recursos. ii) Fortalecer la cultura ambiental en la comunidad universitaria. iii) Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y otros que voluntariamente adopte la institución. iv) Mejorar continuamente la gestión en la Institución. v) Minimizar los impactos ambientales significativos (Universidad Industrial de Santander, s. f.-a).

En síntesis, la Gestión Ambiental es una oportunidad que le ayudará al Laboratorio a definir las normas generales de bioseguridad siguiendo el Manual de Bioseguridad de la Universidad Industrial de Santander y le permitirá desarrollar una cultura ambiental donde se tendrán en cuenta

las leyes de protección medioambiental, regulación del consumo, conciencia social ecológica, y la disminución del impacto ambiental que se pueda generar durante el desarrollo de sus actividades siguiendo los lineamientos de la Gestión Ambiental Universitaria (Universidad Industrial de Santander, s. f.-b).

3.1.6. Factores legales. En Colombia existen diferentes legislaciones del sector educativo y sector de salud y protección que inciden en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

3.1.6.1 Leyes y normatividades en el sector educativo. La Declaración Universal de los Derechos Humanos aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el día 10 de diciembre del año 1948, formuló en su artículo 26 que "toda persona tiene derecho a la educación; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos" (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948).

En Colombia, el artículo 67 de la Constitución Política declara que “la educación es un derecho fundamental” (República de Colombia, 1991), por lo que el Gobierno debe crear estrategias que permitan que cada día aumente el número de personas que acceden al sector educativo.

Desde el año 2002, el Decreto 1279 de junio 19 establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales (en desarrollo de la ley 4ª de 1992 y en concordancia con el artículo 77 de la ley 30 de 1992). Según el decreto 1279 de 2002 a los profesores se le suman puntos que les permiten alcanzar un mayor salario, si realizan actividades destacables de docencia y extensión, por tanto, significa una motivación para que los docentes de la facultad de salud se involucren con el Laboratorio (Ministerio de Educación Nacional, 2002).

3.1.6.2 Leyes y normatividad en el sector salud. El Ministerio de Salud y Protección Social creó la resolución número 00004343 de 2012, en donde se estableció la carta de los deberes y derechos de los pacientes. Entre esos derechos está recibir la mejor asistencia médica disponible, recibir los servicios de salud en condiciones de higiene y seguridad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012b).

La resolución 0112 de 2012 contiene los lineamientos para la implementación de la política de seguridad en el paciente, el cual se centra en principios de atención centrada en el usuario, cultura de seguridad, integración con el sistema obligatorio de garantía de la calidad de atención en salud, multicausalidad, validez, alianza con el paciente y su familia y alianza con el profesional de la salud (Ministerio de la Protección Social, 2008).

Por otra parte, la ley 1164 de 2007 regula el talento humano en salud, donde se establece de qué manera deben accionar los trabajadores de la salud, cuál es la calidad que deben tener los egresados y los programas de dicho sector. Teniendo esta ley, los trabajadores del sector salud se deben preocupar por cumplir lo que esta contiene, y esto representa una oportunidad al laboratorio de brindar sus servicios para capacitar con calidad, teniendo en cuenta que la Universidad Industrial de Santander es reconocida en la región por la excelencia de sus servicios y profesionales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2007).

En resumen, el panorama resulta favorable para el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander puesto que se tienen leyes que ayudan a garantizar que cada día más el número de personas que acceden a la educación sea superior. Adicional, los profesores de educación superior pueden aspirar a un mayor salario si se involucran con actividades de docencia y extensión.

En cuanto al sector salud, las leyes y normas respecto a los derechos y seguridad de los pacientes representan una oportunidad para la simulación clínica de aprender e instruirse en el mundo médico sin necesidad de colocar en riesgo a dichos pacientes.

Para finalizar el análisis del macroentorno, se presenta el normograma que recoge todas las normas que hasta el momento tienen efecto sobre el desarrollo del proyecto (Ver Apéndice 1). Y se resumirá el análisis PESTEL en el Apéndice 2.

3.2. Análisis del microentorno

En la realización del análisis del microentorno se utiliza la herramienta de Las Cinco Fuerzas de Porter, en donde se procede a analizar la amenaza de los nuevos entrantes, el poder de los proveedores, el poder de los clientes, la amenaza de los sustitutos y por último la rivalidad entre los competidores existentes.

3.2.1. La amenaza de los nuevos entrantes o nuevos entrantes. “Los nuevos entrantes en un sector introducen nuevas capacidades y un deseo de adquirir participación de mercado, lo que ejerce presión sobre los precios, costos y la tasa de inversión necesaria para competir” (Porter, 2008, p. 3).

3.2.1.1. Barreras de entrada. Las barreras de entrada son ventajas que tienen los actores establecidos en comparación con los nuevos entrantes (Porter, 2008, p. 3).

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander no cuenta con una economía de escala, debido a que no hay el suficiente personal capacitado para dictar cursos de extensión, lo que significa que no se brindan cursos por

volúmenes, generando así que los costos fijos deban ser repartidos entre un menor número de servicios y, por tanto, los precios de dichos servicios no pueden disminuirse.

Los beneficios de escala por el lado de la demanda se logran dar por el hecho de que el Laboratorio se encuentra dentro de la Universidad Industrial de Santander, la cual es posicionada como una de las mejores universidades del país por diferentes rankings, lo que genera un efecto red.

Por otra parte, están los costos para los clientes por cambiar de proveedor, los cuáles son altos para los clientes del enfoque de docencia, los estudiantes. A ellos, al pagar su matrícula académica en programas de la Facultad de Salud, se les genera el beneficio de hacer uso de los espacios y servicios del laboratorio. Si estos estudiantes desean cambiar de proveedor, deben pagar otra inscripción o matrícula en otro centro de enseñanza de simulación, lo cual puede resultar difícil porque según UIS Cifras 2018, la mayoría de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Salud matriculados en el 2018-2 pertenecen en un 34% al estrato socioeconómico dos, en donde el valor promedio de sus matrículas es de \$527.406 (Universidad Industrial de Santander, 2019c); también se deben tener en cuenta los altos costos de los cursos de simulación ofrecidos en el mercado. Por otro lado, los clientes del enfoque de extensión no tienen ningún costo adicional por cambiar de proveedor, es decir, de centro de entrenamiento en simulación clínica.

Entrar al mercado de la simulación clínica es difícil si no se cuenta con suficiente dinero para realizar la inversión de capital, la inversión inicial del LSCFS-UIS fue de 1.249.165.800.96 COP, por tanto, los requisitos de capital se convierten en una gran barrera de entrada. Los nuevos entrantes deben invertir en la capacitación de orientadores o facilitadores de simulación clínica, en equipos de simulación con sus respectivas licencias y en la infraestructura en donde se llevarán a cabo las actividades de simulación.

En el mercado de centros de entrenamiento en simulación clínica, la ventaja de los actores establecidos independientemente del tamaño es baja, puesto que cualquier persona jurídica o natural tiene acceso a la compra de simuladores clínicos de alta calidad y fidelidad, solo basta con tener el dinero que estos pueden costar, lo que significa que no existe un acceso preferencial a los proveedores.

En el mercado de la simulación clínica, existe un acceso desigual a los canales de distribución. Muchos laboratorios o centros de enseñanza en simulación forman parte de una universidad, por lo que tienen su propio canal de distribución personalizado y enfocado a sus usuarios objetivos.

Por último, no existen políticas gubernamentales restrictivas. Por el contrario, el Gobierno Nacional en cumplimiento de la Constitución Política de Colombia busca que el número de personas que acceden a la educación sea mayor.

3.2.1.2. Represalias esperadas. Las represalias se espera que sean bajas porque cada centro o laboratorio de simulación se ha establecido y fortalecido dentro del mercado teniendo factores diferenciadores como entidades internacionales que avalan sus servicios, el prestigio de la institución y la calidad de sus servicios, por tanto, no se podría esperar que bajen sus precios, ya que estas instituciones han trabajado por forjar y vender su reputación (Society for Simulation in Healthcare, s. f.).

Sintetizando, las barreras de entrada para una organización que quiera incursionar en la simulación clínica son altas. Una de las barreras más altas es el factor económico, pues se debe contar con un capital de inversión bastante alto, no solo para la compra de equipos de simulación sino también para ser acreditados por instituciones internacionales.

3.2.2. El poder de los proveedores. “Los proveedores poderosos capturan una mayor parte del valor para sí mismos cobrando precios más altos, restringiendo la calidad o los servicios, o transfiriendo los costos a los participantes del sector” (Porter, 2008, p. 4).

Las organizaciones que tienen por objeto ejercer actividades de simulación clínica tienen dos tipos de proveedores.

Los primeros son quienes suministran equipos y software de simulación clínica. En Colombia no existen empresas fabricantes de estos equipos, pero a nivel internacional existen fabricantes reconocidos que brindan un amplio portafolio de productos y servicios relacionados con la simulación clínica; para esto, se realizó una búsqueda en internet y se prosiguió a ingresar a la página web de cada fabricante para identificar el tipo de productos que ofrece (Ver apéndice 3).

Representa un escenario desfavorable para las organizaciones el hecho de que los proveedores tienen elementos distintivos entre sí, por ejemplo, solo algunos de estos fabrican simuladores clínicos de alta fidelidad, en consecuencia, puede existir el escenario en que estos aprovechen esa ventaja y establezcan precios altos.

Pero otro aspecto para tener en cuenta es que estos proveedores por lo general solo se enfocan en brindar soluciones de simulación clínica, por eso su única fuente de ingresos proviene de este mercado, y esto genera que deban cuidar sus precios para no afectar dichos ingresos. Adicionalmente, se presenta el hecho de que la simulación clínica puede ser sustituida por situaciones reales, es decir, aprender por medio de la experiencia directa con los pacientes. Lo anterior significa un bajo poder de negociación de los proveedores.

El segundo grupo de proveedores son los de servicios, el cual está compuesto por centros de entrenamiento para educadores en simulación clínica, la identificación de estos centros se realizó

por medio de búsquedas en internet y posteriormente en cada página web de los centros de entrenamiento (Ver apéndice 4). Estos proveedores tienen un alto poder de negociación, debido a que en Colombia estos centros tienen características diferenciadoras entre ellos, por ejemplo, el curso brindado por INSIMED tiene el precio más alto del mercado, debido a que se realiza en colaboración con el Hospital Virtual de Valdecilla (España – Santander) y el Centro de Simulación Médica de Harvard (Fundación Insimed, s. f.). No obstante, este poder de negociación disminuye al depender únicamente de los servicios de entrenamiento que brinden.

En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es moderado, lo que representa un escenario favorable para el Laboratorio de Simulación Clínica de la Universidad Industrial de Santander.

3.2.3. El poder de los clientes. Los clientes son las personas que compran los servicios o productos prestados por una organización. En el mercado pueden existir clientes poderosos, los cuales tienen la capacidad de hacer que las organizaciones sector bajen sus precios y así generar un efecto negativo en la rentabilidad de dichas organizaciones (Porter, 2008).

Los clientes del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander se dividen en dos nichos: docencia y extensión. Los de docencia son los estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, quienes tienen un bajo poder de negociación pues, aunque las horas de asistencia al laboratorio no están dentro del pensum académico, si el profesor de una asignatura propone asistir al Laboratorio, dichos estudiantes deben ir.

El cambio de proveedor de servicios de simulación para los estudiantes, como se mencionó en el apartado de Nuevos Entrantes, acarrearía un alto costo al pagar en forma adicional a su matrícula académica el precio de su entrenamiento en otro laboratorio.

Por otra parte, están los clientes de extensión. Según el informe “Mercado de Salud, área de oportunidad simulación para formación avanzada en salud” realizado por la Corporación Ruta N, los usuarios finales, exceptuando los estudiantes, son Instituciones Prestadoras de Salud, fuerzas armadas y otros (Ruta N, 2016). Existe un escenario en el cual estos clientes tienen un alto poder de negociación y se debe al hecho de que a ellos no les genera ningún costo cambiar de proveedor. Pero, por otra parte, los servicios que se brindan dentro del mercado de simulación clínica no son iguales, se deben tener en cuenta factores como la calidad del servicio, el prestigio de la organización y las condiciones de los equipos de simulación clínica.

En conclusión, el poder de negociación de los estudiantes de la Facultad de Salud de la UIS es bajo. Y el poder de las instituciones de salud, fuerzas armadas y otras, es moderadamente bajo, lo que representa una oportunidad para el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander de capturar más valor por sus servicios ofrecidos.

3.2.4. La amenaza de los sustitutos. “Un sustituto cumple la misma función o una similar que el producto de un sector mediante formas distintas. Cuando la amenaza de sustitutos es alta, la rentabilidad del sector sufre” (Porter, 2008, p. 7).

En cuanto a la docencia, el principal sustituto de los laboratorios de simulación clínica es la práctica clínica supervisada que, a su vez, ha sido reemplazada como herramienta de formación por la simulación clínica. Actualmente, es mayor la dedicación horaria que tienen las prácticas con pacientes reales que las horas en actividades en el Laboratorio de Simulación Clínica. La decisión

de favorecer aún más la práctica de formación en situaciones reales es una amenaza a las actividades del Laboratorio.

Sobre las actividades del Laboratorio de Simulación en extensión universitaria habría sustitución de la Simulación Clínica si se utilizaran pacientes reales.

En conclusión, el aprendizaje en escenarios reales es el principal sustituto de la simulación clínica siendo la principal amenaza para el Laboratorio. Sin embargo, esto aumentaría el riesgo a los pacientes.

3.2.5. La rivalidad entre los competidores existentes. “La rivalidad entre los competidores existentes adopta muchas formas familiares, incluyendo descuentos de precios, lanzamientos de nuevos productos, campañas publicitarias, y mejoramiento del servicio. Un alto grado de rivalidad limita la rentabilidad del sector” (Porter, 2008, p. 8).

El sector de simulación clínica tiene un alto grado de rivalidad tanto en la región como a nivel nacional, debido a que las Universidades que tiene en su plan educacional programas de salud, cuentan con laboratorios propios, adicionalmente existen otras instituciones de salud que ofrecen cursos de simulación; es por esta razón que la competencia se basa en varios factores, algunos de ellos: precio y certificación de instituciones internacionales como la Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas en inglés).

Para realizar la lista de estas entidades que ofrecen cursos de simulación, se efectuó una búsqueda de todas las instituciones de educación superior universitarias e instituciones de carácter técnico y tecnológico en Bucaramanga y su área metropolitana, así mismo a nivel nacional donde se identificaron cuáles de estas instituciones actualmente ofrecen estos cursos. Se determinó que en el panorama de los competidores hay 4 Universidades y 8 instituciones de carácter técnico y

tecnológico que tienen laboratorio de simulación en Bucaramanga y su área metropolitana; a nivel nacional se realizó el mismo ejercicio identificando las 5 Universidades más reconocidas en el país y una organización dedicada solo a entrenar y dar cursos de simulación (Ver Apéndice 5).

El resumen de las fuerzas de Porter se presenta en la Figura 11.

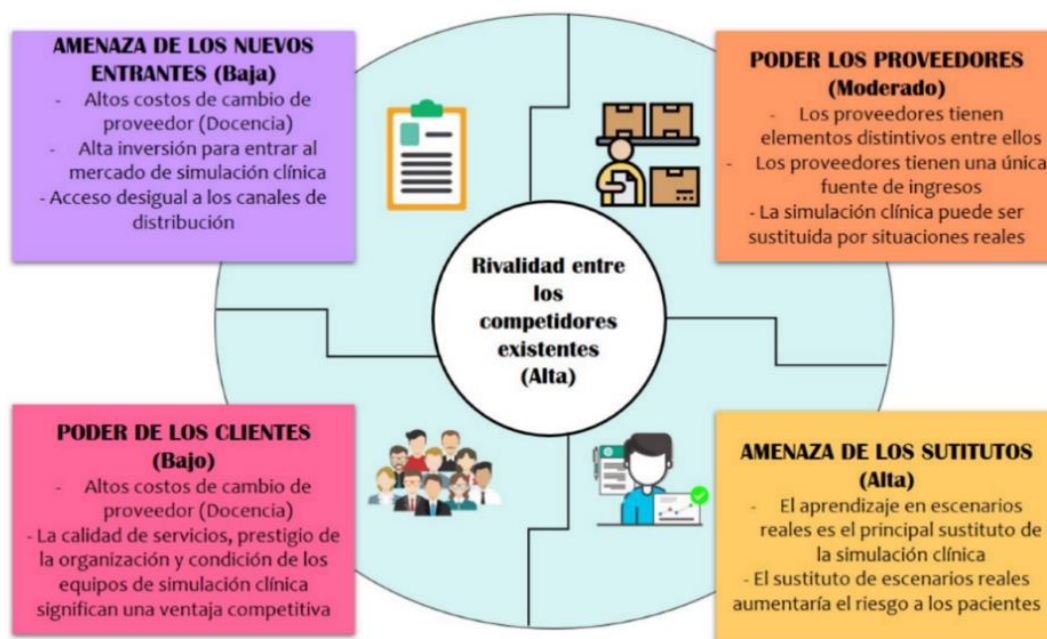


Figura 11. Resumen Análisis de las cinco fuerzas de PORTER

4. Estudio de mercados

En este capítulo se presenta un estudio de mercados a través de fuentes primarias y secundarias, con el fin de identificar el mercado inicial del laboratorio y sus clientes potenciales para, posteriormente, crear una propuesta de valor que se ajuste a sus características.

Cómo se ha mencionado anteriormente, el presente proyecto tiene dos ejes: docencia y extensión. En ambos casos el usuario final es la persona que hace uso de los servicios ofrecidos por el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

4.1 Segmentación del mercado general.

Se identificaron las oportunidades en el mercado donde se pueden ofrecer los servicios del Laboratorio y sus respectivos clientes potenciales.

4.1.1. Lluvia de ideas. Se realizó una lluvia de ideas sobre las oportunidades en el mercado en las que puede incursionar el Laboratorio de Simulación Clínica (Ver Apéndice 6).

4.2. Selección del mercado inicial

Un Laboratorio de Simulación Clínica tiene diferentes oportunidades en el mercado, pero se deben reducir estas oportunidades con el fin de que el laboratorio focalice sus esfuerzos en un mercado específico o inicial. Bill Aulet en su libro “Emprendedor Disciplinado” plantea que la elección del mercado inicial es importante porque se puede lograr una cuota de mercado dominante y posteriormente se podrá atacar a los mercados adyacentes (Aulet, 2013).

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander ha tenido el propósito de formar y certificar habilidades necesarias para el ejercicio de la actividad clínica, lo cual se encuentra dentro del mercado **Servicios de desarrollo de habilidades, certificación y formación continua**; por tanto, se tomó este mercado como el inicial. El resto de las posibilidades de mercados expuestos en la lluvia de ideas forman parte de los mercados adyacentes que se pueden atacar luego de haber logrado una cuota dominante en el mercado inicial.

La elección anterior también se sustentó en el hecho de que la política de extensión existente en la Universidad Industrial de Santander delimita qué tipos de servicios se pueden o no prestar por parte del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud, según el Acuerdo No.

006 de 2005 (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005) existen seis modalidades de extensión en la UIS (Figura 12).

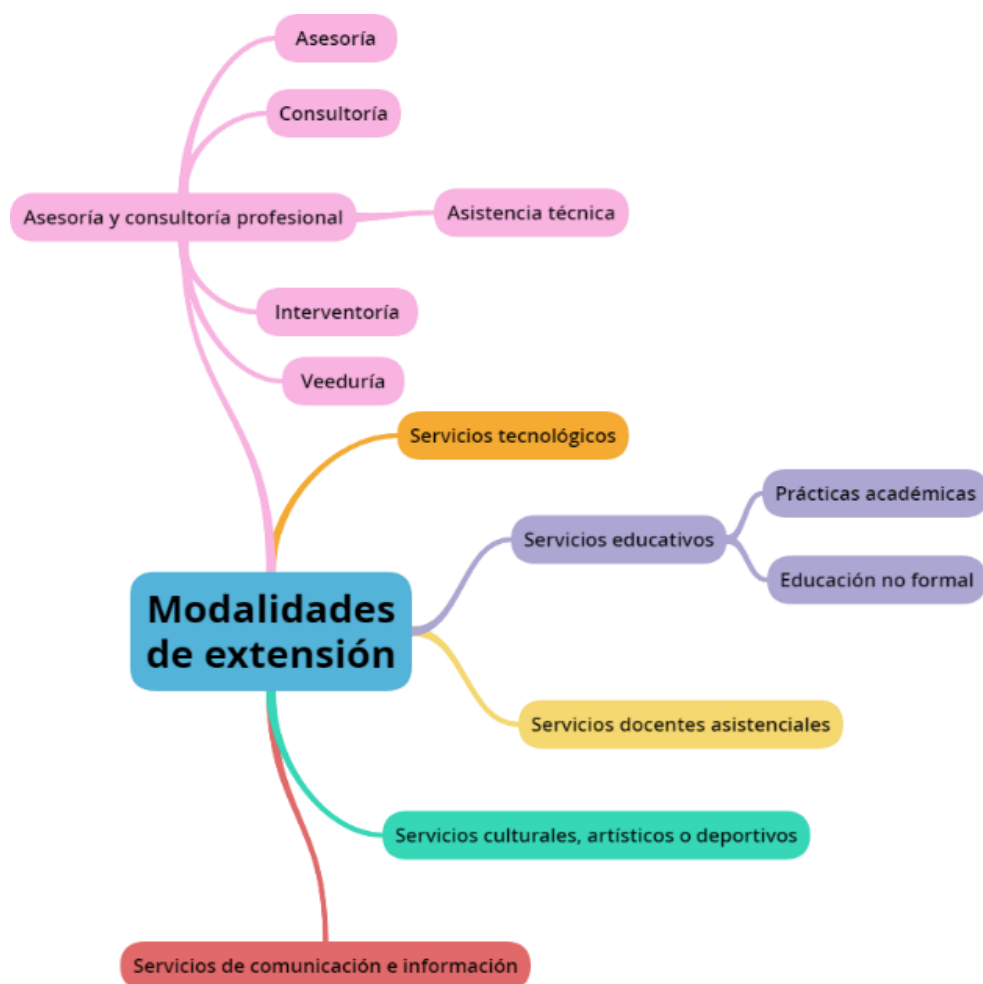


Figura 12. Modalidades de Extensión en la Universidad Industrial de Santander. Adaptado de (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005)

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander puede brindar servicios de extensión en modalidades como servicios tecnológicos y servicios educativos, pero para la búsqueda del mercado inicial se estableció el criterio de instituciones o personal asistencial que requiera **formación continua**, por tanto, la única modalidad que aplica es la de servicios educativos.

4.3 Segmentación del mercado Inicial.

El laboratorio tiene dos grandes segmentos de cliente, la docencia y la extensión. En cuanto a la docencia, se tuvo en cuenta que la Universidad Industrial de Santander está conformada por facultades, entre ellas la Facultad de Salud, que se divide en cinco escuelas y ocho departamentos, conformados por los programas de pregrado y posgrado. Por otro lado, se encuentra el mercado de extensión que se divide en instituciones de educación superior universitarias, instituciones de carácter técnicas profesionales, tecnológicas, escuelas tecnológicas y las instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano, y los colaboradores asistenciales de las instituciones prestadoras de servicios de salud. En la figura 13 se representa la segmentación del mercado para docencia y extensión.

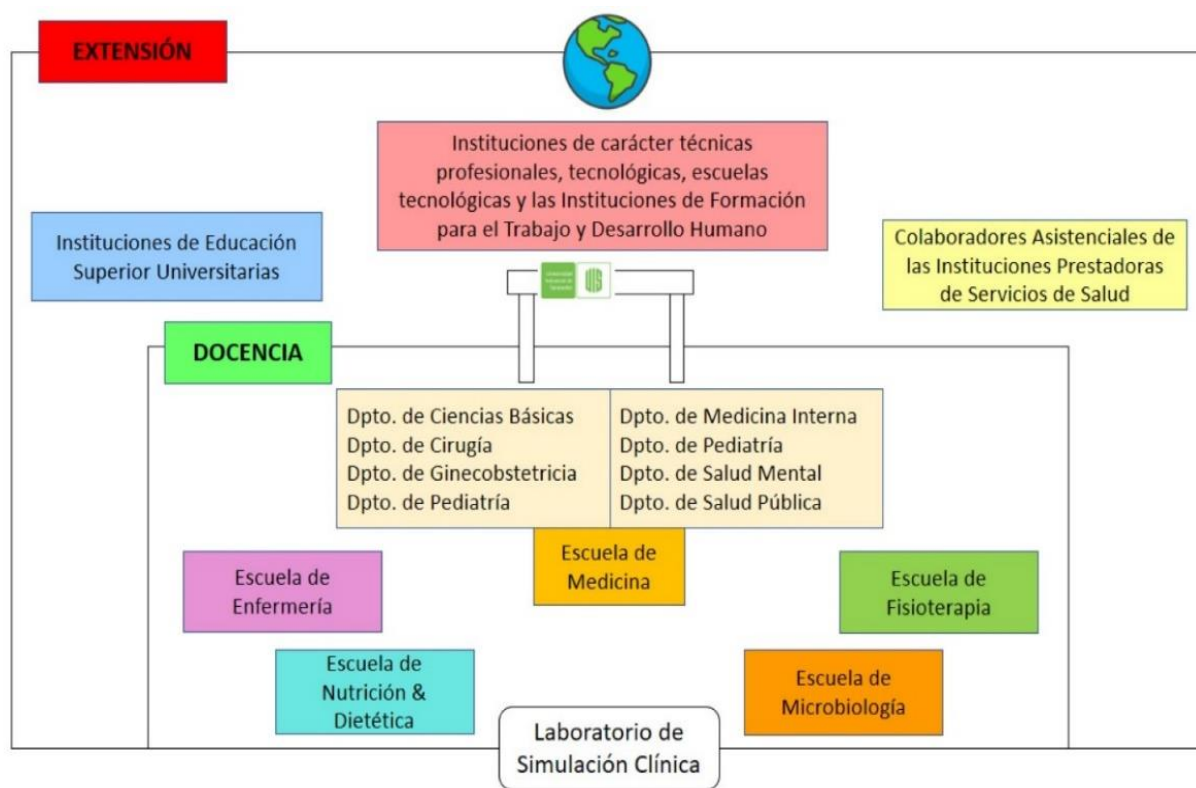


Figura 13. Segmentación del mercado inicial en docencia y extensión. Adaptado de (Universidad Industrial de Santander, 2019a)

4.3.1 Mercado inicial – Eje misional de docencia. Teniendo en cuenta la definición de Docencia contemplada en el Estatuto General de la Universidad Industrial de Santander: “Docencia, entendida ésta como los procesos de búsqueda de la verdad, sin excluir modalidades o metodologías; orientados a formar integralmente a los educandos, dentro del ejercicio libre y responsable de la cátedra y el aprendizaje” (Universidad Industrial de Santander, 1993), se define que el criterio para realizar la búsqueda del mercado en docencia es: “Programas de educación formal de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander donde el Laboratorio de Simulación Clínica puede apoyar el proceso de aprendizaje”. Entonces, el mercado inicial de docencia para el Laboratorio de Simulación Clínica son las 5 Escuelas de la Facultad de Salud.

4.3.2. Mercado inicial – Eje misional de extensión. En cuanto a la formación continua, las instituciones que pueden necesitarla son las instituciones de educación superior universitaria y las instituciones de educación superior de carácter técnicas profesionales, tecnológicas, escuelas tecnológicas e instituciones para el trabajo y desarrollo humano, pero en el análisis de las cinco fuerzas de Porter se concluyó que ambos tipos de instituciones pertenecientes al área metropolitana de Bucaramanga poseen laboratorios de simulación clínica propios; por tanto, no se podrían considerar clientes sino competencia del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

Por otra parte, se encuentran los colaboradores asistenciales de las instituciones prestadoras de servicios de salud, quienes buscan estar en constante certificación o recertificación porque las IPS requieren para habilitar sus servicios asistenciales que su personal esté certificado en temas relacionados con su área de servicio, tanto a nivel especializado como en temas básicos como reanimación cardiopulmonar, para inscribir y mantener la habilitación de los servicios clínicos.

En conclusión, el mercado potencial para los servicios de extensión del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander serán los colaboradores asistenciales de las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

4.4 Construcción del perfil del usuario final.

Una vez identificado el mercado inicial se necesita conocer más al cliente objetivo. Para esto se continúa con la descripción de un grupo determinado de usuarios finales que comparten características comunes y tienen necesidades similares (Figura 14).

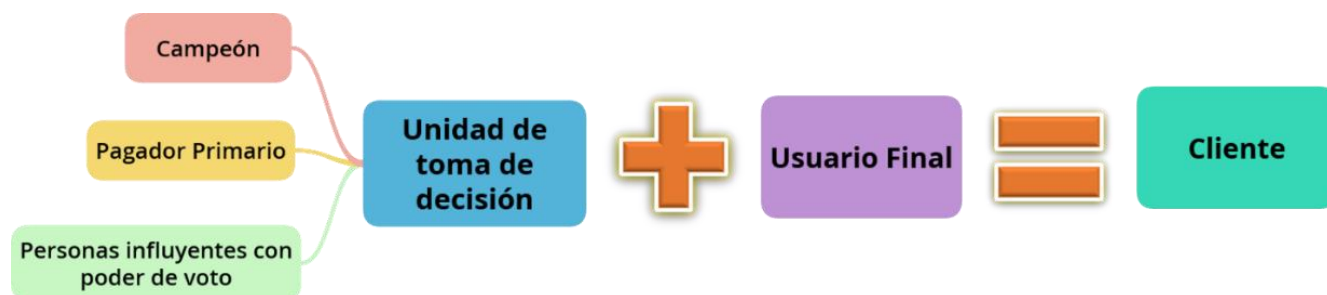


Figura 14. Perfil del usuario

4.4.1 Perfil del Usuario final de docencia

- Usuario final: Estudiantes de pregrado y posgrado de la Facultad de Salud
- Unidad de decisión:

Campeón: Decano, Director de Escuela/Departamento y Docente

Pagador: Director de Escuela/Departamento

Clientes: Escuelas de la Facultad de Salud

Influenciadores: Decano, estudiante, docente, sociedad

Se construye un perfil para uno de los actores identificados (Ver Apéndice 7).

4.4.2. Perfil del Usuario final de extensión. Al igual que en el mercado de docencia, en extensión también existe un usuario final y una unidad de decisión. Los actores del proyecto son:

- Usuario final: Colaboradores Asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud
- Unidad de decisión:

Campeón: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

Pagador: Colaboradores Asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

Clientes: Colaboradores Asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

Influenciadores: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, Ministerio de Salud

Se construye el perfil de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud la cual actúa como campeonas e influenciadoras, con la intención de que el equipo tenga presente sus características al momento de diseñar la propuesta de valor (Ver Apéndice 7).

4.5 Tamaño del mercado total disponible (TAM) del mercado inicial.

El TAM es la cantidad de ingresos anuales que ganaría la empresa en el caso que cubriera el 100% del mercado (Aulet, 2013). Los cálculos se realizaron de acuerdo con los datos obtenidos de la plataforma de la Cámara de Comercio de Bucaramanga Compite 360. A continuación, en la Tabla 3 se presenta el tamaño del mercado potencial en el área de Bucaramanga.

Tabla 3.

Tamaño del mercado total disponible TAM

TAM para el mercado inicial	
Numero de IPS en el Área Metropolitana de Bucaramanga	359
Bucaramanga	208 IPS
Floridablanca	106 IPS
Girón	9 IPS
Piedecuesta	36 IPS
Número de colaboradores asistenciales	69.107 personas
Cantidad promedio de compra anual	1 vez
Gastos de los usuarios (Estimado según precios en el mercado, en pesos colombianos)	\$450.000
TAM para el mercado inicial (millones de pesos colombianos)	\$ 31.098.150.000

4.6. Portafolio de servicios anual.

Para la definición del portafolio se realizó un benchmarking (Ver Apéndice 8) en el que se identificaron referentes a nivel nacional e internacional de formación en simulación clínica.

Se estableció que deben existir dos portafolios de servicios; uno para docencia, donde se sinteticen las practicas que los docentes pueden brindar en las asignaturas de los programas de la Facultad de Salud acorde con los simuladores existentes en el Laboratorio y con relación con el reporte del uso del Laboratorio en los últimos tres años (Ver Anexo 1), y otro portafolio para extensión con el fin de realizar formación continua.

En docencia se contará con un servicio llamando “Programa de seguimiento de competencias” o Portafolio de Servicios de Docencia que tiene como propósito apoyar el Proyecto Educativo del Programa – PEP de las diferentes Escuelas de la Facultad (Ver Apéndice 9). Por su parte, el portafolio de extensión ofrecerá cursos de simulación clínica en diferentes áreas de la salud (Ver Apéndice 10).

Posteriormente, con ayuda de la Doctora Sandra Convers Páez, quién es docente de la Facultad de Salud y ha dirigido prácticas en el laboratorio, se determinó qué cursos de extensión se podrían realizar en el Laboratorio de Simulación Clínica y, de estos, se eligieron aquellos que se pueden dar en una primera fase de acuerdo con los simuladores disponibles actualmente en el laboratorio al igual que los cursos que se podrían brindar en una segunda y tercera fase en mediano y largo plazo.

La clasificación de los cursos de extensión se puede evidenciar en una matriz en donde se identifican con verde los cursos que pueden brindarse de inmediato; en amarillo, los cursos que se brindarían en el mediano plazo; en rojo, los cursos para dictar en el largo plazo y, por último, en gris los cursos que se pueden dar en el largo plazo pero que necesitarían aumentar los recursos existentes para su ejecución. (Ver Apéndice 11).

4.7 Problema del usuario final

En esta sección se describe el personaje que mejor representa al usuario final de los clientes potenciales para tener una referencia en docencia y extensión.

4.7.1. Descripción del personaje. Las organizaciones de hoy en día se preocupan por describirlo porque, de esta manera, el equipo de trabajo puede enfocarse en hacer que el usuario

final triunfe y se sienta feliz, y esto lo puede conseguir diseñando una propuesta de valor que se ajuste a las características del personaje (Aulet, 2013).

En el eje misional de docencia, con ayuda de “UIS en Cifras 2018” y la opinión de profesores que laboran en la Facultad de Salud, el personaje es: estudiante de medicina de pregrado que tiene entre 20 y 22 años, de estrato socioeconómico 3 y el valor de su matrícula oscila entre 1 y 2 SMMLV. Se escoge este porque tiene prácticas de atención de pacientes (atención clínica) todavía supervisadas, pero se espera que aplique en situaciones reales el conocimiento y las habilidades adquiridas durante el pregrado.

Por otra parte, en el estudio “Prospectiva laboral cualitativa de servicios de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), s. f.) se habla acerca del perfil ocupacional que tienen los trabajadores del sector salud. Haciendo un análisis de este estudio se determina que el personaje del eje misional de extensión corresponde a un médico general de una Institución Prestadora de Servicios de Salud. Para este profesional es muy importante el desarrollo de competencias blandas como lo son el servicio al paciente (cuidado y seguridad), desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, ética, vocación y cultura ciudadana, y competencias técnicas en cuanto a la práctica y experiencia en la atención del paciente.

4.7.1.1. Perfil de Osterwalder. El perfil de Osterwalder se realiza teniendo en cuenta las alegrías, frustraciones y trabajos del cliente y usuario final (Ver Apéndice 12).

Diseño de la propuesta de valor para el usuario final. El diseño de la propuesta de valor se realiza mediante el Mapa de Valor de Osterwalder, el cual es una herramienta que permite crear valor a los servicios del laboratorio, describiendo la forma en cómo estos servicios pueden crear alegrías o ser aliviadores de frustraciones para los clientes (Osterwalder, 2011). En este apartado

se establecen las características principales de la propuesta de valor del laboratorio (Ver Apéndice 13).

4.8. Problema del usuario final y de la propuesta de valor

Luego de haber realizado la investigación de mercados, existe una mayor claridad de las necesidades de los clientes y la manera en cómo la propuesta de valor del Laboratorio puede crear alegrías y aliviar frustraciones. Se realiza el encaje entre el Mapa de Valor y el Perfil de Osterwalder, en donde se debe observar que la propuesta de valor diseñada corresponda al ambiente real del personaje (Ver Apéndice 14).

4.9 Investigación de mercados – Eje misional de docencia

La investigación de mercados permite recopilar información sobre los clientes y usuarios del Laboratorio. Esta investigación contiene la selección del tipo de información, el diseño del instrumento, el análisis y sus respectivas conclusiones.

Tipo de investigación. La investigación de mercados que se realizó es de tipo concluyente a través del método de investigación cualitativa, utilizando la técnica de entrevista semiestructurada.

4.9.1. Población de estudio. La población es pequeña por lo que se decide no aplicar técnicas de muestreo para conocer la información y percepción de las escuelas en la Facultad. Se obtuvo información de cuatro de los cinco directores de las escuelas. No se pudo obtener una reunión con la Escuela de Fisioterapia para realizar la entrevista a su directora, por lo que este trabajo de grado no recoge su opinión o comentarios.

4.9.2. Definición del problema. El problema que se quiere resolver por medio de la investigación concluyente es determinar los usos que los Proyectos Educativos de los diferentes

Programas de la Facultad pueden darle al Laboratorio de Simulación Clínica. Además, validar la aceptación del Portafolio de Servicios de Extensión, teniendo en cuenta que ellos poseen experiencia en las necesidades del sector salud.

4.9.3. Objetivo general. Conocer el interés de las Escuelas de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander para hacer uso del Laboratorio de Simulación Clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en los Proyectos Educativos de los Programas de la Facultad.

4.9.4. Objetivos específicos

- Identificar los posibles usos del Laboratorio en los proyectos educativos del programa actuales o en las propuestas de reforma en curso del plan de estudio.
- Validar los cursos propuestos para extensión.

4.9.5. Diseño del instrumento de recolección de información. Esta investigación va dirigida a las Escuelas de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, pues son unidades autónomas respecto a la elección de las metodologías de enseñanza que apoyen su Proyecto Educativo del Programa; por tanto, se entrevista a los directores de cada Escuela a quienes se les realizó una entrevista semiestructurada.

4.9.5.1. Entrevistas semiestructuradas. La entrevista semiestructurada realizada a los Directores de Escuela de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (Ver Apéndice 15) tiene la siguiente estructura:

- Generalidades: Fecha, Nombre del Entrevistado, Nombre de la Escuela de la cual es director
- Espacio para dar una introducción sobre el proyecto

- Objetivos de la entrevista
- Espacio para realizar preguntas acerca del uso de la simulación clínica en los programas académicos
- Espacio para realizar preguntas sobre el aporte de la simulación clínica en los estudiantes
- Espacio para validar el portafolio propuesto para servicios de extensión
- Los entrevistadores finalizan invitando a los Directores de Escuela a que utilicen el Laboratorio de Simulación Clínica.

4.9.6. Recolección de información. Para recolectar la información se agendaron citas con los directores de las diferentes Escuelas con la finalidad de aplicar la entrevista. Fue posible hablar con cuatro de los cinco Directores de Escuela de manera presencial. Estas entrevistas fueron grabadas con el consentimiento de los entrevistados (Ver Apéndice 16), con el fin de no perder detalles sobre lo que respondían.

4.9.7. Análisis de resultados. Para el análisis de los resultados de las entrevistas semiestructuradas se tomaron en cuenta las respuestas más representativas de los Directores de Escuela:

Respecto a si en el Proyecto Educativo del Programa de las diferentes Escuelas tienen previsto hacer uso de la simulación clínica, se puede concluir que todas las Escuelas lo tienen previsto, de hecho, ya están haciendo uso de esta.

Respecto a la manera en cómo las Escuelas de la Facultad de Salud piensan hacer uso de la simulación clínica:

- Las cuatro Escuelas de la Facultad de Salud entrevistadas tienen previsto hacer uso de la simulación clínica en su Proyecto Educativo del Programa o en futuras reformas de éste.

El uso se realizaría por medio del apoyo a asignaturas del plan de estudio, por lo cual la simulación es vista como una estrategia de enseñanza - aprendizaje.

- Tres de las cuatro Escuelas entrevistadas consideran que la simulación clínica puede brindar apoyo tanto en asignaturas básicas como disciplinarias, mientras que la Escuela de Microbiología considera que la simulación no tiene mayor uso en asignaturas disciplinarias porque ellos requieren realizar prácticas como toma de muestras en escenarios reales, no simulados.

Respecto al aporte que las Escuelas de la Facultad consideran que la simulación clínica le puede brindar a los estudiantes:

- Por medio de la simulación clínica, los estudiantes pueden adquirir habilidades y destrezas que le permiten afrontar futuras situaciones en su vida profesional, logrando disminuir el número de errores que puedan cometer y garantizando así la seguridad de los pacientes.
- El entrenamiento previo en ambientes simulados permite a los estudiantes, al momento de estar en un escenario real, ser capaces de actuar y tomar decisiones acertadas.

Respecto a las barreras que han encontrado las Escuelas de la Facultad de Salud para hacer uso del Laboratorio de Simulación Clínica:

- La Escuela de Enfermería expresó que un obstáculo que han tenido es que los horarios del Laboratorio no coinciden con el horario de algunas clases en las cuales se requiere de la simulación clínica. En el Proyecto Educativo del Programa de Enfermería está contemplada la asignatura Primeros Auxilios. Sin embargo, debido a que está programada a las 5:00 p.m., hora en que finaliza el horario del Laboratorio, no hace uso de este y realiza la práctica en otro lugar de la facultad.

- La Escuela de Medicina y la Escuela de Nutrición consideran que un obstáculo es la falta de entrenamiento formal en simulación clínica como estrategia de docencia – aprendizaje por parte de los docentes. La mayoría de los profesores han aprendido de simulación clínica de forma empírica.

Respecto a los cursos que podrían ser ofertados en extensión, las Escuelas de la Facultad:

- Consideran que es importante brindar cursos de fundamentación básicos como: reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, reanimación en trauma, entrenamiento de atención al parto extrahospitalario para médicos y enfermeras de atención primaria, entrenamiento en manejo de situaciones críticas en el área de partos, reanimación cardiopulmonar pediátrica, reanimación avanzada neonatal y código rojo (hemorragia posparto).
- Las Escuelas de Medicina y Enfermería desde su experiencia coinciden en avalar cursos intermedios en manejo agudo de dificultad respiratoria del adulto, cuidado del adulto con falla cardíaca, formación para la atención de cuidado intermedio del paciente adulto y gestante de algo riesgo obstétrico.
- La Escuela de Medicina a su vez avaló cursos avanzados más especializados en el área médica como la atención del paciente adulto con falla respiratoria en unidad de cuidado intensivo, manejo de eventos críticos en cardiología y toma de decisiones y manejo de la vía aérea.

4.9.8. Estimación de clientes potenciales. Luego de los acercamientos con las Escuelas de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, puede establecerse que los clientes potenciales en docencia son las Escuelas de la Facultad de Salud.

4.10. Investigación de mercados – Eje misional de extensión

La investigación de mercados de eje misional de extensión se realizó a través de fuentes secundarias en donde se encontró que el Ministerio de Salud y Protección Social estableció en la Resolución 2003 de 2014 “...los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadoras de Salud y de habilitación de servicios de salud”. Los campos de aplicación de esta resolución son:

- Las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS.
- Los profesionales independientes de salud.
- Los servicios de transporte especial de pacientes.
- Las entidades con objeto social diferente a la prestación de servicios de salud que, por requerimientos propios de su actividad, brinden de manera exclusiva servicios de baja complejidad y consulta.
- Las entidades departamentales y distritales de salud, en lo de su competencia.

Las instituciones y entidades anteriores deben cumplir con una serie de estándares que tienen alcance en talento humano; infraestructura; dotación; medicamentos; dispositivos médicos e insumos; procesos prioritarios; historia clínica y registros y, por último, interdependencia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

En cuanto al estándar de Talento Humano, éste se refiere a las condiciones que debe tener el recurso humano de la Entidad o Institución. La resolución establece qué conocimientos y formación deben tener los colaboradores asistenciales para se pueda habilitar a los Prestadores de Salud en un determinado servicio. Esta formación no es opcional, por lo que el empleador puede y debe exigirlo a sus futuros empleados o colaboradores actuales. De esta forma, el listado de

certificaciones requeridas por área de especialización de la IPS, el servicio y el nivel de formación de los colaboradores conforman la matriz del Apéndice 17.

Teniendo en cuenta que el mercado potencial del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud está conformado por los colaboradores asistenciales de las IPS, se define a esta matriz, basada en la Resolución 2003 de 2014, como la fuente de información que sustenta la existencia de demanda del servicio de extensión del Laboratorio de Simulación Clínica. En esta resolución se establece que “los prestadores de servicios de salud demostrarán haber desarrollado acciones de formación continua del talento humano en salud, en los procesos prioritarios asistenciales ofertados” y que, además, las IPS deben contar con personal profesional con una cobertura de tiempo completo (24 horas) o medio tiempo (12 horas) según el tipo de servicio (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014). No obstante, en la norma no se contempla una relación numérica entre el número de pacientes y los profesionales de la salud que los atienden. Cada IPS es autónoma para decidir su planeación, a partir de estudios de tiempos y movimientos en los servicios, y determinar la razón entre el personal asistencial por número de pacientes. De esta forma, aunque se respeta que los servicios de cuidado crítico deben tener una proporción mayor de profesionales de la salud por paciente que los servicios de menor complejidad, no existe relación personal asistencial: paciente obligatoria que cobije a todas las IPS por igual.

Dada la obligatoriedad del cumplimiento de esta Resolución por parte del colaborador asistencial al requerir las certificaciones para poder trabajar en una IPS, la información contenida en ese documento sirvió para avalar los cursos propuestos en el portafolio de servicios de extensión, y agregar otros cursos que no estaban contemplados en él, pero que sí sería posible ofertarlos en una primera fase.

Para efectos de conocer el mercado que hay para cada uno de los cursos de extensión y realizar el análisis financiero (Capítulo 10), se establecieron tres categorías o niveles según el tipo de atención que brindan a sus pacientes y la necesidad de conocimiento que deben certificar. El Nivel I “Fundamentación” contiene los cursos que la mayoría de los colaboradores asistenciales en todos los niveles de atención clínica debe certificar, como los cursos de reanimación cardiopulmonar y de trauma, y la atención gineco-obstétrica. El Nivel II “Intermedio” contiene cursos que sólo van dirigidos a médicos generales y enfermeras que trabajan en sitios de mayor complejidad en la atención como las unidades de cuidado intermedio; y, finalmente, el Nivel III “Avanzado” comprende cursos de atención clínica de complejidad mayor como el cuidado intensivo y está dirigido a profesionales médicos especializados que laboran en dichas unidades. En la Tabla 4 se resumen los niveles y sus cursos.

Tabla 4.

Cursos de extensión

Cursos de Extensión	
Cursos nivel I	Curso de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada
Fundamentación: Dirigido	Curso reanimación en trauma
Cursos nivel I	Curso entrenamiento de atención al parto
Fundamentación: Dirigido a todo tipo de colaborador asistencial.	extrahospitalario para médicos y enfermeras de atención primaria

Continuación Tabla 4

Cursos de Extensión	
Cursos nivel I Fundamentación: Dirigido a todo tipo de colaborador asistencial	Entrenamiento en manejo de situaciones críticas en el área de parto
	Reanimación cardiopulmonar pediátrica
	Reanimación avanzada neonatal
	Curso código rojo (hemorragia posparto)
Cursos nivel II Intermedio: Dirigido a médicos generales y enfermeros.	Curso de manejo agudo de dificultad respiratoria del adulto
	Curso cuidado del adulto con falla cardíaca
	Curso de formación para la atención de cuidado intermedio del paciente adulto
Cursos nivel III Avanzado: Dirigido a médicos especialistas.	Gestante de alto riesgo obstétrico
	Curso atención del paciente adulto con falla respiratoria en unidad de cuidado intensivo
	Curso manejo de eventos críticos en cardiología
	Curso toma de decisiones y manejo avanzado de la vía aérea

4.10.1. Estimación de la demanda de los clientes potenciales. Como se mencionó anteriormente, hay mercado potencial para los servicios de extensión del laboratorio y se debe definir su demanda de acuerdo con la capacidad que permite atender el laboratorio (Capítulo 6).

Para la estimación de la demanda se decidió que, para el desarrollo de este proyecto, en una fase inicial se atenderán las 10 IPS con las que la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander tiene convenios bajo la modalidad docencia-servicio (Ver Anexo 2). Además, ante la falta de una proporción definida de colaboradores asistenciales establecida por la normatividad, se indagó en cada una de las IPS por el número de personal asistencial discriminado por profesión, lo que permitió proyectar la demanda potencial de los servicios de extensión.

A continuación, en la tabla 5 se muestra la relación de cada IPS con el número de sus colaboradores asistenciales, siendo aproximadamente la proporción de auxiliares vinculados a las IPS del 60%, respecto a los médicos generales vinculados (20%) y a los médicos especialistas vinculados (20%). Los datos de esta estimación serán utilizados para la proyección en el análisis financiero.

Tabla 5.

Estimación de la demanda de servicios de extensión por IPS y tipo de colaborador asistencial

IPS Convenio	Total de	Demanda	Demanda	Demanda
UIS	Colaboradores	Usuarios	Usuarios	Usuarios Nivel
	Asistenciales	Nivel I	Nivel II	III
Hospital Universitario de Santander	1.222	733	244	244
ISABU - Centro de salud	666	400	133	133
Hospital Psiquiátrico San Camilo	280	168	56	56

Continuación Tabla 5

IPS Convenio	Total de	Demanda	Demanda	Demanda
UIS	Colaboradores	Usuarios	Usuarios	Usuarios Nivel
	Asistenciales	Nivel I	Nivel II	III
Clínica Guane	210	126	42	42
Clínica Girón	100	60	20	20
Fundación Cardiovascular	983	590	197	197
Clínica Foscal	1.000	600	200	200
Instituto del Corazón de Bucaramanga	288	173	58	58
Clínica Materno Infantil San Luis	649	389	130	130
Instituto Neumológico del Oriente	57	34	11	11
Hospital Local de Piedecuesta	150	90	30	30
Total de colaboradores asistenciales	5.605	3.363	1.121	1.121

5. Estudio Técnico

Un estudio técnico se realiza para conocer los aspectos operativos que se deben tener en cuenta para producir un bien o brindar un servicio. El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander brindará servicios de docencia y extensión, por lo que se deben describir estos servicios, caracterizar los equipos del Laboratorio usados en ellos, calcular la capacidad y, por último, realizar el diagrama de distribución de las instalaciones del Laboratorio.

5.1. Descripción del servicio.

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud tiene como propósito brindar servicios de docencia y de extensión, detallados en los Portafolios de Servicios (Ver Apéndices 9 y 10).

Los servicios de docencia estarán dados por medio de prácticas que permitan realizar un seguimiento de competencias, el cual tiene como objetivo apoyar las asignaturas de los diferentes planes de estudio de los Proyectos Educativos de los Programas de la Facultad de Salud. De las experiencias previas se pudo observar que las prácticas están diseñadas para tener una duración de 3 horas continuas y una capacidad de 7 a 10 estudiantes.

Los servicios de extensión se realizan por medio de cursos de simulación clínica que van enfocados a las diferentes profesiones del sector salud. Estos cursos están diseñados para tener 11 horas de estudio independiente y 9 horas prácticas dentro del Laboratorio, para un total de 20 horas certificadas, y atender una capacidad de 10 personas por curso.

5.2. Caracterización de los equipos del Laboratorio

El Laboratorio de Simulación Clínica cuenta con equipos que permiten el desarrollo de las actividades de docencia y extensión. En el Apéndice 18 se realiza la caracterización de cada uno de estos equipos.

5.3. Análisis de capacidad

La capacidad estará dada en el número de cursos que se pueden brindar en el Laboratorio de Simulación; para esto se plantean 3 escenarios, bajo las siguientes consideraciones:

- El Laboratorio cuenta con 9 aulas y 1 lavamanos quirúrgico
- Las prácticas de docencia están diseñadas para tener una duración de 3 horas
- Por cada práctica de docencia se pueden atender de 7 a 10 estudiantes
- Los cursos de extensión están diseñados para tener una duración 9 horas continuas
- Los cursos de extensión están diseñados para tener 10 personas en cada uno de los cursos ofertados
- El horario actual del Laboratorio es de lunes a viernes de 7:00 a.m. – 12:00 m. y de 2:00 p.m. – 5:00 p.m. Este horario solo es conveniente para servicios de docencia, por las características del mercado potencial de extensión en que los colaboradores asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud tendrían una disponibilidad horaria para tomar un curso entre semana al terminar su jornada laboral a las 7:00 p.m. Además, recibir el entrenamiento en una sola fecha facilita la obtención de permisos si el colaborador asistencial ve necesario solicitar cambio de turno laboral. En consecuencia, se decide habilitar el Laboratorio los sábados de 7:00 a.m. – 12:00 m. y de 2:00 p.m. – 6:00 p.m. para realizar servicios de extensión.

5.3.1 Primer escenario – Optimista. El Laboratorio estaría funcionando 8 horas al día de lunes a viernes y 9 horas los sábados, con un total de 49 horas semanales. Al ser un escenario optimista, se plantea que la capacidad instalada será ocupada en un 100%.

Capacidad para los servicios de docencia =

$$\frac{\text{Horas disponibles de un aula por día} * \text{número de aulas} * \text{número de días disponibles para docencia por semana}}{\text{número de horas por práctica}}$$

Capacidad para los servicios de docencia =

$$\frac{8 \text{ horas disponibles de un aula por día} * 9 \text{ aulas} * 5 \text{ días disponibles para docencia por semana}}{3 \text{ horas por práctica}}$$

Capacidad para los servicios de docencia = 120 prácticas de docencia / semana

Por otra parte, cada curso de extensión se desarrolla en 3 aulas. Teniendo en cuenta que la duración de cada curso demora el tiempo disponible del laboratorio (9 horas), el laboratorio tendrá la capacidad máxima para desarrollar 3 cursos de extensión en forma simultánea. Recordando que a la semana solo se dispone del sábado para desarrollar actividades de extensión, la capacidad máxima semanal es de 3 cursos de extensión.

Entonces, la capacidad máxima del Laboratorio permite realizar 120 prácticas de docencia por semana atendiendo de 840 a 1200 estudiantes durante ese tiempo, y realizar semanalmente 3 cursos de extensión con una atención de 30 personas. Lo anterior equivaldría por semestre a 1.920 prácticas de docencia y 48 cursos de extensión; y anualmente a 3.840 prácticas de docencia y 96 cursos de extensión. En el Apéndice 19 se ejemplifica la programación de un día con prácticas de docencia y cursos de extensión, utilizando las aulas disponibles en el Laboratorio de Simulación.

5.3.2 Segundo escenario – Moderado. En este escenario se plantea que se utilizará el 60% de la capacidad máxima disponible para servicios de docencia y extensión. Por tanto, la capacidad semestral de servicios de docencia sería de 1.152 prácticas y en extensión de 29 cursos; y anualmente la capacidad sería de 2.304 prácticas docentes y en extensión de 58 cursos.

5.3.3. Tercer escenario – Pesimista. El escenario menos favorable que se puede presentar es que la capacidad utilizada del laboratorio persista en el comportamiento promedio de años anteriores, en donde del año 2016 – 2017 se tuvo un incremento en el número de prácticas realizadas, pero del año 2017 – 2018 se presentó un decremento. Según la información suministrada por la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (Ver Anexo 1) y el consolidado realizado de esta información (Ver Apéndice 20), la capacidad utilizada en docencia en promedio es de 253 prácticas por semestre. Teniendo en cuenta que la capacidad máxima es de 120 prácticas a la semana, como se mencionó anteriormente, lo que equivale a 1.920 prácticas al semestre, se procede a determinar la utilización del laboratorio actualmente.

Utilización actual del laboratorio =

$$\frac{253 \text{ practicas por semestre (Actualmente)}}{1.920 \text{ practicas al semestres (Capacidad Maxima)}}$$

Capacidad para los servicios de docencia = 13.17% de la capacidad instalada.

En relación con los cursos de extensión, la Ingeniera Lina Barragán, profesional de la Decanatura de la Facultad de Salud y encargada de la información relacionada con el Laboratorio, informó que, a la fecha desde la creación del Laboratorio de Simulación Clínica, el único curso de

extensión que se ha ofertado ha sido el Curso de Reanimación Cardiopulmonar en sus 2 versiones, nivel básico y nivel avanzado, cuyos facilitadores son los médicos residentes del posgrado de anestesiología. Al revisar en el Sistema Público de Contrataciones de la Universidad se encontró para el presente año un contrato con la Asociación de Residentes de Anestesiología (Ver Anexo 3) en el cual se estipula que para el primer semestre del presente año se desarrollaron 10 cursos de RCP. De acuerdo con lo anterior, se determinó que la capacidad utilizada en extensión es de 10 cursos por semestre, lo que representa una utilización del 20.83% semestral de la capacidad instalada.

5.4. Diagrama de distribución de las instalaciones del Laboratorio.

A continuación, se muestra la distribución de la planta física del laboratorio ubicado en el edificio Roberto Serpa Flórez en el 5 piso de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (Figura 15).

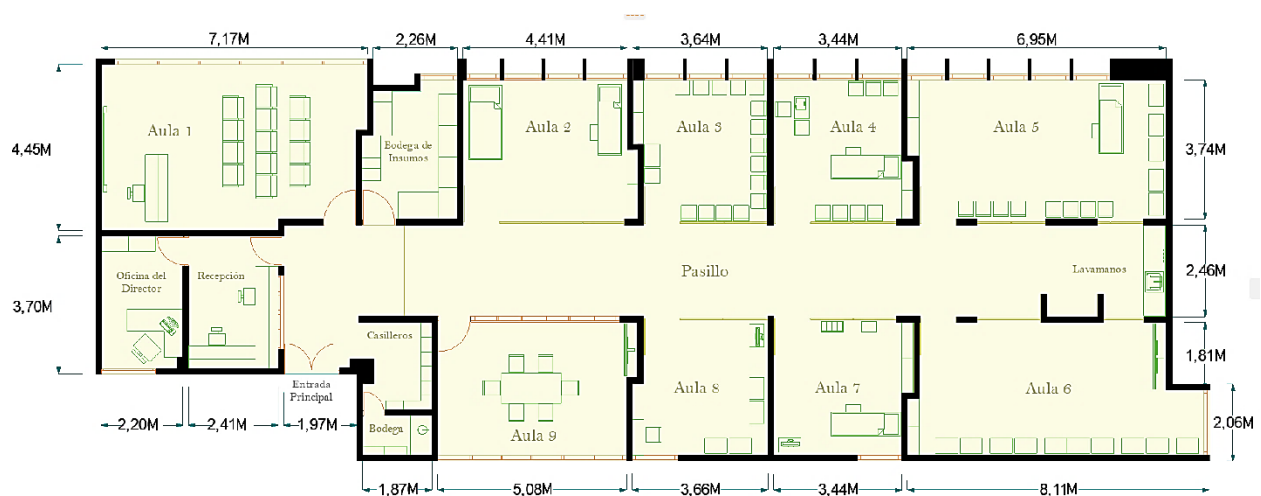


Figura 15. Plano del laboratorio

6. Análisis Organizativo

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander deberá contar con un equipo de trabajo que se encargue de realizar las funciones necesarias para el cumplimiento de las actividades de docencia y extensión.

En el presente capítulo se propone la descripción general de los cargos para este proyecto, el organigrama y, por último, la descripción técnica del proceso general de los ejes misionales de docencia y de extensión.

6.1. Descripción general de los cargos

Actualmente, el laboratorio cuenta con un solo cargo exclusivo para el desarrollo de actividades de docencia y extensión. Se trata de un profesional de apoyo en el área de mantenimiento que, entre sus funciones actuales, está desde la búsqueda de clientes hasta la realización de mantenimientos a los simuladores. Para llevar a cabo las actividades propias del laboratorio, se proponen diferentes cargos con sus respectivos roles, para los cuáles se realiza una descripción detallada de los cargos (Ver Apéndice 21) con base en la Resoluciones N° 1936 de 2013 que aprueba el manual de funciones para los cargos de nivel directivo, asesor, ejecutivo y profesional de la Universidad Industrial de Santander, y la N°1999 de 2013 que actualiza el manual de funciones para empleados públicos no profesionales y trabajadores oficiales de la Universidad.

Tabla 6.

Cargos y roles del personal del laboratorio

Cargo	Rol
Director del laboratorio	Verificación de requerimientos
	Acercamiento con el cliente
	Direccionar al laboratorio según el plan estratégico
	Aprobación de acciones de plan de mercadeo
	Apoyo financiero
Auxiliar administrativo	Alistamiento de requerimientos
	Apoyo de las actividades del director
Profesional de apoyo en el área de mantenimiento	Apoyo en el área de mantenimiento

6.2. Estructura organizativa.

La estructura organizativa que se expone a continuación está compuesta por 1 director, 1 auxiliar administrativo y 1 profesional de apoyo en el área de mantenimiento (Figura 16).

Es necesario aclarar que para el funcionamiento del laboratorio tanto en el eje misional de docencia como en el de extensión, es necesario contar con facilitadores que se encarguen de dirigir el proceso educativo de simulación. En el caso de las actividades de docencia, los facilitadores serán brindados por las diferentes escuelas de la Facultad de Salud. Y en el área de extensión se contará con médicos especialistas que laboren como profesores en la facultad que se vincularán por contratación directa a través de una Orden de Prestación de Servicios OPS.

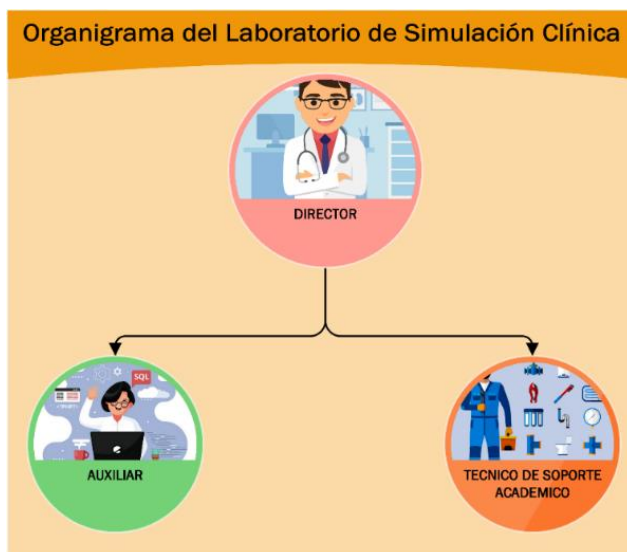


Figura 16. Organigrama del laboratorio

6.3. Estructura salarial y aportes

Para la remuneración del Director del Laboratorio de Simulación Clínica, el cual será un profesor planta adscrito a la Facultad de Salud que tendrá derecho a bonificaciones extraordinarias según el Acuerdo N°103 de 2010 (Gestión de proyectos de extensión y educación continuada en la Universidad Industrial de Santander), se propone que el valor de sus bonificaciones sea del 5% de las ventas mensuales del laboratorio en su eje misional de extensión. Si el profesor brinda servicios de extensión como facilitador de simulación dentro del laboratorio, entonces deberá tener una bonificación adicional que no constituye salario, según el Acuerdo N°067 de 2008 (Reconocimiento y pago de bonificaciones extraordinarias no constitutivas de salario).

La remuneración del auxiliar administrativo se realiza con base en el Acuerdo N°066 de 2003 que reglamenta las auxiliaturas administrativas, docentes, de investigación, y de extensión. En este documento se estipula que un auxiliar que trabaja 120 horas tendrá un pago de 1SMMLV. En este

caso, se requiere un auxiliar de tiempo completo, lo que representa 40 horas semanales y un total de 160 horas mensuales, por tanto, recibirá un reconocimiento económico por hora de \$6.901. COP lo que corresponde a \$1.104.160 COP mensual (SMMLV 2019).

Adicionales a los costos fijos, el laboratorio tendrá unos costos variables relacionados con la remuneración de los facilitadores en actividades de extensión, a quienes se les propone realizar una contratación civil por medio de orden de prestación de servicios. Su pago se determina dependiendo de la necesidad y demanda del servicio en el que se les requiera. Tomando en cuenta la propuesta de trabajo de la Asociación de Residentes de Anestesiología (Ver Anexo 4) encontrado en el Sistema Público de Contrataciones de la Universidad se puede observar que por cada 10 personas se requiere un facilitador que cobra \$1.200.000 COP por jornada de un curso catalogado de fundamentación. Por esto, haciendo un sondeo de oferta y demanda se decidió incrementar a \$2.400.60.000 COP el facilitador de los cursos catalogados como intermedios y \$3.600.000 COP para el facilitador de los cursos especializados.

Para ser facilitador se requiere de un perfil diferenciador que lo lleva a ser el líder y guía de la experiencia de aprendizaje en la simulación clínica. Su papel es apoyar en forma cercana a los participantes para que entiendan y logren sus objetivos, utilizando la mejor evidencia disponible para el desarrollo del razonamiento crítico y las habilidades clínicas, ajustando la experiencia simulada de acuerdo con las acciones del aprendiz o, en algunos casos, según la carencia de dichas acciones.

Por esto, se puede decir que el perfil del facilitador debe cumplir con criterios de alta exigencia. La Asociación Internacional de Enfermería para la Simulación y el Aprendizaje

Clínicos (INACSL, por sus siglas en inglés) define las características del facilitador (The INACSL Standards Committee, 2011):

- Comunica claramente a los participantes y asegura la comprensión de los objetivos y resultados esperados.
- Crea un ambiente de aprendizaje que fomente el aprendizaje activo, la práctica deliberada, y la reflexión de lo vivido y aprendido.
- Promueve el mantenimiento de la fidelidad y coherencia del ambiente simulado.
- Reconoce y utiliza métodos de facilitación apropiados para el nivel de experiencia y conocimiento de los participantes.
- Demuestra actitudes éticas y profesionales.
- Identifica y evalúa el desempeño individual y grupal en cuanto a la adquisición de conocimiento, habilidades, actitudes y conductas apropiadas.
- Fomenta el entusiasmo y apoya el aprendizaje mediante la simulación.
- Establece métodos para obtener realimentación significativa de los participantes, observadores, y otros facilitadores en cuanto la efectividad de la facilitación.
- Demuestra con el ejemplo al asumir un rol en la experiencia de simulación clínica
- Estimula el uso de la tecnología en la atención clínica segura y de calidad.

Además de estas características, también se requiere que el facilitador sepa planear, en forma deliberada y sistemática, las experiencias simuladas para alcanzar los objetivos deseados utilizando en forma adecuada los recursos disponibles (The INACSL Standards Committee, 2016).

Lo anterior significa que el facilitador de la experiencia de enseñanza-aprendizaje basada en simulación debe tener, además de su formación como profesional de la salud y experiencia con los

pacientes reales, un conocimiento pedagógico y entrenamiento en el diseño de estas experiencias. Para obtenerlo, generalmente los facilitadores pueden acceder a cursos de entrenamiento de “Formación de Formadores” en simulación clínica, que generalmente implican un gasto a título personal a partir del interés por utilizar los ambientes simulados para la educación en ciencias de la salud. En Colombia, instituciones como INSIMED y la Universidad de Antioquia, y a nivel internacional, como la Universidad de Harvard, el Hospital virtual de Valdecilla y la Universidad de Manresa ofrecen este tipo de cursos a los docentes interesados. Estos cursos pueden costar más de 10 millones de pesos (en INSIMED, en octubre de 2019 ese curso costaba un poco más de 12 millones de pesos) (INSIMED, 2019).

Por otra parte, para el cargo de profesional de apoyo en el área de mantenimiento, el contrato propuesto es planta temporal con un factor prestacional del 51.86% mensual, al que adicionalmente se le pagará una bonificación no constitutiva de salario de \$142.332 COP por día de trabajo en el que se realicen cursos de extensión. La ley establece que si se tiene formación académica profesional en el área de mantenimiento de equipos y una experiencia profesional entre 1 y 5 años relacionada con mantenimiento o reparación de simuladores. Su remuneración se basará en la Resolución N°000426 de 2014 de Colciencias, en donde se indica que un profesional con las características anteriores devengará por sus actividades de tiempo completo 2.5 SMMLV, lo que equivale a \$2.070.290 COP (2019).

Los costos fijos mensuales que tendría el laboratorio por concepto de nómina se asocian en la siguiente Tabla 7.

Tabla 7.

Costo fijo mensual de nómina

Cargo	N° de personas por cargo	Salario base	Factor prestacional (51,86%)	Asignación mensual
Auxiliar administrativo	1	\$1.104.160		\$1.104.160
Profesional de apoyo en el área de mantenimiento	1	\$2.070.290	\$1.073.549	\$3.143.839
Costo total de la nómina		\$3.174.450	\$1.073.549	\$4.247.999

6.4. Descripción técnica del proceso general.

El manual de procedimientos se realiza con base en el equipo de trabajo que se necesita para colocar en marcha el portafolio de servicios.

En el Apéndice 22 se presenta una descripción técnica del proceso general tanto para el eje misional de docencia como para el de extensión.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso de docencia del laboratorio (Figura 17).

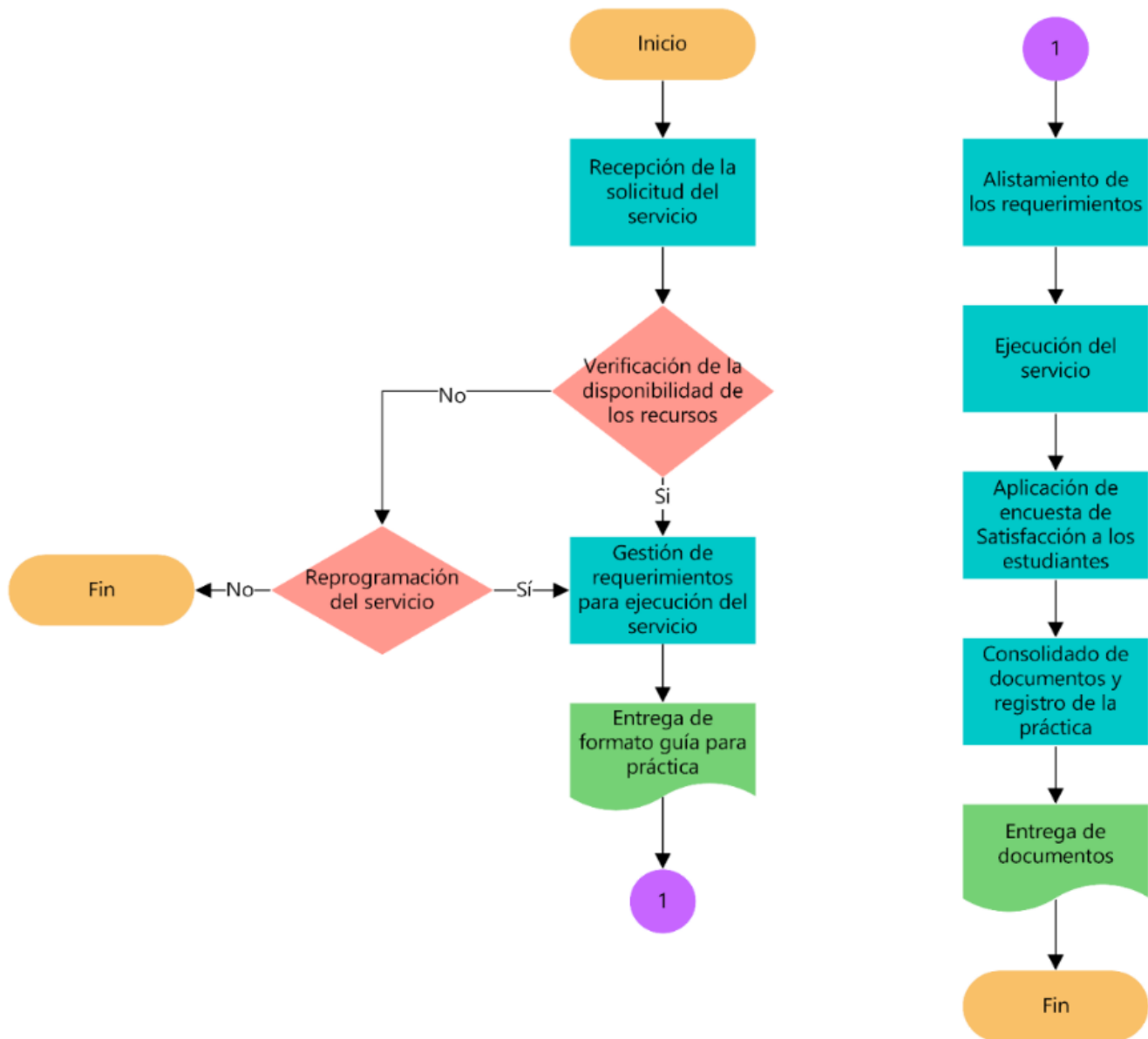


Figura 17. Flujo de proceso de docencia

Dentro del proceso de docencia se aplicará una encuesta cuyo fin es medir la satisfacción de los estudiantes que realicen las prácticas (Ver Apéndice 23).

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso de extensión del laboratorio (Figura 18).

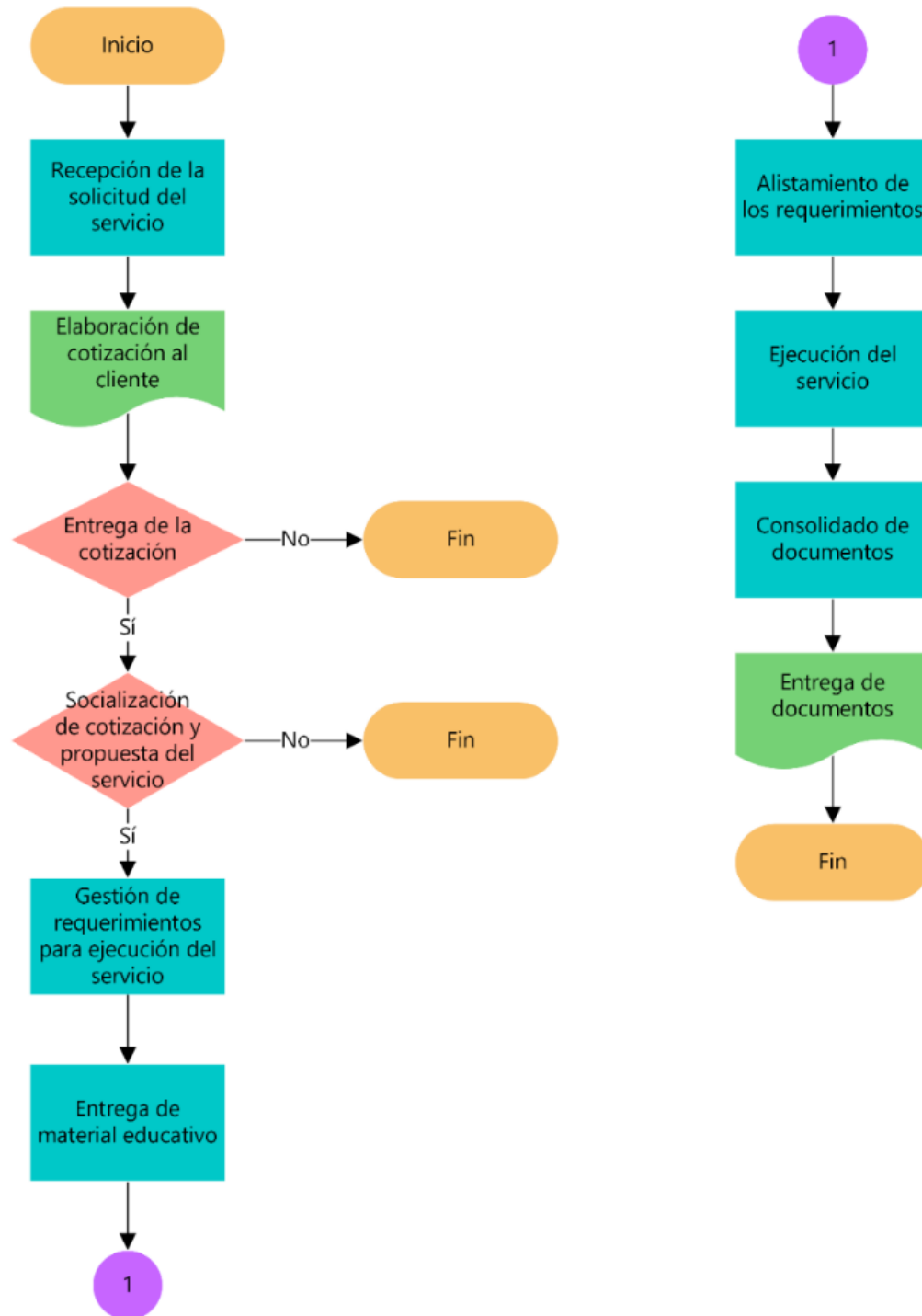


Figura 18. Flujo de proceso de extensión

7. Análisis Legal

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander busca ofrecer prácticas en docencia y habilitar servicios de extensión en la modalidad de formación continua en las ciencias de la salud.

En el capítulo 3, Análisis del entorno, se examinó la normatividad vigente que influye en el desarrollo de las actividades del Laboratorio de Simulación Clínica. No obstante, en el presente capítulo se presentan documentos adicionales que permiten contextualizar estas actividades en lo referente a las disposiciones nacionales sobre educación y salud:

7.1. Revisión del documento CONPES 3674 de 2010

Este documento propuso la promoción “de políticas y estrategias que contribuyan a articular los distintos niveles de la formación del capital humano en el país..., proceso que implica el desarrollo de acciones que logren la articulación efectiva de tres componentes: 1. Seguridad Social Integral; 2. Sistema de Promoción Social; y 3. Sistema de Formación de Capital Humano”. Para esto, enuncia instrumentos como la constitución de un Sistema de Certificación de Competencias Laborales, el fortalecimiento de un Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo y el Desarrollo Humano. El Sistema de Formación de Capital Humano SFCH tiene, entre otros, el objetivo de garantizar a la población el aumento de las potencialidades, habilidades y conocimientos que permitan su inserción productiva en el ciclo económico bajo los siguientes principios: 1. Garantía de acceso: de forma que la población colombiana participe y sus conocimientos, habilidades y aptitudes sean valorados tanto en el sector educativo como en el mercado laboral y la sociedad general; 2. Pertinencia: concordancia y coordinación entre la misión

del Sistema y las expectativas de la sociedad; 3. Acumulación: del capital humano al reconocer sus saberes, experiencia y conocimiento acumulados en su formación y en su ciclo vital; y 4. Aseguramiento de la calidad: relacionado con la satisfacción de condiciones o estándares mínimos en los procesos de formación de forma que la inversión en educación, realizada por la sociedad, tenga un efecto potenciador en dicha sociedad creando una fuerza de trabajo que alcance altos estándares de desarrollo económico y social. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2010) (Ver Apéndice 1 y Anexo 5).

7.2. Revisión del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018:

Este documento declara en su visión que “Colombia debe transformar su sistema educativo... que permita a los estudiantes no solo acumular conocimientos, sino saber cómo aplicarlos, innovar, y aprender a lo largo de la vida para el desarrollo y actualización de sus competencias” (Departamento Nacional de Planeación, 2014) (Ver Apéndice 1 y Anexo 6).

7.3. Revisión de la Ley Estatutaria 1751 de 2015° 086 de 2011

Esta Ley Estatutaria reguló el derecho fundamental a la salud, en cuanto a la calidad, oportunidad y acceso a los servicios de salud, regulando la práctica profesional en cuanto a la autonomía médica y la relación médico-paciente. También hace énfasis en la calidad e idoneidad profesional requiriendo que “... el personal de la salud sea adecuadamente competente, enriquecido con educación continua e investigación científica y una evaluación oportuna de la calidad de los servicios y tecnologías ofrecidos” (Congreso de Colombia, 2015) (Ver Apéndice 1 y Anexo 7).

7.4. Revisión del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

Para el actual cuatrienio, el gobierno direcciona los esfuerzos gubernamentales a “remover las barreras que impiden el acceso a la educación, la salud, los servicios sociales esenciales y la inclusión productiva de toda la población...”, así como “el fortalecimiento de la educación pública... el fortalecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad y la formación de capital humano de alto nivel. Adicionalmente, con el fin de garantizar una oferta educativa y formativa posmedia con calidad y pertinente, se propone trabajar de manera articulada con la Comisión Intersectorial para la Gestión del Recurso Humano, para consolidar el Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC) y avanzar en la reglamentación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), la transformación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación y formación para el trabajo...”. Además, declara su objetivo 5 como “Formular acuerdos para el reconocimiento, formación y empleo de calidad para los trabajadores de la salud” utilizando la educación continua como herramienta para el cierre de brechas de cantidad, calidad y pertinencia del talento humano de la salud a nivel territorial (Gobierno de Colombia & Departamento Nacional de Planeación, 2018) (Ver Apéndice 1 y Anexo 8).

7.5. Revisión de la Política Nacional de Talento Humano en Salud

Este documento propuso la promoción y articulación de acciones intersectoriales en torno, entre otros objetivos, “al mejoramiento de las condiciones para la formación, desempeño, gestión y desarrollo del recurso humano en salud y el desarrollo de los compromisos internacionales que en materia de talento humano en salud ha adquirido el país con diversos organismos como la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud OMS/OPS, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos OCDE, la Organización Internacional del Trabajo OIT, la Comunidad Andina y la Unión de Naciones Suramericanas UNASUR” (Ver

Apéndice 1 y Anexo 9). Esta política orienta las acciones de los actores de los mercados educativo, laboral y de servicios de salud en cuanto a sus características como son, entre otras: el nivel de descentralización, la autonomía de sus organizaciones, la interacción entre lo público y lo privado y entre elementos regulatorios y de mercado en la dinámica de cada uno de ellos. Además, plantea estrategias y líneas de acción alineadas con las necesidades de la población y con los objetivos y capacidades del sistema de salud colombiano (Gobierno de Colombia, 2018).

En lo referente a la normatividad propia de la Universidad Industrial de Santander, en cuanto a la docencia, el Laboratorio de Simulación Clínica aporta un espacio educativo seguro para el desarrollo de las competencias y habilidades que los estudiantes requieren en “su formación profesional, mejorando su capacitación, entrenamiento y actualización” (Ruta N, 2016). Lo anterior se apoya en el Proyecto Institucional de la Universidad Industrial de Santander que declara que la Universidad “forma ciudadanos como profesionales integrales, éticos, con sentido político e innovadores; apropia, utiliza, crea, transfiere y divulga el conocimiento por medio de la investigación, la innovación científica, tecnológica y social...” (Universidad Industrial de Santander, 2018c).

Por su parte, el análisis legal de la oferta de extensión inició con una amplia búsqueda de la normatividad establecida por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) para iniciar este tipo de proyectos. Estas normatividades encontradas se encuentran en el normograma mencionado en el capítulo 3 (Ver Apéndice 1) el cual reúne todas las normas que hasta el momento tienen efecto sobre el desarrollo del proyecto.

7.6 Revisión del Acuerdo N° 006 de 2005

El Acuerdo N° 006 de 2005 define a la extensión como “una actividad sustantiva de la universidad por medio de la cual se establece un proceso de comunicación con la sociedad, que permite transformar las prácticas culturales de la institución en materia de Docencia e Investigación” (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005, p. 4), (Ampliación en Anexo 10).

El documento presenta en sus políticas la relación de la extensión con cada uno de los entes interesados. Así mismo, se contemplan los objetivos de la extensión donde uno de ellos es “Promover la transferencia de conocimiento científico y tecnológico desde la Universidad hacia los sectores productivos y sociales y la generación de conocimiento a partir de las necesidades que surjan al interior de las empresas y organizaciones”.

Además, dentro de este Acuerdo, se establecen las diferentes modalidades de extensión las cuales se tuvieron en cuenta para definir los servicios que puede ofrecer el Laboratorio: cursos de extensión bajo la modalidad de Servicios Educativos en Educación no formal, la cual se define como el “conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje debidamente organizadas, ofrecidas con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos, y formar en aspectos académicos o laborales, no conducentes a título, y sin sujeción a los niveles del Sistema Colombiano de Educación Formal” (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005, p. 7). Se contempla dentro de la educación no formal la oferta de servicios en educación continua, dirigida a profesionales para posibilitar su actualización en los diferentes campos de desempeño, y propiciar el mejoramiento permanente (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2005).

7.7. Revisión Acuerdo N° 067 de 2008

En este acuerdo se reglamenta el pago de bonificaciones a los servidores de la Universidad que, en su jornada adicional a la ordinaria laboral, realicen esfuerzos para generar rentas propias a la institución, con el fin de incentivar el desarrollo de actividades de extensión (Ampliación en Anexo 11). Por esta razón los docentes planta que harán parte del laboratorio, serán beneficiados según lo estipulado en el acuerdo.

7.8. Revisión Acuerdo N° 093 de 2010

El laboratorio es un espacio generador de conocimiento por lo tanto se debe tener en cuenta este acuerdo, por el cual se reglamenta la Propiedad Intelectual de la Universidad Industrial de Santander. (Ampliación en Anexo 12).

De acuerdo con lo anterior, los profesores planta de la Unidad que desarrollen actividades de extensión como contratos o convenios, o en cumplimiento de programas y proyectos específicos adicionales a las funciones de su cargo en los programas de educación continua, como es el caso del laboratorio, que generen beneficios económicos que permitan el reconocimiento de dichas bonificaciones sin afectar el presupuesto del fono común de la Universidad, tendrán reconocimiento de bonificaciones extraordinarias.

Para ello, el Consejo de Facultad deberá validar si la iniciativa propuesta propicia la participación equitativa de los profesores de la Universidad en las actividades que puedan generar bonificaciones y estas decisiones deben quedar en el Acta del Concejo.

7.9. Revisión del Acuerdo N° 103 de 2010

El Acuerdo N° 103 de 2010 establece los requisitos y procedimientos administrativos para la gestión de proyectos de extensión y educación continua en la Universidad Industrial de Santander (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2010), (Ampliación en Anexo 13).

El Laboratorio tiene potencial para ofrecer servicios de extensión como se ha dicho anteriormente, de esta forma para presentar a la VIE la propuesta de los cursos de extensión se debe:

- Crear y mantener actualizado un portafolio de servicios que contará con el apoyo de la VIE, bajo los lineamientos mínimos que se encuentran en el Artículo 4 de este acuerdo: Misión y visión de la unidad, promesa de servicio, clientes atendidos y proyectos desarrollados, servicios educativos, infraestructura disponible (laboratorios, equipos especializados, software especializado), talento humano especializado, certificaciones y acreditaciones, alianzas y socios estratégicos y datos de contacto.
- Tener un equipo de trabajo conformado por un director de proyecto, ya sea docente planta o administrativo; una unidad gestora, quién se encargará de valorar si la propuesta es conveniente para la unidad académica, en este caso puede ser el Decano de la Facultad de Salud; y un ordenador de gasto, quien será el encargado de dar un buen manejo a los recursos financieros del proyecto.
- Otro aspecto importante que se toma del Artículo 29, en el cual se establece que todos los proyectos o las actividades de extensión deben autofinanciarse y generar excedentes financieros para la Universidad, es que se debe considerar una contribución del 11% del valor del contrato y un 7% sobre el valor del proyecto cuando se tenga previsto el pago de bonificaciones extraordinarias.

Finalmente, la presentación de la propuesta de extensión, según el artículo 14 debe contener:

- a) Título
- b) Objetivos
- c) Unidad Académica o Administrativa responsable
- d) Identificación del equipo responsable (director del proyecto, jefe de la unidad gestora y ordenador del gasto)
- e) Identificación de los requisitos legales y reglamentarios exigibles a la iniciativa
- f) Talento humano. Se debe relacionar el perfil y experiencia acreditada del equipo del proyecto en la ejecución de las actividades por contratar
- g) Identificación de los componentes de propiedad intelectual u otros insumos y productos protegibles que se involucren en la propuesta o en la ejecución del contrato
- h) Recursos físicos de la Universidad a utilizar
- i) Presupuesto desglosado de la propuesta preparado para la entidad interesada en la iniciativa de extensión (Presupuesto Externo)
- j) Firma de la propuesta y la memoria técnica por parte del director del proyecto. El Consejo de la Facultad de Salud, que será la unidad académico-administrativa a la que estará adscrito el Laboratorio, debe tener en cuenta los siguientes aspectos para las bonificaciones que este pueda generar:

En cuanto a la aprobación de la propuesta por parte del consejo interesado, la política de extensión establece en el Artículo 15 los siguientes requisitos:

- a) Emitir concepto sobre la coherencia misional y la conveniencia institucional. Para ello se debe validar si la iniciativa propuesta se desarrolla a partir de capacidades institucionales reconocidas y sustentadas en su infraestructura y talento humano.

- b) Propiciar la participación equitativa de los profesores de la Universidad en las actividades que puedan generar bonificaciones.
- c) Evaluar la proyección de ingresos y egresos de cada programa y/o proyecto y de inversión de los excedentes. Asimismo, establecerá el porcentaje (%) mínimo de producido neto positivo sobre el monto del proyecto, el cual no puede ser inferior al 7%.
- d) Consignar en actas las decisiones adoptadas por el Consejo de Instituto o el Consejo de Escuela e informar al Consejo de Facultad lo actuado.

Una vez, la propuesta de extensión sea avalada por el director de unidad o consejo interesado se debe hacer el registro en el Sistema de Información de la VIE. Así mismo se debe tener en cuenta que “toda Unidad Académico-Administrativa que desarrolle actividades o proyectos de extensión deberá contar con uno o varios centros de costo independientes en el fondo especial, creados para administrar los recursos durante la ejecución de las actividades o proyectos de extensión” (Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander, 2010). La administración de los recursos del laboratorio se debe ajustar a la regulación vigente de los procesos administrativos y al Estatuto Presupuestal de la Universidad Industrial de Santander.

7.10. Revisión del Acuerdo N° 086 de 2011

Las actividades de Laboratorio tienen un impacto ambiental, el cual será descrito en el siguiente capítulo de este libro. Por lo tanto, este Acuerdo es pertinente al aprobar la política y objetivos del sistema de gestión ambiental de la Universidad Industrial de Santander bajo la norma NTC ISO 140001:2004. En este documento se refleja el compromiso que la Universidad tiene con el medio ambiente y que se refleja en el fomento de una cultura ambiental entre sus miembros, hacer un uso eficiente de los recursos, minimizar los impactos ambientales negativos y prevenir los accidentes

e incidentes dentro de sus instalaciones (Universidad Industrial de Santander, 2011) (Ampliación en Anexo 14).

7.11. Revisión del Acuerdo N° 020 de 2014

Por el cual se reglamentan las Auxiliaturas Docentes, de Investigación, de Extensión, Administrativas y Especiales, se derogan los Acuerdos del Consejo Superior N0. 066 de 2003, N° 094 de 2008 y N° 027 de 2013 y se modifica el Acuerdo del Consejo Superior N° 005 de 2007 (Ampliación en Anexo 15).

El Laboratorio de Simulación Clínica contará con un auxiliar administrativo quien tendrá un reconocimiento económico estipulado en el capítulo 3 de este libro, por lo cual es importante conocer la definición de auxiliaturas, establecida en este acuerdo: “las auxiliaturas corresponden a labores de apoyo que pueden realizar los estudiantes de pregrado, de cualquier modalidad y los estudiantes de posgrado de especialidades medico quirúrgicas, maestría o doctorado de investigación; en las unidades académicas y administrativas y se podrán realizar ad honorem con reconocimiento económico. Pueden ser, docentes, de investigación, de extensión, administrativas y especiales”. Así mismo, en el acuerdo están estipulados los requisitos que debe cumplir un estudiante para postularse a la auxiliatura.

8. Análisis del potencial impacto social y ambiental

El estudio del impacto social – ambiental de un proyecto mide los efectos beneficiosos o adversos que se podrían causar y que son potenciales al ejecutar las actividades que este conlleva. Por lo general, este estudio se realiza antes de la puesta en marcha del proyecto con el fin de identificar

el posible impacto para posteriormente crear estrategias que permitan su manejo. En el caso del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, el análisis se realiza a partir de las actividades que se están y seguirán desarrollando para el funcionamiento de los ejes misionales de docencia y extensión.

En este capítulo se presenta un análisis del potencial impacto que se generaría al prestar los servicios de docencia y extensión del Laboratorio de Simulación Clínica, teniendo en cuenta las políticas ambientales y responsabilidad social de la Universidad.

8.1. Matriz Leopold.

La matriz de Leopold es una herramienta cualitativa que se utiliza para evaluar el impacto ambiental de un proyecto. Se basa en una matriz de entradas dobles en donde sus columnas representan las actividades dentro del proyecto y se realiza una estimación subjetiva de su magnitud en una escala de 1 a 10, y posteriormente se le atribuye signo negativo (-) si el impacto es negativo y signo positivo (+) si el impacto es positivo. Las filas representan los factores ambientales que se podrían ver afectados y se le da una estimación subjetiva de su importancia en una escala de 1 a 10. Luego de tener la estimación, se multiplica la magnitud de las acciones por la importancia de los factores, y se realiza una suma de estos valores de manera horizontal y vertical (Garmendia, Salvador, Crespo, & Garmendia, 2005).

Para la evaluación del impacto ambiental del Laboratorio de Simulación Clínica, se realizó la matriz de Leopold (Ver Apéndice 24). Luego, se efectuó una sumatoria de los factores ambientales y actividades del proyecto, en donde el resultado fue de 68 negativo, lo que significa que las actividades del Laboratorio pueden generar un efecto adverso sobre los factores ambientales.

Las actividades más críticas son aquellas que tienen menores puntajes y son quienes mayor impacto negativo generan sobre los factores ambientales. Estas se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8.

Actividades críticas de la matriz Leopold

Actividades críticas de la Matriz Leopold	Puntaje
Utilización de los simuladores	-145
Tratamiento y disposición final de los residuos	-150
Puesta a punto de equipo	-33

8.2. Medidas de mitigación del impacto ambiental.

Teniendo en cuenta que en el laboratorio se realizan actividades que causan impacto negativo en factores del medio ambiente, se proponen algunas acciones puntuales que pueden reducir dicho impacto respecto a la emisión de gases (CO₂), consumo de energía eléctrica, consumo de agua y generación de residuos:

- No dejar los simuladores clínicos y equipos de cómputo conectados al tomacorriente cuando no se esté haciendo uso de ellos
- Imprimir solo cuando sea necesario
- Eliminar los correos electrónicos de la bandeja de entrada y spam que no sean necesarios, puesto que el almacenamiento de estos genera emisiones de CO₂
- Hacer uso de papel reciclado para las impresiones

- Realizar pedagogía para que el personal que hace uso del lavamanos del laboratorio no despilfarre agua
- Configurar los equipos de cómputo en “Ahorro de energía”
- Utilizar baterías recargables para los equipos que lo requieran, con el fin de reducir los residuos que contienen metales peligrosos

8.3. Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Industrial de Santander.

En el Acuerdo N° 086 de septiembre 16 de 2011, el Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander aprobó la política y objetivos del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Industrial de Santander bajo la norma NTC ISO 140001:2004. En este documento se refleja el compromiso que la Universidad tiene con el medio ambiente y que se refleja en el fomento de una cultura ambiental entre sus miembros, hacer un uso eficiente de los recursos, minimizar los impactos ambientales negativos y prevenir los accidentes e incidentes dentro de sus instalaciones (Universidad Industrial de Santander, 2011).

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental de la universidad existen diferentes programas ambientales que buscan mitigar los impactos que causan el desarrollo de las actividades misionales. Para llevar a cabo las actividades de docencia y extensión del laboratorio, es necesario tener en cuenta en primer lugar el **Programa Uso Racional de Agua**. Dentro de las prácticas que se realizan en el Laboratorio, se enseña y fomenta la higiene de manos que incluye el lavado de manos, actividad que se realiza en el lavamanos quirúrgico dispuesto para tal fin. Durante este procedimiento es necesario que las personas sean conscientes y racionales del uso del agua, de modo que la utilicen eficientemente.

En segundo lugar, el **Programa Uso Racional de la Energía** busca que dentro de la Universidad se ahorre y utilice eficientemente la energía. En el Laboratorio de Simulación Clínica existe un constante consumo de energía, puesto que la mayoría de los simuladores clínicos requieren de fluido eléctrico para funcionar. En ese orden de ideas, es necesario que se utilice la energía eficientemente con acciones como desconectar los simuladores cuando no se esté haciendo uso de ellos.

Por último, dentro del laboratorio se producen residuos de tipo biológico, lo que conlleva a contemplar el **Programa de Gestión Integral de Residuos** en donde se realiza la disposición final de los residuos, buscando el menor impacto posible sobre el medio ambiente.

8.4. Responsabilidad social de la Universidad Industrial de Santander.

La ejecución de los ejes misionales de una institución universitaria influye en su entorno. El impacto que genera la Universidad se puede agrupar en cuatro tipos: organizativo, educativo, cognitivo y social, como se aprecia en la figura 19 (Vallaey, Cruz, & Sasía, 2009).



Figura 19. Impactos generados por la Universidad

En cuanto al impacto organizativo, el laboratorio sigue los lineamientos de la Política de Gestión Ambiental de la Universidad que busca salvaguardar la integridad del personal que labora y estudia en sus instalaciones, el clima laboral y la gestión de recursos humanos además del manejo de los residuos que se generan (Universidad Industrial de Santander, 2011).

El impacto educativo del Laboratorio en los estudiantes y profesionales no solo incluye la formación técnica que se pueda impartir mediante la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en simulación clínica, sino la formación del ser y su rol en la sociedad desde la perspectiva ética (Amaya Afanador, 2012; Ávila, Mahana, Rivera, & Mc Coll, 2016). A su vez, el laboratorio tiene impacto cognitivo al facilitar la apropiación social del conocimiento, desde su aprendizaje teórico hasta la aplicación práctica durante las actividades en ambiente simulado, con miras a que los estudiantes perfeccionen las habilidades y conductas antes de la interacción con el paciente real (Ávila et al., 2016).

Finalmente, el impacto social que tiene el Laboratorio reside en la creación de capital social, acercando a los estudiantes y profesionales a la realidad, aunque simulada, de forma que se aporte a la resolución de problemas en salud en el área de influencia de la Universidad.

9. Direccionamiento estratégico

El direccionamiento estratégico se encarga de ejecutar los potenciales que tiene una empresa con el fin de generar que ésta perdure en el tiempo y maneje buenos indicadores de productividad, competitividad, eficacia y eficiencia. Actualmente, las empresas tienen el reto de adaptarse a los grandes cambios presentados en su macroentorno y microentorno, y es la dirección estratégica por medio de la toma de decisiones quien permite esta adaptación (Palacios, s. f.).

A partir del direccionamiento estratégico de una empresa, se puede realizar un plan en el cual se identifican y establecen los aspectos claves que determinan la competitividad de la organización y las acciones que se adelantan en ella. En este capítulo se muestra el plan de direccionamiento estratégico basado en el modelo Canvas de Osterwalder.

9.1 Modelo Canvas.

El modelo Canvas es una herramienta que tiene como fin agregar valor a las ideas de negocio. Está compuesto por 9 módulos: Segmentos del mercado, propuesta de valor, canales, relación con los clientes, fuentes de ingresos, actividades claves recursos clave, alianzas clave y estructura de costos.

9.1.1. Segmentación del mercado. De acuerdo con lo definido en el capítulo 2 del presente proyecto, existen 2 mercados: docencia y extensión. El primero tiene como clientes a las Escuelas de la Facultad de Salud, quienes promueven el uso de la simulación en las clases, y el usuario final son los estudiantes de la Facultad. Por otra parte, en el mercado de extensión, los clientes y usuarios finales son los colaboradores asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de salud, quienes se encuentran en la búsqueda de formación continua para certificación o recertificación de habilidades y/o competencias.

9.1.2. Propuesta de valor. Fortalecer las capacidades del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander ofreciendo prácticas y cursos en formación continua enfocados en garantizar la seguridad de los pacientes a estudiantes y profesionales de la salud, haciendo uso de tecnología de última generación en salud y aplicando la metodología DASH, con la finalidad de cumplir con los objetivos estratégicos del laboratorio.

9.1.3. Canales. Los canales de comunicación y promoción que se utilizarán son página web del Laboratorio, redes sociales del laboratorio y de la Universidad, visita a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, portafolio de servicios físico y digital, e-mail, atención telefónica, voz a voz y muestra comercial en eventos académicos.

Por otra parte, el canal de prestación de servicios son las instalaciones del Laboratorio de Simulación Clínica.

Y el canal de ventas son las visitas a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Relación con el cliente. La relación que se establecerá con los clientes será:

- Comunicación personal: Cara a cara y vía telefónica
- Comunicación a distancia: E-mail y página web
- Comunicación colectiva: Al momento de ejecutar el servicio a los clientes de extensión, muestra comercial en eventos académicos

9.1.4. Fuentes de ingresos. Venta de cursos de extensión.

9.1.5. Recursos clave. Los recursos que se consideran importantes para el desarrollo del proyecto son:

9.1.5.1 Intangibles. La Marca UIS es un activo que permitirá que las actividades del laboratorio se puedan asociar con la identidad visual de la Universidad, el prestigio institucional, el know how de los facilitadores.

9.1.5.2. Tangibles. Los recursos tangibles más importantes son

- Infraestructura: El Laboratorio se encuentra ubicado en las instalaciones de la Universidad Industrial de Santander Sede Facultad de Salud, específicamente en el piso 5 del Edificio Roberto Serpa Flórez.
- Simuladores clínicos
- Equipo de trabajo

9.1.6 Actividades Clave. Las actividades claves que le generarán valor al Laboratorio de Simulación Clínica son:

- Docencia y extensión
- Colaboración entre el laboratorio y los clientes (Escuelas de la Facultad de Salud, colaboradores asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud)
- Creación de valor conjunto entre el laboratorio y los clientes
- Creación de valor conjunto entre el laboratorio y los facilitadores de las prácticas

9.1.7. Asociaciones clave. Hace referencia a las entidades con las que se pueden establecer contacto y alianzas, los cuales tienen potencial de socios y/o proveedores.

- La Asociación Colombiana de Simulación Clínica – Didaclibros como agrupación de profesionales que fomentan el concepto de la simulación clínica en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Esta alianza podría crear una red de contactos que permita tener una visión más extensa sobre la simulación clínica y estar informados acerca de futuros eventos relacionados con ésta.
- La Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente FLASIC como aliado que permite pertenecer a una red internacional de simulación clínica en donde se pueden desarrollar experiencias basadas en compartir y recibir conocimientos sobre este

tema. Adicionalmente, se plantea el rol de socio que otorga descuentos en eventos académicos pertinentes a la simulación clínica.

- El Clúster de Salud de la Cámara de Comercio de Bucaramanga como asociación que reúne las empresas que forman parte de la cadena de valor del sector salud, instituciones de apoyo, universidades en Bucaramanga y su Área Metropolitana y entidades de cooperación internacional, con el propósito de establecer contacto con ellas y tener visión más amplia de las necesidades del sector Salud.
- El Centro Médico de Simulación de la Universidad de Harvard y el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla de España como socios que brindan asesorías los procesos de simulación y a la formación de facilitadores de simulación clínica. Al ser ambas instituciones reconocidas internacionalmente, una alianza con ellas aumentaría el prestigio de los servicios brindados por el laboratorio.

9.1.8. Estructura de costos. Los costos en que se incurren son: Costo de operación de los equipos de simulación y espacios del Laboratorio; Costo por hora de los facilitadores; Salario devengado por el equipo de trabajo (Auxiliar administrativa, Profesional de apoyo en mantenimiento).

En la figura 20 se ilustra el Modelo Canvas que reúne lo descrito anteriormente.

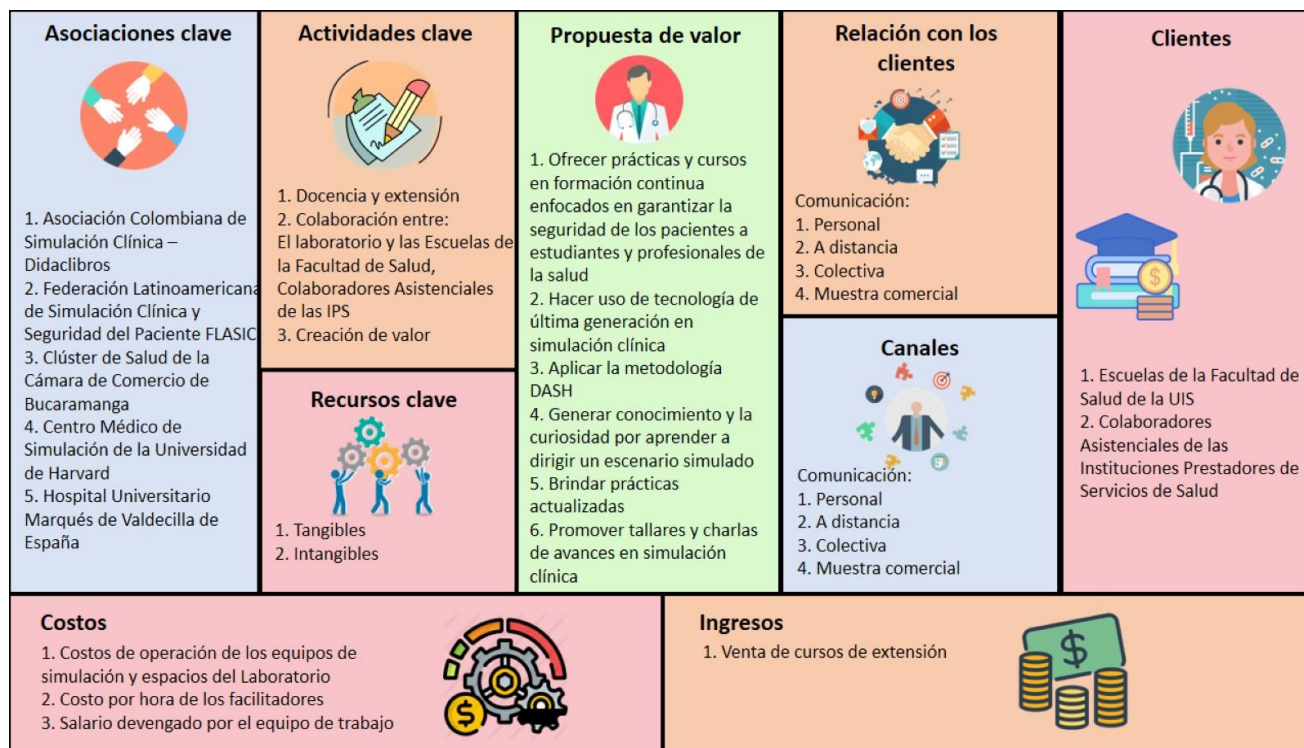


Figura 20. CANVAS

9.2. Definición del nombre.

Se realizó una lluvia de ideas para definir el nombre del laboratorio como se muestra a continuación (Figura 21):

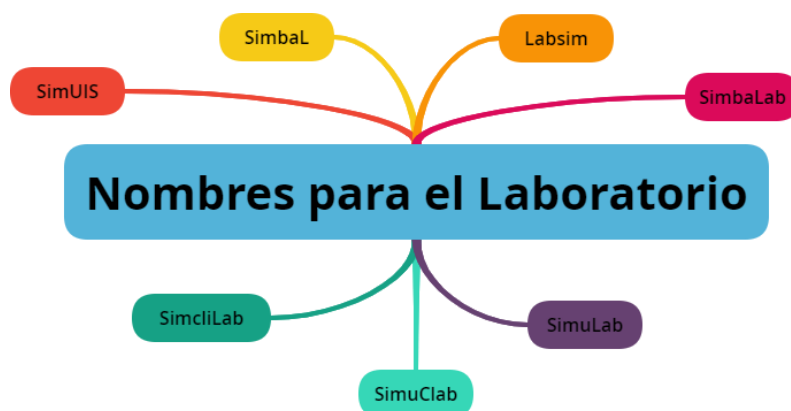


Figura 21. Lluvia de ideas para elección del nombre

Con base en las combinaciones se hizo una búsqueda en internet sobre la existencia de estos nombres y, posteriormente, se descartaron los que ya existían; por lo tanto, se decidió tomar las sílabas de Laboratorio de Simulación Clínica y se consideró que el nombre del laboratorio debería ser **SimcliLab** por su sonoridad.

9.3. Logo

El logo del Laboratorio diseñado por las autoras de este proyecto se muestra a continuación (Figura 22).



Figura 22. Logo del Laboratorio

9.4. Misión, Visión, Valores y Objetivos Estratégicos.

Para definir la propuesta de la misión y visión del laboratorio se realizaron entrevistas a cuatro de los cinco Directores de Escuela y a la Directora de Investigación y Extensión de la Facultad de Salud de la UIS con el fin de conocer el objetivo al que debe estar encaminado el laboratorio y la forma cómo ellos lo ven en un mediano y largo plazo. Adicionalmente se preguntó sobre los valores y principios que deben promoverse desde el Laboratorio de Simulación Clínica para así, con base en sus respuestas, realizar la propuesta de esos valores y principios.

9.4.1 Misión. El Laboratorio de Simulación Clínica brinda a los estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander y a los profesionales de la salud del país un espacio de práctica, entrenamiento y fomento en la seguridad y el respeto al paciente con equipos innovadores de alta tecnología, instalaciones modernas y personal altamente capacitado en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en simulación clínica con el fin de generar conocimiento y atender las necesidades de actualización en entrenamiento clínico.

9.4.2. Visión. En 2025, el laboratorio será un referente de la simulación clínica en el Nororiente Colombiano por el profesionalismo de su equipo de trabajo, apoyado por tecnología de última generación e infraestructura a la vanguardia de las tendencias globales en educación en salud, y la conformación de una red de valor de aliados estratégicos nacionales e internacionales.

9.4.3. Objetivos estratégicos

- Obtener el reconocimiento por ser un laboratorio donde los docentes integren la generación de conocimientos y la curiosidad por aprender a dirigir un escenario simulado
- Promover prácticas aplicables a la vida profesional de los estudiantes y profesionales de la salud
- Facilitar la programación de las prácticas y cursos para que no interfiera con las demás actividades de los aprendices
- Certificar a los aprendices de los cursos de extensión con la marca UIS, Universidad con prestigio a nivel regional y nacional
- Atender toda la demanda interna de la Facultad de Salud de la UIS
- Generar una ventaja competitiva frente a las demás universidades de la región
- Brindar prácticas actualizadas de acuerdo con la demanda del mercado

- Promover talleres y charlas que involucren a docentes y estudiantes, en donde se les hable acerca de los avances en simulación clínica y la importancia que tiene hoy en día

9.4.4. Valores



Figura 23. Valores del laboratorio

- **Innovación:** Creamos escenarios simulados basados en las tendencias globales en educación en salud.
- **Integridad:** Actuamos con firmeza, rectitud, coherencia y honestidad.
- **Mejora continua:** Aprendemos de los errores y estamos en constante búsqueda de mejorar nuestros procesos.
- **Respeto:** Actuamos reconociendo los intereses colectivos, la diversidad individual, la sostenibilidad de los recursos naturales y la institucionalidad.
- **Trabajo colaborativo:** Integramos a nuestros colaboradores para lograr mejores resultados.

9.5. Plan de mercadeo.

El plan de mercadeo tiene como objetivo plantear las estrategias que el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander debe implementar para cumplir con sus estrategias competitivas, teniendo en cuenta las 4 variables del marketing: producto, precio, plaza y promoción.

9.5.1. Producto/Servicio. De acuerdo con el estudio de mercados realizado, el Laboratorio de Simulación Clínica ofertará servicios de docencia con el fin de apoyar los proyectos educativos de los diferentes programas de la Facultad de Salud y servicios de extensión en la modalidad de formación continua.

El servicio de docencia ofertará la línea de servicio “Programa de seguimiento de competencias”, el cual busca dar apoyo a las asignaturas de los diferentes planes de estudio de la Facultad de Salud, para lo cual se tiene una lista de las posibles prácticas a efectuar dentro del Laboratorio, pero si un docente desea realizar una práctica diferente a estas, podrá ejecutarla. El servicio de extensión ofertará la línea de servicio “Curso de simulación clínica”, cuya categoría comprende 14 cursos (Ver apéndice 25).

9.5.2. Plaza. La plaza, también llamada distribución, es la manera en cómo el producto o servicio llegará al consumidor final. En el caso del Laboratorio de Simulación Clínica, la plaza comprende las instalaciones del laboratorio, que se encuentra conformado por 9 aulas. Las instalaciones actúan como plaza porque es el lugar en el cual se brindan los cursos de simulación clínica, de modo que es el lugar en donde interactúan el laboratorio y los consumidores finales (Estudiantes de la Facultad de Salud y Colaboradores Asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud).

9.5.3. Precio. Cada servicio cuenta con su costeo (Apéndice 27), en donde las variables que se definieron para realizarlo son: las horas del equipo de trabajo, la duración del simulador encendido, el valor de los insumos que se requieren. También, se debe tener en cuenta el porcentaje que le corresponde a la UIS por los cursos de extensión, estipulado en las políticas de extensión en el Acuerdo N° 2003 de 2014, el cual corresponde al 11% del valor del servicio.

9.5.4. Promoción. A través de esta variable del marketing se busca comunicar los beneficios y características diferenciadoras que tendrán los servicios que ofertará el laboratorio a través de los siguientes canales de comunicación:

- Canales de YouTube, visita a las IPS, atención telefónica, e-mail, atención WhatsApp. Mediante estos canales se busca dar a conocer el portafolio de servicios y hacer vínculos entre los usuarios y el laboratorio.
- Impresiones de los afiches para colocar en cada Escuela y en IPS.
- Página web que contenga toda la información referente a la oferta de cursos (Portafolios de servicio), contacto, equipos y precios.
- Gestionar con la Dirección de Transferencia y Conocimiento VIE, la promoción y comunicación del portafolio de servicios del Laboratorio a través de los medios de comunicación de la UIS: Redes sociales, Cátedra UIS, Hechos UIS, los cuales no tienen costo para la comunidad UIS.
- De acuerdo con la responsabilidad social que tiene la Universidad, el laboratorio tiene la posibilidad de realizar Extensión Solidaria (prestar servicios de forma gratuita) a las entidades que sean pertinentes.
- En cuanto a la estrategia de promoción del portafolio de servicios se definen los siguientes canales de comunicación: redes sociales (Perfiles UIS), Cámara de Comercio de Bucaramanga, Eventos UIS; también se tendrán en cuenta los aliados estratégicos que se encuentran en el capítulo anterior.

10. Análisis Financiero

10.1 Recursos

El Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander está funcionando desde el año 2015. Para su funcionamiento, se realizaron 2 inversiones; la primera corresponde a infraestructura y la segunda a la compra de simuladores clínicos.

Actualmente, para lograr el fortalecimiento de la docencia y la extensión del laboratorio se deberían tener en cuenta 2 tipos de recursos. Los primeros son los recursos de inversión, los cuales están conformados por inversión fija e inversión diferida, y los segundos son los recursos de capital de trabajo.

La inversión fija incluye los simuladores clínicos que se utilizarán exclusivamente para los servicios de docencia; no se tienen en cuenta los simuladores utilizados en extensión porque éstos van incluidos dentro del costeo para cada curso que se ofrece en este eje misional. También se incluyen en inversión fija los equipos de oficina como computadores, escritorios y sillas usados en la gestión administrativa, mobiliario como pupitres y mesas, así como las herramientas tipo instrumental médico-quirúrgico utilizadas para el desarrollo de las actividades del laboratorio. Por otra parte, la inversión diferida se refiere a los gastos causados por publicidad.

En cuanto a los recursos de capital de trabajo, se refiere al monto que se requiere para comenzar la operación y cubrir las necesidades de materia prima, mano de obra directa, costos indirectos, los gastos administrativos y los de ventas (Figura 24).

El estudio financiero se puede evidenciar en el Apéndice 26.

RECURSOS TOTALES		VALOR
Recursos de Inversión Fija	Cuadro 7	\$ 437.350.447
Recursos de Inversión Diferida	Cuadro 8	\$ 5.000.000
Recursos de Capital de Trabajo	Cuadro 22	\$ 24.439.176
TOTAL		\$ 466.789.623

Figura 24. Monto de las inversiones en el Laboratorio de Simulación Clínica

El total de los recursos necesarios para comenzar a operar el laboratorio es de \$466.934.544 COP, donde \$442.350.447 COP forman parte de recursos de inversión y \$24.439.176 COP a recursos de capital de trabajo que deberán ser gestionados por la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

10.2. Demanda

La demanda se determinó de acuerdo con la capacidad instalada del laboratorio, en donde se tuvo en cuenta el número máximo de servicios de docencia y extensión que se pueden ofrecer. El cálculo de la capacidad instalada se encuentra en el capítulo 6 “Análisis Técnico”.

Para la proyección de la demanda en los 5 años, se tuvo en cuenta que la capacidad con la que comenzará el laboratorio a operar es del 60% de su capacidad instalada y, posteriormente, se irá aumentando cada año en un 10%. Adicionalmente, como la demanda actual del mercado potencial seleccionado para esta fase de proyecto supera el número de servicios que se pueden dar por año debido a que todo el 100% (5.605 colaboradores asistenciales de salud) del mercado potencial del laboratorio estipulado en el capítulo 5 puede tomar los cursos del nivel 1, el 20% puede tomar los cursos del nivel 2 y el 20% los cursos del nivel 3. De acuerdo con la proporción mencionada en ese mismo capítulo 6, se definieron los porcentajes de la demanda que se quieren alcanzar para cada nivel de curso sabiendo que los cursos se pueden repetir cada dos años de acuerdo con la

certificación y que una persona puede decidir hacer un curso por cada nivel si cumple con el perfil a cuál está dirigido.

Dado lo anterior, la demanda que se quiere alcanzar para el primer nivel es del 56.73% (3.180 colaboradores asistenciales de salud) del tamaño de mercado potencial, el 40.14% (450 colaboradores asistenciales de salud) para el segundo nivel y el 19.62% % (220 colaboradores asistenciales de salud) del nivel tres. Esto se debe a los diferentes factores como el hecho de que el nivel 2 y 3 son un nuevo mercado en la ciudad; por tanto, se espera que su consolidación de estos dos mercados sea más pausada que los cursos de primer nivel los cuales ya están consolidado en la región y son más demandados. El resumen de la demanda por capacidad del laboratorio está en la Tabla 9.

Tabla 9.

Porcentajes de la demanda según capacidad del laboratorio

Nivel de cursos	Cursos Nivel I	Cursos	Cursos	Máxima demanda que se puede alcanzar en los 5 años:
		Nivel	Nivel	
		II	III	
N° cursos máximos por nivel	318	45	22	385
Demanda Actual del mercado potencial (Personas)	5.605	1.121	1.121	5.605
N° de Usuarios máximos que podrían tomar un curso según la capacidad del laboratorio	3.180	450	220	3.850

Continuación Tabla 9

Nivel de cursos	Cursos Nivel I	Cursos Nivel II	Cursos Nivel III	Máxima demanda que se puede alcanzar en los 5 años:
% de Demanda que puedo alcanzar en los 5 años según la capacidad de laboratorio	56.73%	40.14%	19.62%	68.69%

Así las cosas, la proyección de las ventas de cada año, teniendo en cuenta los porcentajes anteriormente mencionados que se quieren alcanzar de la demanda del tamaño del mercado potencial seleccionado para esta fase, sería la siguiente (Tabla 10)

Tabla 10.

Proyección de ventas por año

VENTAS PROYECTADAS (CURSOS)					
	2020	2021	2022	2023	2024
Cursos Nivel I	48	55	64	72	79
Fundamentación					
Cursos Nivel II	7	8	9	10	11
Intermedio					
Cursos Nivel III	3	4	4	5	6
Avanzado					
Total de cursos por año	58	67	77	87	96

10.3. Nómina.

Como se mencionó en el capítulo 7, para el funcionamiento del Laboratorio se establecen 2 salarios fijos que corresponden al auxiliar administrativo y al profesional de apoyo en mantenimiento.

El profesional de apoyo recibe este salario fijo por trabajar 40 horas semanales; por tanto, para cubrir los horarios de extensión (sábado), se le otorgará una bonificación no constitutiva de salario de acuerdo con el número de horas que requieran los servicios de extensión.

En la figura 25 se describen los valores mensuales por concepto de nómina.

ÍTEM	CANTIDAD	SALARIO BÁSICO	SUBSIDIO DE TRANSPORTE	FACTOR PRESTACIONAL	ASIGNACIÓN MENSUAL	
					UNITARIO	TOTAL
Auxiliar administrativo	1	\$ 1.104.160		\$ -	\$ 1.104.160	\$ 1.104.160
Profesional de apoyo de mantenimiento salario fijo	1	\$ 2.070.290		\$ 1.073.549	\$ 3.143.839	\$ 3.143.839

Figura 25. Nómina mensual del Laboratorio de Simulación Clínica

En la figura 26 se observa la proyección de la nómina por salarios fijos, teniendo en cuenta una inflación estimada del 6% de año a año y tomando el salario mínimo mensual legal vigente (2019) en \$828.116 COP.

Proyección de personal fijo					
ÍTEM	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Auxiliar administrativo	\$ 13.249.920	\$ 14.044.915	\$ 14.887.610	\$ 15.780.867	\$ 16.727.719
Profesional de apoyo de mantenimiento salario fijo	\$ 37.726.067	\$ 39.989.631	\$ 42.389.008	\$ 44.932.349	\$ 47.628.290

Figura 26. Proyección de personal fijo para cinco años

10.4. Gastos.

Para efectos del análisis financiero, se estimó que el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander incurriría en un gasto administrativo y costo operacional por concepto de arriendo.

Se consultó al Profesional de Planeación, Arquitecto Julio César Celemín, y a Planta Física de la UIS, quien refirió al Ingeniero Civil Carlos Moreno Moreno para efectos de consultas sobre el costo de arrendamiento de un espacio físico dentro de la universidad. Ambas partes concluyeron que el valor del m² en el sector donde está ubicado el laboratorio (Barrio La Aurora) es de \$3.000.000 COP, y que posteriormente este valor debía ser multiplicado por el área total del laboratorio, la cual es de 269,26 m². Por tanto, el valor actual de la infraestructura del laboratorio es de \$807.780.000 COP. Para obtener el valor mensual del arriendo, se debe multiplicar el valor de la infraestructura por un índice de rentabilidad del 1%, de lo que se obtiene que el precio de arrendamiento del Laboratorio sería de \$8.077.800 COP mensuales. Y el valor del arriendo diario se calcula dividiendo \$8.077.800 por el número mensual de días hábiles del laboratorio (25 días), por lo que el valor del arriendo diario sería de \$323.112 COP. De este valor, \$20.485 conciernen a gastos administrativos, debido a que el 6,34% del área total del laboratorio corresponde a espacios de oficina del director y recepción.

Es necesario aclarar que se tomó el precio del arriendo como el costo porque dentro de la Universidad Industrial de Santander, según fuentes consultadas como Planta Física y Planeación, no existe una estructura de costos para determinar el valor del canon de arrendamiento. Entonces,

el precio del arriendo representa el costo de oportunidad de utilizar el Laboratorio para brindar cursos de extensión y no arrendarlo a un tercero.

Otros gastos administrativos y de ventas en los que se incurre son las bonificaciones del director del laboratorio (5% del valor de las ventas), papelería, publicidad y depreciaciones.

En la Figura 27 se presenta la proyección de los gastos de administración y de ventas, para la cual se utiliza un incremento anual del 6%, el cual es la inflación promedio estimada.

Proyección de gastos					
ITEM	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Gastos de Personal Administrativo	\$ 13.249.920	\$ 14.044.915	\$ 14.887.610	\$ 15.780.867	\$ 16.727.719
Gastos de Administración	\$ 22.809.775	\$ 24.178.362	\$ 25.629.064	\$ 27.166.808	\$ 28.796.816
Gastos de Personal de Ventas	\$ 25.550.040	\$ 27.083.042	\$ 28.708.025	\$ 30.430.506	\$ 32.256.337
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 61.609.735	\$ 65.306.320	\$ 69.224.699	\$ 73.378.181	\$ 77.780.872

Figura 27. Proyección de gastos

10.5. Costos

Los costos que se generan están asociados con mano de obra directa, materia prima y costos indirectos fijos.

En la mano de obra directa están los facilitadores, cuya remuneración cambiar de acuerdo con el nivel del curso, y el técnico de soporte académico en la modalidad de contrato fijo y orden de prestación de servicios. La materia prima hace referencia a los insumos directos (simuladores clínicos) que se utilizan para prestar el servicio, para efectos de realizar el análisis financiero, se tomó el valor promedio de insumos utilizados en cada nivel según sus cursos. En el Apéndice 27 se realiza el costeo detallado de todos los cursos de extensión, para lo cual se calculó primero el costo por hora de los simuladores clínicos utilizados (Ver Apéndice 28); y, por último, los costos fijos por concepto de arriendo, insumos indirectos.

En la Figura 28 se presenta la proyección de los costos.

Proyección de costos					
ÍTEM	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Mano de Obra Directa MOD	\$ 122.926.067	\$ 130.301.631	\$ 138.119.728	\$ 146.406.912	\$ 155.191.327
Materia Prima	\$ 6.044.417	\$ 7.033.080	\$ 7.986.333	\$ 9.056.617	\$ 10.045.280
Costos Indirectos de P. S Fijos	\$ 167.745.258	\$ 177.809.974	\$ 188.478.572	\$ 199.787.287	\$ 211.774.524
Costos Indirectos de P. S Variables	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	\$ 296.715.742	\$ 315.144.685	\$ 334.584.634	\$ 355.250.816	\$ 377.011.131

Figura 28. Proyección de costos

10.6. Ingresos.

Para calcular el precio de venta de los cursos de extensión, se obtuvieron valores de referencia del mercado (Ver Apéndice 29), en donde los cursos del nivel I tienen un valor de venta promedio de 1,04 SMMLV 2019 por persona, nivel II de 1,43 SMMLV 2019 por persona y nivel III de 1,83 SMMLV por persona.

Los cursos de extensión están diseñados para tener 10 integrantes, por tanto, el curso de nivel I tiene un precio promedio total de 10,46 SMMLV 2019, el curso nivel II de 14,33 SMMLV 2019 y el curso nivel III de 18,31 SMMLV 2019. Se decide redondear los precios de venta y para realizar la proyección que se mostrará en la Figura 29, se realizó un incremento anual del 6% que corresponde a la inflación promedio estimada.

Proyección de precios de venta					
ITEM	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Precio de venta nivel I	\$ 8.000.000	\$ 8.480.000	\$ 8.988.800	\$ 9.528.128	\$ 10.099.816
Precio de venta nivel II	\$ 11.500.000	\$ 12.190.000	\$ 12.921.400	\$ 13.696.684	\$ 14.518.485
Precio de venta nivel III	\$ 15.500.000	\$ 16.430.000	\$ 17.415.800	\$ 18.460.748	\$ 19.568.393

Figura 29. Proyección de precios de venta

Los ingresos del laboratorio se hallaron multiplicando los precios de ventas por el número de servicios a ofrecer por nivel según la demanda del mercado y capacidad del laboratorio. En la Figura 30 se presenta la proyección de los ingresos operacionales por ventas.

Proyección de ingresos por ventas					
ITEM	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131
TOTAL INGRESOS	\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131

Figura 30. Proyección de ingresos por ventas

10.7. Estado de resultados.

Teniendo en cuenta los valores calculados anteriormente, en la Figura 31 se presenta el estado de resultados del Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

ESTADO DE RESULTADOS					
ITEMS	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131
TOTAL INGRESOS	\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131
Mano de Obra Directa MOD	\$ 122.926.067	\$ 130.301.631	\$ 138.119.728	\$ 146.406.912	\$ 155.191.327
Materia Prima	\$ 6.044.417	\$ 7.033.080	\$ 7.986.333	\$ 9.056.617	\$ 10.045.280
Costos Indirectos de P. S Fijos	\$ 167.745.258	\$ 177.809.974	\$ 188.478.572	\$ 199.787.287	\$ 211.774.524
Costos Indirectos de P. S Variables	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	\$ 296.715.742	\$ 315.144.685	\$ 334.584.634	\$ 355.250.816	\$ 377.011.131
RESULTADO BRUTO	\$ 214.284.258	\$ 314.495.315	\$ 426.654.366	\$ 560.044.980	\$ 697.988.001
Gastos de Personal Administrativo	\$ 13.249.920	\$ 14.044.915	\$ 14.887.610	\$ 15.780.867	\$ 16.727.719
Gastos de Administración	\$ 22.809.775	\$ 24.178.362	\$ 25.629.064	\$ 27.166.808	\$ 28.796.816
Gastos de Personal de Ventas	\$ 25.550.040	\$ 27.083.042	\$ 28.708.025	\$ 30.430.506	\$ 32.256.337
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 61.609.735	\$ 65.306.320	\$ 69.224.699	\$ 73.378.181	\$ 77.780.872
RESULTADO OPERACIONAL	\$ 152.674.522	\$ 249.188.996	\$ 357.429.667	\$ 486.666.800	\$ 620.207.129
Gastos Financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gravamen del 4 x 1.000					
Monto estipulado para la UIS y Facultad de Salud (18%)	\$ 91.980.000	\$ 113.335.200	\$ 137.023.020	\$ 164.753.243	\$ 193.499.844
Otros Ingresos					
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	\$ 60.694.522	\$ 135.853.796	\$ 220.406.647	\$ 321.913.556	\$ 426.707.286
Provisión para Impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RESULTADO NETO	\$ 60.694.522	\$ 135.853.796	\$ 220.406.647	\$ 321.913.556	\$ 426.707.286
RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ 60.694.522	\$ 135.853.796	\$ 220.406.647	\$ 321.913.556	\$ 426.707.286

Figura 31. Estado de Resultados

10.8. Flujo de caja.

Para construir el flujo de caja del laboratorio, se debe tener en cuenta la inversión necesaria para tenerlo en funcionamiento.

Flujo de caja						
ITEMS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131
Recuperación de Cartera						
Total de Ingresos Operacionales		\$ 511.000.000	\$ 629.640.000	\$ 761.239.000	\$ 915.295.796	\$ 1.074.999.131
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$ 6.044.417	\$ 7.033.080	\$ 7.986.333	\$ 9.056.617	\$ 10.045.280
Pago de Mano de Obra Directa		\$ 122.926.067	\$ 130.301.631	\$ 138.119.728	\$ 146.406.912	\$ 155.191.327
Pago Costos Indirectos Fijos		\$ 167.745.258	\$ 177.809.974	\$ 188.478.572	\$ 199.787.287	\$ 211.774.524
Depreciaciones		\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229
Pago Costos Indirectos Variables		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pagos de Costos Operacionales		\$ 230.842.514	\$ 249.271.456	\$ 268.711.405	\$ 289.377.587	\$ 311.137.902
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$ 280.157.486	\$ 380.368.544	\$ 492.527.595	\$ 625.918.209	\$ 763.861.230
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$ 36.059.695	\$ 38.223.277	\$ 40.516.674	\$ 42.947.674	\$ 45.524.535
Amortizaciones		\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000
Depreciaciones		\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415
Pago de Gastos de Ventas		\$ 25.550.040	\$ 27.083.042	\$ 28.708.025	\$ 30.430.506	\$ 32.256.337
Pago de Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pago de Gastos Operacionales		\$ 52.128.320	\$ 55.824.905	\$ 59.743.284	\$ 63.896.766	\$ 68.299.457
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$ 228.029.166	\$ 324.543.639	\$ 432.784.311	\$ 562.021.443	\$ 695.561.773
Recursos						
Recursos de Inversión Fija	\$ 437.350.447					
Recursos de Inversión Diferida	\$ 5.000.000					
Recursos de Capital de Trabajo	\$ 24.439.176					
Total de recursos	\$ 466.789.623	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ -466.789.623	\$ 228.029.166	\$ 324.543.639	\$ 432.784.311	\$ 562.021.443	\$ 695.561.773

Figura 32. Flujo de caja

En el flujo de caja se puede observar que el Laboratorio de Simulación Clínica generaría flujos de caja positivos desde el primer año.

10.9. VPN y TIR

Se realiza el cálculo para obtener el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

AÑO	FLUJO ESPERADO	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL
Año 0	\$ -466.789.623	14,8840%	1,000000000	\$ -466.789.623
Año 1	\$ 228.029.166	14,8840%	0,870443230	\$ 198.486.444
Año 2	\$ 324.543.639	14,8840%	0,757671416	\$ 245.897.439
Año 3	\$ 432.784.311	14,8840%	0,659509954	\$ 285.425.561
Año 4	\$ 562.021.443	14,8840%	0,574065975	\$ 322.637.388
Año 5	\$ 695.561.773	14,8840%	0,499691841	\$ 347.566.543
VALOR PRESENTE NETO				\$ 933.223.751

Figura 33. Valor presente neto y tasa interna de retorno

Año 0	\$ -466.789.623
Año 1	\$ 228.029.166
Año 2	\$ 324.543.639
Año 3	\$ 432.784.311
Año 4	\$ 562.021.443
Año 5	\$ 695.561.773
TIR	67,6787%

Figura 34. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno es de 67,6787%, lo que significa que la máxima rentabilidad del proyecto es de 67,6787%. Por otra parte, el Valor Presente Neto arroja una cifra positiva, lo que significa que el proyecto es viable financieramente, pues representa un valor de más de \$900.000.000 COP retornables hoy.

10.10. Escenario pesimista.

Para el escenario pesimista se consideró que, en el peor de los casos, el laboratorio utilizaría la capacidad utilizada actualmente.

En el capítulo 6 se presentó el análisis de capacidad en este escenario y se obtuvo que en docencia se realizarían 506 prácticas anuales y en extensión 20 cursos de reanimación cardiopulmonar básico y avanzado, los cuales pertenecen al nivel I “Fundamentación”. A

continuación, se presentan las proyecciones de ventas, estado de pérdidas y ganancias, flujo de caja, VPN y TIR según este escenario pesimista.

Proyección de ventas					
ITEMS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades a vender nivel I	20	23	27	30	33
Unidades a vender nivel II	0	0	0	0	0
Unidades a vender nivel III	0	0	0	0	0

Figura 35. Proyección de ventas escenario pesimista

Proyección de ingresos					
ITEMS	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 160.000.000	\$ 195.040.000	\$ 242.697.600	\$ 285.843.840	\$ 333.293.917
TOTAL INGRESOS	\$ 160.000.000	\$ 195.040.000	\$ 242.697.600	\$ 285.843.840	\$ 333.293.917

Figura 36. Proyección de ingresos escenario pesimista

Flujo de caja						
ITEMS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$ 160.000.000	\$ 195.040.000	\$ 242.697.600	\$ 285.843.840	\$ 333.293.917
Recuperación de Cartera						
Total de Ingresos Operacionales		\$ 160.000.000	\$ 195.040.000	\$ 242.697.600	\$ 285.843.840	\$ 333.293.917
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$ 1.632.409	\$ 1.877.270	\$ 2.203.752	\$ 2.448.613	\$ 2.693.474
Pago de Mano de Obra Directa		\$ 61.726.067	\$ 65.429.631	\$ 69.355.408	\$ 73.516.733	\$ 77.927.737
Pago Costos Indirectos Fijos		\$ 167.035.038	\$ 177.057.141	\$ 187.680.569	\$ 198.941.403	\$ 210.877.888
Depreciaciones		\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229
Pago Costos Indirectos Variables		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pagos de Costos Operacionales		\$ 164.520.285	\$ 178.490.812	\$ 193.366.500	\$ 209.033.520	\$ 225.625.870
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$ -4.520.285	\$ 16.549.188	\$ 49.331.100	\$ 76.810.320	\$ 107.668.048
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$ 36.059.695	\$ 38.223.277	\$ 40.516.674	\$ 42.947.674	\$ 45.524.535
Amortizaciones		\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000
Depreciaciones		\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415
Pago de Gastos de Ventas		\$ 8.000.000	\$ 8.480.000	\$ 8.988.800	\$ 9.528.128	\$ 10.099.816
Pago de Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pago de Gastos Operacionales		\$ 34.578.281	\$ 37.221.862	\$ 40.024.059	\$ 42.994.387	\$ 46.142.935
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$ -39.098.565	\$ -20.672.675	\$ 9.307.041	\$ 33.815.932	\$ 61.525.112
Inversiones						
Recursos de Inversión Fija	\$ 437.350.447					
Recursos de Inversión Diferida	\$ 5.000.000					
Recursos de Capital de Trabajo	\$ 16.882.101					
Total de recursos	\$ 459.232.548	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ -459.232.548	\$ -39.098.565	\$ -20.672.675	\$ 9.307.041	\$ 33.815.932	\$ 61.525.112

Figura 37. Flujo de caja escenario pesimista

AÑO	FLUJO ESPERADO	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL
Año 0	\$ -459.232.548	14,8840%	1,00000000	\$ -459.232.548
Año 1	\$ -39.098.565	14,8840%	0,87044323	\$ -34.033.082
Año 2	\$ -20.672.675	14,8840%	0,75767142	\$ -15.663.095
Año 3	\$ 9.307.041	14,8840%	0,65950995	\$ 6.138.086
Año 4	\$ 33.815.932	14,8840%	0,57406597	\$ 19.412.576
Año 5	\$ 61.525.112	14,8840%	0,49969184	\$ 30.743.597
VALOR PRESENTE NETO				\$ -452.634.466

Figura 38. Valor presente neto escenario pesimista

Año 0	\$ -459.232.548
Año 1	\$ -39.098.565
Año 2	\$ -20.672.675
año 3	\$ 9.307.041
Año 4	\$ 33.815.932
Año 5	\$ 61.525.112
TIR	-30,677%

Figura 39. Tasa Interna de Retorno escenario pesimista

Se muestra que el escenario pesimista en la que se siga ocupando la capacidad actual en servicios de extensión, los 3 primeros años se tiene una Tasa Interna de Retorno negativa y adicional, el Valor Presente Neto es negativo, por tanto, no es rentable este escenario. Los cálculos realizados en el escenario pesimista se encuentran en el Apéndice 30.

10.11. Escenario optimista.

Para el escenario optimista se consideró que, en el mejor de los casos, desde el primer año se podría brindar el número máximo de cursos que permita la capacidad instalada.

Al comenzar con la capacidad máxima, no habrá un incremento en las ventas a través de los años, puesto que el laboratorio no tiene más capacidad. A continuación, se presentan las proyecciones de ventas, estado de pérdidas y ganancias, flujo de caja, VPN y TIR según este escenario pesimista.

Proyección de ventas					
Items	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Unidades a vender nivel I	79	79	79	79	79
Unidades a vender nivel II	11	11	11	11	11
Unidades a vender nivel III	6	6	6	6	6

Figura 40. Proyección de ventas escenario optimista

Proyección de ingresos					
ITEMS	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 851.500.000	\$ 902.590.000	\$ 956.745.400	\$ 1.014.150.124	\$ 1.074.999.131
TOTAL INGRESOS	\$ 851.500.000	\$ 902.590.000	\$ 956.745.400	\$ 1.014.150.124	\$ 1.074.999.131

Figura 41. Proyección de precios de venta

FLUJO DE CAJA						
ITEMS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$ 851.500.000	\$ 902.590.000	\$ 956.745.400	\$ 1.014.150.124	\$ 1.074.999.131
Recuperación de Cartera						
Total de Ingresos Operacionales		\$ 851.500.000	\$ 902.590.000	\$ 956.745.400	\$ 1.014.150.124	\$ 1.074.999.131
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$ 10.045.280	\$ 10.045.280	\$ 10.045.280	\$ 10.045.280	\$ 10.045.280
Pago de Mano de Obra Directa		\$ 180.526.067	\$ 191.357.631	\$ 202.839.088	\$ 215.009.434	\$ 227.910.000
Pago Costos Indirectos Fijos		\$ 168.372.278	\$ 178.474.615	\$ 189.183.092	\$ 200.534.078	\$ 212.566.122
Depreciaciones		\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229	\$ -65.873.229
Pago Costos Indirectos Variables		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pagos de Costos Operacionales		\$ 293.070.396	\$ 314.004.297	\$ 336.194.232	\$ 359.715.562	\$ 384.648.173
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$ 558.429.604	\$ 588.585.703	\$ 620.551.168	\$ 654.434.562	\$ 690.350.958
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$ 36.059.695	\$ 38.223.277	\$ 40.516.674	\$ 42.947.674	\$ 45.524.535
Amortizaciones		\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000	\$ -1.000.000
Depreciaciones		\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415	\$ -8.481.415
Pago de Gastos de Ventas		\$ 42.575.000	\$ 45.129.500	\$ 47.837.270	\$ 50.707.506	\$ 53.749.956
Pago de Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pago de Gastos Operacionales		\$ 69.153.280	\$ 73.871.362	\$ 78.872.529	\$ 84.173.765	\$ 89.793.076
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$ 489.276.323	\$ 514.714.341	\$ 541.678.640	\$ 570.260.796	\$ 600.557.882
Recursos						
Recursos de Inversión Fija	\$ 437.350.447					
Recursos de Inversión Diferida	\$ 5.000.000					
Recursos de Capital de Trabajo	\$ 31.607.799					
Total de recursos	\$ 473.958.246	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ -473.958.246	\$ 489.276.323	\$ 514.714.341	\$ 541.678.640	\$ 570.260.796	\$ 600.557.882

Figura 42. Flujo de caja escenario optimista

AÑO	FLUJO ESPERADO	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL
Año 0	\$ -473.958.246	14,8840%	1,00000000	\$ -473.958.246
Año 1	\$ 489.276.323	14,8840%	0,87044323	\$ 425.887.263
Año 2	\$ 514.714.341	14,8840%	0,75767142	\$ 389.984.344
Año 3	\$ 541.678.640	14,8840%	0,65950995	\$ 357.242.455
Año 4	\$ 570.260.796	14,8840%	0,57406597	\$ 327.367.320
Año 5	\$ 600.557.882	14,8840%	0,49969184	\$ 300.093.874
VALOR PRESENTE NETO				\$ 1.326.617.009

Figura 43. Valor presente neto escenario optimista

Año 0	\$ -473.958.246
Año 1	\$ 489.276.323
Año 2	\$ 514.714.341
año 3	\$ 541.678.640
Año 4	\$ 570.260.796
Año 5	\$ 600.557.882
TIR	104,76%

Figura 44. Tasa Interna de Retorno escenario optimista

Para el escenario optimista, se observa un aumento en el Valor Presente Neto respecto al del escenario moderado. Adicional, la TIR supera el 100%; por tanto, este escenario es más rentable que los anteriores. En el Apéndice 31 se encuentra detallado el escenario optimista.

11. Conclusiones

En el análisis PESTEL se encontró que están dadas las condiciones para que el Laboratorio de Simulación Clínica fortalezca sus servicios de docencia y extensión, debido a que existen políticas, componentes sociales, económicos, tecnológicos, legales y ecológicos que apoyan su operación. Entre éstos se encuentran la decisión gubernamental de seguir los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las políticas de acreditación institucional, tanto para el sector salud como el educativo que buscan el mejoramiento de la atención clínica basada en educación de alta calidad, de forma que el Laboratorio de Simulación Clínica se convierte en un espacio generador de conocimiento que puede aportar a la transferencia de conocimiento en el sector Salud.

No obstante, el déficit de financiación en los sectores de salud y educación afecta el funcionamiento del laboratorio al limitar los recursos financieros que las Instituciones de Educación Superior destinan para docencia; y en cuanto al sector Salud, del que provienen los clientes de extensión, se afecta la calidad del personal asistencial al disminuir la capacidad financiera para el mejoramiento del capital humano.

Del análisis de las cinco fuerzas de Porter, después del desarrollo del trabajo de grado, se puede concluir que para el funcionamiento del laboratorio son importantes el prestigio y el reconocimiento de la Universidad Industrial de Santander que hacen que los clientes potenciales busquen inicialmente al laboratorio para su educación continua. En cuanto al mercado, existen diversos tipos de competidores como las instituciones de educación superior entre las cuales se encuentran la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Manuela Beltrán – Campus Bucaramanga, Universidad de Santander, Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Bucaramanga o empresas privadas como Fundación Reanimación Colombia, Organización OCÉANO, entre otras, que usan la simulación clínica para su oferta de servicios de educación continua pero actualmente, no todos ofrecen diversidad en los cursos de simulación clínica y esto representa una oportunidad para ampliar la oferta de los servicios de extensión del laboratorio.

La investigación de mercados realizada en este proyecto permite concluir que existe mercado tanto en docencia como en extensión para el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Salud. Para el caso de docencia las escuelas de la Facultad serían los clientes potenciales del laboratorio ya que estas están interesadas en aumentar su participación en él al incluir a la simulación clínica en futuras reformas de sus proyectos educativos, permitiéndoles mejorar la programación de las prácticas docentes. En el caso de los servicios de extensión, aunque es a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud a quienes se les exige el cumplimiento de los

estándares para la habilitación de sus servicios, según la Resolución 2003 de 2014, en este proyecto se definió como clientes potenciales a los Colaboradores Asistenciales de estas instituciones debido a que los requisitos de habilitación de servicios enmarcan el perfil del profesional de la salud que puede y debe ser empleado para que el servicio sea habilitado. De esta forma surge para el Colaborador Asistencial la necesidad de certificar conocimientos, habilidades y aptitudes según el rol a desempeñar y el servicio en que trabajará; de igual manera, las certificaciones periódicas garantizan a la IPS que se mantenga la habilitación del servicio con atención de calidad. Por lo anterior, el Laboratorio de Simulación Clínica se convierte en el lugar por excelencia para adquirir las competencias requeridas mediante cursos de formación continua en salud.

En el análisis técnico se obtuvo la capacidad instalada a partir de la disponibilidad de los espacios del laboratorio junto con la duración promedio de las prácticas de docencia y cursos de extensión. Se encontró que el laboratorio tiene la capacidad máxima anual de realizar 3.840 prácticas de docencia y 96 cursos de extensión. Pero actualmente existe una subutilización promedio del 83%. Esta subutilización se convierte en una oportunidad para incrementar la participación de todas las escuelas de la Facultad de Salud en el laboratorio no sólo para el desarrollo de sus prácticas docentes sino para la generación de nuevos cursos de extensión para la comunidad.

Actualmente, el laboratorio no tiene una estructura organizativa definida, por lo que se planteó tener un equipo de trabajo conformado por un director, un auxiliar administrativo y un profesional de apoyo para el mantenimiento de los equipos. Cada rol tiene funciones específicas que permiten el desarrollo de los servicios de docencia y extensión en el laboratorio. Mediante el desarrollo de este objetivo se construyó el direccionamiento estratégico fundamentado en el modelo Canvas que permitirá al laboratorio fortalecer la relación con los clientes.

El laboratorio genera un alto impacto social en la comunidad UIS y en la sociedad en general por su condición de generador de conocimiento y, por tanto, debe cumplir con cuatro procesos independientes como son el cumplimiento congruente de su misión organizativa, en este caso alineada con la misión de la universidad; la rendición de cuentas a las partes interesadas; su propia gestión de impactos sociales y ambientales; y la creación de alianzas para participar en el desarrollo social y ambientalmente sostenible.

De este modo, la propuesta de valor para el estudiante de ciencias de la salud desde el laboratorio de simulación está orientada a la obtención y mejoramiento de habilidades profesionales. Para el profesional de la salud, en su rol de colaborador asistencial en las IPS, la propuesta de valor ofrecida resalta los beneficios que el laboratorio puede brindar al sector Salud de la región.

Por su parte, la Universidad Industrial de Santander apostó por una inversión financiera considerable para la puesta en marcha del Laboratorio de Simulación Clínica. En el escenario moderado, la rentabilidad máxima del proyecto es del 67.30% y su valor presente neto es positivo, por lo que el proyecto es viable financieramente, alcanzando la recuperación de la inversión en 2 años. Pero si el laboratorio continuase con la utilización actual de la capacidad, la inversión sería recuperada a los 71,08 años.

12. Recomendaciones

Una forma de apoyar la mayor participación de las Escuelas de la Facultad de Salud sería utilizar el portafolio de servicios para docencia “Programa de Seguimiento de Competencias para los estudiantes de salud”, tanto para pregrado como para posgrado. Este programa permitiría a los docentes incrementar paulatinamente el número de prácticas en el laboratorio. Así, se recomienda la inclusión de la simulación clínica en forma explícita en los Proyectos Educativos de los programas de la Facultad de Salud.

Al existir una amplia demanda de formación continua, según la resolución 2003 de 2014 que habilita a las IPS, el Laboratorio de Simulación Clínica debe iniciar paulatinamente la oferta de cursos de extensión, iniciando con una primera fase con los cursos demandados por la mayor cantidad de profesionales de la salud. A partir de la consolidación de la operación se debe seguir con las siguientes fases, haciendo una revisión periódica de las necesidades del mercado, realizando la actualización y ajustes pertinentes.

Empezar con el escenario moderado (60%) de la capacidad instalada para llegar al momento en que se alcance el 100%. Al aumentar la demanda, la infraestructura será insuficiente para cubrirla; por ende, se debe empezar a planear la expansión de la planta del laboratorio que permita disponer de más escenarios para el desarrollo de las prácticas docentes y los cursos de extensión solicitados por el mercado.

Se requiere establecer el equipo de trabajo, siguiendo los perfiles y la remuneración sugeridos. Su líder, el director, junto con las escuelas de la Facultad de Salud debe diseñar un plan de acción

concertado que oriente las actividades del Laboratorio para apoyar las prácticas docentes de sus programas y la oferta de cursos de extensión.

Al incrementar la participación de las escuelas de la Facultad de Salud en las prácticas docentes en el laboratorio, además de seguir los lineamientos generales para el eje misional de docencia, se debe tener en cuenta a la simulación clínica en las actualizaciones del Proyecto Educativo de los Programas para planificar el horario de los estudiantes.

Una estrategia para aumentar el impacto social del laboratorio es la participación en eventos académicos, no sólo como escenario para talleres especializados, sino mediante un stand donde se promocionen sus actividades en docencia y extensión mediante los portafolios de servicios diseñados en este trabajo de grado.

También, la creación de alianzas con otros stakeholders de la simulación clínica, como las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud regionales y el Clúster de Salud de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, permitiría al laboratorio situarse y comprometerse socialmente mediante la búsqueda de intereses comunes.

Además de continuar ejecutando el programa de Gestión Ambiental universitario, se recomienda que el laboratorio incremente la educación activa sobre el manejo de residuos a sus usuarios, no sólo mediante los avisos dispuestos para tal fin. Una estrategia es incluir en los cursos y prácticas ofrecidos información y actividades relacionadas con el tema.

Se recomienda que el Laboratorio de Simulación Clínica acoja la propuesta de direccionamiento estratégico presentado en este trabajo de grado para tener un panorama claro en el largo plazo y crear estrategias que le permitan adaptarse a los cambios del mercado.

Con el fin de fortalecer el aspecto financiero del laboratorio, se recomienda enfocarse en captar el mayor número de clientes posibles y de mantener los precios de venta para cursos de extensión establecidos en el capítulo de “Estudio financiero”, pues los competidores ofertan sus servicios a precios similares a los propuestos.

Referencias Bibliográficas

50minutos.es. (2016). *El análisis PESTEL. Asegure la continuidad de su negocio*. 50Minutos.es.

Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=vmLyCwAAQBAJ>

Álamo Vera, F., & García Soto, M. (2007). El proceso estratégico en el sector público: análisis en el contexto de las universidades españolas. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 13(2), 113-129.

Alfonso Mantilla, J. I., & Martínez Santa, J. (2000). Modelos de simulación clínica para la enseñanza de habilidades clínicas en ciencias de la Salud. *Movimiento Científico*, 9(2), 70-79. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.MCT.%X>

Amaya Afanador, A. (2012). Simulación clínica y aprendizaje emocional. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41, 44S-51S.

Amrita Vishwa Vidyapeetham, CDAD Trivandrum, & Medical Informatics Group. (2012). Computer based Medical Simulation (MEDSIM). Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://youtu.be/HEPgA58Y508>

Arenas, P., Ardila, J., & Jaime, C. (2013). *Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación Santander*. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-santander.pdf>

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf

Aulet, B. (2013). *La disciplina de emprender*.

Ávila, R., Mahana, P., Rivera, C., & Mc Coll, P. (2016). Simulación clínica como método de formación de competencias en estudiantes de medicina. *Rev Educ Cienc Salud*, 13(1), 11-14.

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. Universidad Javeriana (Septima, Vol. 20). MCGRAW-HILL. <https://doi.org/10.1007/s00737-016-0666-9>

Banco de la República de Colombia. (s. f.). Tasa de cambio del peso colombiano (TRM). Recuperado 16 de junio de 2019, de <http://www.banrep.gov.co/es/tasa-cambio-del-peso-colombiano-trm>

Banco Mundial. (2019). Colombia: panorama general. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>

Bustamante, N. (2019). Presupuesto de inversión en ciencia de Colombia - Ciencia - Vida - ELTIEMPO.COM. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/presupuesto-de-inversion-en-ciencia-de-colombia-207254>

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2018). *Producto Interno Bruto de Santander 2017*. Recuperado de [https://www.camaradirecta.com/temas/documentos/pdf/informes-de-actualidad/2018/PIB Santander 2017.pdf](https://www.camaradirecta.com/temas/documentos/pdf/informes-de-actualidad/2018/PIB-Santander-2017.pdf)

Cedars-Sinai Medical Center. (2019). Human Patient Simulations Drive Real Benefits | Cedars-Sinai Blog. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://blog.cedars-sinai.edu/metcalfe-smith-womens-guild-simulation-center/>

Center for Medical Simulation Harvard. (2011). Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH) Score Sheet.

Centro de Simulación Médica Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS), Center for Medical Simulation Harvard, & Hospital Virtual Valdecilla. (2016). Manual del Evaluador in Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare.

Comisión de las Comunidades Europeas. (2003). Libro Verde. COM, 170123(119). Recuperado de

[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com\(2001\)366_es.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com(2001)366_es.pdf)

Congreso de Colombia. Ley 30 de 1992, por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, Bogotá: Diario Oficial § (1992). Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf

Congreso de Colombia. Ley estatutaria No. 1751 Febrero 16 (2015). Congreso de Colombia. Recuperado de [http://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley 1751 de 2015.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf)

Congreso de Colombia. Ley N° 1951 del 24 de Enero del 2019 (2019). Recuperado de [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY 1951 DEL 24 DE ENERO DE 2019.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201951%20DEL%2024%20DE%20ENERO%20DE%202019.pdf)

Consejo Nacional de Acreditación CNA. (s. f.-a). La calidad en la Acreditación Institucional. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://www.cna.gov.co/1741/article-190811.html>

Consejo Nacional de Acreditación CNA. (s. f.-b). La Institución y la Acreditación -. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.cna.gov.co/1741/article-190822.html>

Consejo Privado de Competitividad. (2017). Índice Global de Competitividad 2017-2018.

Consejo Privado de Competitividad. (2018a). *Índice Departamental de Competitividad 2018*.

Recuperado de https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/03/LIBRO-CPC_IDC_2018_WEB.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2018b). *Informe Nacional de Competitividad 2018 - 2019*.

Recuperado de https://compite.com.co/wp-content/uploads/2018/10/CPC_INC_2018-2019_Web.pdf

Consejo Privado de Competitividad CPC, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUD, & Corporación Andina de Fomento CAF - Banco de Desarrollo de América Latina.

(2015). *Lineamientos para la Identificación y el Cierre de Brechas de Capital Humano para las Apuestas Productivas Departamentales del País*. Recuperado de www.puntoaparte.com.co

Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander. (2005). *Acuerdo N° 006 de 2005*.

Bucaramanga, Santander, Colombia. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/politicasExtension.pdf>

Consejo Superior de la Universidad Industrial de Santander. (2010). *Acuerdo No. 103 de 2010*.

Universidad Industrial de Santander - Secretaría General - División de Servicios de Información. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/extension/acuerdo.html>

Corficolombiana. (2019). *Informe de inflación: La inflación mantendría tendencia al alza.*

Recuperado

de

https://www.corficolombiana.com/wps/wcm/connect/corficolombiana/09554a05-f6cf-4a85-8893-634616c8e420/II90519.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=09554a05-f6cf-4a85-8893-634616c8e420

Corvetto, M., Bravo, M. P., Montaña, R., Utili, F., Escudero, E., Boza, C., ... Dagnino, J. (2013).

Simulación en educación médica: una sinopsis. *Revista médica de Chile*, 141(1), 70-79.

<https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000100010>

Decanatura de Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. (2019). *Informe de ocupación del Laboratorio de Simulación Clínica*. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s. f.-a). *Censo General 2005 Perfil Bucaramanga-Santander*. Recuperado de www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s. f.-b). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Colombia. Recuperado 16 de junio de 2019, de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018/cuantos-somos>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s. f.-c). Gran encuesta integrada de hogares (GEIH) Mercado laboral. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). *Censo General 2005 Perfil Santander*. Recuperado de www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019a). *Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2018*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_18.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019b). Producto Interno Bruto (PIB). Recuperado 16 de junio de 2019, de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

Departamento Nacional de Planeación. (s. f.). *Santander*. Recuperado de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones y finanzas pblicas/Santander 15.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones+y+finanzas+pblicas/Santander+15.pdf)

Durán Ospina, P., Pinzón, C. V., Yepes Marín, Á. M. Y., Baron Castro, M. M., Martínez, C. E., Duque, W., & Betancourt Torres, C. L. (2013). *Simulación clínica. Herramientas*

innovadoras para la educación en salud (AREANDINA.). Pereira: 2013-06. Recuperado de <http://digitk.areandina.edu.co:8080/repositorio/handle/123456789/479>

El Tiempo. (2018). Decisiones claves que debería tomar el sector salud en Colombia en 2019 - Salud - Vida - ELTIEMPO.COM. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://www.eltiempo.com/vida/salud/decisiones-claves-que-deberia-tomar-el-sector-salud-en-colombia-en-2019-309820>

Esperanza, S., Gonzalez, P., Isabel, C., Sánchez, C., De Educación, F., & Humanidades, Y. (2017). La Simulación Clínica como estrategia de aprendizaje para disminuir eventos adversos en la práctica de enfermería Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/17041/1/PachònGonzàlezSoniaEsperanza2017.pdf>

Fundación Insimed. (s. f.). Fundación Insimed - Instituto de Simulación Médica. Recuperado 17 de junio de 2019, de <http://www.insimed.org/nosotros/>

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36095147/Evaluacion_impacto_ambiental-Garmendia_1_1.pdf?response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DEvaluacion_de_impacto_ambiental.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y5

Gaumard Scientific. (2019). NOELLE®. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.gaumard.com/products/obstetrics/noelle>

Gobernación de Santander. (2016). Plan de desarrollo departamental Santander 2016-2019. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Gobierno de Colombia. (2016). Política Nacional de Talento Humano en Salud. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/politica-nacional-talento-humano-salud.pdf>

Gobierno de Colombia, & Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>

Gómez, L. M., Calderón, M., Sáenz, X., Reyes, G., Moreno, M. A., Ramírez, L. J., ... Jaramillo, J. (2012). Impacto y beneficio de la simulación clínica en el desarrollo de las competencias psicomotoras en anestesia: *Revista Colombiana de Anestesiología*, 36(2), 93-107. [https://doi.org/10.1016/s0120-3347\(08\)62003-1](https://doi.org/10.1016/s0120-3347(08)62003-1)

INSIMED. (2019). Curso | Simulación como herramienta docente. Recuperado de <http://www.insimed.org/course/la-simulacion-como-herramienta-docente-viii-version-3/>.

Laboratoire de Systèmes Robotiques LSRO. (2018). Surgical Simulators with Haptic Feedback – LSRO. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://lsro.epfl.ch/page-34240-en-html/medical-4/simulators/>

Laerdal Medical. (2019a). Harvey The Cardiopulmonary Patient Simulator | Laerdal Medical. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.laerdal.com/products/simulation-training/nursing/harvey-the-cardiopulmonary-patient-simulator/>

Laerdal Medical. (2019b). SimMan 3G. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.laerdal.com/products/simulation-training/emergency-care-trauma/simman-3g/>

Lewis, S. J., & Orland, B. I. (2004). The importance and impact of evidence-based medicine. *Journal of Managed Care Pharmacy: JMCP*, 10(5 Suppl A), S3-5. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2004.10.S5-A.S3>

Lifespan Corporate. (2019). HPS Manikin (METI) | Lifespan. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.lifespan.org/hps-manikin-meti>

López Sánchez, M., Ramos López, L., Pato López, O., & López Álvarez, S. (2013). *La simulación clínica como herramienta de aprendizaje Simulation based-training in Medicine: a teaching tool. CIR MAY AMB. 2013* (Vol. 18). Recuperado de www.asecma.org

Macías, H. A. (2019). Red Econolatin, 3. Recuperado de http://www.econolatin.com/coyuntura/pdf/colombia/Informe_economia_colombia_mayo_2019.pdf

Maran, N., & Glavin, R. (2003). Low- to high-fidelity simulation--a continuum of medical education? *Medical Education*, 37(Supp. 1), 22-28. Recuperado de <https://bibliotecavirtual.uis.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=106025760&lang=es&site=eds-live>

Michaux, S. (2016). *Las cinco fuerzas de Porter. Cómo distanciarse de la competencia con éxito*.

Migración Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores. (s. f.). *Turismo de Salud en Colombia*. Recuperado de [http://migracioncolombia.gov.co/phocadownload/Infografía Turismo Salud.pdf](http://migracioncolombia.gov.co/phocadownload/Infografía_Turismo_Salud.pdf)

Millán Núñez-Cortés, J., Palés Argullós, J. L., & Morán-Barrios, J. (2015). *Principios de Educación Médica*. Recuperado de <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/5346/eBook-Principios-de-Educacion-Medica.html>

Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). *Informe Nacional de Educación Superior 2010 - 2017*.

Ministerio de Educación Nacional. (2002). Decreto 1279 de Junio 19 de 2002. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86434_Archivo_pdf.pdf

Ministerio de Hacienda. (2019). Ley de Financiamiento. Recuperado 15 de junio de 2019, de http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/Menu/menuo/ProyectoLeyFinanciamiento?_adf.ctrl-state=ti1pknx73_4&_afLoop=2158018243647764&_afWindowMode=0&_afWindowId=null

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2018). *Presupuesto General de la Nación 2019*. Recuperado de http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ShowProperty?nodeId=%2FOCS%2FP_MHCP_WCC-129946%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Ministerio de la Protección Social. (2008). *Lineamientos para la implementación de la política de seguridad en el paciente*. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_0112_de_2012_-_Documentos_de_apoyo_2.pdf

Ministerio de la Protección Social. Decreto 2376 del 1 Julio 2010, Pub. L. No. 2376, 6 (2010). Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO_2376_DE_2010.pdf

Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia. (s. f.). *Todo lo que quiere saber sobre la migración venezolana y no se lo han contado*. Recuperado de <http://www.migracioncolombia.gov.co/venezuela/Todo sobre Venezuela.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2003 de 2014 (2014). Recuperado de http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_fc3d63fe18bf0172e0430a0101510172

Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1164 de 2007 (2007). Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY 1164 DE 2007.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2012a). *Caracterización Laboral del Talento Humano en Salud de Colombia: Aproximaciones desde el Ingreso de Base de Cotización al Sistema General de Seguridad Social en Salud*. Recuperado de [https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Observatorio Talento Humano en Salud/CaracterizaciónLaboralTHS.pdf](https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Observatorio_Talento_Humano_en_Salud/CaracterizaciónLaboralTHS.pdf)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2012b). Resolución número 00004343 de 2012. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-4343-de-2012.PDF>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). Manual de acreditación en salud ambulatoria y hospitalario de Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/manual-acreditacion-salud-ambulatorio.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Plan Nacional de Desarrollo dará oxígeno financiero al sistema de salud. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo-dara-oxigeno-financiero-al-sistema-de-salud.aspx>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). Tasa de Cambio Representativa del Mercado- TRM. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Tasa-de-Cambio-Representativa-del-Mercado-TRM/32sa-8pi3>

Morales, J., & Morales, A. (2009). *Proyectos de Inversión. Evaluación y Formulación*. (McGraw-Hill, Ed.). Recuperado de https://www.academia.edu/10315052/Proyectos_de_Inversion_Arturo_Morales_Jose_Antonio

National Center for Biotechnology Information. (1963). Endoscopy. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68004724>

OMPI. (s. f.). La transferencia de conocimientos en las universidades. Recuperado 16 de junio de 2019, de https://www.wipo.int/about-ip/es/universities_research/ip_knowledgetransfer/

Organización de las Naciones Unidas ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS. ONU*. Recuperado de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Organización para la Excelencia de la Salud – OES. (s. f.). Entidades acreditadas en Colombia. Recuperado 17 de junio de 2019, de <https://oes.org.co/entidades-acreditadas-en-colombia/>

Osterwalder, A. (2011). *Generación de modelos de negocio*.

Palacios, L. C. (s. f.). *Dirección estratégica* (ECO Editi).

Pardo Martínez, C. I. (2017). Las regalías y la inversión en ciencia y tecnología en Colombia | Economía | Portafolio. *Portafolio*, 1. Recuperado de <https://www.portafolio.co/economia/las-regalias-y-la-inversion-en-ciencia-y-tecnologia-en-colombia-506940>

Pérez Soto, M. (2013). La Simulación Clínica Como Método De Evaluación Y Acreditación De Competencias Profesionales Clinical Simulation As a Method of Evaluation and Accreditation of Professional Competence, 0-34. Recuperado de

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3002/PerezSotoM.pdf?sequence=1>

Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 15. Recuperado de https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf

PROCOLOMBIA. (s. f.). Oportunidades de Inversión en Bucaramanga - Santander. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.inviertaencolombia.com.co/informacion-regional/bucaramanga.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (s. f.). *Prospectiva laboral cualitativa de servicios de salud en el área metropolitana de Bucaramanga*. Recuperado de [https://www.unab.edu.co/sites/default/files/PROSPECTIVA LABORAL CUALITATIVA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARMANGA.pdf](https://www.unab.edu.co/sites/default/files/PROSPECTIVA%20LABORAL%20CUALITATIVA%20DE%20SERVICIOS%20DE%20SALUD%20EN%20EL%20ÁREA%20METROPOLITANA%20DE%20BUCARMANGA.pdf)

Redacción Salud de El Espectador. (2016). Al año, 180.000 personas que son hospitalizadas mueren a causa de errores médicos. Recuperado 24 de junio de 2019, de <https://www.elespectador.com/noticias/salud/al-ano-180000-personas-son-hospitalizadas-mueren-causa-articulo-632214>

República de Colombia. (1991). Constitución política de Colombia. Recuperado 15 de junio de 2019, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr002.html

Rojo, E., Maestre, J. M., Díaz-Mendi, A. R., Ansorena, L., & del Moral, I. (2016). Innovando en procesos asistenciales y seguridad del paciente mediante simulación clínica. *Revista de Calidad Asistencial*, 31(5), 267-278. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2015.12.008>

Ruiz-Gómez, J. L., Martín-Parra, J. I., González-Noriega, M., Redondo-Figuero, C. G., & Manuel-Palazuelos, J. C. (2018, enero 1). Simulation as a surgical teaching model. *Cirugía Española*. Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.005>

Ruta N. (2016). Simulación para formación avanzada en salud - Ruta N. Recuperado 1 de agosto de 2019, de <https://www.rutanmedellin.org/es/observatorio-cti/item/simulacion-para-formacion-avanzada-en-salud>

Sarmiento Limas, C. A. (2006). *Comentarios a niveles de complejidad y actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad*.

Segura Azuara, N. de los Á., Eraña Rojas, I. E., Valeria Luna-de-la-Garza, M., Castorena-Ibarr, J., & López Cabrera, M. V. (2018). Análisis de la ansiedad en los primeros encuentros

clínicos: experiencias utilizando la simulación clínica en estudiantes de pregrado.

Educacion Medica. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.012>

Semana. (2018). Problemas de la educación superior en Colombia: Columna de Germán Manga, por Germán Manga. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://www.semana.com/opinion/articulo/problemas-de-la-educacion-superior-en-colombia-columna-de-german-manga/585735>

Society for Simulation in Healthcare. (s. f.). SSH Accreditation of Healthcare Simulation Programs. Recuperado 16 de junio de 2019, de <http://www.ssih.org/Accreditation>

Tapia Jurado, J., Pérez Castro y Vázquez, J. A., Castañeda Solís, A. K., & Soltero Rosas, P. (2018). La simulación, una herramienta para incrementar la seguridad del paciente. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 61(S1), 18-27.

The INACSL Standards Committee. (2011). Standard V: Simulation facilitator. *Clinical Simulation in Nursing*, 7(4), S14-S15.

The INACSL Standards Committee. (2016). INACSL Standards of Best Practice: SimulationSM Simulation Design. *Clinical Simulation In Nursing*, 12, S5-S12. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2016.09.005>

Transparencia por Colombia. (s. f.). Índice de Percepción de la Corrupción 2018. Recuperado 16 de junio de 2019, de <http://transparenciacolombia.org.co/2019/02/25/resultados-ipc-2018/>

Transparencia por Colombia. (2016a). *Índice de Transparencia Departamental Gobernaciones y Contralorías Resultados 2015*. Recuperado de www.transparenciacolombia.org.co

Transparencia por Colombia. (2016b). *Índice de Transparencia Municipal Resultados 2015*. Recuperado de www.transparenciacolombia.org.co

Universidad CES. (2019a). Laboratorios y simulación. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.ces.edu.co/laboratorios-y-simulacion/>

Universidad CES. (2019b). Universidad CES inaugura moderno centro de entrenamiento y simulación clínica - Universidad CES. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.ces.edu.co/noticias/universidad-ces-inaugura-moderno-centro-de-entrenamiento-y-simulacion-clinica/>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.-a). Acuerdo N° 086 de 2011. Recuperado de <http://documentos.uis.edu.co/documentos/ConsultasSecretariaGeneral/DocumentoOriginal.aspx>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.-b). Manual de Bioseguridad, 24. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento humano/SALUD OCUPACIONAL/MANUALES/MTH.02.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.-c). Parque Tecnológico Guatiguará. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/nuestrosResultados/documentos/4PTGFortalecimientoTransferenciaTecnologica.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.-d). Principios del Sistema de Gestión Integrado. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionCalidad/acreditacionUIS/principios.html>

Universidad Industrial de Santander. Estatuto General de la Universidad Industrial de Santander (1993). Bucaramanga. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/reglamentos/estatutoGeneral.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (1994). Acuerdo No. 63 de 1994. Reglamento del profesor. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/reglamentos/reglamentoProfesor.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (2011). Sistema de Gestión Ambiental. Recuperado 2 de octubre de 2019, de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/quienesSomos.html>

Universidad Industrial de Santander. (2018a). *Acuerdo N° 048 de 2018*. Bucaramanga, Santander, Colombia. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/documentos/planesDecreto612/planFormacionDocentes.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (2018b). *Presupuesto General 2019*. Bucaramanga, Santander, Colombia: Planeación Bucaramanga.

Universidad Industrial de Santander. Proyecto Institucional (2018).

Universidad Industrial de Santander. (2019a). Estructura Organizacional de la Facultad de Salud. Recuperado 16 de junio de 2019, de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/estructuraOrganizacional.html>

Universidad Industrial de Santander. (2019b). Preguntas frecuentes. Recuperado de www.uis.edu.co/plan_gestion/index.jsp,

Universidad Industrial de Santander. (2019c). UIS en cifras 2018. Recuperado 24 de junio de 2019, de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiazGRkOTU4ZjktN2ViNC00OWMyLWVhZmYtYzAxM2QwMWU0ZTQzIiwidCI6ImE1ODRhZDMyLWRjZjYtNDE1MC1hNGI1LTdmYWZmOTI0OGFhNiIsImMiOjR9>

- Vallaes, F., Cruz, C. de la, & Sasia, P. (2009). *Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos*. (McGrwa-Hill Interamericana, Ed.).
- Valverde, A. (2015). Principios y técnicas de las anastomosis digestivas: particularidades en cirugía laparoscópica y robótica- ClinicalKey. En *EMC- Técnicas quirúrgicas - Aparato Digestivo* (pp. 1-10). Recuperado de <https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:2197/#!/content/emc/51-s2.0-S128291291572444X?scrollTo=%23hl0000201>
- Vélez Álvarez, C., Jaramillo Ángel, C. P., & Giraldo Osorio, A. (2018). Docencia-servicio: responsabilidad social en la formación del talento humano en salud en Colombia. *Educación Médica*, 19, 179-186. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.08.002>
- Vélez, L. M. (2015). La Simulación Clínica Y Su Relación Con El Desarrollo De Pensamiento Crítico Y La Toma De Decisiones. *Revista Experiencia Docente*, 2(2), 37-42. Recuperado de <http://experienciadocente.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/view/54/41>
- Villca, S. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 75-88.

World Economic Forum. (2010). *The Global Competitiveness Report Members of the Global Competitiveness Report Advisory Board*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf