

**CONFIGURACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO  
DENTRO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN  
EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.**

**AUTOR**

**PATRICIA RUIZ HERRERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2008**

**CONFIGURACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO  
DENTRO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN  
EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.**

**AUTOR**

**Patricia Ruiz Herrera  
Código: 2021103**

**MODALIDAD  
Práctica Empresarial**

**DIRECTOR DE PROYECTO  
D.I Juan Carlos Moreno Muñoz**

**TUTOR EN LA EMPRESA  
D.I Javier Mauricio Martínez Gómez Msc.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2008**

## RESUMEN

**TÍTULO:**

CONFIGURACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO DENTRO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.\*

**AUTOR:** PATRICIA RUIZ HERRERA\*\*

**PALABRAS CLAVES:**

Innovación, Diseño, Proceso, Procedimiento, Gestión.

**DESCRIPCIÓN:**

La Fundación Cardiovascular de Colombia FCV busca adoptar la Innovación en la organización, como un proceso estratégico en su gestión empresarial.

Dicho proceso tiene como finalidad que la FCV por medio de todas las Unidades Estratégicas de Negocios (UEN) que la integran, generen ideas innovadoras y formulen proyectos de diferente naturaleza desde cada una de las áreas de trabajo, cuyos resultados sean comercializados o destinados para beneficio interno.

En el proceso de innovación, el diseño incluye una serie de actividades que se destinan a planear y elaborar procedimientos, especificaciones técnicas y otras características funcionales para el desarrollo de nuevos productos y procesos.

El objetivo de este proyecto es diseñar, validar e implementar los procedimientos de diseño enmarcados dentro del proceso de innovación de la FCV, que apoyen todo el plan de diseño y desarrollo de cada proyecto.

Para la implementación del proceso dentro de la organización, se elaboro un proyecto de desarrollo de la cultura organizacional para la innovación, en el cual se realizan actividades para dar a conocer este proceso a todo el personal.

Finalmente, como resultado de esta práctica empresarial, la FCV recibe toda la documentación sobre la configuración y la diagramación de cada procedimiento de diseño, bajo el estándar de la norma NTC ISO 9000, para que en un corto plazo, estos puedan ser integrados al Sistema de Gestión de la Calidad de la Organización

---

\* Practica empresarial

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Programa de Diseño Industrial, Director: D.I Juan Carlos Moreno Muñoz

## **ABSTRACT**

### **TITLE:**

CONFIGURATION OF PROCEDURES INTO THE DESIGN PROCESS OF INNOVATION IN THE CARDIOVASCULAR FOUNDATION OF COLOMBIA (FCV).

### **AUTHOR:**

PATRICIA RUIZ HERRERA\*\*

### **KEYWORDS:**

Innovation, design, process, procedure, management.

### **DESCRIPTION:**

The Cardiovascular Foundation of Colombia FCV looks adopt Innovation in the organization as a strategic process in its corporate governance.

The goal of such process, is that the FCV, using Strategic Business Units (UEN) that conform it, generate innovating ideas and formulate projects of different nature, from each one of the work units, which results are meant to be comercialized or used for internal benefit.

In the process of innovation, the design includes a series of activities destined to plan and elaborate procedures, technical specifications and other functional characteristics for the development of new processes and products.

The goal of this project is to design, validate and implement the design procedures framed into the innovation process of the FCV, that support the design and development plan of every project.

For the implementation of the process into the organization, a project for developing the organizational culture for innovation has been elaborated, and in this project, there are activities for helping the staff to know the process.

Finally, as a result of this business practice, the FCV receive all documentation on the configuration and layout of each design procedure, under the standard of the ISO 9000 standard NTC, for a short term, these can be integrated System Quality Management of the Organization.

---

\* Managerial practice

\*\* Ability of Engineering's Physique Mechanics, Program of Industrial Design, Director: D.I Juan Carlos Moreno Muñoz

## CONTENIDO

	Pág.
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO</b>	10
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b>	10
1.1.1 Reseña Histórica	10
1.1.2 Misión	11
1.1.3 Visión	12
1.1.4 Organigrama	12
1.1.5 Unidades Estratégicas de Negocio (UEN)	13
1.1.6 Oficina involucrada directamente con el proyecto	16
<b>1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	19
1.2.1 Planteamiento del problema	19
1.2.2 Estado del arte	22
1.2.3 Alcance del proyecto	27
1.2.4 Objetivos del proyecto	29
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	30
<b>2.1 INNOVACIÓN</b>	30
2.1.1 Innovación tecnológica	30
2.1.2 Tipos de Innovación	31
<b>2.2 ACTIVIDADES DE INNOVACION</b>	32
2.2.1 Manual de Oslo	33
2.2.2 Manual de Frascati	33
<b>2.3 GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN</b>	34
2.3.1 Herramientas para la Gestión de la Innovación	35
2.3.2 Modelos existentes de Gestión de la Innovación	37
<b>2.4 GESTIÓN DEL DISEÑO EN LA INNOVACIÓN</b>	40
2.4.1 Métodos de Diseño	40
2.4.2 Actividades del Diseño en el proceso de Innovación	41
<b>2.5 CONFIGURACIÓN Y NORMALIZACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN</b>	42
2.5.1 Fundamentos teóricos NTC ISO 9000	42
2.5.2 Sistema de Gestión de la Calidad FCV	43

<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>DISEÑO DEL MODELO DE INNOVACION PARA LA FCV</b>	<b>46</b>
<b>3.1 INNOVACIÓN EN LA FCV</b>	<b>46</b>
<b>3.2 MODELO PROPUESTO DE LA INNOVACIÓN PARA LA FCV</b>	<b>47</b>
3.2.1 Primera fase: Formulación de propuestas	47
3.2.2 Segunda fase: Plan de proyecto	49
3.2.3 Tercera fase: Evaluación de la Innovación	49
3.2.4 Fase central: Gestión de Proyecto	50
<b>3.3 ÁREAS QUE INTEGRAN EL MODELO DE INNOVACIÓN</b>	<b>51</b>
<b>3.4 INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DEL PROCESO</b>	<b>53</b>
<b>3.5 DIAGRAMACIÓN DEL PROCESO</b>	<b>55</b>
<b>CAPITULO 4</b>	
<b>CONFIGURACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO QUE INTEGRAN EL PROCESO DE INNOVACIÓN DE LA FCV</b>	<b>57</b>
<b>4.1 FORMULACIÓN DE PROPUESTAS</b>	<b>57</b>
<b>4.2 DESARROLLO DE MODELOS Y PROTOTIPOS</b>	<b>68</b>
<b>4.3 MARKETING DEL PRODUCTO</b>	<b>89</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>VALIDACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LA FCV</b>	<b>97</b>
<b>5.1 VALIDACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>	<b>97</b>
<b>5.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO DE LA INNOVACIÓN EN LA FCV</b>	<b>99</b>
<b>5.3 DESARROLLO DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	<b>104</b>
5.3.1 Formulación de propuestas proyecto e-ducare Colombia	106
5.3.2 Desarrollo de prototipo Sistema Experto APU	113
5.3.3 Desarrollo de modelos y prototipos UCIN	120
5.3.4 Marketing del producto UCIM	134
5.3.5 Desarrollo de empaques	139
<b>CAPÍTULO 6</b>	
<b>IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA FCV</b>	<b>141</b>
<b>6.1 PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA INNOVACIÓN</b>	<b>141</b>
6.1.1 Divulgación de temas de innovación y creatividad	142

6.1.2 Programas de capacitación y formación	148
<b>6.2 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO EN TODAS LAS ÁREAS DE LA FCV</b>	153
6.2.1 Gestión de proyectos e ideas en la FCV	155
6.2.2 Gestión de la Innovación	156
6.2.3 Gestión de Mercadeo y Comercialización	157
<b>6.3 APROBACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN POR PARTE DE LA OFICINA DE PLANEACION Y CALIDAD</b>	159
<b>7. CONCLUSIONES</b>	160
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	162
<b>ANEXOS</b>	164

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Organigrama Organizacional FCV	12
<b>Figura 2.</b> Estructura Oficina de Innovación y Desarrollo	18
<b>Figura 3.</b> Modelo lineal, Fuente: Rosseger (1980)	38
<b>Figura 4.</b> Modelo de Kline y Rosenberg (1985)	39
<b>Figura 5.</b> Modelo de Gestión de la Innovación FCV	48
<b>Figura6.</b> Áreas que integran el proceso de Gestión de la Innovación FCV	51
<b>Figura 7.</b> Actividades para la Formulación de propuestas	58
<b>Figura 8.</b> Estructura de comités de evaluación	60
<b>Figura 9.</b> Actividades para el desarrollo de modelos y prototipos	68
<b>Figura 10.</b> Grupo Primario de Innovación	98
<b>Figura 11.</b> Proyectos de Bioingeniería	100
<b>Figura12.</b> Proyectos Soft	101
<b>Figura 13.</b> Productos PH	102
<b>Figura 14.</b> Productos FCVComercializadora	103
<b>Figura 15.</b> Proyecto e-ducare	105
<b>Figura 16.</b> Consejo de ideas proyecto e-ducare	106
<b>Figura17.</b> Grupo de trabajo proyecto e-ducare	108
<b>Figura 18.</b> Sistema experto APU	110
<b>Figura 19.</b> Aplicación Web Sistema Experto APU	112
<b>Figura 20.</b> Nuevo prototipo Sistema Experto APU	113
<b>Figura 21.</b> Interacción Sistema Experto y MSV	114
<b>Figura 22.</b> UCI Neonatal	117
<b>Figura 23.</b> Grupo de trabajo UCIN	119
<b>Figura 24.</b> Esquema Funcional UCIN	120
<b>Figura 25.</b> Boceto final UCIN	122
<b>Figura 26.</b> Modelado detallado UCIN	123
<b>Figura 27.</b> Construcción prototipo UCIN	125
<b>Figura 28.</b> Pruebas técnicas UCIN	126
<b>Figura 29.</b> Validaciones UCIN	128
<b>Figura 30.</b> UCI Móvil	129
<b>Figura 31.</b> Hoja 1 ficha técnica UCIM	131
<b>Figura 32.</b> Hoja 2 ficha técnica UCIM	132
<b>Figura 33.</b> Manual de Usuario UCIM	133
<b>Figura 34.</b> Suturas Absorbibles FCV	134
<b>Figura 35.</b> Pildora de Innovación	138
<b>Figura 36.</b> Día cero	139

<b>Figura 37.</b> Términos de referencia del concurso Día cero	140
<b>Figura 38.</b> Primer editorial de Innovación	141
<b>Figura 39.</b> Quinto editorial de Innovación	142
<b>Figura 40.</b> ¼ Maratón FCV	143
<b>Figura 41.</b> Logo Maratón de ideas FCV	144
<b>Figura 42.</b> Convocatoria a la primera maratón de ideas FCV.	145
<b>Figura 43.</b> Portada taller de creatividad FCV	146
<b>Figura 44.</b> Taller de creatividad FCV	147

## LISTA DE TABLAS

Pág.

<b>Tabla 1.</b> Plantilla estándar de caracterización del proceso	44
<b>Tabla 2.</b> Plantilla estándar para procedimientos, instructivos y registros	45
<b>Tabla 3.</b> Indicadores para la Gestión de la Innovación FCV	54
<b>Tabla 4.</b> Caracterización del proceso de Innovación (pág. 1)	55
<b>Tabla 5.</b> Caracterización del proceso de Innovación (pág. 2)	56
<b>Tabla 6.</b> Formato de inscripción de ideas	63
<b>Tabla 7.</b> Formato de información general del proyecto	64
<b>Tabla 8.</b> Requisición de Diseño	75
<b>Tabla 9.</b> Requerimientos de diseño	77
<b>Tabla 10.</b> Listado de componentes de diseño	78
<b>Tabla 11.</b> Plan de Verificación del prototipo	79
<b>Tabla 12.</b> Hoja de Modificaciones	80
<b>Tabla 13.</b> Validación del prototipo (Pág.1)	81
<b>Tabla 14.</b> Validación del prototipo (Pág.2)	82
<b>Tabla 15.</b> Rotulo plano general	83
<b>Tabla 16.</b> Rotulo plano de despiece	85
<b>Tabla 17.</b> Formato ficha técnica	92
<b>Tabla 18.</b> Formato portada manual de usuario	93
<b>Tabla 19.</b> Inscripción de la idea e-ducare	107
<b>Tabla 20.</b> Validación Pantallas APU 1	115
<b>Tabla 21.</b> Validación Pantallas APU 2	116
<b>Tabla 22.</b> Requisición de diseño UCIN	118
<b>Tabla 23.</b> Requerimientos de diseño UCIN	121
<b>Tabla 24.</b> Modificaciones de diseño UCIN	124
<b>Tabla 25.</b> Modificación técnica UCIN	127
<b>Tabla 26.</b> Plan operativo 2007	149

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Guía de Generación de ideas	44
<b>Anexo B.</b> Guía de Vigilancia Tecnológica	177
<b>Anexo C.</b> Guía de Benchmarking	180
<b>Anexo D.</b> Guía de perfil de proyecto	182
<b>Anexo E.</b> Guía de propuesta de pre inversión	186
<b>Anexo F.</b> Guía de requerimientos de diseño	190
<b>Anexo G.</b> Guía de técnicas para el desarrollo y producción de productos	197
<b>Anexo H.</b> Guía de Métodos de análisis con usuarios	199
<b>Anexo I.</b> Guía para el empaque y embalaje	202

## **CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **1.1.1 Reseña Histórica: Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV)**

En 1981 un grupo de médicos Colombianos preocupados por el creciente número de niños que nacen con anomalías congénitas del corazón y que no cuentan con recursos económicos necesarios ni el apoyo del gobierno para costear una cirugía que les pueda salvar sus vidas, decide unirse con el fin de crear un banco de ayuda a través del programa “Corazón a corazón” que ofreciera soporte económico, médico y psicológico a estos niños y sus familias. Inicialmente los niños fueron enviados a Nueva York para recibir tratamiento médico, sin embargo los altos costos ocasionados por su traslado y el de sus familias hacia los Estados Unidos, además del avance médico científico alcanzado por Santander en el área cardiovascular, propiciaron que en 1986 un grupo de especialistas y visionarios de la ciudad de Bucaramanga, se propusieran la creación de una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a tratar las enfermedades del corazón, la Fundación Cardiovascular de Colombia FCV, según escritura No. 2267 de Julio 30 de 1986.

En Octubre de 1990 este grupo de médicos inicia sus actividades de consulta especializada en cardiología y pruebas de esfuerzo en la Fundación Tercera Edad de la Congregación Mariana, y las primeras cirugías cardiovasculares en la Clínica Bucaramanga.

En 1992 entra a formar parte de la Clínica Carlos Ardila Lülle, adquiriendo el cuarto piso como la unidad de cardiocirugía del complejo médico, ampliando así



todos los servicios diagnósticos e intervencionistas de cardiología y cirugía vascular periférica, utilizando los quirófanos, unidad de cuidados intensivos y hospitalización de esta moderna clínica de la ciudad.

En Octubre de 1997 se inaugura la nueva sede del Instituto del Corazón, un moderno edificio de 14 pisos (15000 metros cuadrados construidos), con una capacidad de 127 camas de hospitalización distribuidas entre la Unidad de Cuidados Intensivos Post-quirúrgica, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica, Unidad de Cuidados Intensivos Adultos, tres pisos de hospitalización, cuatro salas de cirugía, dos salas de hemodinamia y una de electrofisiología, además del servicio de urgencias las 24 horas del día cumpliendo así con todos los requisitos y normas exigidas por el entonces Ministerio de Salud, para prestar los servicios de salud a pacientes con enfermedades cardiovasculares.

La FCV es una entidad privada sin ánimo de lucro, para su funcionamiento utiliza el dinero fruto de la prestación de servicios y de las donaciones recibidas de personas jurídicas y naturales, nacionales e internacionales. Así mismo, y como organización sin ánimo de lucro no obtiene utilidades sino excedentes que son reinvertidos en el desarrollo, crecimiento y mejoramiento de los productos y servicios, cumpliendo con el propósito de servir a la comunidad.

### **1.1.2 MISION**

“La Fundación Cardiovascular es una organización empresarial privada sin ánimo de lucro que provee servicios y productos de salud de alta calidad para el desarrollo del sector buscando permanentemente el bienestar de la comunidad

### **1.1.3 VISIÓN**

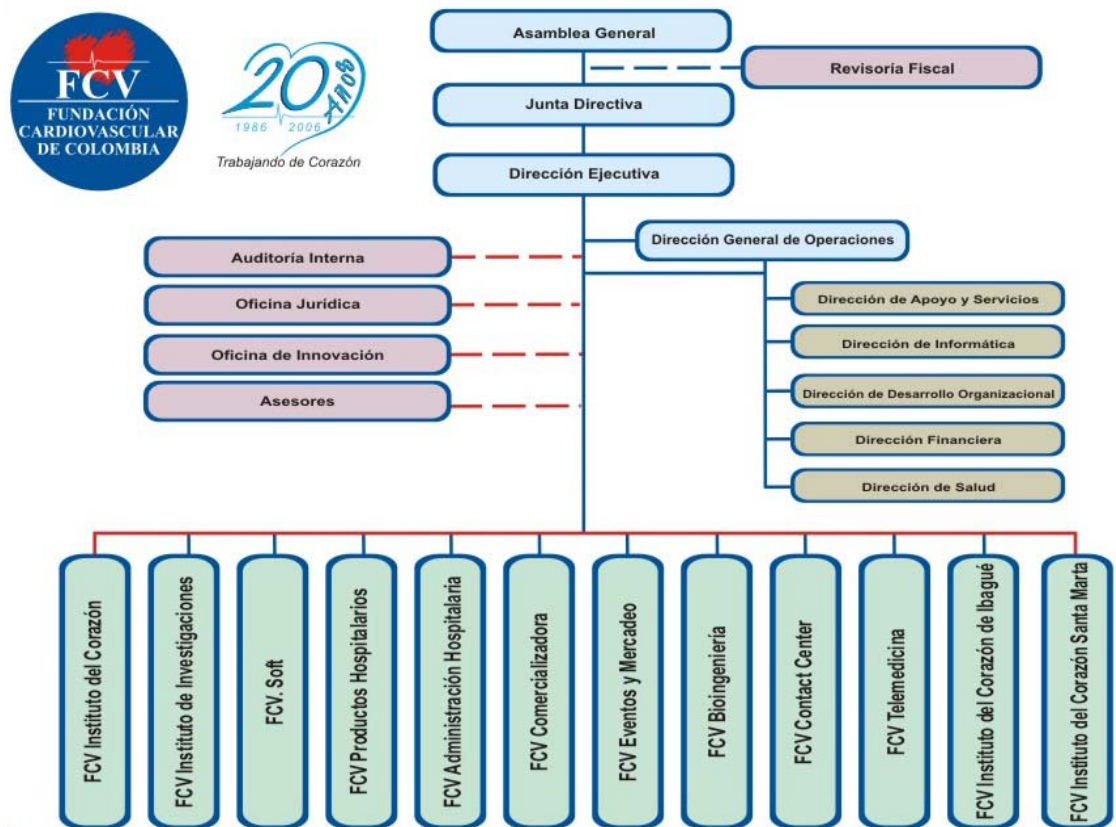
“En el año 2010 la Fundación Cardiovascular será una organización reconocida



a nivel nacional e internacionalmente en el sector de la salud por la excelencia de sus productos y servicios”

### 1.1.4 Organigrama organizacional

Figura 1. Estructura Organizacional FCV





### 1.1.5 UNIDADES ESTRATEGICAS DE NEGOCIO

En el año 2000 el direccionamiento estratégico de la Fundación Cardiovascular de Colombia establece como estrategia de crecimiento “la diversificación concentrada en la satisfacción de las necesidades del sector salud” creando, desde entonces, seis nuevas empresas que inicialmente funcionaron como áreas dentro de la estructura organizacional y actualmente por su desarrollo exitoso se han constituido como Unidades Estratégicas de Negocio dentro de la FCV.

**INSTITUTO DEL CORAZON:** Entidad sin ánimo de lucro, dentro de la Fundación Cardiovascular de Colombia, que trabaja con criterios médicos, científicos y tecnológicos para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, enfatizando en la investigación de nuevas alternativas que mejoren la calidad de vida de nuestros pacientes y de la población en general.

**PRODUCTOS HOSPITALARIOS:** Entidad dedicada a la producción y comercialización de insumos médico-quirúrgicos y a la prestación del servicio de esterilización.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES:** Entidad dedicada a la realización y coordinación de investigaciones en las áreas de las ciencias básicas, clínicas y epidemiológicas, con el fin de diseñar, identificar y evaluar estrategias de intervención individual y poblacional, que permitan mejorar la calidad de vida y la supervivencia de nuestros pacientes y de la población en general.



**GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN:** Entidad dedicada a impulsar el desarrollo de las entidades del Sector de la Salud a través de la prestación de servicios de alta calidad en Asesoría, Consultoría y Administración Delegada que permitan a nuestros clientes ser competitivos y rentables.

**COMERCIALIZADORA:** Empresa dedicada a la comercialización de equipos, insumos y medicamentos en el sector de la salud, orientada permanentemente a ofrecer calidad y costo buscando la satisfacción de las necesidades de los clientes a nivel nacional e internacional.

**FCV.SOFT:** FCV.Soft Software Factory es una Unidad Estratégica de Negocios de la Fundación Cardiovascular de Colombia que dispone de la infraestructura y recurso humano apropiado para apoyar a las empresas en la selección, adquisición e implantación de una herramienta software para administrar su información.

### **FCV BIOINGENIERIA**

FCV Bioingeniería es una Unidad Estratégica de Negocios de la Fundación Cardiovascular de Colombia que tiene como objetivo la elaboración de productos con base tecnológica en el campo de la salud plasmados en equipos biomédicos con altos estándares de calidad y con características que los hacen únicos en el mercado como es el caso de los electrocardiógrafos, monitores de signos vitales y una unidad inteligente de cuidados intensivos.

### **FCV TELEMEDICINA**

Líderes en la atención de pacientes en sitios remotos por medio de los más prestigiosos especialistas quienes, hacen parte de la red de médicos que resuelven en tiempo real o diferido, las interconsultas realizadas por el médico



ubicado en la Institución de referencia o remota. También líderes en el desarrollo de software y hardware necesarios para la transmisión de datos e imágenes asistenciales en tiempo real o diferido con el fin de generar una atención más integrada, confiable y robusta en información.

### **FCV EVENTOS Y MERCADEO**

Unidad estratégica de negocios encargada o encaminada a generar estilos de vida saludables en la comunidad, promover espacios sanos de esparcimiento y crear la cultura del deporte en la ciudadanía. Por tanto son el deporte, la cultura y la recreación los componentes esenciales de las actividades que se organizan dentro de FCV Eventos y Mercadeo para el goce y el bienestar de la comunidad santandereana y del personal que integra la Fundación Cardiovascular de Colombia.

### **FCV CONTACT CENTER**

Empresa de outsourcing que presta los servicios de Contact center, utilizando tecnología de telefonía IP (Internet Protocol) de última generación, apoyada sobre desarrollo de sistemas hecho a la medida, conforme a las actuales necesidades y operando bajo el concepto de mensajería unificada. De esta forma, los clientes de la FCV, se podrán contactar a través de una llamada telefónica, un e-mail, un fax, o una sesión de Chat, para obtener un servicio, un acuerdo de pago en su cartera, o recibir información y/o enterarse de alguna promoción de un producto específico.

### **FCV INSTITUTO DEL CORAZON DE IBAGUE**

Administración hospitalaria y prestación de servicios médicos en la clínica Calambeo de la ciudad de Ibagué



## **FCV INSTITUTO DEL CORAZON SANTA MARTA**

Administración hospitalaria y prestación de servicios médicos en la clínica FCV  
Instituto del corazón de la ciudad de Santa Marta

### **1.1.6 ENTIDAD INVOLUCRADA DIRECTAMENTE EN EL PROYECTO OFICINA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO**

La Oficina nace como un instrumento de la Fundación Cardiovascular de Colombia y se consolida en el 2007 como un apoyo a las UEN para la realización de proyectos innovadores individuales o en cooperación con otras instituciones nacionales o internacionales con funciones de asesoramiento, coordinación y promoción de proyectos relacionados con las actividades de investigación, desarrollo e innovación, vitales para el progreso institucional, y que generalmente se están representados bajo el marco de las siglas de I+D+i.

Las funciones que desempeña la oficina son:

- Ser el órgano de apoyo a las Unidades Estratégicas de Negocio de la FCV en la gestión, formulación, planificación, coordinación, evaluación y seguimiento de proyectos.
- Prestar apoyo a las UEN para la realización de proyectos innovadores individuales o en cooperación con otras instituciones nacionales o internacionales y facilitar el acceso a posibles fuentes de financiación para el desarrollo de los mismos.
- Elaborar los procesos y planes corporativos de innovación.
- Fomentar la interrelación y sinergia de las áreas de la FCV que elaboran proyectos innovadores, de cara a conseguir un mayor aprovechamiento de los resultados de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la



innovación, sin perjuicio de las competencias atribuidas a estas dependencias y a los líderes de proyectos.

- Promover la coordinación y promoción de las relaciones en el ámbito internacional, nacional y regional en materia de I+D+I y articular la colaboración a tales efectos con las entidades, universidades, administraciones y organismos que correspondan.
- Planificar y coordinar la participación de la FCV en programas de financiación externa que promuevan y patrocinen el desarrollo de proyectos innovadores.
- Apoyar el área de desarrollo organizacional en la creación de un ambiente propicio para desarrollar la cultura de la innovación dentro de la empresa.
- Propiciar la generación de ideas por medio de técnicas de creatividad

### **Misión**

Nuestra misión es hacer que la Innovación se convierta en el factor clave de la competitividad de la FCV, colaborando en la formulación, planificación, evaluación y seguimiento de sus proyectos. Aportando valor a las ideas de nuestra gente con el objetivo de darles forma y convertirlas en Proyectos Innovadores.

### **Recurso Humano**

La oficina de proyectos de innovación cuenta con un núcleo básico conformado por la Jefatura de la oficina y practicantes en áreas de ingeniería y diseño. El jefe de la oficina es encargado de permitir la generación de espacios para el desarrollo de nuevas ideas y proyectos innovadores, y de la gestión de las particularidades relacionadas con los proyectos de desarrollo e innovación tecnológica que creen en la FCV.



En el área de ingeniería contamos con:

**Figura 2.** Estructura Oficina de Innovación y Desarrollo



- Apoyo tecnológico: Encargados de identificar necesidades presentes relativas al desarrollo e innovación tecnológica, con el fin de generar nuevo conocimiento y/o apropiar tecnología, de forma tal que se generen nuevos productos y se potencialicen los existentes.
- Apoyo a proceso: de innovación: En la formulación, gestión, seguimiento y evaluación de los proyectos formulados en la FCV.

En el área de Diseño la cual será la encargada de soporte a los proyectos de innovación en estrategias de producción, diagramación de alternativas, modelado de propuestas y simulación (CADCAE), prototipado, desarrollo de nuevos productos, usabilidad, estrategias de fabricación y cadena de suministros, planificación de la producción.



## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.2.1 Planteamiento del problema

Las organizaciones viven actualmente en un entorno altamente “competitivo y cambiante”, caracterizado por diferentes fenómenos como la globalización, los cambios tecnológicos, el desarrollo sostenible, la productividad, etc.

Se ha visto que el cambio tecnológico es una amenaza para las organizaciones, y estas no se han podido adaptar con suficiente rapidez debido a la rigidez de sus estructuras. Por ello es necesario considerar la gestión de los cambios, tales como la introducción de nuevas tecnologías en la preparación de nuevos productos, y el funcionamiento de la organización, una vez efectuados estos cambios. Es aquí como temas relacionados con la Gestión de la innovación tecnológica han sido de gran interés durante los últimos años, en el cual se toma la Innovación tecnológica como nueva estrategia para competir en el mercado y su desarrollo se convierte en una de las tareas más desafiantes y de mayor riesgo para las organizaciones.

El papel de la innovación en la organización es cada vez mayor, consecuencia de la situación actual, y se define como: “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.” [1]



“La adquisición de tecnología no incorporada y de “know-how”, tecnología incorporada, la puesta en marcha de las herramientas, la ingeniería industrial, el diseño industrial, la adquisición de capital y de recurso humano; son el inicio de la fabricación y la comercialización de productos nuevos y mejorados”. [2]

Existen varios factores que influyen en la manera como las organizaciones buscan “innovar” en el mercado, y uno de los más importantes es el de tener la capacidad de responder a oportunidades y amenazas del entorno, dando una respuesta eficiente, integrando requisitos y condiciones del mercado y de la industria, para dar paso a la creación de nuevos productos y/o procesos. Es aquí donde se considera el Diseño Industrial como una pieza clave de las políticas de innovación en las organizaciones, considerado como una herramienta estratégica para su gestión, por su metodología que se caracteriza en captar necesidades, basada en el concepto del desarrollo sostenible, y adaptando las tecnologías cambiantes en nuevas oportunidades para dar respuestas “innovadoras” a dichas necesidades.

Las organizaciones adoptan el diseño como la manera de acercarse a las emociones de los consumidores, y así poder satisfacer todas las necesidades que el entorno demanda, y no solo de clientes y consumidores, sino de todos los miembros de una organización. El diseño comienza donde se inicia la industria, un producto se determina por sus procesos productivos que permitan la máxima eficiencia y termina hacia una exitosa orientación en el mercado, generando valor agregado en todo su proceso.

La innovación a través del diseño es hoy una nueva forma de hacer negocios. El diseñador tiene un método de trabajo que ayuda al proceso de innovación en la organización, y es el responsable de generar esas “propuestas innovadoras”, mejorando la imagen y el reconocimiento en el mercado.



La Fundación Cardiovascular de Colombia con el fin de ampliar su reconocimiento a nivel nacional e internacional a través de nuevos productos y servicios de alta calidad, por medio de la Oficina de Innovación, busca crear y adoptar como proceso, la innovación en la organización como estrategia en la gestión empresarial y la medición de esta. El fin de este proceso es que la FCV por medio de todas las UEN que la integran, generen ideas innovadoras y formulen proyectos de diferente naturaleza desde cada una de las áreas de trabajo, cuyos resultados sean comercializados o destinados para beneficio interno.

Para poder adoptar la innovación como proceso, e implementar este proceso dentro de la FCV, es importante un cambio en el desarrollo de la cultura organizacional, generando espacios propicios para realizar actividades en las cuales se introduzcan temas de creatividad e innovación, como medio para generar ideas y soluciones a problemas del día a día, y a los proyectos en desarrollo.

Actualmente se han venido presentando dificultades durante el desarrollo de cada una de las etapas de los proyectos, causadas por diferentes factores, tanto internos como externos. Dentro de las dificultades se encuentra la no existencia de espacios propicios para:

- La selección y evaluación de ideas generadas dentro de la organización, para ser formuladas en propuestas, y convertir estas propuestas en proyectos innovadores.
- Un área de diseño encargada de dar soporte a todas las UEN desde el desarrollo de alternativas de solución de cada proyecto, generando



bocetos, modelados 3D, verificaciones y validaciones de alternativas y modelos, hasta la concepción de prototipos.

- El desarrollo de estrategias en el diseño de la comunicación del producto, creando las mejores condiciones para la identificación y reconocimiento de nuevos productos en el mercado.

Se busca con este proyecto, configurar por medio de métodos, técnicas y herramientas, los procedimientos de diseño dentro del proceso de Innovación de la FCV, como solución a cada una de las dificultades mencionadas anteriormente en el desarrollo de los proyectos.

### **1.2.2 Estado del arte**

La innovación ha sido siempre la fuerza motriz para el crecimiento económico y la evolución de la civilización, desde la era agrícola, con la revolución industrial, hasta nuestra economía globalizadora. ¿Por qué recibe tanta atención ahora? Tres revoluciones profundas vienen en camino: una revolución digital, impulsada por los avances continuos en las Tecnologías Informáticas (TI); una revolución de internet, nacida de los estándares abiertos; y una revolución en los procesos de negocios, producto de las dos primeras.

Suiza, Finlandia y Suecia son las economías más competitivas del mundo según el informe global 2006-2007 de la competitividad, lanzado por el Foro Económico del Mundo el 26 de septiembre de 2006. Dinamarca, Singapur, los Estados Unidos, Japón, Alemania, los Países Bajos y el Reino Unido terminan los diez superiores enumeran, pero los Estados Unidos demuestran la gota más pronunciada, bajando de primero a sexta. [3]



## Innovación en Colombia

En los últimos años el desarrollo de la innovación se ha convertido en uno de los campos más desafiantes para las empresas ya que es el impulsor del desarrollo tecnológico e industrial generando mayores expectativas en el mercado y debido a su incremento ascenso a nivel internacional, ha puesto a las empresas nacionales en la búsqueda de competencias que generen mayor desarrollo innovador, pero la innovación debido a su complicidad con el desembolso de recursos financieros se ha convertido en una excusa para las empresas generando la tan habitual resistencia al cambio. *Colombia se encuentra en la posición 64 del ranking de competitividad mundial.*

En Colombia, varias empresas como Alpina, Familia, Nacional de Chocolates, Andercol, Proceplast, Unilever y muchas otras, vienen utilizando metodologías de observación del consumidor para desarrollar productos nuevos. Unilever, por ejemplo, ejecutó un detallado programa de observación de las amas de casa para el relanzamiento de su jabón Puro: La observación le permitió identificar con claridad cómo se relacionan las consumidoras con el jabón y entender cuáles atributos del producto son vistos como señales claves de calidad. Estos van desde el color (azul en Bogotá significa poder blanqueador, mientras que en la Costa ese significado le corresponde al blanco), hasta el tamaño y la consistencia (si es muy duro, maltrata las manos; si es muy blando, se deshace y desaparece la recompra). [4]

En Alpina hay comités que aglutinan el tema desde diferentes instancias: el comité corporativo de innovación de productos y el de desarrollo de productos. El primero, donde tienen asiento los directivos de la empresa, empezando por el presidente corporativo, se encarga de definir las políticas, prioridades e iniciativas corporativas de innovación de productos. Se reúne trimestralmente y aprueba el plan de innovación de productos, desarrolla las iniciativas de nuevos



negocios como respuesta al plan estratégico y administra y actualiza el banco de proyectos. El comité de desarrollo de productos identifica, evalúa y desarrolla oportunidades de nuevos productos, les hace el seguimiento a las tendencias mundiales de mercado, evalúa la factibilidad de los proyectos desarrollados por los equipos de proyecto y hace el seguimiento al estado de los proyectos en desarrollo. Se reúne mensualmente y a él asisten los directores de categoría, desarrollo, ingeniería y proyectos, garantía de calidad, mercadeo estratégico, la coordinadora de mercadeo nutricional y los vicepresidentes de mercadeo, operaciones, negocios internacionales y gerente de ingredientes.

Ahora, se necesita que más empresas colombianas aprendan estas prácticas de innovación y que, a partir de ellas, apunten al logro de posiciones destacadas en los mercados globales.

### **Innovación en Santander**

Bucaramanga ocupó el primer puesto en el ranking de creación de empresas innovadoras y de base tecnológica en el país. La capital Santandereana, a través de la incubadora de empresas Corporación Bucaramanga Emprendedora (CBE), fue la que más recursos jalonó en la pasada convocatoria realizada por Colciencias y el Sena, superando a ciudades como Cali, Medellín, Bogotá, Manizales y Barranquilla. A la convocatoria de “Alto contenido de innovación de tipo radical a nivel de América Latina”, la CBE presentó 7 proyectos por 1.410 millones de pesos. Desde sus inicios, a la Corporación Bucaramanga Emprendedora le han sido aprobados 38 proyectos en las convocatorias realizadas por el Sena y Colciencias. La incubadora de empresas cuenta con el apoyo de la gobernación de Santander, la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Provisión y la Fundación Cardiovascular de Colombia.



## **Innovación en la Fundación Cardiovascular de Colombia**

Operar niños y adultos enfermos del corazón, atender pacientes con patologías de alta complejidad y realizar procedimientos tan fuera de lo común como un trasplante cardíaco heterotópico (implantar un segundo corazón en un paciente), no son las únicas labores que se realizan dentro de la Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV.

En esta clínica, con sede en Floridablanca, Santander y creada hace apenas 20 años, decenas de corazones laten a gran velocidad en la ejecución de importantes proyectos e innovadoras propuestas que tienen un propósito común: poner lo mejor de la tecnología al servicio de la medicina, para lograr que la salud y el bienestar estén al alcance de todos los colombianos.

Un gran paso hacia la universalización de la salud y la modernización en la prestación de los servicios, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es la Telemedicina de la cual la Fundación Cardiovascular de Colombia se ocupa hace tres años, no sólo en lo que tiene que ver con la atención de pacientes a distancia, sino también en el diseño y desarrollo de software, plataformas virtuales y equipos biomédicos, a partir de las necesidades del medio, labor que ha contado con el apoyo financiero de Colciencias.

Uno de los logros más significativos en este campo es el desarrollo de las Tele-UCI (Unidades de cuidado Intensivo monitorizadas a distancia), que permiten controlar de forma remota a los pacientes ingresados en la UCI de un hospital. Esta modalidad de prestación de servicios de salud ha demostrado ser útil para reducir la morbi-mortalidad de los enfermos, su estancia en estas unidades, así como los costos relacionados con su atención, en países como Estados Unidos, Canadá y España. Funciona a través de un sistema combinado de video,



visualización y alimentación de datos e Internet, que permiten el acceso a parámetros clínicos como: electrocardiografía, presión invasiva y no invasiva, oximetría, temperatura e historia clínica electrónica, facilitando la asistencia remota del paciente por parte de especialistas desde la Institución de referencia (en este caso la FCV).

De allí que las Tele-UCI se vislumbren como una alternativa eficaz para esa Colombia con limitaciones en la oferta de recurso humano especializado, con ausencia de hospitales de alto nivel de complejidad, con marcadas limitaciones de vías de acceso y deficiente sistema de transporte de pacientes que limita la integralidad de la atención en salud.

Adicional a ello, para facilitar la atención de pacientes con problemas cardíacos situados en lugares remotos, se construyó un electrocardiógrafo (ECG) que envía señales en tiempo real a través de Internet, desde la institución remitora (centro de salud u hospital de primer y segundo nivel) hasta el centro de referencia (Fundación Cardiovascular de Colombia). A la fecha se inició ya la producción a escala de este modelo de electrocardiógrafo que ofrece ventajas en cuanto a costo y funcionalidad del mismo.

En la actualidad, el Centro Nacional de Telemedicina de la FCV tiene su campo de acción en hospitales de primer nivel en los departamentos de Santander, Antioquia y Risaralda, donde los pacientes pueden acceder a consulta especializada en cardiología, neurología, medicina interna, clínica del dolor y pediatría, servicio de teleradiología y teleelectrocardiografía, en tiempo real todos los días de la semana.



Muchos otros proyectos relacionados con bioinstrumentación, ingeniería clínica, telediagnóstico, automatización, procesamiento de señales e imágenes y electrofisiología, están en camino. Su objetivo también será el de proveer soluciones aún más novedosas en el cuidado de la salud de los ciudadanos, conscientes de que la inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) permite la incorporación y el aprovechamiento de avances científicos y tecnológicos. La FCV ha enfocado sus esfuerzos en la implementación de estrategias que promuevan una cultura tecnológica en la sociedad y fomenten el desarrollo local de nuevas tecnologías o la adaptación de las mismas a nuestras necesidades. [5]

### 1.2.3 Alcance

Este proyecto comprende dos etapas:

1 Etapa: Transformación en el desarrollo la cultura organizacional, como partida para la socialización del proceso de Innovación dentro de la FCV, por medio de actividades como:

- Programas de formación y capacitación
- Maratones de Ideas
- Divulgación de temas de innovación y creatividad en sistemas de información de la FCV.

2 Etapa: **Configuración, Validación e implementación** de procedimientos de diseño dentro del proceso de Innovación de la FCV en las siguientes áreas:



- Selección y evaluación de ideas, para ser convertidas en proyectos innovadores.
- Alternativas de diseño, construcción y validación de prototipos para cada proyecto.
- Diseño de elementos de comunicación del producto para su identificación y reconocimiento en el mercado.

**Configuración:** comprende la diagramación de cada procedimiento bajo los estándares del sistema de gestión de la calidad de la FCV.

**Validación:** por medio de diferentes proyectos puestos en marcha dentro de la organización, se validan las actividades establecidas en cada procedimiento, y se establecen acciones de mejora.

**Implementación:** Aprobación de los procedimientos por parte de la oficina de calidad, montaje en la base de datos del sistema de gestión de la calidad de la FCV, y actividades de seguimiento a todas las UEN de la implementación de cada procedimiento.



#### 1.2.4 Objetivos de la práctica

##### **Objetivo general:**

Diseñar, implementar y validar los procedimientos de diseño enmarcados dentro del proceso de innovación de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

##### **Objetivos específicos:**

- Caracterizar el proceso del modelo de innovación para la FCV.
- Realizar actividades de desarrollo de cultura organizacional para todos los colaboradores de la FCV.
- Definir los procedimientos de Formulación de propuestas, Desarrollo de Modelos y Prototipos, y diseño de la Imagen del producto dentro del proceso de innovación en la FCV.
- Diseñar instructivos y registros para cada procedimiento de diseño de acuerdo al estándar para la configuración de procesos de la FCV.
- Validar todas las actividades establecidas en cada procedimiento de diseño con diferentes proyectos puestos en marcha en la FCV.
- Implementar los procedimientos de diseño dentro del proceso de Innovación de la FCV.



## CAPÍTULO 2 MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se desarrolla la Investigación, recopilación bibliográfica y análisis de los fundamentos teóricos necesarios para llevar a cabo el normal desarrollo del proyecto. Su construcción se realiza con base en: Lectura de libros, lectura de publicaciones varias, consultas en Internet, asesorías y reuniones con los interesados en el proyecto.

### 2.1 INNOVACIÓN

El manual de Oslo define la innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”.

Igualmente, el manual de Frascati indica que la innovación es la transformación de una idea en un producto vendible nuevo o mejorado o en un proceso operativo en la industria y en el comercio o en nuevo método de servicio social.

#### 2.2.1 Innovación tecnológica

La innovación será “tecnológica” cuando tenga que ver con la ciencia y la tecnología. De forma sencilla la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos.

Dentro del proceso de innovación se considera la I+D (Investigación y desarrollo tecnológico) como tres clases de investigación: Investigación básica, Investigación aplicada y desarrollo tecnológico



### **Investigación básica**

Comprende todos aquellos trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables. Consiste en formular hipótesis, teorías y leyes.

### **Investigación aplicada**

Consiste en el desarrollo de trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos pero orientados a un objetivo práctico determinado. Hace uso de los resultados de la investigación básica, y estudia los métodos nuevos para lograr un objetivo concreto. Se obtiene como resultado productos determinados, susceptibles de ser patentados.

### **Desarrollo tecnológico**

Comprende la utilización de diferentes conocimientos científicos para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos, sistemas o servicios nuevos. Realiza trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, procedentes de la investigación aplicada.

## **2.2.2 Tipos de innovación**

### **Innovación de Producto**

Se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.



### **Innovación de Proceso**

Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o programas informáticos.

### **Innovación de Mercadotecnia**

Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

### **Innovación de Organización**

Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

## **2.2 ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN**

Las actividades en el proceso de innovación corresponden a todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas pero necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular.

La información relativa a las actividades de innovación, útil para la conformación del proceso de Innovación, se recopila de los manuales publicados por la OCDE, los cuales han establecido pautas y parámetros que normalizan el desarrollo de las actividades de la innovación en la organización.



La Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos OCDE es un foro único en donde trabajan los gobiernos de 30 democracias para afrontar los retos económicos, sociales y medioambientales, en los que les sitúa la globalización. La OCDE tiene como objetivo promover las políticas destinadas a contribuir a una correcta expansión económica en los países miembro y en los no miembros en vías de desarrollo económico, y para esto ha publicado diferentes manuales metodológicos, específicamente el Manual de Oslo y de Frascati que hacen referencia al tema de la Innovación.

### **2.2.1 Manual de Oslo**

Esta obra intenta desarrollar nuevos procedimientos para coleccionar e interpretar datos sobre innovación y desarrollo tecnológico, estableciendo dos factores como motores de crecimiento de una nación:

1. El desarrollo
2. La difusión de nuevas tecnologías.

El manual de Oslo observa al diseño como una parte esencial del proceso de innovación. En él se condensan planes y diseños orientados a definir procedimientos, especificaciones técnicas y características necesarias para la concepción, desarrollo, manufactura, y mercadotecnia de nuevos productos y procesos. [1]

### **2.2.2 Manual de Frascati**

Este manual es una propuesta de norma práctica para hacer una medición de la investigación y desarrollo experimental. Constituye uno de los pilares de las acciones desarrolladas por la OCDE para que se comprenda mejor el papel de la ciencia y la tecnología mediante el análisis de los sistemas nacionales de



innovación. Además, al proporcionar definiciones de la I+D, aceptadas internacionalmente, y clasificaciones de sus actividades, el Manual contribuye a los debates intergubernamentales sobre las "mejores prácticas" en materia de políticas científicas y tecnológicas.

Gracias a las iniciativas de la OCDE, de la UNESCO, de la Unión Europea y de diversas organizaciones regionales, Frascati constituye la norma para las encuestas de I+D en todos los países del mundo. [2]

### 2.3 GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

La gestión de la innovación tecnológica es la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos; la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar las ya existentes; el desarrollo de dichas ideas en prototipos de trabajo; y la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso. [6]

Funciones básicas de la gestión de la innovación:

- **Inventariar:** Conocimientos de las capacidades tecnológicas que se dominan
- **Vigilar:** Alerta sobre la evolución de la nueva tecnología. Vigilancia de la tecnología de los competidores (benchmarking tecnológico)
- **Evaluar:** Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio. Estudiar las posibles estrategias
- **Enriquecer:** Aumentar el patrimonio de la empresa vía inversión en tecnología propia, ajena o mixta.
- **Optimizar:** Emplear los recursos de la mejor manera posible
- **Proteger:** Protección de las innovaciones propias y actualización constante de los conocimientos.



### **2.3.1 Herramientas de apoyo a la Gestión de la Innovación**

TEMAGUIDE <sup>1</sup> muestra un conjunto de herramientas para la gestión de la tecnología y de la innovación que han sido consideradas importantes como apoyo a la introducción y práctica de la gestión de la Innovación en las empresas. Las herramientas adoptadas por la FCV para gestionar el proceso de Innovación son:

#### **Creatividad**

La creatividad es la aptitud de individuos, grupos u organizaciones para representar, prever y producir ideas. Las técnicas creativas pueden ayudar a éstos a ser más creativos o a aplicar su originalidad de pensamiento o imaginación a situaciones y problemas particulares. La resolución creativa de problemas es la aplicación de la creatividad y de las técnicas de creatividad a problemas y a oportunidades de mejora.

#### **Gestión del cambio en la cultura Organizacional**

Poner en práctica el cambio en la empresa de una manera estructurada, siempre que implique una transformación organizativa del modo en que la empresa hace las cosas.

La cultura organizacional es el conjunto de valores, creencias, entendimientos importantes, que los integrantes de una organización tienen en común. La cultura ofrece formas definidas de pensamiento, sentimiento y reacción que guían la toma de decisiones y otras actividades de los participantes en una organización.

---

<sup>1</sup> TEMAGUIDE Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para empresas, establecidas por la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.



Para poder adoptar la innovación como proceso, e implementarlo dentro de la Fundación Cardiovascular de Colombia, es importante involucrar a todos los miembros de la organización en el desarrollo de la cultura organizacional, cumpliendo con las siguientes funciones:

1. Transferir un sentido de identidad para todos los miembros de la organización
2. Facilitar la generación de un compromiso colectivo y no individual.

### **Vigilancia tecnológica**

Es una herramienta de gestión que permite a la empresa reducir el riesgo en la toma de decisiones. Se define como la búsqueda, detección, análisis y comunicación (a los directivos de la empresa) de informaciones orientadas a la toma de decisiones sobre amenazas y oportunidades externas en el ámbito de la ciencia y la tecnología. La vigilancia tecnológica debe detectar todas las señales débiles sobre innovaciones útiles que puedan ayudar a la empresa a enfrentarse a la competencia mundial.

### **Prospectiva tecnológica**

La prospectiva sistemática es una de las herramientas más utilizadas para tratar de vislumbrar el futuro de la ciencia y la tecnología. Consiste en reunir las opiniones de científicos, ingenieros, tecnólogos, industriales, responsables de las políticas científicas y tecnológicas y representantes de la sociedad con el fin de identificar las tecnologías futuras que proporcionen los mayores beneficios económicos y sociales. (Definición adoptada por la OCDE) Además la prospectiva tecnológica permite detectar las áreas científicas que deben servir de soporte para impulsar las tecnologías emergente y localizar carencias y



obstáculos que pueden aparecer en su desarrollo. Es por tanto una herramienta que permite en función de la situación actual tomar decisiones necesarias para diseñar el futuro más favorable para nuestros intereses. [7]

### **Benchmarking**

Es una herramienta que ayuda a la empresa a medir los procesos, productos, servicios, operaciones y estrategias de una organización y compararlos con los correspondientes en las empresas con los mejores procesos, productos y servicios que se puedan encontrar. Su objetivo es establecer metas ambiciosas pero alcanzables para mejorar el objeto de la comparación, así como diseñar e implantar los planes de acción para lograr y mantener el mismo o un nivel superior de eficacia y resultados que los alcanzados por las empresas competentes.

#### **2.3.2 Modelos de gestión de la innovación**

En el desarrollo del proyecto se sigue el modelo de Kline en el cual la innovación no es un proceso lineal, con un orden bien delimitado y un encadenamiento automático, sino un sistema de interacciones y retroalimentación entre diferentes funciones y participantes de una organización.

La descripción de este proceso comienza con el desarrollo de un modelo teórico lineal (Ver **Figura 3**), que asume una trayectoria progresiva desde el descubrimiento científico, como base principal de la innovación, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la fabricación. [8]



**Figura 3.** Modelo lineal, Fuente: Rosseger (1980)



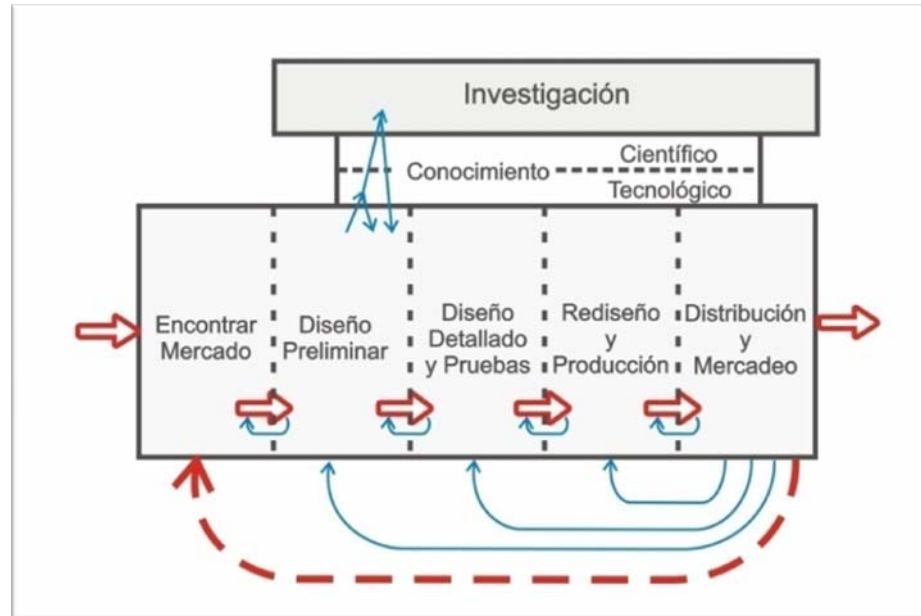
Este modelo no explica realmente la trayectoria que sigue actualmente la innovación, por lo que ha sido objeto de críticas ya que su planteamiento supone la innovación como un proceso que debe empezar por la investigación aplicada y el mercado es solo el lugar donde se va a incorporar los resultados obtenidos. Sin embargo es una primera aproximación que describe y proporciona el lenguaje para nombrar las fases que intervienen en el proceso.

### **Modelo de Kline**

Kline critica en modelo lineal y propone un modelo que refleje de mejor manera la complejidad del proceso innovador. Según este modelo existen 5 etapas que conducen a la innovación.



**Figura 4.** Modelo de Kline y Rosenberg (1985)



1. Empieza con una idea que se materializa en un invento y/o diseño analítico, el cual ha de responder a una necesidad de mercado. Este invento pasa por un proceso de diseño detallado que acaba en un prototipo, y acaba en la fase de desarrollo tecnológico.
2. Existen diversas retroalimentaciones entre cada etapa del camino central y su etapa anterior desde el producto final, hasta el mercado potencial.
3. Todas las fases del camino central se conectan con la investigación a través del uso de los conocimientos existentes, o de instrumentos para investigar cuando no se ha conseguido la información necesaria para continuar con el proceso.
4. Existe una conexión entre la investigación y la innovación: los descubrimientos de la investigación puede dar lugar a inventos, los cuales se convertirán en innovaciones.



5. Finalmente existen conexiones entre los productos y la investigación. La ciencia depende de la tecnología, los nuevos instrumentos hacen posible investigaciones más profundas y complejas.

## **2.4 GESTIÓN DEL DISEÑO EN LA INNOVACIÓN**

En el proceso de Innovación, el desarrollo de nuevos productos y procesos, en general, requiere de un proceso de diseño, que integre tanto el diseño industrial, como el diseño de ingeniería, en todas sus actividades. [8]

Esta integración entre el diseño y la ingeniería se define como Diseño Concurrente, que es una metodología en la cual se realizan todas las actividades implicadas en el desarrollo de un nuevo producto. Pretende que los desarrolladores, desde un principio, tengan en cuenta todos los elementos del ciclo de vida del producto, desde el diseño conceptual, hasta su disponibilidad incluyendo calidad, costos y necesidades de los usuarios. Sustituye el clásico entorno de trabajo en el desarrollo y fabricación del producto basado en un diagrama secuencial de actuación de los distintos departamentos, por un trabajo concurrente, simultáneo, con un equipo que comparte la misma información y dispone de herramientas análogas desde que se inicia el proceso de diseño [9]

### **2.4.1 Métodos de Diseño**

Los métodos de diseño son todos y cada uno de los procedimientos, técnicas, o herramientas necesarias para diseñar. Representan un número de clases distintas de actividades que el diseñador utiliza y combina en un proceso general de diseño.



Se han desarrollado muchos métodos, y algunos de ellos no son mas, que la adaptación de la investigación de operaciones, ciencias administrativas u otras fuentes, y algunos son simplemente formalizaciones de las técnicas informales que siempre han usado los diseñadores. [10]

#### **2.4.2 Actividades de Diseño en el proceso de Innovación**

En el proceso de innovación, el diseño incluye una amplia gama de actividades que se destinan a planear y elaborar procedimientos, especificaciones técnicas y otras características funcionales o de utilización para nuevos productos y procesos. Entre estas actividades figuran los preparativos iniciales para la planificación de nuevos productos y procesos, y los trabajos de diseño e introducción de estos productos o procesos, incluidas las puestas a punto y las modificaciones posteriores.

El gran volumen de trabajos de diseño en un sector industrial está orientado a los procesos de desarrollo y producción, y no se clasifica como I+D. No obstante, sí deben incluirse como I+D algunos elementos del trabajo de diseño, tales como los planos y dibujos destinados a definir procesos, las especificaciones técnicas y las características de funcionamiento necesarios para la concepción, desarrollo y fabricación de nuevos productos y procesos.



## 2.5 CONFIGURACIÓN Y NORMALIZACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN

Los estándares de la organización para la configuración de cualquier proceso, están basados en los fundamentos teóricos, y requisitos del sistema de gestión de la calidad según la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9000:9001, la cual se centra en la eficacia del sistema para dar cumplimiento a estos requisitos. [11]

Este estándar se basa en un conjunto de Principios de Gestión de la Calidad: Enfoque al cliente, Liderazgo, Implicación de todo el personal, Enfoque a procesos, Enfoque del sistema hacia la gestión, Mejora continua, Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones y Relaciones mutuamente beneficiosas.

### 2.5.1 Fundamentos teóricos NTC ISO 9000

A continuación se dan las definiciones de la terminología utilizada por ISO 9000 para el Sistema de Gestión de la Calidad.

- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Instructivo:** Guía de instrucciones para llevar a cabo una actividad o tarea específica de un proceso o un procedimiento.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **Indicadores de medición:** Instrumento estadístico que permite medir de forma cuantitativa y resumida los objetivos de un proceso.



### 5.2.2 Sistema de Gestión de la Calidad FCV

La Oficina de Planeación y calidad de la FCV ha establecido para el registro de todos los procesos, unos formatos estándar para su documentación.

Los procesos de la FCV se caracterizan mediante unos parámetros, los cuales describen todo el proceso.

- Objetivo
- Responsable
- Políticas
- Recursos
- Documentos
- Requisitos
- Descripción de actividades
- Indicadores

(Ver **Tabla 1**. Plantilla estándar para la caracterización del proceso)

Los procedimientos, Instructivos, y Registros que hacen parte del proceso, se describen mediante:

- Propósito
- Alcance
- Definiciones
- Actividades

(Ver **Tabla 2**. Plantilla estándar para la descripción de procedimientos, instructivos y registros)




**Tabla 1.** Plantilla estándar para la caracterización del proceso

Tabla 2. Plantilla estándar para la descripción de procedimientos de procesos y registros

<i>Organización:</i>		<i>Título:</i>		<i>Proceso:</i>	
<b>FCV</b> FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>CARACTERIZACIÓN E INTERACCIÓN DEL PROCESO</b>		<i>Código:</i>	
<i>Unidad:</i> <i>Area:</i>				PC-	
<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b>			<b>RESPONSABLE PROCESO:</b>		
<b>POLÍTICAS:</b>					
<b>RECURSOS:</b>			<b>DOCUMENTOS PROCESO:</b>		
<i>Humanos:</i>					
<i>Infraestructura:</i>					
<i>Ambiente de trabajo:</i> Condiciones normales de iluminación, temperatura, ventilación y buenas condiciones ergonómicas.					
<b>REQUISITOS (Criterios) POR CUMPLIR (Cliente, Legales):</b>					
<b>REQUISITOS DE ISO 9001 RELACIONADOS:</b>					
<b>MONITOREO (Seguimiento) DEL PROCESO:</b>					
- Auditorías internas					
- Reuniones de grupo primario					
- Indicadores de gestión					
- Reuniones para revisión del sistema por la dirección.					
MEDICIÓN DEL PROCESO					
Nombre indicador	Formula indicador	Meta	Frecuencia	Tipo	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCESO					
Proceso Proveedor (Quién)	Entrada (Qué entra)	Actividades	Responsable	Salida (Que entrega)	Proceso Cliente (A quién)
<i>Aprobado por:</i>		<i>Fecha aprobación:</i>		<i>Hoja: 10/20</i>	



Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO</b>		
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
			P -	

**.PROPÓSITO**

**.ALCANCE**  
(Desde donde hasta donde llegan las actividades del procedimiento.)

**.RESPONSABLE**

**.DEFINICIONES**

**.DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

**.DOCUMENTOS Y REGISTROS RELACIONADO**  
*Procedimientos asociados, instructivos, registros y documentación externa : Código y Nombre. Los procedimientos e instructivos relacionados deben nombrarse dentro de la descripción de actividades)*

---

Aprobado por:	Fecha de aprobación:	Hoja: 1/1
---------------	----------------------	-----------

### CAPÍTULO 3



## **DISEÑO DEL MODELO DE LA INNOVACIÓN PARA LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA (FCV).**

### **3.1 INNOVACIÓN EN LA FCV**

La gestión de la innovación en la FCV tiene como fin convertirse en un proceso estratégico y de apoyo por medio del cual se gestiona el desarrollo de proyectos innovadores a partir de la generación de ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios, para aumentar la capacidad innovadora en la organización.

Nace la Oficina de Innovación y Desarrollo como un instrumento para asesorar, coordinar y promocionar estos proyectos, que generalmente están representados bajo el marco de las siglas de I+D+i. Para esto es importante fomentar una interrelación entre todas las áreas de trabajo de la FCV, para un mayor aprovechamiento de los resultados de desarrollo tecnológico, entre otros factores, y unificar las actividades de innovación por medio de las cuales se transforman todas las ideas generadas al interior de la organización, en proyectos.

La jefatura de la oficina junto con las dos áreas de trabajo (de diseño e ingeniería), establece al principio de este proyecto, el ciclo de vida de Innovación para la FCV, bajo un modelo en el cual interactúan diferentes procedimientos de apoyo a todas las actividades que se deben seguir, para el desarrollo de todos estos proyectos.

### **3.2 MODELO PROPUESTO DE LA INNOVACIÓN PARA LA FCV**



Basado en todas las actividades de innovación propuestas por el Manual de Oslo y de acuerdo a los observado en los modelos teóricos de innovación descritos en el capítulo anterior, se propone el siguiente modelo, el cual explica todo el proceso Innovación que seguirá la FCV en el desarrollo de todos los proyectos.

Para proponer este modelo se tuvo en cuenta cada una de las actividades que las diferentes áreas de la FCV realizaban para desarrollar sus proyectos, y todas las técnicas y herramientas que cada líder de proyecto y gerente de cada UEN adoptaban para su gestión y desarrollo. Con base en estas actividades se crearon diferentes procedimientos que acompañan cada una de las etapas del desarrollo de un proyecto, desde la generación de la idea hasta la creación de un nuevo producto que es lanzado al mercado. (Ver **Figura 5**. Modelo de Gestión de la Innovación FCV)

Existen tres fases que integran todos estos procedimientos, y que conforman todo el ciclo de vida del proceso de Gestión de la Innovación:

### **3.2.1 Primera fase: Formulación de propuestas**

En esta primera fase se registran todas las ideas generadas al interior de la FCV, para ser evaluadas y seleccionadas, con el ánimo de constituir las como inicio de nuevos proyectos innovadores. Se divide en dos etapas:

#### **Generación de ideas**

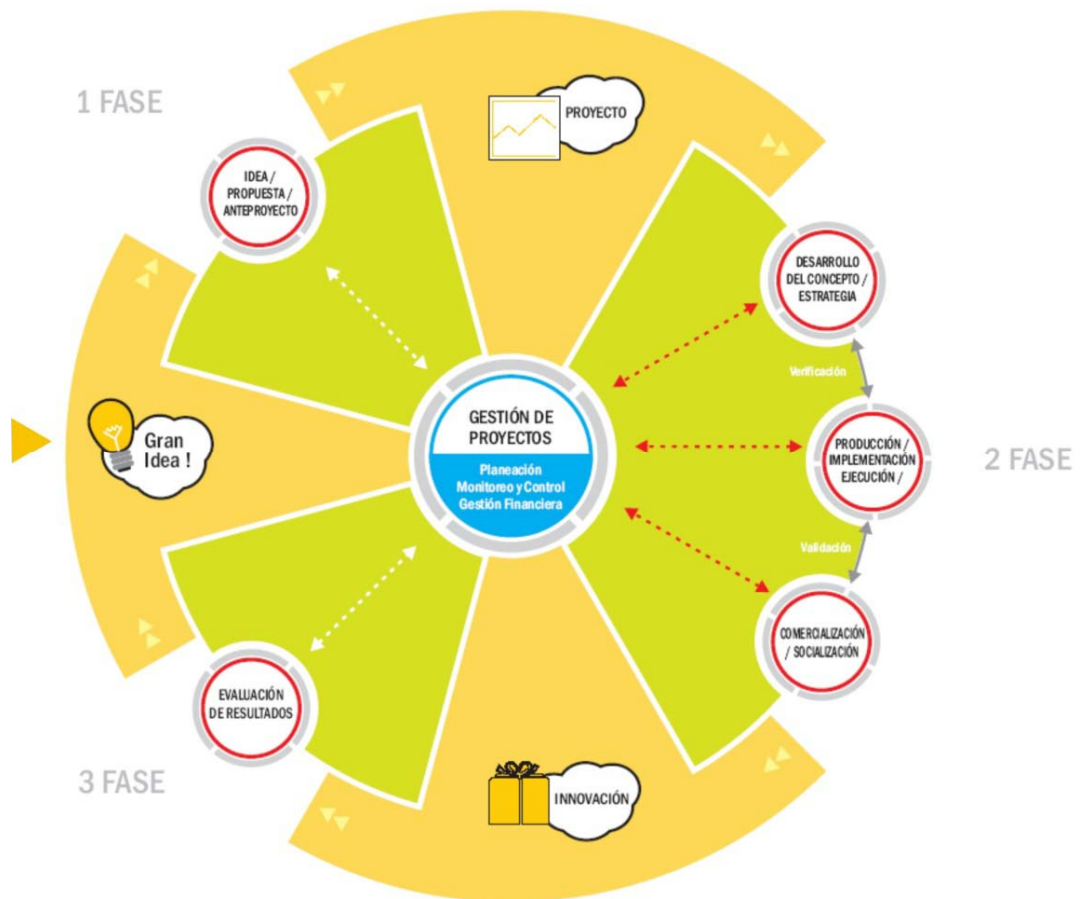
Se pretende generar un espacio propicio para la creatividad que pueda llevar a toda la organización a la solución de problemas, y generación de ideas originales. Para esto es necesario diseñar estrategias y actividades que nos ayude a involucrar a todo el personal a fomentar un potencial creativo orientándolo a la innovación.



### Formulación de propuestas

Las ideas registradas son seleccionadas por un grupo de expertos que se constituye como un consejo de ideas, el cual se encarga de transformar esas ideas en propuestas que buscan ser financiadas por entes nacionales o internacionales, y finalmente por la organización, para convertir esas propuestas en nuevos proyectos.

Figura 5. Modelo de Gestión de la Innovación FCV.



### 3.2.2 Segunda fase: Plan de proyecto



Esta fase comprende la puesta en marcha de cada proyecto que ha logrado obtener recursos de financiación, y para su desarrollo debe presentar un plan de proyecto. De acuerdo a la naturaleza de cada proyecto, se desarrolla un plan específico para cada una de las siguientes etapas:

### **Plan para desarrollo de concepto**

Aquí se definen todas las actividades, recursos y tiempos necesarios para desarrollar alternativas, diseñar modelos, realizar simulaciones y fabricar prototipos.

### **Plan de producción**

Se trata de establecer el diseño de líneas de producción, programación de la producción, selección de proveedores, materias primas e insumos, y tiempos y costos de la productividad.

### **Plan de Marketing del producto**

En esta etapa se desarrollan todos los planes de marketing, 4P, se definen estrategias de ventas y distribución, benchmarking, estudios de mercado, brandmarking, publicidad y empaques, etc.

### **3.2.3 Tercera fase: Evaluación de la innovación**

Una vez terminada la fase de desarrollo, construcción y distribución de cada producto, proceso o servicio como resultado de cada proyecto, se realiza una evaluación para medir la gestión de la innovación de la FCV.

Es necesario establecer un mecanismo de captación de valor, y de medición por medio de indicadores, que den resultados de evaluaciones: financiera, técnica, de gestión, ambiental y social.

### **3.2.4 Fase Central: Gestión de proyectos**



La gestión de proyectos es el núcleo del modelo de innovación, relacionándose directamente con todas las fases del ciclo de vida de la innovación, apoyándolas de forma operativa en la administración y seguimientos de los proyectos, por medio de las siguientes etapas:

### **Planeación**

Se define la secuencia, duración, estimación de costos de las actividades según el ciclo de vida de cada proyecto, y finalmente se desarrolla el cronograma y se define un presupuesto.

### **Monitoreo y control**

Se asignan detalladamente las tareas al equipo del proyecto, se hace un seguimiento, análisis y registro de los incidentes, se gestionan los cambios de los requisitos de cada proyecto, se realizan reuniones de seguimiento hasta finalizar las tareas asignadas y hacer un cierre de proyecto.

### **Gestión Financiera**

Se realiza un análisis de costos y presupuestos, proyecciones financieras, flujos de caja, y finalmente un balance general.

Es importante tener en cuenta que no todos los proyectos en su desarrollo, están sujetos a pasar por todas las etapas del ciclo de vida de innovación, lo cual depende de la naturaleza y el estado del arte de cada uno de ellos.

## **3.3 ÁREAS QUE INTEGRAN EL MODELO GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**



**Figura 6.** Áreas que integran el proceso de Gestión de la Innovación FCV



Para coordinar todas las actividades de Gestión de proyectos, Gestión de la Innovación y Gestión del Conocimiento que hacen parte del ciclo de vida de Innovación, se integran 3 áreas a partir de la creación de la Oficina de Innovación, con el objetivo de establecer estrategias de trabajo para implementar el modelo de Innovación en todas las áreas de trabajo de la FCV.

Las áreas que integran este modelo son:



### Oficina de Planeación & Calidad

Encargada de Gestionar los Proyectos y su documentación, colaborar en el desarrollo de ideas innovadoras, documentación de propuestas, gerencia de proyectos, gestión financiera, seguimiento y evaluación de proyectos. Además de los aspectos concernientes a la administración de sugerencias de mejora, acciones correctivas y preventivas.



## Oficina de Gestión de Conocimiento

Dentro de este modelo la oficina de GC es la encargada de gestionar el conocimiento adquirido a través del desarrollo de proyectos mediante la administración del banco de ideas y proyectos, gestión documental, administración de lecciones aprendidas, gestión de la información y asesoría en lo concerniente a propiedad intelectual.



## Oficina de Innovación & Desarrollo

Encargada del manejo estratégico de los proyectos y apoyo a los líderes para gestionar, desarrollar y llevar a cabo sus ideas para que se conviertan en productos, procesos o servicios innovadores.

La oficina de innovación, por medio del área de Diseño Industrial y apoyada en el área de Ingeniería, lleva a cabo este proyecto titulado como la “Configuración de procedimientos de diseño dentro del proceso de Innovación de la FCV.

La FCV por medio de esta oficina busca gestionar la innovación a través del diseño, el cual establece las metodologías para el diseño de nuevos productos/procesos, bajo la normalización de procedimientos (ISO 9000) que requieran las diferentes áreas de trabajo de la empresa para llevar a cabo estas metodologías, haciendo uso de las herramientas y técnicas con las que cuenta la empresa para mejorar y facilitar el proceso de diseño.

La realización de este proyecto, de acuerdo a su alcance, se fundamenta en dos aspectos:

1. Proyecto de desarrollo de la cultura organizacional para la innovación.



2. Configuración, Validación e implementación de procedimientos de diseño dentro del proceso de Innovación de la FCV en las siguientes áreas:

- Selección y evaluación de ideas, para ser convertidas en proyectos innovadores.
- Alternativas de diseño, construcción y validación de prototipos para cada proyecto.
- Diseño de elementos de comunicación del producto para su identificación y reconocimiento en el mercado.

### **3.4 INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN**

Para poder evaluar los resultados de una innovación es necesario establecer un mecanismo de captación de valor, para esto, se han definido una serie de indicadores que me permitan medir la gestión de la innovación de la organización.

1. Presentación de las ideas
2. Presentación de las propuestas
3. Respaldo a la Innovación
4. Inversión en Innovación
5. Ejecución de proyectos
6. Efectividad de la Innovación
7. Gastos de I+D
8. Ventas actuales de productos



**Tabla 3.** Indicadores para la Gestión de la Innovación FCV

INDICADORES	
Eficacia en la presentación de ideas	$(\text{No. ideas aprobadas} / \text{No. de ideas presentadas}) * 100$
Efectividad en la presentación de propuestas	$(\text{No. propuestas aprobadas con financiación externa} / \text{No. de propuestas presentadas}) * 100$
Respaldo a la innovación	$(\text{No. propuestas aprobadas con financiación interna} / \text{No. de propuestas presentadas}) * 100$
Inversión en innovación	Valor total de proyectos de financiación interna.
Eficiencia en la ejecución de proyectos	$(\text{No. de proyectos finalizados con éxito} / \text{No. de proyectos aprobados}) * 100$
Efectividad en la innovación	Valor total generado – Inversión en innovación
% de gastos en I+D / Ventas	
% de ventas actuales de productos o servicios lanzados en los últimos 3 años.	



### 3.5 DIAGRAMACIÓN DEL PROCESO

**Tabla 4.** Caracterización del proceso de Innovación

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		PC- GESINN	0
<b>Objetivo del proceso:</b> Gestionar el desarrollo de proyectos innovadores mediante la transformación de ideas en productos procesos y/o servicios.			<b>Responsable proceso:</b>  Líder de proyecto	
<b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la planeación de todos los proyectos de la FCV.</li> <li>- Asegurar el monitoreo y control de los proyecto.</li> <li>- Evaluar el impacto generado por cada uno de los proyectos.</li> <li>- Formular proyectos que contengan un elemento diferenciador.</li> </ul>				
<b>Políticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las nuevas propuestas y/o ideas deben estar concebidas en el marco del plan de direccionamiento estratégico de la FCV.</li> <li>- Todo proyecto para ser ejecutado debe contar con el aval del consejo de ideas y comité de investigaciones.</li> <li>- Todo proyecto para su desarrollo y ejecución debe contar con un plan de proyecto.</li> <li>- Cada líder de proyecto es responsable de coordinar el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.</li> <li>- Todo proyecto debe contar con indicadores que permitan evaluar su desempeño.</li> <li>- Todo proyecto debe ser verificado y validado para poder comercializarlo.</li> </ul>				
<b>RECURSOS:</b> <i>Humanos:</i> Líderes de proyecto: Registro de ideas generadas y seguimiento de las mismas			<b>DOCUMENTOS PROCESO:</b> P-GESINN-01 Formulación de la propuesta P- GESINN-02 Planeación del proyecto P-GESINN-03 Desarrollo del Concepto/ Estrategia P-GESINN-04 Producción/ implementación / Ejecución P- GESINN-05 Marketing del producto P- GESINN-06 Evaluación de resultados I- GESINN-01 Técnicas de Generación de Ideas I-GESINN-02 Guía de Vigilancia Tecnológica. I- GESINN-03 Guía de Benchmarking I- GESINN-04 Guía de perfil de proyecto	
<b>REQUISITOS (Criterios) POR CUMPLIR (Cliente, Legales):</b> Requisitos de la NTC ISO 9001				
<b>REQUISITOS DE ISO 9001 RELACIONADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos del Sistema de gestión de la calidad</li> <li>Medición, Análisis y Mejora</li> </ul>				



<p><b>MONITOREO (Seguimiento) DEL PROCESO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditorías Internas</li> <li>- Reuniones de grupo primario</li> <li>- Indicadores de gestión</li> <li>- Reuniones para revisión del sistema por la dirección.</li> </ul>	
--	--

<b>MEDICIÓN DEL PROCESO</b>			
Nombre Indicador	Formula indicador	Meta	Frecuencia
Transformación de ideas	$\frac{\# \text{ proyectos finalizados}}{\# \text{ ideas inscritas}} \times 100$	10%	Semestral
Proyectos finalizados	$\frac{\# \text{ proyectos finalizados}}{\# \text{ Propuestas formuladas}} \times 100$	100%	Anual
Alianzas	# de Alianzas establecidas para el desarrollo de proyectos		Anual



DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL PROCESO					
Proceso Proveedor (Quién)	Entrada (Qué entra)	Actividades	Responsable	Salida (Que entrega)	Proceso Cliente (A quién)
Colaborador FCV	Iniciativa y/o problema	Generación de ideas	Oficina de Innovación	Plan de proyecto	Ejecutores del proyecto  Oficina de Innovación  Oficina de Planeación y calidad
Cliente  Líder de proyecto  Administración de proyectos	Propuesta aprobada  Plan de proyecto  Formulario de solicitud	Desarrollo de modelos y prototipos	Líder de proyecto	Especificaciones Técnicas Prototipo	Ejecutores del proyecto
Líder de proyecto	Especificaciones Técnicas  Prototipo	Producción / implementación / Ejecución	Líder de proyecto	Sistema de producción  Costos de Producción	Ejecutores del proyecto
Líder de proyecto	Estudio de mercado	Comercialización	Líder de proyecto	Diseño visual  Ficha técnica del producto  Manual de usuario del producto	Ejecutores del proyecto
Líder de proyecto	Información de la ejecución y finalización del proyecto	Evaluación de resultados	Oficina de innovación – oficina de planeación y calidad	Informe de evaluación final - Innovación - Técnico - Financiero	Oficina de Innovación  Oficina de Planeación y Calidad



## CAPÍTULO 4

### CONFIGURACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO QUE INTEGRAN EL PROCESO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN DE LA FCV.

En este capítulo se describen todas las actividades de diseño relacionadas con el ciclo de vida de Innovación. Finalmente el desarrollo de todas estas actividades se convierten en procedimientos que integran el modelo de Gestión de la Innovación, los cuales trazan una metodología para su desarrollo.

Se establecen 3 procedimientos de diseño que son:

1. Formulación de propuestas
2. Desarrollo de modelos y prototipos
3. Marketing del producto

#### 4.3 FORMULACIÓN DE PROPUESTAS

**Objetivo:**

Definir las actividades que permitan transformar las ideas generadas dentro de la FCV en propuestas elegibles para el desarrollo de proyectos.

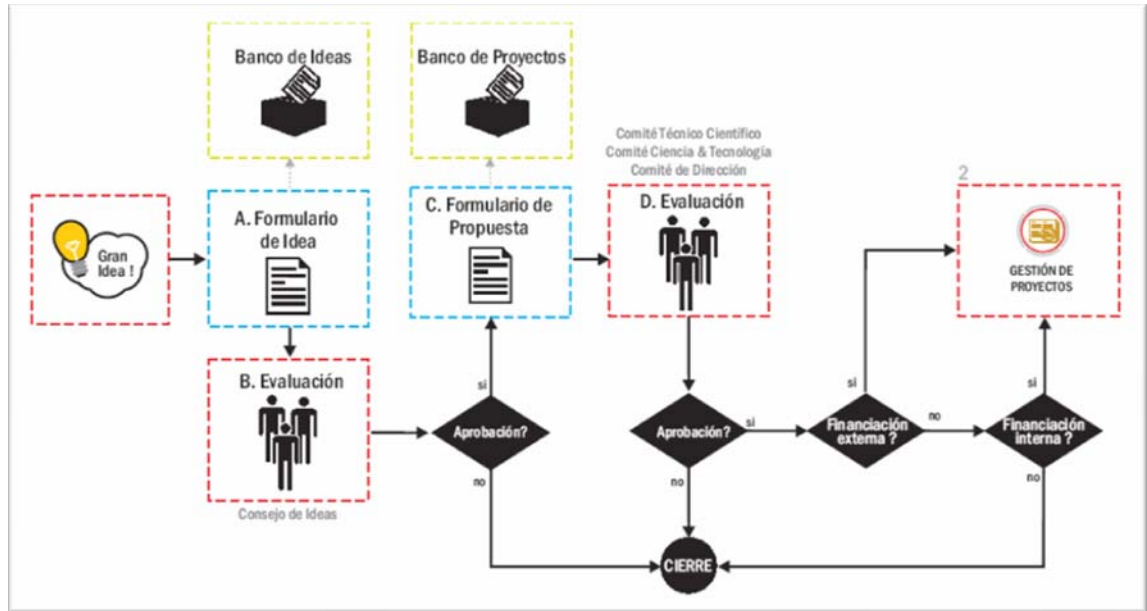
**Actividades:**

Las siguientes actividades son establecidas teniendo en cuenta las actividades que han realizado en los últimos años para apoyar proyectos. Se busca que con



este procedimiento haya una mejor participación e integración entre las personas que involucren cada uno de los proyectos.

**Figura 7.** Actividades para la Formulación de propuestas



### 1. Presentación de las ideas

Aquí se inscriben las ideas que se generan alrededor de toda la organización, definiendo su problemática, usuario objetivo e impactos esperados. La definición estratégica es una de las fases críticas en el desarrollo de las propuestas. De su fiabilidad depende que las soluciones que se adopten en la fase de desarrollo sean las adecuadas, no sólo en cuanto a la adaptación al usuario, sino también desde el punto de vista técnico y de mercado.

Las ideas se registran en un formato especial de inscripción de ideas para ser presentadas y aprobadas por el consejo de ideas, que de acuerdo a la naturaleza de cada idea, se pueden clasificar en:



Proyectos de Investigación Clínica:

- Investigación
- Ensayos Clínicos

Proyectos de Investigación Tecnológica:

- Investigación
- Apropiación tecnológica

Proyectos Organizacionales:

- Desarrollo organizacional
- Productos (nuevos, mejorados ó < cobertura)
- Servicios (nuevos, mejorados ó < cobertura)
- Procesos (nuevos ó mejorados)
- Infraestructura y activos
- Programas sociales

Proyectos Comerciales:

- Nuevos mercados
- Canales de distribución
- Relaciones y experiencias con el cliente
- Gestión de la marca
- Eventos

Licitaciones



El consejo de ideas es conformado por un grupo de expertos seleccionados de acuerdo a la naturaleza de cada idea, y tiene como función categorizar, evaluar y seleccionar las ideas generadas en la FCV.

## 2. Evaluación de ideas

Las ideas son evaluadas de acuerdo a su clasificación por un grupo de personas (consejo de ideas) con competencias en las áreas de interés de la idea y puedan realizar aportes para estructurarla y hacerla viable. La evaluación de la idea se realizará teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Pertinencia empresarial: que esté orientada a satisfacer alguno de los objetivos estratégicos de la FCV.
- Grado de originalidad: innovación, desarrollo y diferenciación del producto y/o servicio propuesto.
- El grado de aplicación y/o viabilidad tecnológica.
- Potenciales beneficios obtenidos.
- Que su ejecución no tome más de 24 meses.

**Figura 8.** Estructura de comités de evaluación





### 3. Presentación de propuestas, licitaciones o anteproyectos

El consejo de ideas se encarga de estructurar la idea en una propuesta inicial siguiendo la guía diseñada para presentar un perfil de proyecto, en el cual se especifican los datos generales del proyecto, la metodología a seguir, estudios necesarios, posibles costos y algunas fuentes de financiación. Este perfil de proyecto es sustentado ante un comité institucional específico, dependiendo igualmente de la naturaleza de cada perfil de proyecto.

Una vez aprobado el perfil del proyecto, el consejo de ideas que se constituye ya como un grupo de estudio, convierte este perfil de proyecto en una propuesta mejor definida, la cual tiene datos más exactos sobre el proyecto que se pretende ejecutar. En esta etapa del procedimiento, se presentan tantas propuestas como sean necesarias para su aprobación y ser constituidas como nuevos proyectos.

La propuesta puede ser aprobada, no aprobada, o aprobada con modificaciones. Todas las propuestas aprobadas constituirán el inicio de un proyecto.

Las propuestas que no son aprobadas, quedan registradas en el banco de proyectos.

#### **Herramientas:**

- Guía de Técnicas de creatividad

Define las instrucciones requeridas en el uso de técnicas para el planteamiento de problemas y que apoyen a grupos de estudio en la



generación de ideas que den solución a problemáticas identificadas en las diferentes áreas de trabajo de la FCV.

Aplica en aquellas UEN, áreas, secciones o servicios de la Fundación que identifiquen una necesidad o situación problemática. (Ver **Anexo A.** Guía de Generación de ideas)

- Guía de Vigilancia Tecnológica

Establece una serie de actividades para obtención de información del entorno tecnológico y transformarla en conocimiento como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en el desarrollo de proyectos. Aplica a todos los procesos de la FCV desde la formulación de un objetivo para la búsqueda de información hasta la toma de decisiones basada en análisis de la misma. (Ver **Anexo B.** Guía de Vigilancia Tecnológica)

- Guía de Benchmarking

Establece una metodología para realizar mejoras a los procesos y operaciones de la FCV con base en el análisis de productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas.

Aplica para cualquier proceso, proyecto o área de la FCV desde la identificación de la necesidad de mejora hasta la formulación de acciones de mejora. (Ver **Anexo C.** Guía de Benchmarking)

### **Documentos que se obtienen:**

- R-GESINN-01 Inscripción de ideas

Para registrar todas las ideas que se generan al interior de la organización, se diseña este formato, el cual puede ser diligenciado por cualquier miembro de la




organización, y depositado en el banco de ideas de la FCV, que es administrado por la Oficina de Gestión del Conocimiento. (Ver Tabla 6)

- R-GESCON-Información general del proyecto

Una vez el proyecto es aprobado y ha logrado obtener recursos de financiación, se debe diligenciar este formato por el Líder del proyecto, con el fin de tener una base de datos sobre los proyectos que están en desarrollo y tener información general de cada uno de ellos. (Ver Tabla 7)

**Tabla 6.** Formato de inscripción de ideas



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>INSCRIPCIÓN DE LA IDEA</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Área:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 01-Inscripción de la idea	0

**Código:**  **Fecha:** DD-MM-AAAA

*Datos del gestor de la idea*

UEN:  NOMBRE:

CARGO:

*Datos de los Participantes*

EQUIPO DE TRABAJO:

ENTIDADES INVOLUCRADAS:

*Título de la idea*


*Planteamiento del problema*

*Resultados e impactos esperados*

*Población Objetivo*

**Tabla 7.** Formato de información general del proyecto



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESCON - Información general del proyecto	0

*Título del proyecto*

*Lugar de ejecución del proyecto*

Ciudad:  Departamento:

*Líder del proyecto*

UEN:  NOMBRE:

CARGO:

*Equipo de trabajo*

Nombres y apellidos	Empresa/UEN/Área corporativa	Profesión/Cargo

*Entidad(es) Involucrada (s)*

Beneficiaria(s)	Ejecutora(s)	Otras participante(s)

*Tiempos del proyecto*

Fecha inicial:  Fecha final:  Tiempo tota del proyecto:

*Montos del proyecto*

Monto de financiación externa:	<input type="text"/>
Monto de financiación interna(contrapartida):	<input type="text"/>
Contrapartida entidad beneficiaria:	<input type="text"/>
<b>Monto total del proyecto:</b>	<input type="text"/>

*Tipo de proyecto*

*Tipo de Innovación*

**Diagramación del procedimiento:**



Organización:		Título:	Proceso:	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		FORMULACIÓN DE PROPUESTAS	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación		P GESINN- 01-Formulación de propuestas	0

## 1. PROPÓSITO

Definir las actividades que permitan transformar las ideas generadas dentro de la FCV en propuestas elegibles para el desarrollo de proyectos innovadores.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento comprende las actividades generadas desde la inscripción de ideas hasta la formulación de propuestas.

## 3. RESPONSABLE

Líder del proyecto

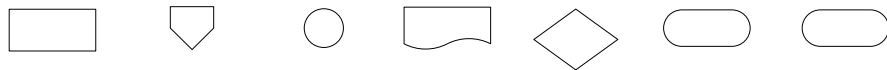
## 4. DEFINICIONES

**Consejo de Ideas:** grupo de expertos que tienen como función categorizar, evaluar y seleccionar las ideas generadas en la FCV.

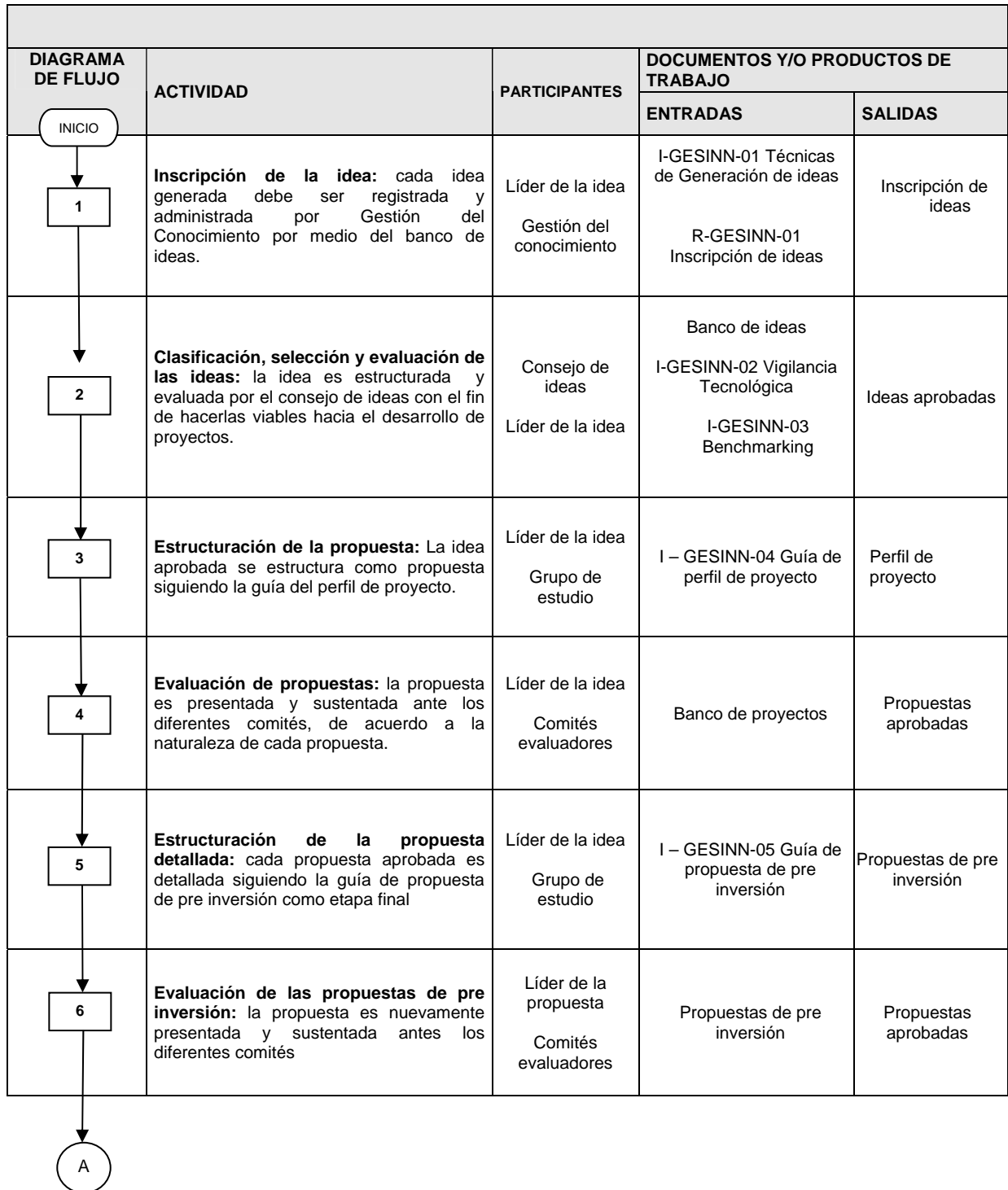
**Comités evaluadores:** grupos interdisciplinarios de expertos de las diferentes áreas de la organización, orientado a desarrollar y divulgar su conocimiento en el estudio del planteamiento de nuevos proyectos generados en la FCV para su evaluación y aval.

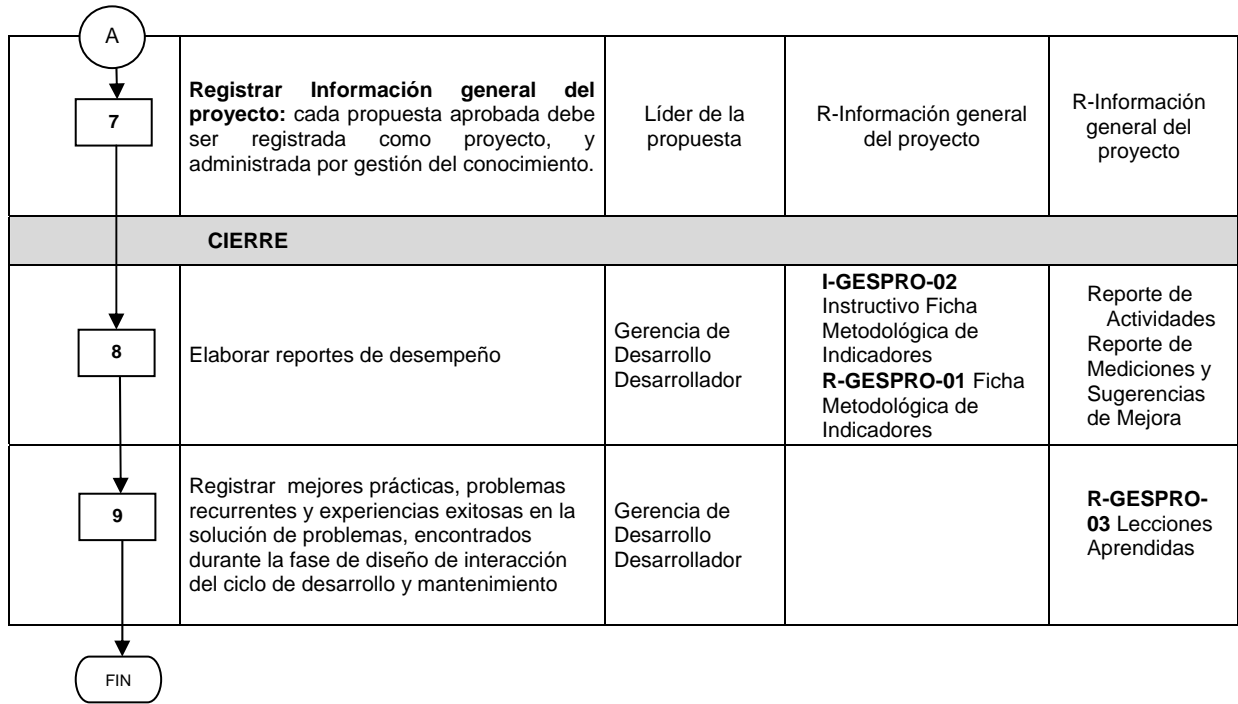
- Comité técnico científico: para proyectos de investigación clínica.
- Comité de Ciencia & Tecnología: para proyectos de investigación tecnológica.
- Comité de dirección: para proyectos organizacionales y comerciales.
- Junta Directiva: Licitaciones.

**Grupo de estudio:** conformado por el líder del proyecto o investigador principal de la idea, con un grupo de colaboradores conocedores e inquietos en el campo de acción de la idea, que tiene como propósito estudiar la idea y estructurarla para poderla convertir en una propuesta con las características necesarias para ser elegible de ejecutar.



## 5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES





## 6. DOCUMENTOS Y REGISTROS RELACIONADOS

I-GESINN-01 Técnicas de Generación de ideas  
 I-GESINN-02 Vigilancia Tecnológica  
 I-GESINN-03 Benchmarking  
 I-GESINN-04 Guía de perfil de proyecto  
 I-GESINN-05 Guía de propuesta de pre inversión

R-GESINN-01 Inscripción de ideas  
 R-GESCON-Información general del proyecto



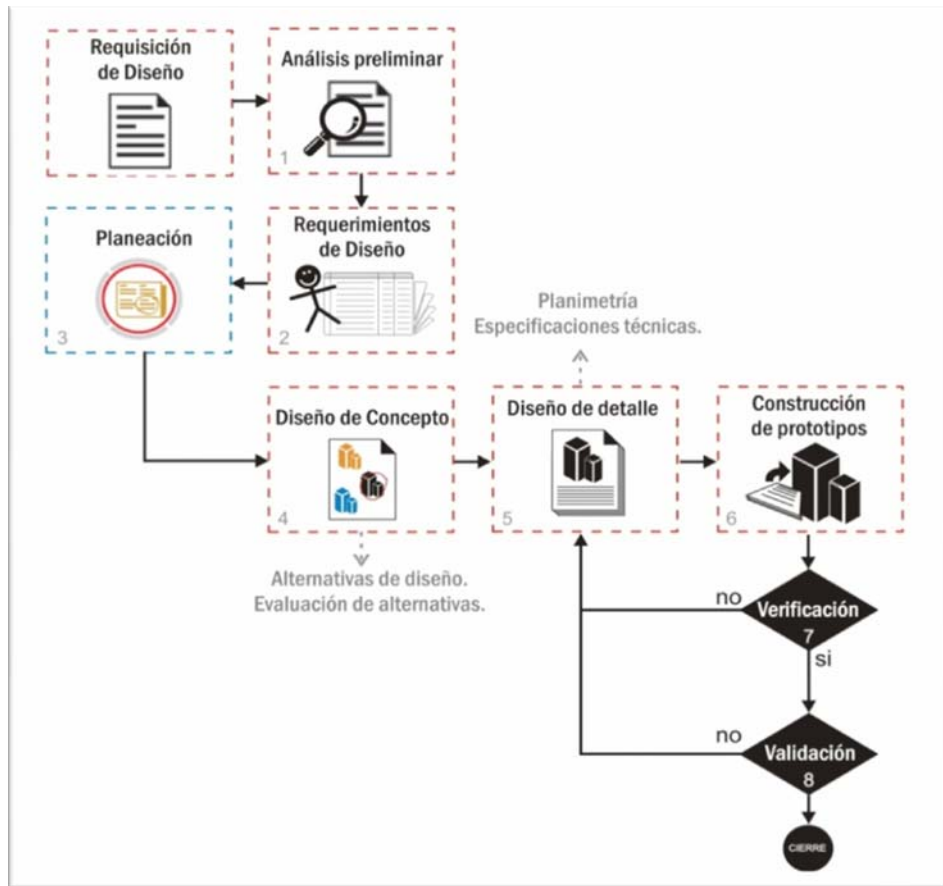
#### 4.4 DESARROLLO DE MODELOS Y PROTOTIPOS

**Objetivo:**

Definir el conjunto de actividades para el desarrollo conceptual de un proyecto que busca llegar a una solución de diseño reflejada en la construcción de un prototipo.

**Actividades:**

**Figura 9.** Actividades para el desarrollo de modelos y prototipos





## 1. Análisis Preliminar

En esta etapa se recibe una requisición de diseño, que es diligenciada por un líder de proyecto, jefe de área o cualquier miembro de la organización que requiera un servicio de diseño, y es entregada a la oficina de Innovación, la cual se encarga de asignar un responsable a cada una de ellas en el área de diseño. El diseñador responsable se encarga inicialmente de crear un grupo de trabajo, integrando el área de diseño y de ingeniería, y otros expertos, que sean necesarios en el desarrollo del proyecto. Una vez creado el grupo de trabajo, se comienza a construir el marco teórico que consiste en definir el sistema (tarea-usuario-entorno) del proyecto que se va a desarrollar, basado en la búsqueda de información que pueda influir en el resultado del diseño e incluya todo lo que se debe saber para construir el sistema, a través de:

- Soluciones existentes
- Consulta a expertos
- Consultas a usuarios
- Registros de datos

Además de la búsqueda de información en esta etapa es importante tener en cuenta los documentos previos realizados a la requisición de diseño, como perfiles de proyectos y propuestas que han sido aprobadas, y tienen aval por parte de la dirección de la FCV para su desarrollo. No todas las requisiciones de diseño se relacionan con estas propuestas, muchas de ellas hacen parte de necesidades u oportunidades de mejora que las diferentes áreas dan a conocer y solicitan su asesoría para encontrar la solución a ellas.



## 2. Definición de requerimientos de diseño

El documento que se obtiene de los requerimientos de diseño del producto es un registro de especificaciones establecidas por el grupo de trabajo incluyendo el cliente o líder de proyecto en el que se indican cuáles son las condiciones que han de ser tenidos en cuenta para desarrollar el producto. En él se detallan tanto las características cualitativas (conceptuales, inmateriales), como las características cuantitativas (especificaciones técnicas), en base a toda la información analizada en la etapa anterior.

Una vez definidos todos los requerimientos de diseño, el grupo de trabajo debe asignar un responsable a cada uno de ellos, con el fin de tener un control sobre el estado en el que se encuentra cada requerimiento durante su ejecución.

Es importante validar la definición de estos requerimientos con todo el grupo de estudio que está participando en el desarrollo del proyecto, hacer los ajustes necesarios hasta y obtener su aprobación por parte del cliente o líder del proyecto.

Finalmente se hace una priorización de los requerimientos aprobados, determinando el orden en que se le va a dar solución a cada uno de estos.

## 3. Planeación

En esta etapa se realizan todas las actividades relacionadas con la gestión de proyectos, que tienen como resultado un plan de proyecto con un cronograma de actividades, tiempos, recursos y responsables durante todo el desarrollo del proyecto. La priorización de requerimientos debe ser la base para programar todas las actividades que se establecen en este plan de proyecto.



#### 4. Diseño de concepto

Se parte de la revisión de los requerimientos definidos para generar las primeras ideas y alternativas de diseño de concepto. En bocetos se plasma gráficamente todas las alternativas propuestas, definiendo su aspecto formal y sus características físicas.

En esta lluvia de ideas interviene todo el grupo de trabajo del proyecto, y el diseñador se encarga de reproducir todas las ideas en bocetos, los cuales se llevan a una selección, eligiendo la alternativa que cumpla el mayor número de requerimientos. Una vez elegida esta alternativa, el diseñador hace un modelado rápido el cual permite en tiempos muy cortos, tener una representación real del proyecto, en 3D.

El equipo de trabajo evalúa contra criterios técnicos y de diseño la alternativa propuesta, y la exactitud con la cual el diseño satisface los requerimientos de rendimiento para la operación, la manufactura, y costos en el mercado.

La fase de diseño de concepto termina con la selección de la propuesta más acorde a las limitaciones y objetivos marcados.

#### 5. Diseño de detalle

En esta etapa se hace un modelado completo de la alternativa seleccionada y en detalle de cada una de las piezas del diseño. El equipo de trabajo se reúne para evaluar nuevamente el diseño en detalle, para esto se hace un listado de cada pieza especificando su función con el fin de hacer un análisis sobre el diseño y buscar formas de reducir costos y/o algunas piezas. Se hacen las modificaciones necesarias, nuevas propuestas y evaluaciones hasta llegar al diseño final del proyecto. Este diseño debe ser aprobado por todo el equipo de trabajo incluido el cliente o líder del proyecto. Con esta aprobación se comienza el desarrollo de planos técnicos y plantillas necesarias para la construcción del prototipo:



- Plano General: representación de las diversas proyecciones del producto.
- Planos de despiece el conjunto, indicando todos sus componentes, ya sean subconjuntos o piezas.
- Plano Explosionado: aparecen todos los componentes del producto, en 3D, indicando el ensamble entre piezas.
- Planos de pieza: En este plano se representa individualmente cada una de las piezas que componen el producto.
- Plantillas: Planos a escala 1:1 para la construcción de piezas.

Finalmente se hace una revisión por pares para verificar que todas las especificaciones de los planos técnicos estén correctas y listas para la fabricación de cada pieza.

## 6. Desarrollo del prototipo

En esta etapa se mandan a fabricar todas las piezas, se hacen todas las compras de los elementos existentes en el mercado para preparar el ensamblaje de todo el prototipo. Durante la fabricación de piezas el equipo de trabajo estará visitando constantemente a cada uno de los proveedores encargados de las diferentes piezas, y haciendo una revisión de cada una de ellas,

Finalmente se hace en ensamblaje de todo el prototipo, dejándolo listo para su verificación.

## 7. Verificación del prototipo

El propósito de la verificación es asegurarse que el prototipo construido cumpla con todos los requerimientos físicos, técnicos y funcionales del diseño. Se hace una comparación entre las piezas fabricadas, sus funciones correspondientes y sus planos técnicos con todas sus especificaciones. Se realizarán tantas verificaciones como prototipos hasta cumplir con todos los requerimientos.



Para realizar la verificación se hace un plan de preparación a esta, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Identificar los productos-componentes a verificar.
- Identificar los requerimientos a satisfacer en la verificación.
- Definir el método de Verificación.

Finalmente se lleva a cabo este plan, y como resultado en grupo de trabajo detecta las acciones correctivas necesarias al diseño, y registra los cambios que se deben hacer para terminar la verificación del prototipo.

#### 8. Validación del prototipo

El propósito de la validación es demostrar que un producto o un componente del producto satisface su uso previsto cuando está interactuando en su contexto de uso real, involucrando al usuario real en todas las comprobaciones necesarias para validar el cumplimiento de todos los requerimientos de diseño.

Al igual que en la verificación, se debe realizar un plan para su ejecución en donde se definen los recursos, participantes y objetivos de la validación.

Se realizarán tantas validaciones como la cantidad de prototipos desarrollados para llegar a la solución de diseño final y satisfacer todos los requerimientos de diseño. Una vez cumplidos todos los requerimientos, se finaliza esta etapa, haciendo entrega del prototipo final al cliente o líder de proyecto.

#### 9. Cierre

En esta etapa final se realizan todos los informes de desempeño, Registrando mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas, encontrados durante la fase de diseño de interacción del ciclo de desarrollo y mantenimiento.



## Herramientas

- Guía para la definición y administración de requerimientos de diseño

Esta guía permite capacitar a todo el personal de la FCV involucrada en el desarrollo del diseño de los proyectos, para poder definir requerimientos y administrarlos correctamente a un nivel de detalle suficiente, para dar a los diseñadores la representación de toda la información reunida en el marco teórico y traducirla en propuestas de diseño. (Ver **Anexo F**. Guía de requerimientos de diseño)

- Guía de técnicas para el desarrollo y producción de productos.

Esta guía expone diferentes métodos y técnicas para evaluar alternativas de diseño de productos, y que se pueden aplicar durante todo su proceso de desarrollo. (Ver **Anexo G**. Guía de técnicas para el desarrollo y producción de productos)

- Instructivo de Métodos de análisis con usuarios

La siguiente guía presenta los principales métodos de análisis con usuarios que se deben tener en cuenta en la realización de productos y su proceso Centrado en el Usuario desde las etapas tempranas de desarrollo (análisis y diseño) hasta las validaciones requeridas durante el proceso. Esta guía establece de manera general las consideraciones necesarias para utilizar cada uno de los métodos que aborda.

(Ver **Anexo H**. Guía de Métodos de análisis con usuarios)



## Documentos que se obtienen

### - R-GESINN-04-Requisición de diseño

Este registro se diseña para formalizar cualquier solicitud de diseño requerida en las diferentes áreas de la FCV, por parte de un líder de proyecto, jefe de área, o persona responsable de dicha solicitud.

**Tabla 8.** Requisición de Diseño

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>REQUISICIÓN DE DISEÑO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Área:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación	R- GESINN-01- Requisición de diseño	0	

**Código:**  **Fecha de la solicitud:** DD-MM-AAAA

*Título del proyecto*

**Cliente:**  **Solicitado por:**

*Descripción*

**Fecha de cumplimiento deseada por el cliente:** DD-MM-AAAA  **Fecha de aprobación:** DD-MM-AAAA

*Observaciones*

**Solicitud recibida por:**



- **R-GESINN-05**-Requerimientos de diseño

Este registro se llena una vez definidos todos los requerimientos de diseño de un proyecto, asignando un responsable, algunas observaciones las necesarias, una calificación y estado, para su administración durante el tiempo de ejecución del proyecto. (Ver Tabla 9)

- **R- GESINN-06**-Listado de componentes de diseño

El Listado de piezas es un documento en el que aparece una relación de todas las piezas que componen el producto. Este documento se desarrolla a partir de la aceptación del producto, incluyendo todas las piezas que lo componen, ya sean piezas que se fabrican internamente, piezas procesadas en otras empresas auxiliares, o componentes estandarizados que se compran a proveedores. (Ver Tabla 10)

- **R- GESINN-07**-Verificación del prototipo

En este documento se registran todas las características de La verificación que se va a realizar, y sus resultados.

- **R- GESINN-08** Hoja técnica de modificaciones

El registro de modificaciones es un documento de control en el que se reflejan todas las modificaciones realizadas en los productos. Una vez diligenciado el formato, se debe actualizar cada modificación en todos los documentos que hacen referencia a esa parte del producto que ha sido modificada.

- **R- GESINN-09**-Plan de validación

Para la validación de un prototipo se diseña este registro en el que se identifican todos los aspectos importantes de la validación, como el objetivo, recursos, personas involucradas, método de validación y todos sus resultados.










**Tabla 12.** Hoja de Modificaciones

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>HOJA DE MODIFICACIONES</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Área:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación	R- GESINN- 08-Hoja de modificaciones	0	

Fecha de modificación:       Modificación No:

Título del proyecto:       Ruta:

Pieza( s) a modificar :

PIEZA ACTUAL:

PROPUESTA DE CAMBIO:

Observaciones:

Realizado por:

Firma:

Aprobado por:

Firma:



**Tabla 13.** Validación del prototipo (Pág.1)

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
Unidad:	Área:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación	R- GESINN- 09-Validación del prototipo	0	

**Fecha de validación:**  **Validación No:**

**Título del proyecto:**

**Propósito de la validación :**

**Responsable:**  **Lugar:**

**Recursos:**  **Involucrados:**

**Objetivos específicos**  
*describir específicamente las partes o áreas que se van a validar*

**Perfil del usuario**  
*características de los usuarios finales del producto*

**Método**  
*Describir el diseño de la prueba de validación especificando el no de participantes, tiempos, etc*



**Tabla 14.** Validación del prototipo (Pág.2)

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 09-Validación del prototipo	0

**Lista de tareas**  
*Aquellas actividades que desarrollarán los usuarios en la prueba.*

**Medidas de evaluación**  
*Se refiere a la información que se desea obtener, a las variables que se van a medir en la prueba*

**Análisis y resultados de datos**  
*Tabular los datos obtenido. Analizar las fuentes de errores, las tareas que no han alcanzado los objetivos establecidos inicialmente*

**Recomendaciones**  
*Desarrollar las recomendaciones de general a específico, a corto y a largo plazo*



**R-GESINN-10-Formato plano general**

Se diseña un formato para La elaboración de planos generales, de piezas o plantillas ,en el cual se registran datos generales haciendo una referenciación puntual del plano.

**Tabla 15.** Rotulo plano general

	Nombre	Fecha:	Firma:	Empresa:	
Diseño de:				 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>	
Revisado por:					
Aprobado por:					
Escala:	Proyecto:			Descripción:	Hoja:
				<b>PLANO GENERAL</b>	<b>1/1</b>
				Pieza:	Ref:
				C:/PROYECTO/prot_01/p_general	

**R-GESINN -11-Formato plano de despiece**

Se diseña un formtato para La elaboración de planos explosionado y de despiece, en el cual se registran datos generales del plano.

**Tabla 16.** Rotulo plano de despiece

5						
4						
3						
2						
1						
No.	DESCRIPCION	REF.	No PIEZAS	MATERIAL	OBSERVACIONES	PROVEEDOR
	Nombre	Fecha:	Firma:	Empresa:		
Diseño de:				 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		
Revisado por:						
Aprobado por:						
Escala:	Proyecto:			Descripción:	Hoja:	
				<b>PLANO DE DESPIECE</b>	<b>1/1</b>	
				Ruta:	Ref:	
				C:/PROYECTO/prot_01/p_general		



## Diagramación del procedimiento

Organización:		Título:	Proceso:	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		DESARROLLO DE MODELOS Y PROTOTIPOS	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación		P GESINN- 02-Desarrollo de modelos y prototipos	0

### 1. PROPÓSITO

Definir el conjunto de actividades para el desarrollo conceptual de un proyecto que busca llegar a una solución de diseño reflejada en la construcción de un prototipo.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento inicia con el análisis y definición de requerimientos de un proyecto hasta su diseño, construcción y validación del mismo. Aplica para el desarrollo de nuevos productos, procesos y/o servicios.

### 3. RESPONSABLE

Diseñador del proyecto

### 4. DEFINICIONES

**Diseño de concepto:** Buscar principios de solución apropiados; combinarlos en variantes de concepto.

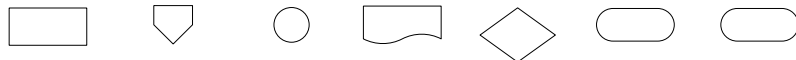
**Prototipo:** Unidades de producto construidas con materiales y componentes finales aunque no se obtienen por el mismo proceso de fabricación que se seguirá en la producción en serie.

**Requerimiento:** Condición o capacidad que debe tener un sistema o un componente de un sistema para satisfacer un contrato, una norma, una especificación u otro documento formal.

**Revisión por pares:** método de control para detección de defectos en la ejecución de actividades. Se usa para revisar los requerimientos de diseño de un producto, su verificación y validación.

**Verificación:** trata si el producto del trabajo refleja correctamente los requisitos especificados

**Validación:** El propósito de la validación es demostrar que un producto o un componente del producto satisface su uso previsto cuando está colocado en su ambiente previsto

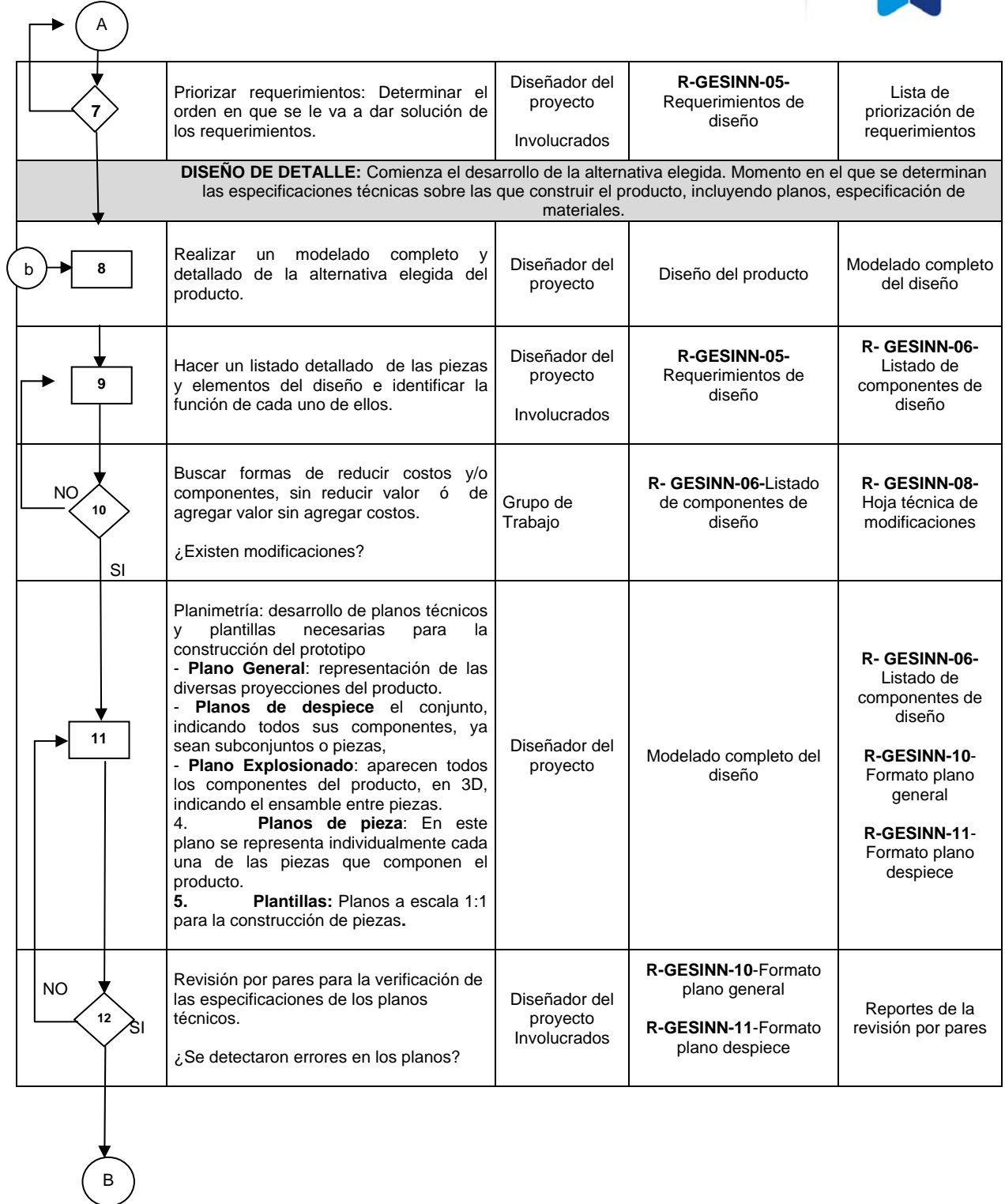


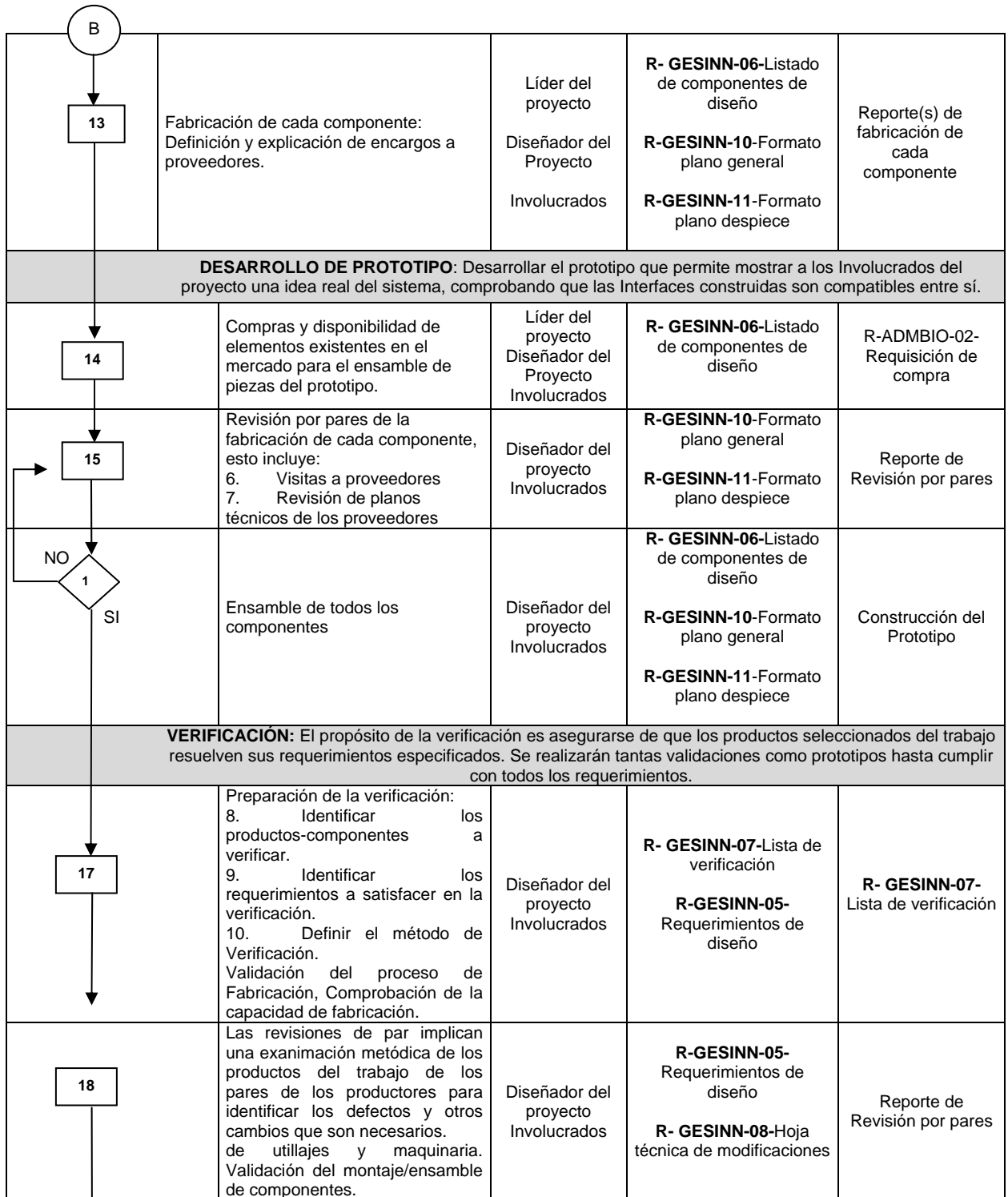


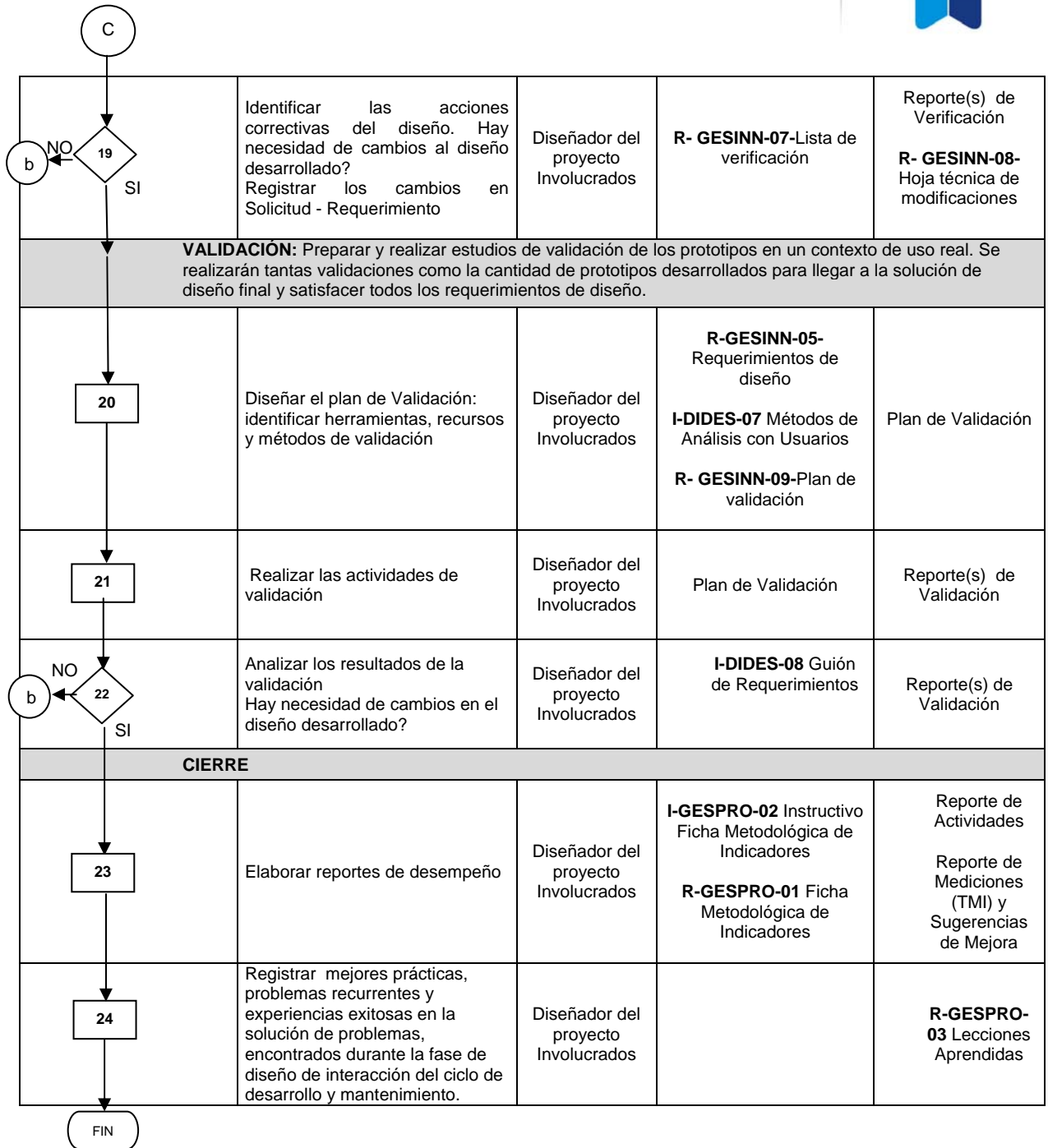
**5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	DOCUMENTOS Y/O PRODUCTOS DE TRABAJO	
			ENTRADAS	SALIDAS
<b>ANÁLISIS PRELIMINAR:</b> Definir el sistema (tarea-usuario-entorno) del producto que se va a desarrollar desde el punto de vista de las necesidades que se van a cubrir y las características de los usuarios.				
	Recepción de la requisición de diseño: el cliente presenta una solicitud de diseño telefónicamente, por correo o de manera personal, y ésta es registrada en su formato con fecha, código y descripción	Cliente Diseñador	Propuestas Aprobadas R- GESINN-Requisición de diseño	R- GESINN-Requisición de diseño
2	<b>Marco Teórico:</b> buscar información que pueda influir en el resultado del diseño e incluya todo lo que se debe saber para construir el sistema. Soluciones existentes 1. Consulta a expertos 2. Consultas a usuarios 3. Registros de datos	Diseñador del proyecto Involucrados	I- GESINN-03- Guía Vigilancia Tecnológica  I-GESINN-04- Benchmarking  I-DIDES-07 Métodos de Análisis con Usuarios	Reportes de información adoptada
3	<b>Definición del público y entorno:</b> Reconocer y definir las características de los usuarios y el entorno en el cual el sistema (tarea-usuario-entorno) se va a utilizar.	Diseñador del proyecto Líder de Proyecto	Información del sistema (tarea-usuario-entorno)	Definición del sistema (tarea-usuario-entorno)
<b>DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS:</b> Obtener una especificación de los requerimientos que corresponda a las necesidades de los usuarios y se pueda emplear como entrada para el diseño e ingeniería.				
4	Establecer requerimientos breves y precisos para cada atributo del producto Descubrir el mayor número posible de requerimientos e iniciar la documentación de cada uno de ellos.	Diseñador del proyecto Involucrados	I-GESINN-04-Guía de Requerimientos de diseño  R-GESINN-05- Requerimientos de diseño	R-GESINN-05- Requerimientos de diseño
5	Definir todos los requerimientos y registrarlos en el formato verificando que la especificación de requerimientos es completa, medible, trazable, priorizable y modificable.	Diseñador del proyecto Involucrados	R-GESINN-05- Requerimientos de diseño	R-GESINN-05- Requerimientos de diseño
6	Validar la definición de los requerimientos, esto debe responder a lo deseado por el cliente o líder del proyecto ¿Hay necesidad de cambios a los requerimientos definidos?	Diseñador del proyecto Líder del proyecto Involucrados	I-GESINN-04-Guía de Requerimientos de diseño  R-GESINN-05- Requerimientos de diseño	R-GESINN-05- Requerimientos de diseño











## 4.5 MARKETING DEL PRODUCTO

Este procedimiento incluye guías para desarrollar todas las actividades de diseño relacionadas con el manejo de la imagen corporativa e en los elementos de comunicación del producto con el cliente.

### **Objetivo**

Definir el conjunto de actividades para obtener elementos de comunicación como variables de marketing que mejoran la imagen del producto.

### **Actividades**

#### 1. Diseño de Publicidad y Mercadeo del producto

Esta etapa consiste en diseñar todos los elementos de publicidad y mercadeo relacionados con el producto, respetando el manejo que la FCV le da a su imagen corporativa. Para esto se cuenta con un manual de imagen el cual debe ser consultado al momento de realizar algún tipo de publicidad o mercadeo por medio de los proyectos que se están desarrollando.

#### 2. Diseño ficha técnica del producto

- Introducción a la problemática del cliente y descripción detallada de las partes críticas de los problemas del cliente.
- Soluciones y ventajas del producto, satisfaciendo las necesidades y problemas.
- Finalmente las características técnicas, que tiene que ser también muy precisas y dentro de la tecnología del cliente.



### 3. Diseño manual de usuario

El manual de usuario es un documento electrónico o impreso que contiene la información necesaria para dar soporte al usuario final en las actividades que desarrolla el producto, su administración, así como el ambiente de operación. Éste deberá ser redactado en términos comprensibles al personal responsable de la operación. Un manual debe contener:

- **Introducción:** Aquí se contextualiza al usuario en el tema del producto.
- **Contenido:** Se describe de manera exacta el producto en un listado de conjuntos o componentes del producto que se van a describir a lo largo del manual.
- **Identificación de partes:** listado y referenciación de partes del producto que se nombran en el manual como guía para la lectura de este.
- **Dimensiones y características generales:** se hace una breve descripción acerca de las características de cada componente y se muestran sus dimensiones, junto con la ubicación del componente en el producto.
- **Instalación:** Se describe paso a paso el ensamble de todos los componentes. Es importante definir con precisión los pasos recordando que el usuario interactúa por primera vez con el producto.
- **Recomendaciones de uso:** se hacen observaciones acerca de la experiencia que se ha tenido en el desarrollo del producto, sobre comportamientos que puede tener el usuario final con éste.
- **Soluciones a posibles problemas:** Requiere de la imaginación de problemas que se puedan tener con el producto, teniendo en cuenta la experiencia previa en el uso y evaluación de errores, en la verificación y validación de éste.



- Servicio y mantenimiento: Se hace referencia a los componentes que requieran de algún cambio, describiendo su proceso de reposición y adaptación.
- Soporte Técnico: Se debe establecer un medio de comunicación con el usuario final con el fin de resolver inquietudes y problemas que éste tenga acerca del uso y funcionamiento del producto. Son todos los datos necesarios para tener acceso al soporte técnico.

#### 4. Sistema de Empaque del producto

Diseñar el sistema de empaque y de embalaje del producto para su comercialización, cumpliendo con la normativa específica para cada proyecto que se esté desarrollando.

#### Herramientas

- Manual de identidad de la FCV

Este manual, está dirigido a todos los miembros de la FCV que tengan que ver con la utilización del logo símbolo en cualquier medio de comunicación interno o externo, así como para cualquier persona que por algún motivo necesite de él en la reproducción de la imagen visual corporativa en cualquier pieza publicitaria, de diseño, o artes graficas.

- Guía para el empaque y embalaje

La siguiente guía presenta los principales aspectos prácticos, operativos, legales, técnicos y comerciales que facilitan a la organización la selección y diseño de un sistema de empaque y embalaje adecuado para su producto.

(Ver **Anexo G**. Guía para el empaque y embalaje)



### **Documentos que se obtienen**

- Fichas técnicas
- Manuales de Usuario

### **Tabla 17.** Formato ficha técnica



TITULO DEL PRODUCTO	
FICHA TÉCNICA	
<b>TÍTULO PROYECTO</b>	<b>Componentes generales</b>
 Imagen del producto	
 Descripción general del producto	<b>Dimensiones y características físicas</b>
	
e-mail, página web	Logo UEN

**Tabla 18.** Formato portada manual de usuario



### Diagramación del procedimiento



Organización:		Título:	Proceso:	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>MARKETING DEL PRODUCTO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
	Unidad:		Area:	Código:
Corporativa	Oficina de Innovación		P GESINN- 03-Marketing del producto	0

### 1. PROPÓSITO

Definir el conjunto de actividades para obtener elementos de comunicación como variables de marketing que mejoran la imagen del producto.

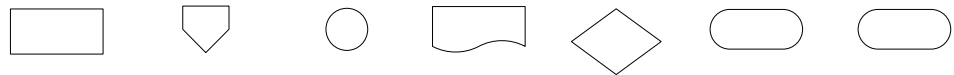
### 2. ALCANCE

Este procedimiento incluye guías para desarrollar todas las actividades de diseño relacionadas con el manejo de la imagen corporativa en los elementos de comunicación del producto con el cliente.

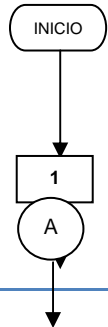
### 3. RESPONSABLE

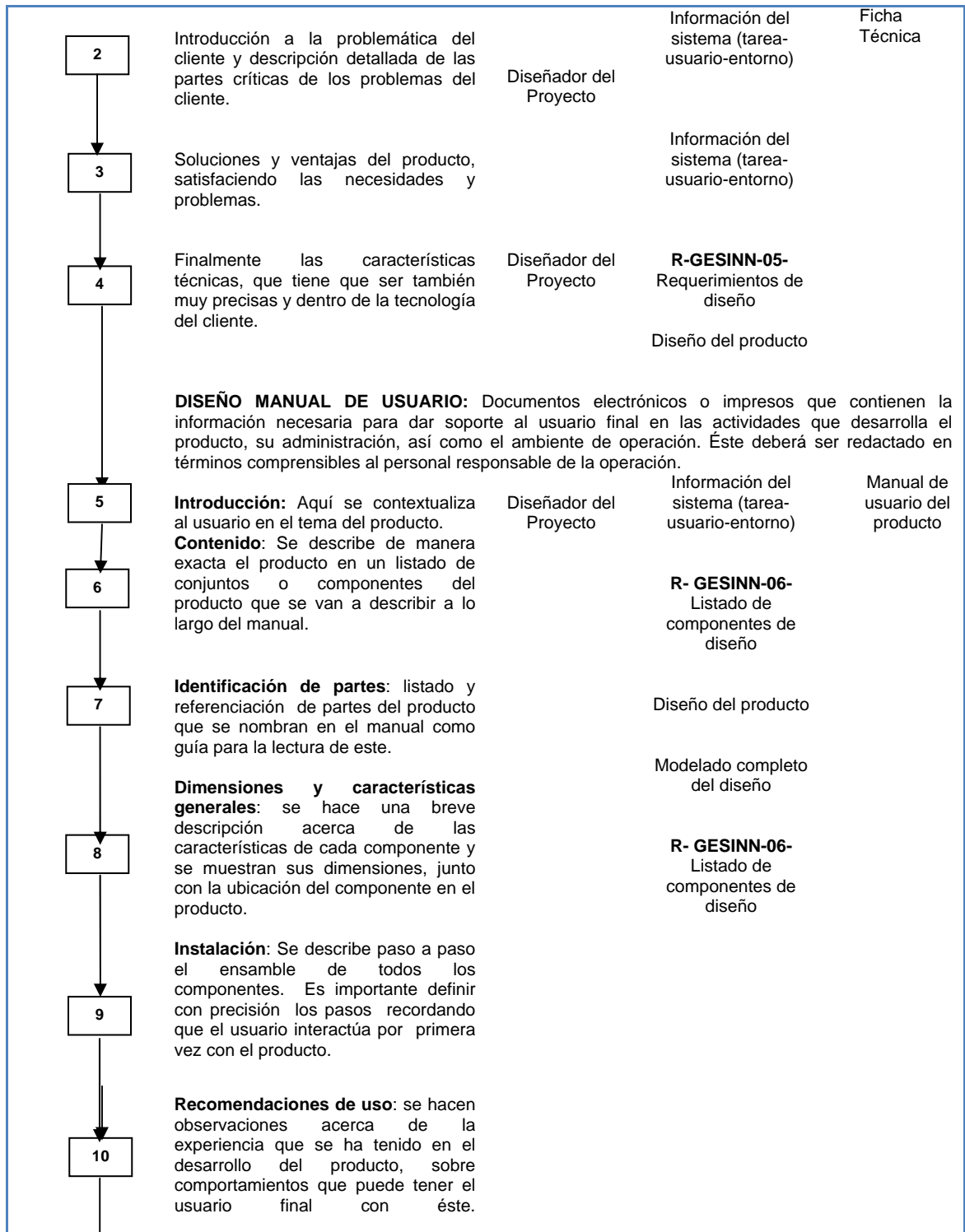
Diseñador del proyecto

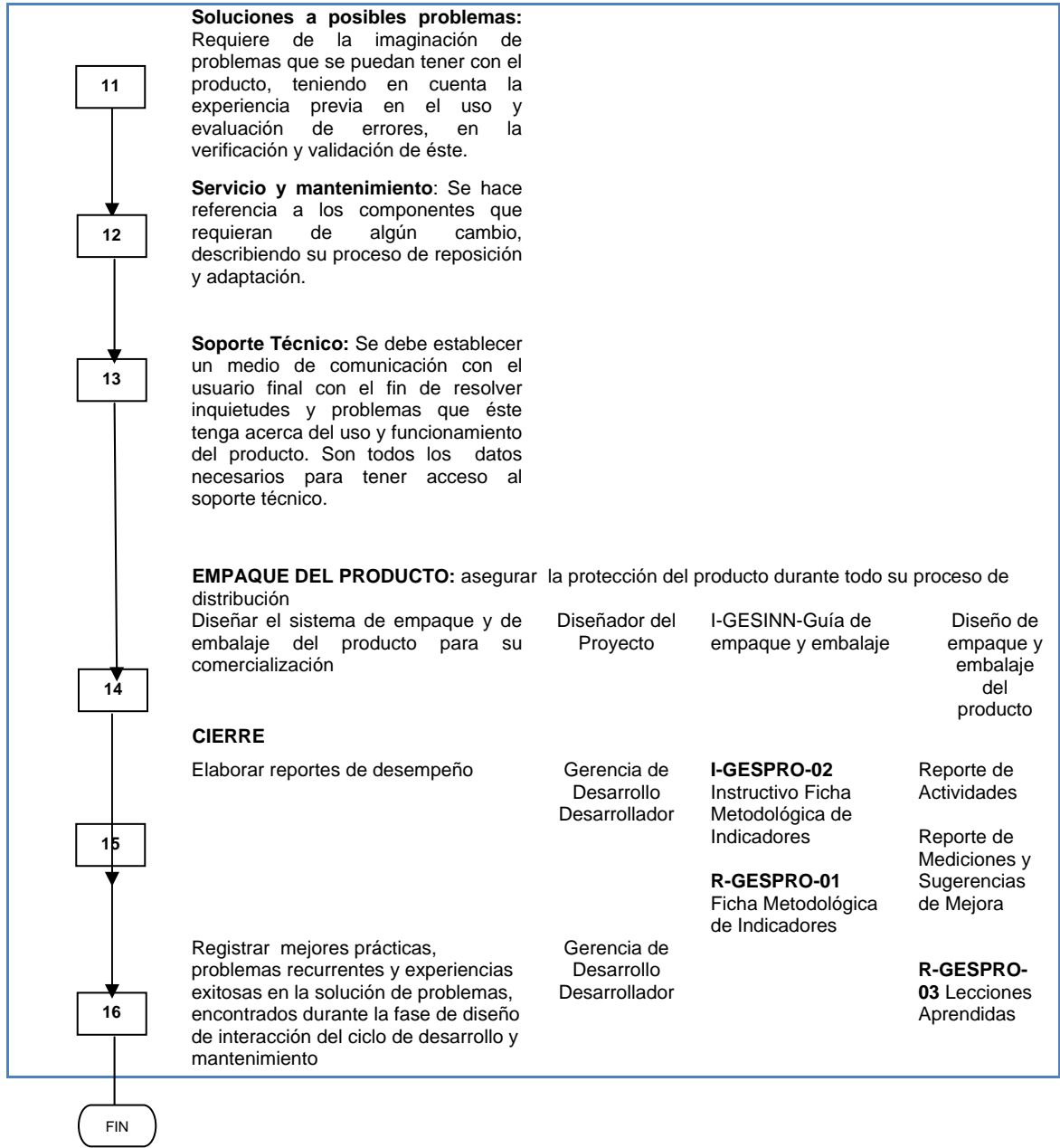
### 4. DEFINICIONES



### 5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	DOCUMENTOS Y/O PRODUCTOS DE TRABAJO	
			ENTRADAS	SALIDAS
	<p><b>PUBLICIDAD Y MERCADEO:</b> Desarrollar un lenguaje visual que le dará vida a los elementos, los hará funcionar juntos y soportar las funciones de cada pantalla.</p> <p>Diseñar todos los elementos de publicidad y mercadeo relacionados con el producto.</p>	Diseñador del Proyecto	Diseño del producto	Brochure Presentaciones Afiches
	<b>DISEÑO FICHA TÉCNICA</b>			





## CAPÍTULO 5

### VALIDACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN PARA LA FCV.



En este capítulo se definen todas las estrategias para la validación de cada una de las actividades establecidas en los procedimientos de diseño que hacen parte del proceso de Innovación. La oficina de Innovación de la FCV es la responsable en llevar a cabo cada una de las estrategias que hacen parte de este plan de acción, el cual comprende las siguientes etapas:

- a. Validación de las actividades del proceso de Innovación
- b. Definición del proceso de Innovación al interior de la FCV.
- c. Validación de los procedimientos de diseño con el desarrollo de proyectos innovadores.

## **5.1 VALIDACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO DE INNOVACIÓN**

Para validar las actividades que se establecieron durante la configuración de todo el proceso de Innovación se creó un grupo primario, conformado por profesionales de diferentes áreas de la FCV que se dedican al diseño, gestión y desarrollo de proyectos Organizacionales, de Investigación Tecnológica y comerciales.

El grupo primario durante toda la configuración del proceso, se reunió periódicamente con el objetivo de hacer un seguimiento a las actividades que se establecieron en cada fase del ciclo de vida de la Innovación, y de esta manera se asignaron los responsables de cada actividad, se definieron todos los documentos que se deben obtener durante el desarrollo del proceso, se diseñaron los formatos de los registros que deben quedar del proceso, y se definieron los instructivos necesarios para guiar y para ofrecer herramientas de trabajo que facilite la aplicación del proceso a los diferentes proyectos que se estén realizando en la organización.



**Figura 10.** Grupo Primario de Innovación



De esta manera se define todo el proceso de Innovación para la FCV, después de la validación y aprobación de todas las actividades por parte del grupo primario, para darlo a conocer a todas las áreas de trabajo y comenzar a aplicarlo con algunos proyectos en desarrollo.

## 5.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN AL INTERIOR DE LA FCV.



Una vez definido el proceso, la Oficina de Innovación se encarga de socializar todo el modelo de Innovación en todas las áreas de la FCV que están involucradas en el desarrollo de proyectos y dar a conocer:

- La misión de la oficina de Innovación y sus funciones dentro de la organización.
- El ciclo de vida de la Innovación, y todas sus etapas.
- Los procedimientos de diseño para el desarrollo de proyectos.
- Los objetivos y retos estratégicos innovadores que orienten el proceso interno de innovación para cada UEN.

Se realizaron entrevistas a los Gerentes y Directores de las áreas de la FCV que diseñan y desarrollan productos de diferente naturaleza, para dar a conocer los procedimientos de diseño que hacen parte del ciclo de Innovación, y validarlos con algunos de los proyectos que se están desarrollando.

Las UEN que están involucradas en este tipo de proyectos, y que se entrevistaron para la validación y que actualmente siguen trabajando en el desarrollo de procesos y servicios son:

- FCV Bioingeniería
- FCV.SOF Software Factory
- FCV Productos Hospitalarios





**FCV Bioingeniería** diseña y desarrolla productos con base tecnológica en el campo de la salud, plasmados en equipos biomédicos. Dentro de los proyectos que se están desarrollando y comercializando se encuentran:

**Figura 11.** Proyectos de Bioingeniería



El área de diseño de Bioingeniería, desarrolla sus proyectos bajo una metodología establecida por el área, la cual se ha venido siguiendo de una manera muy informal, presentando falencias en la documentación, administración y registro de todo el proceso de diseño. Se pretende por medio de esta validación formalizar esta metodología por medio del proceso de Innovación, el cual le proporcionara todas las herramientas necesarias para realizar un buen desarrollo, documentar y hacer un seguimiento a todo el proceso de diseño de cada producto.





**FCV.SOFT** Construye y diseña herramientas de software bajo estándares internacionales. Está desarrollando productos de gran impacto como SAHI, el sistema de administración hospitalaria integrada, herramienta muy valiosa para el mejoramiento de la gestión de la IPS.

**Figura12.** Proyectos Soft



Esta UEN ha establecido procesos para el análisis, diseño, desarrollo y construcción de herramientas informáticas, los cuales han tenido un buen desempeño y ha logrado buenos resultados en los proyectos realizados hasta el momento. Estos procesos se tuvieron en cuenta, y se aplicaron en el diseño del proceso de Innovación con el objetivo de estandarizar las actividades de diseño en todas las áreas de la FCV.





**FCV Productos Hospitalarios** produce y comercializa insumos médico-quirúrgicos y a la prestación del servicio de esterilización. Actualmente se encuentra diseñando y desarrollando empaques para la comercialización de los diferentes productos.

**Figura 13.** Productos PH



No existen procesos en toda la organización, para el desarrollo de empaques y embalajes, ni para el diseño de elementos de publicidad que comuniquen al producto con el usuario.

Se pretende validar con este tipo de proyectos las actividades de diseño relacionadas con el Marketing del producto.





**FCVComercializadora** importa y distribuye insumos y equipos medicos. Con el respaldo del laboratorio de bioingeniería se ofrece un excelente soporte técnico a las empresas que adquieren tecnología.

**Figura 14.** Productos FCVComercializadora



Al igual que en FCV Productos Hospitalarios no existen procesos para desarrollar un sistema de empaques para los productos que se comercializan, y se pretende adoptar el proceso de Innovación como metodología para el desarrollo de empaques y embalajes.

Una de las grandes dificultades que se encontraron para comenzar con la validación de este proceso, es que cada área en sus procesos, tiene establecidas sus propias actividades para el desarrollo de proyectos, trabajando de manera independiente a otras áreas de trabajo, lo cual dificulta la integración entre ellas por medio del proceso de innovación.



Se pretende unificar la metodología de diseño que cada proyecto ha establecido para su desarrollo, validando esta etapa del proceso de innovación, con algunos proyectos que están en la etapa de diseño y desarrollo.

### **5.3 VALIDACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE DISEÑO CON EL DESARROLLO DE PROYECTOS INNOVADORES**

En la Fundación Cardiovascular de Colombia, se han consolidado nuevos proyectos, producto de todas las ideas que en el día a día se generan en las diferentes áreas de trabajo, y que responden a necesidades u oportunidades que se han detectado en el sector de la salud, y que se han venido trabajando en diferentes grupos de estudio, para ser finalmente aprobados por parte de la dirección ejecutiva de la FCV, y comenzar con el plan de desarrollo de cada uno de ellos.

Una vez dado a conocer por todas las áreas el proceso de innovación, se comenzó a validar los procedimientos de diseño, y para esto se hizo un seguimiento, a algunos de los proyectos que se estaban desarrollando, y que se encontraban en diferentes fases de su desarrollo, por lo que no en todos, se validaron la totalidad de los procedimientos de diseño.

#### **5.3.1 Formulación de propuesta proyecto e-ducare Colombia**



## Programas de e-salud para salvar vidas

**Figura 15.** Proyecto e-ducare



Esta idea nace como iniciativa a una problemática expuesta por parte del presidente de la república Avaro Uribe Vélez, acerca de la problemática que Colombia comparte con el resto de países del tercer mundo sobre los altos índices de morbilidad materna y perinatal en zonas apartadas del país con barreras de dificultad de acceso geográfico y de orden público. La FCV busca soluciones y estrategias que logren tener un impacto significativo sobre aquellas comunidades vulnerables, para disminuir estos índices, dando prioridad a la mejora de la atención sanitaria a las mujeres, neonatos y a la consecución del acceso universal a los servicios de salud reproductiva.

### **Estado del arte del proyecto:**



La Oficina de Innovación recibe directamente de la dirección ejecutiva de la FCV, esta iniciativa, para conformar un grupo de estudio y estructurar la idea en una propuesta innovadora, de gran impacto y viabilidad. Con la generación de esta iniciativa se comienza la validación del proceso de Innovación en su primera etapa de formulación de propuestas.

### 1. Presentación de la idea:

La idea es registrada en el formato de inscripción de la idea y es presentado al consejo de ideas.

Para la categorización y evaluación de la idea la oficina de Innovación crea un consejo de ideas conformado por expertos, que aportan su experiencia y conocimiento, para estructurar la idea y transformar esta idea en un perfil de proyecto.


**Figura 16.** Consejo de ideas proyecto e-ducare

**CONSEJO DE IDEAS**

<b>Álvaro Eduardo Durán Hernández.</b> Médico pediatra - intensivista. Director general servicios de salud FCV.	<b>Silvia Paola Rueda</b> Ingeniera Industrial Jefe de oficina de Gestión de conocimiento FCV.
<b>Claudia Amaya</b> Gerente Telemedicina	<b>Javier Martínez</b> Diseñador Industrial Jefe de la oficina de Innovación FCV
<b>Elsa María Serpa Isaza.</b> Médico general. Especialista en gerencia de servicios de salud y calidad. Jefe oficina de educación FCV.	<b>Carlos Riaño</b> Jefe de la Unidad de Ginecobstetricia
	<b>Jorge Luis Alvarado</b> Médico Neonatólogo

**Tabla 19.** Inscripción de la idea e-ducare



Organización:		Título:	Proceso:	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>INSCRIPCIÓN DE LA IDEA</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 01-Inscripción de la idea	0

**Código:** R-01-001    **Fecha:** 10-03-2007

*Datos del gestor de la idea*

UEN:     NOMBRE:

CARGO:

*Datos de los Participantes*

**EQUIPO DE TRABAJO:**

Grupo de investigación de Pediatrías  
 Oficina de educación  
 Oficina de innovación  
 Telemedicina

**ENTIDADES INVOLUCRADAS:**

Fundación Bill y Melinda Gates  
 Organización panamericana de la salud  
 Fondos de cooperación internacional

*Título de la idea*

Educar para salvar vidas

*Planteamiento del problema*

Los altos índices de morbi-mortalidad especialmente en regiones altamente vulnerables por su marginalidad y geográficamente apartadas y en su gran mayoría, en situaciones de conflicto armado y problemas de alteración del orden público, hacen que en Colombia las tasas de morbi-mortalidad hayan alcanzado niveles inaceptables haciéndose necesario tomar medidas de manera urgente para tratar de salvar vidas de miles de madres y niños que mueren cada año por no recibir una atención oportuna.

*Resultados e impactos esperados*

Al mejorar los niveles de educación y asistencia en salud en esas zonas apartadas, altamente vulnerables, con las herramientas en Telemedicina y las Tic's, se disminuya la morbi-mortalidad de niños y madres gestantes.

*Población Objetivo*

Comunidades en las zonas apartadas del país y alta vulnerabilidad como las pertenecientes a los antiguos territorios nacionales, incluido Choco, Guajira y San Andrés.

## 2. Evaluación de la idea



Una vez planteada la idea, se presenta al consejo de ideas, para discutir los aspectos de contenido médico social, el avance del mismo y se conforma un grupo de trabajo para el re direccionamiento de la idea en la medida de obtener un perfil para ser presentado y discutido a la institución en cabeza del líder y director ejecutivo de la fundación sistemáticamente y por un periodo no inferior a dos meses.

El consejo de ideas se reúne periódicamente con la coordinación del mismo para hacer un seguimiento a la estructuración del perfil y emitir sus sugerencias y conceptos para definir adecuadamente el proyecto.

**Figura17.** Grupo de trabajo proyecto e-ducare



## GRUPO DE TRABAJO

### LÍDER

**Víctor Raúl Castillo Mantilla.**

Médico cirujano cardiovascular.  
Director Ejecutivo FCV.

### DIRECTOR

**Álvaro Eduardo Durán Hernández.**

Médico pediatra - intensivista.  
Director general servicios de salud FCV.

### COORDINADOR

**Jesús Hernan Villa-Roel Ramírez**

Arquitecto.  
Gestor de proyectos de innovación. FCV

### COLABORADORES

**Elsa María Serpa Isaza.**

Médico general. Especialista en gerencia de servicios de salud y calidad.  
Jefe oficina de educación FCV.

**Paul Anthony Camacho López**

Médico General -MSc ©. Especialista en gerencia de servicios de salud.  
Subgerente Instituto del Corazón FCV.

**Danuby Adriana Buitrago López.**

Enfermera.  
Coordinadora Área de investigación en pediatría FCV.

**Javier Mauricio Martínez Gómez.**

Diseñador Industrial.  
Área de innovación FCV.

**Jorge Luis Alvarado Socarras.**

Médico neonatólogo.  
Coordinador Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal FCV.

**Carlos Eduardo Riaño Medina.**

Médico ginecobstetra.  
Coordinador Unidad Materno-Fetal FCV.

**Andrés Raúl Guzman Toro.**

Ingeniero financiero.  
Director financiero FCV.

**Xiomara Patricia Blanco Valencia.**

Ingeniera de sistemas.  
Asistente investigación en pediatría FCV.

**Diana Jimena Cano Rosales**

Médico General.  
Asistente investigación en pediatría FCV.



En el perfil de proyecto se definen datos generales, características de la propuesta del proyecto, en las cuales se define la estructuración del problema, los objetivos del proyecto, las posibles soluciones y la metodología adecuada para su desarrollo, posibles beneficiarios, estudios necesarios, y posibles fuentes de financiación del proyecto. Para el desarrollo de este perfil, el grupo de trabajo se guía del instructivo diseñado para elaborar un perfil de proyecto.

### **3. Presentación de la propuesta**

Una vez perfilado el proyecto se presenta ante el comité de dirección de la FCV y el proyecto es aprobado (Junio 2007). Se da el aval del proyecto por parte de la dirección, para comenzar con la búsqueda de fuentes de financiación que respalden el desarrollo del proyecto y proporcionen todos los recursos necesarios.

Este proyecto constituye una alternativa moderna, con costos razonables, que cumple una gran función social y contribuye meritoriamente a los logros de paz y desarrollo tecnológico de cada región.

Esencialmente se busca, favorecer el mejoramiento de los niveles de atención en salud, la calidad de vida y el fortalecimiento de la equidad y oportunidad entre las personas como fundamento básico de la justicia social en nuestro país.

Actualmente, se sigue trabajando según la metodología establecida en el proyecto, y la FCV Aspira, que con el aval del Gobierno Departamental e inscrito el proyecto en el Departamento Nacional de Planeación-DNP, con respaldo de entidades como la Organización de la UNESCO a través, del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), la FCV como entidad no lucrativa exenta de impuestos, que trabaja en el sector salud, pueda obtener fondos de organizaciones que apoyen iniciativas en educación, en salud sexual, reproductiva y en servicios a grupos sociales vulnerables.



## **Aportes del proceso de Innovación al desarrollo de proyectos**

En la FCV se desarrollan simultáneamente muchos proyectos de carácter innovador, que son producto de las ideas que se generan solo en aquellas áreas que se dedican al desarrollo de proyectos, cada uno de ellos siguiendo una metodología diferente establecida por cada líder de proyecto, para lograr su aprobación.

Es evidente que la organización no tenía establecido un proceso en el cual se diera claridad sobre las actividades que se debían seguir para transformar todas las ideas en propuestas elegibles por la dirección.

La implementación del proceso de Innovación dentro de la empresa, garantiza que todas las ideas sigan un camino adecuado para ser susceptibles a convertirse en innovaciones, todas las ideas que se generen a partir de la implementación de este proceso, serán registradas y administradas en un banco de ideas, lo cual es muy importante en un mediano plazo, para poder hacer una medición del potencial creativo con el que cuenta la organización, y hacer un balance de la cantidad de ideas que se han generado y que se han convertido en proyectos.

Este proceso garantiza además, gestionar la conformación de un grupo de expertos (consejo de ideas) para cada idea que se genere, el cual evalúe y estructure la idea, en una propuesta nueva para la organización. Este consejo de ideas permite capturar todas estas ideas propuestas por los trabajadores de la FCV, seleccionarlas y someterlas a un proceso de eliminación. A medida que esta selección de ideas avanza en las diferentes etapas del proceso, se van descartando los de menor viabilidad, y se sigue avanzando en otros hasta constituirse como nuevos proyectos.



La FCV anteriormente no contaba con un stock de proyectos, es decir, cada área tenía sus propios proyectos, pero al momento de hacer un inventario sobre todos sus proyectos, no se tenía un fácil acceso a esa información. Es por esto que al igual que el banco de ideas, se creó un banco de proyectos, administrado por la Oficina de Gestión de Conocimiento, para poder hacer una medición en el tiempo, de proyectos que se desarrollan y los que por alguna razón no han continuado su normal desarrollo y quedan como proyectos aplazados, y además, hacer una medición de la gestión de la innovación en la empresa.

Este proceso se convierte en un proceso asequible a toda la organización, ya que anteriormente solo se generaban ideas en el instituto de investigaciones, y simplemente se remitían a otras áreas para desarrollarlas. Con la implementación de este proceso cada trabajador de la FCV tendrá la oportunidad de dar a conocer sus ideas, y tener claro todo el camino que se debe seguir para convertir esas ideas en proyectos.

### **Aportes del Diseño en la formulación de propuestas**

La oficina de Innovación por medio del área de diseño se encarga de apoyar y asesorar todos los proyectos que se están desarrollando, asegurando un carácter innovador en cada uno de ellos, por medio de la creatividad.

La tarea del diseñador en esta etapa del proceso es la de entrenar a todos los involucrados en el desarrollo de proyectos, a generar ideas, utilizando técnicas de creatividad, en la búsqueda de alternativas y soluciones que obedecen a la necesidad o problemática que se busca satisfacer.



### 5.3.2 Desarrollo de prototipo Sistema experto APU

#### Rediseño Pantallas de visualización de datos APU

Figura 18. Sistema experto APU



El desarrollo de este proyecto ofrece unas alternativas novedosas y de alta tecnología para la prevención y el diagnóstico oportunos de complicaciones comunes en los postoperatorios cardiovasculares manejados en las UCI pediátricas. Con esto se espera una disminución notable en los índices de morbimortalidad y discapacidad.

La implementación de un sistema de inteligencia artificial como este podría en un futuro ser extendido a otras disciplinas y centros de atención de alta complejidad.



En el presente proyecto se busca diseñar y desarrollar los módulos principales que componen un SE, además explorar mecanismos de aprendizaje para mejorar el desempeño del sistema.

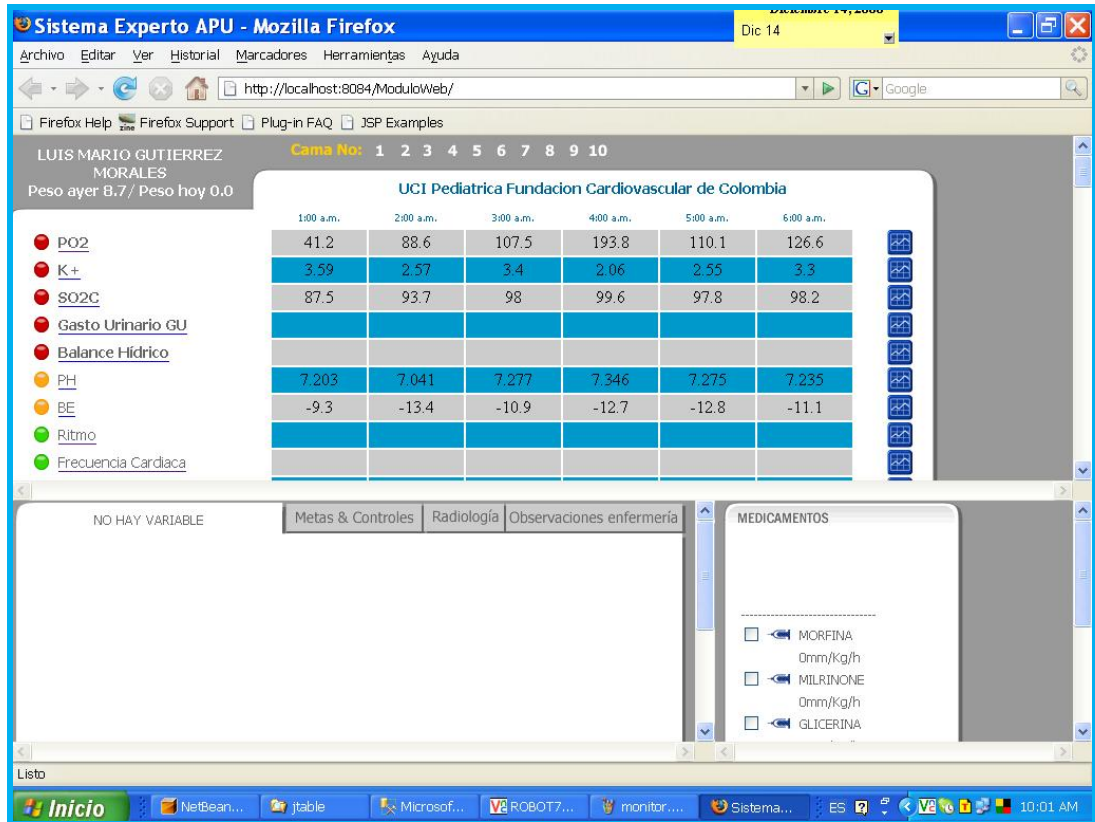
### **Estado del arte del proyecto**

El sistema experto es un proyecto que lleva aproximadamente dos años de desarrollo, y actualmente se encuentra en la fase de diseño y desarrollo, en el cual se ha llegado a la construcción de un prototipo. Debido a la reestructuración en los requerimientos de diseño de APU, se requiere desarrollar y construir un nuevo diseño de las pantallas de visualización de datos, el cual funcione como prueba piloto en las Unidades de Cuidado Intensivo pediátricas de la FCV. Se parte con la validación del proceso de Innovación, desde su segunda etapa, hasta obtener un nuevo prototipo del Sistema Experto.

El Sistema experto se diseño para ser utilizado en la Web, lo cual presento muchas dificultades al ponerlo a prueba porque requería que todos los equipos de la UCI pediátrica tuvieran una conexión de red permanente, lo cual hizo ineficiente al Sistema en cuanto al monitoreo constante del paciente y la confiabilidad de la información proporcionada a este.



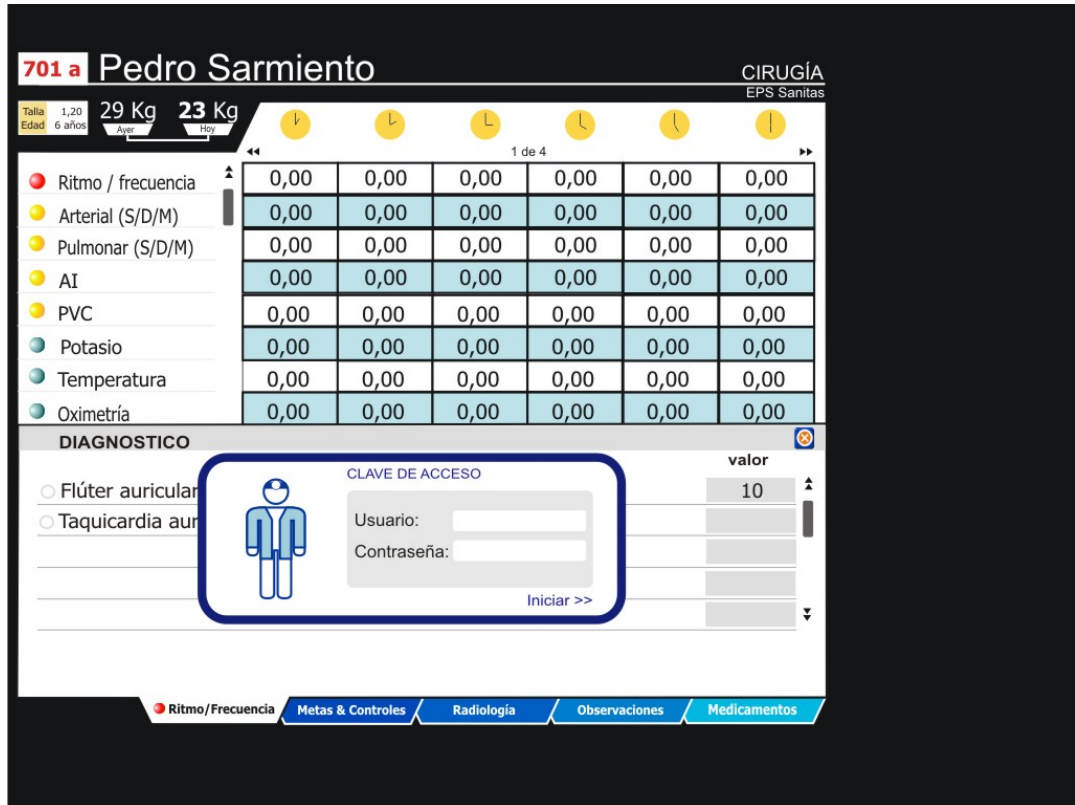
Figura 19. Aplicación Web Sistema Experto APU



Se propone desarrollar un nuevo concepto en el diseño de las pantallas de visualización APU, cambiando inicialmente la herramienta informática en la que se desarrolla, y la interface de usuario del Sistema, dándole la posibilidad al usuario de poder visualizar en el equipo correspondiente del paciente, tanto el sistema experto, como el Monitor de Signos Vitales.



Figura 20. Nuevo prototipo Sistema Experto APU



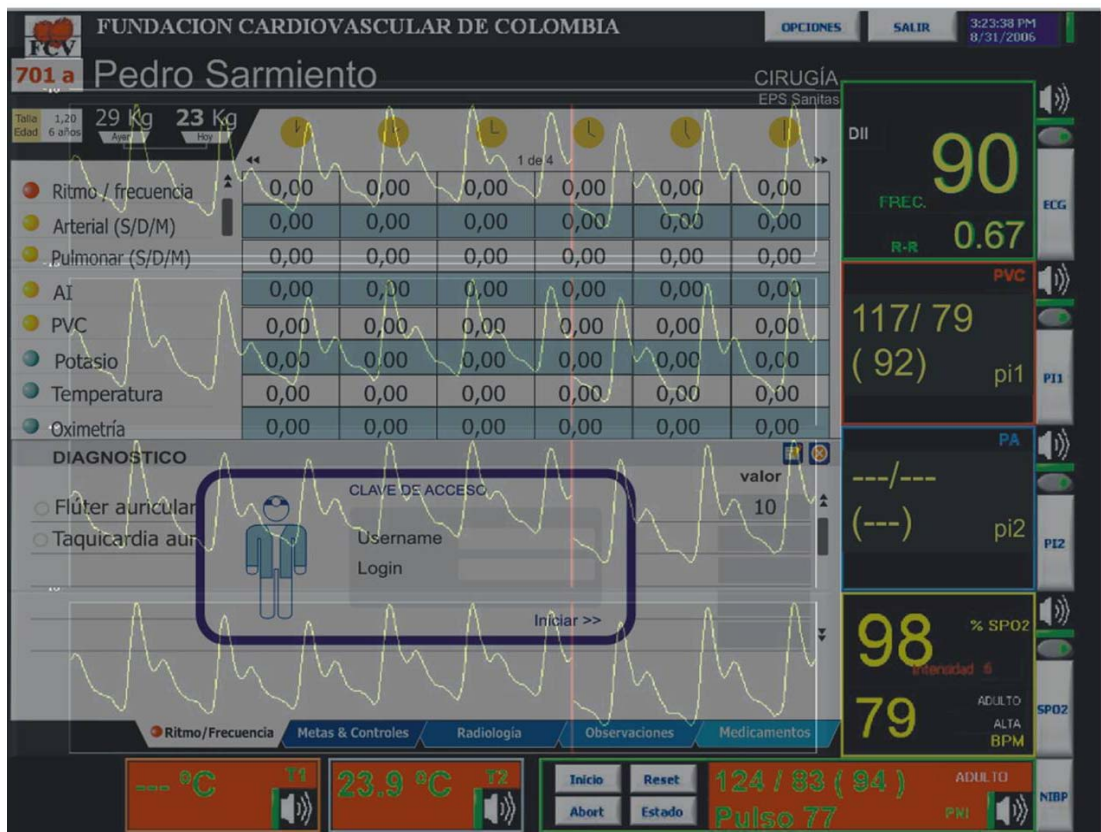
Este diseño se basó en los requerimientos establecidos en el prototipo anterior, y los nuevos requeridos, los cuales hacen referencia a las restricciones de las herramientas de desarrollo, Arquitectura de la Información, Definición de navegación, utilización y funcionalidad del sistema, y diseño de elementos de interfaz.

De acuerdo a la nueva propuesta de diseño, para la visualización del Sistema Experto, se decide manejar una transparencia en la pantalla principal, de manera que se pueda visualizar al mismo tiempo la pantalla del Monitor de Signos Vitales (MSV).



Con este prototipo, se hace una prueba piloto de todo el Sistema, poniendo en funcionamiento en las UCI pediátricas. Para esto se realizan las verificaciones necesarias del estado del sistema, en cuanto a la parte técnica-funcional y de interacción.

**Figura 21.** Interacción Sistema Experto y MSV



Una vez desarrollada la herramienta se procederá a evaluar con los usuarios la utilidad, la facilidad de uso/aprendizaje y la apreciación que se tenga del sistema. Esta evaluación se realizará con base en un test de usabilidad diseñado por el experto en el tema.



**Tabla 20.** Validación Pantallas APU 1

<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 09-Validación del prototipo	0

<b>Fecha de validación:</b>	15-08-2007	<b>Validación No:</b>	1
<b>Título del proyecto:</b>	Pantallas de visualización de datos Sistema Experto APU		
<b>Propósito de la validación :</b>	Lograr que el usuario de la FCV, que interactúe con el sistema experto en la introducción de datos, alimente y obtenga información pertinente de manera eficiente y amigable.		
<b>Responsable:</b>	Xiomara Patricia Blanco	<b>Lugar:</b>	UCI pediátrica FCV
<b>Recursos:</b>	Equipo UCI pediátrica Prototipo Sistema Experto Grabadora de Voz		
<b>Involucrados:</b>	Xiomara Patricia Blanco- Ingeniera de Sistemas Patricia Ruiz Herrera-Diseñadora Industrial Diana Cano - Medico Álvaro Durán- Médico Adriana Buitrago- Jefe de enfermería		
<b>Objetivos específicos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la navegabilidad del "Sistema experto" elaborando y aplicando una metodología para evaluar la usabilidad del sitio, en etapa media del producto (Versión Prueba)</li> <li>- Validar el diseño de la interface e informar sobre sus cambios producto de fallas detectadas</li> <li>- Interpretación de los iconos diseñados para la ejecución de acciones (aceptar, cerrar, buscar, cambiar).</li> </ul>			
<b>Perfil del usuario</b>			
Médicos y Jefes de Enfermera de la FCV con conocimiento en el desarrollo del Sistema Experto, Involucrados en validaciones de prototipos anteriores.			
<b>Método</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Test de usabilidad con protocolo del pensamiento manifestado.</li> <li>- Secuencia de escenarios: representaciones en pantalla</li> <li>- Inspección de Usabilidad por terceros</li> </ul>			

Finalmente, después de haber realizado las validaciones necesarias para definir completamente todo el diseño de las pantallas de visualización de datos, se decide implementar esta prueba piloto del sistema experto en las UCI pediátricas, por un periodo de dos meses.



**Tabla 21.** Validación Pantallas APU 2

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
<i>Unidad:</i>	<i>Área:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 09-Validación del prototipo	0

**Lista de tareas**

Las sesiones de evaluación duran aproximadamente 40 minutos.

1. El usuario recibe instrucciones y se le sitúa en el primer paso del proceso o tarea que se quiere evaluar.
2. Los participantes navegarán a través de todo el sitio web con el fin de familiarizarse con su estructura y antes de comenzar con la evaluación (prueba) propiamente dicha.
3. Se le pide al usuario que realice una serie de tareas específicas, pruebas de desempeño, utilizando el sistema a probar y se graban los resultados para un análisis posterior.

**Medidas de evaluación**

- Velocidad de desempeño: Una vez que el usuario ha aprendido a utilizar el sistema, se va a ponderar el lograr la velocidad con que puede completar una tarea específica.
- Facilidad de uso
- Facilidad de aprendizaje: Se refiere a que tan rápido el usuario va a aprender a usar un sistema con el cual no había tenido contacto previamente. Este punto se refiere a la consecución de tareas básicas por parte del participante

**Análisis y resultados de datos**

la obtención de los datos obtenidos en la validación se recogieron por medio de una grabadora de Voz en la que se evidencia la opinión de todas las personas involucradas en estas sesiones. Además se hace un registro escrito sobre algunos detalles visuales que generaron nuevos cambios o correcciones en el sistema. los resultados de esta validación se encuentran anexo al acta de grupo primario generada.

**Recomendaciones**

Ver acta de grupo primario.



### 5.3.3 Desarrollo de modelos y prototipos

#### Módulo de Incubadora Neonatal Integrado mini 1000

Figura 22. UCI Neonatal



El desarrollo de la Unidad de Cuidado Intensivo (UCIN) nace de una propuesta que llega a Bioingeniería para crear un módulo de incubadora neonatal, el cual integre una amplia gama de equipos médicos, que de forma independiente




están repartidos alrededor de la estancia del bebé, propiciando que la atención neonatal resulte agobiante tanto para el paciente como para el cuerpo médico, obstaculizando su acceso, entorpeciendo el paso al personal asistencial en momentos de urgencia e impidiendo el aprovechamiento óptimo del espacio, lo cual limita la capacidad del servicio en el abastecimiento de las necesidades locales.

**Estado del arte del proyecto:**

Una vez realizada la solicitud de diseño al área de Bioingeniería, se conforma el equipo de diseño encargado de dar una solución a la propuesta.

**Tabla 22.** Requisición de diseño UCIN



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>REQUISICIÓN DE DISEÑO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN-01- Requisición de diseño	0

<b>Código:</b> 0023	<b>Fecha de la solicitud:</b> 15-11-2006	<i>Título del proyecto</i>
<input type="text" value="Módulo de Incubadora Neonatal Integrado"/>		
<b>Cliente:</b> <input type="text" value="Instituto del Corazón"/>	<b>Solicitado por:</b> <input type="text" value="Dr. Víctor Raúl Castillo"/>	<i>Descripción</i>
Sistema móvil de monitoreo, vigilancia y soporte vital para la atención de pacientes neonatos en cuidado intensivo. Funciona como incubadora cerrada y cuna de calor radiante.  Consiste en una estructura que integra un monitor de signos vitales FCV, seis bombas de infusión FCV, tomas de gases medicinales, conexiones eléctricas auxiliares, además de la posibilidad de tratamiento de fototerapia en cualquier ocasión.		
<b>Fecha de cumplimiento deseada por el cliente:</b> <input type="text" value="01-12-2007"/>	<b>Fecha de aprobación:</b> <input type="text" value="05-01-2007"/>	
<i>Observaciones</i>		
Con una UPS incorporada, así como con una bala de oxígeno.  Conexión a internet para el traslado de los datos a la historia clínica electrónica y la supervisión desde una central de enfermería o desde cualquier punto de una red que tenga acceso a la información de los monitores de una sala de cuidados intensivos		
<b>Solicitud recibida por:</b> <input type="text" value="Ing. Joergen Carrillo"/>		
<b>Aprobado por:</b> Ing. Joergen Carrillo	<b>Fecha de aprobación:</b> 05-01-2007	<b>Hoja:</b> 1/1

**Figura 23.** Grupo de trabajo UCIN



## Grupo de Trabajo

### DIRECTOR

**Victor Raúl Castillo Mantilla.**

Médico cirujano cardiovascular.  
Director Ejecutivo FCV

### COORDINADORES

**Álvaro Eduardo Durán Hernández.**

Médico pediatra - intensivista.  
Director general servicios de salud FCV.

**Jeorgen Carrillo Guerrero.**

Ingeniero Mecánico.  
Gerente FCV Bioingeniería.

### LÍDER

**Catalina Lucía Ruíz Arias.**

Diseñadora Industrial.  
Directora Departamento de Diseño  
FCV Bioingeniería.

### COLABORADORES

**Jorge Luis Alvarado Socarras.**

Médico Neonatólogo.  
Coordinador Unidad de Cuidado Intensivo  
Neonatal FCV

**Jocabeth Sanabria Rondón.**

Enfermera Jefe.  
Coordinador Unidad de Cuidado Intensivo  
Neonatal FCV

**Andrea Rosas Herreño**

Ingeniera Ambiental  
FCV Bioingeniería

**Silvia Paola Duarte Jiménez.**

Diseñadora Industrial.  
Practicante Departamento de Diseño.  
FCV Bioingeniería.

**Diego Fernando Serrano Aparicio.**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería.

**Jairo Iván Flórez Barrera.**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería.

**Jorge Humberto Rodríguez Pacheco.**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería.

**Oscar Alberto Mantilla Prada.**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería.

**Jorge Humberto Rodríguez Pacheco.**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería

**Leonardo Rodríguez**

Ingeniero Electrónico.  
FCV Bioingeniería

## 1. Análisis Preliminar

La Unidad de Cuidado Intensivo (UCIN) es un área asistencial hospitalaria dotada de los recursos humanos apoyados en medios técnicos de monitoreo y tratamiento que brindan soporte vital, necesarios para la atención de los pacientes recién nacidos que presentan complicaciones sistemáticas.

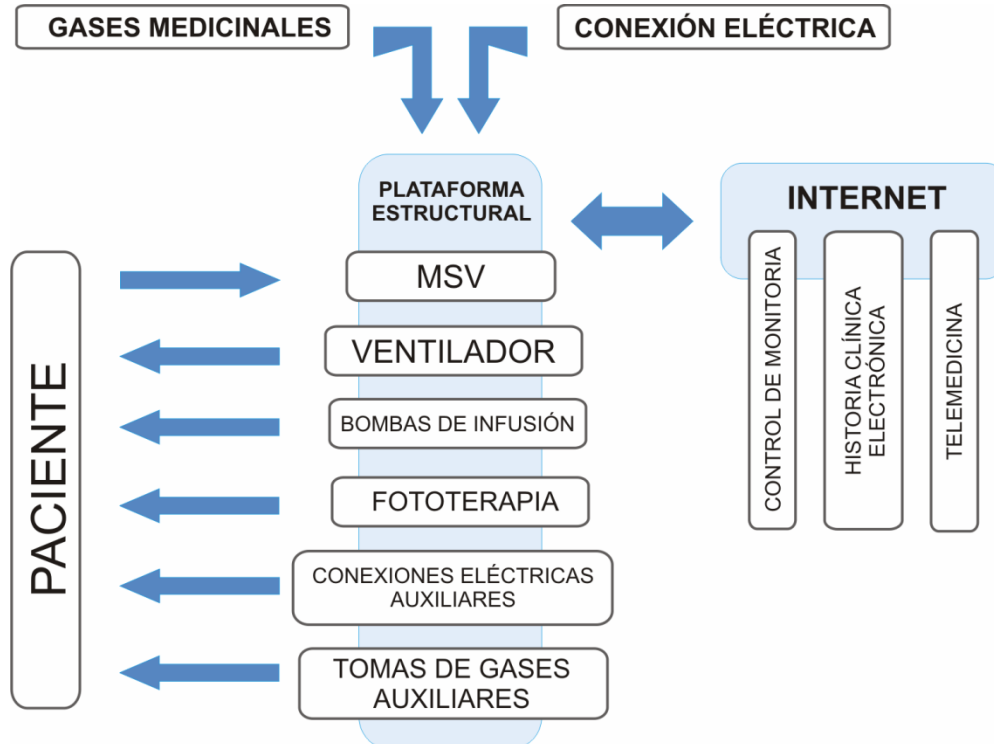
En esta etapa se realiza el análisis preliminar de la propuesta aprobada a la que hace referencia la requisición de diseño, como base para elaborar el marco teórico.

## 2. Definición de requerimientos de diseño



En el siguiente diagrama, se muestra los componentes fundamentales del sistema y sus conexiones.

**Figura 24.** Esquema Funcional UCIN



A partir de este esquema general, se definen todos los requerimientos de diseño tanto funcionales como no funcionales, siguiendo la Guía establecida para establecer y administrar requerimientos de diseño, y finalmente se registran en el formato R-GESINN-08 diseñado para su administración.

**Tabla 23.** Requerimientos de diseño UCIN



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>REQUERIMIENTOS DE DISEÑO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN -05 - Requerimientos de diseño	0

**Administración de los requerimientos de diseño**

**Título del proyecto**

**Líder del proyecto**

No	FECHA	REQUERIMIENTO	OBSERVACIÓN	RESPONSABLE	CALIFICACIÓN	ESTADO
<b>Requerimientos funcionales:</b> Son las necesidades, componentes y características de funcionamiento y estructurales del diseño.						
1	27/03/07	El mueble se conforma por el módulo cámara de calor radiante, módulo columna y Base.		D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		
2		El módulo cámara de calor radiante contiene la resistencia de CCR y las lámparas de fototerapia.		D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		
3		El Módulo columna alberga los equipos: Monitor signos vitales Ventilador Bombas Infusoras Atril	MSV FCV-CPU-Pantalla Por FCV Bioingeniería	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte Ing. Jorge Rodríguez		
4		La unidad debe permitir instalar tanto el ventilador Denver, como el Smart.	A pedido del cliente	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		
5		El módulo columna provee: Tres (3) entradas de gases Cuatro (4) salidas de gases	(1) O2, (1) aire,(1) vacío (2) O2, (2) vacío	Ing. Andrea Rosas		
6		En el módulo columna se ubicarán la entrada general y salidas de electricidad		Ing. Andrea Rosas		
7		La base es rodante. Soporta el mueble.		D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		
8		La base contiene compartimientos para almacenar	Pañales, mantas, documentos, etc.	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		
9		Ver numerales anexo 1: 5.2. Componentes mecánicos 5.3. Condiciones ambientales de operación	Norma Oficial Mexicana NOM-066-SSA1 Especificaciones de las incubadoras	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte Ing. Diego Serrano		
10	24/07/07	El módulo CCR contiene la resistencia y una luz auxiliar	Luz Dicroica blanca	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte Ing. Jairo Flórez		
11		Luz de fototerapia removible	Al interior de la incubadora, sin obstruir calor radiante	D.I. Catalina Ruiz D.I. Silvia Duarte		

Aprobado por:  Fecha de la aprobación:

<b>Aprobado por:</b> Jefe de Planeación y Calidad FCV	<b>Fecha de aprobación:</b> 27-03-2007	<b>Hoja:</b> 1/4
---	--	------------------

### 3 Planeación

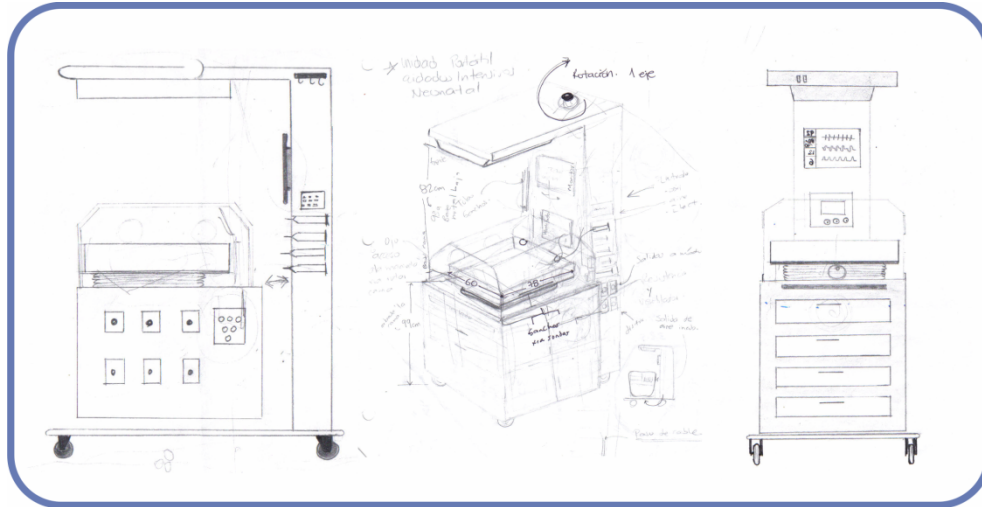


Aquí se elaboro un plan de proyecto con un cronograma de actividades, tiempos, recursos y responsables durante todo el desarrollo del proyecto. La priorización de requerimientos debe ser la base para programar todas las actividades que se establecen en este plan de proyecto.

#### 4 Diseño de concepto

De acuerdo a la requisición de diseño, el equipo de diseño se reúne para genera varias alternativas de diseño que respondan a todos los requerimientos establecidos, definiendo su aspecto formal y sus características físicas. Después de haber evaluado las alternativas generadas, se realiza un modelado rápido de esta para poder tener una representación real del producto en 3D.

**Figura 25.** Boceto final UCIN



El equipo de trabajo evalúa contra criterios técnicos y de diseño la alternativa propuesta, y la exactitud con la cual el diseño satisface los requerimientos de rendimiento para la operación, la manufactura, y costos en el mercado.

#### 5 Diseño de detalle



Una vez definido el diseño de concepto, se realiza un modelado detallado de la propuesta para realizar los ajustes y rediseños necesarios.

**Figura 26.** Modelado detallado UCIN




Para la definición del diseño de la UCIN se realizaron algunas modificaciones, con el objetivo de dar cumplimiento a todos los requerimientos de diseño. Estas modificaciones son registradas en el formato R-GESINN-08-Hoja de modificaciones.

Finalmente se desarrollan todos los planos técnicos para dar comienzo a la construcción del prototipo.

**Tabla 24.** Modificaciones de diseño UCIN



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>HOJA DE MODIFICACIONES</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 08-Hoja de modificaciones	0

**Fecha de modificación:** 27-03-2007 **Modificación No:** 1

**Título del proyecto:** Módulo de Incubadora Neonatal Integrado **Ruta:**

**Pieza(s) a modificar :** Módulo Columna

**PIEZA ACTUAL:**



**PROPUESTA DE CAMBIO:**



**Observaciones:**

1. En reunión con el grupo de expertos, se concluyó que la conexión de vacío para el vacutrom no es necesaria, ya que las dispuestas en el panel de gases son, una para succión y la otra para terapia.
2. Se define que las conexiones de gases se dispongan de manera paralela, alineadas. En la parte superior las de oxígeno, y debajo, las dos inferiores de vacío.
3. En el panel superior a los gases se debe ubicar el controlador del CCR.
4. La lámina inferior frontal de la columna debe estar provista de agujeros que permitan aumentar la ventilación.
5. El porta atril propuesto junto con la manija pueden obstruir los equipos que se insertan en el panel de gases. Se proponen dos atriles laterales que sirvan a la vez como manija.

Realizado por:  Firma:

Aprobado por:  Firma:

<b>Aprobado por:</b> Ing. Joergen Carrillo	<b>Fecha de aprobación:</b> 27-03-2007	<b>Hoja:</b> 1/2
--	--	------------------

## 6 Desarrollo del prototipo



Para el desarrollo de los prototipos que se construyeron para este proyecto, se subcontrata la fabricación de cada pieza del diseño. El equipo de diseño se encarga de hacer un seguimiento de cada proveedor, a todo el proceso de fabricación, y de hacer todas las compras de los elementos existentes en el mercado para preparar el ensamblaje de todo el prototipo. Durante la fabricación de piezas el equipo de trabajo estará visitando constantemente a cada uno de los proveedores encargados. Finalmente se realizó el ensamble del prototipo, dejándolo listo para su verificación.

**Figura 27.** Construcción prototipo UCIN



## 7 Verificación del prototipo



Se realizaron varias verificaciones técnicas hasta cumplir con todos los requerimientos de funcionamiento del prototipo de tipo físico y técnico.

El grupo de trabajo registra cada una de las verificaciones realizadas en actas de grupo primario, y en los formatos diseñados para elaborar el plan de verificación y la lista de chequeo de los componentes del diseño.


**Figura 28.** Pruebas técnicas UCIN



A continuación se muestra la modificación más significativa que llevo al desarrollo de un nuevo prototipo de la UCIN a partir de los resultados de todas las verificaciones.

**Tabla 25.** Modificación técnica UCIN



<b>Organización:</b>		<b>Título:</b>	<b>Proceso:</b>	
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		<b>HOJA DE MODIFICACIONES</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<b>Unidad:</b>	<b>Area:</b>		<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>
Corporativa	Oficina de Innovación		R- GESINN- 08-Hoja de modificaciones	0

**Fecha de modificación:** 24-07-2007 **Modificación No:** 2

**Título del proyecto:** Módulo de Incubadora Neonatal Integrado **Ruta:**

**Pieza( s) a modificar :**

**PIEZA ACTUAL:**



**PROPUESTA DE CAMBIO:**



**Observaciones:**

En el mueble, las lámparas están ubicadas a 80 cm de altura desde el colchón del bebé. Según la prueba técnica que evaluó la efectividad de la fototerapia a esta altura, se tiene que no son efectivas. (ver pruebas técnicas)

Por lo tanto, las lámparas de fototerapia utilizarán tubos T8 a la distancia requerida (40 cm) en soportes laterales dentro de la incubadora, quedando removibles. Mientras en el módulo se mantiene únicamente la cámara de calor radiante adicionándole una luz blanca auxiliar.

El largo de la estructura se aumentó 60 mm para centrar la CCR respecto al bebé.

Realizado por:  Firma:

Aprobado por:  Firma:

<b>Aprobado por:</b> Ing. Joergen Carrillo	<b>Fecha de aprobación:</b> 24-07-2007	<b>Hoja:</b> 1/1
--	--	------------------

## 8 Validación del prototipo



Después de verificada, la UCIN es puesta a prueba en el entorno real en el que realiza todas sus funciones. Se valida la totalidad de los requerimientos de diseño establecidos, y se hacen los ajustes necesarios para cumplir con la totalidad de los requerimientos.

**Figura 29.** Validaciones UCIN



Producto de estas validaciones, se sigue trabajando en el desarrollo de un nuevo prototipo en el que se realizan todas las modificaciones realizadas por el grupo de trabajo, en el cual se tiene en cuenta todas las opiniones tanto de expertos técnicos, como expertos directamente implicados en la interacción con la UCIN.



## **Aportes del proceso de Innovación en la fase de diseño en el desarrollo de modelos y prototipos**

Una vez son aprobados los proyectos, estos son asignados a las diferentes UEN para comenzar con la etapa de diseño y desarrollo.

La FCV anteriormente no contaba con procesos de diseño, los cuales establecieran un orden en el que se debe comenzar a diseñar un producto. Los productos que ofrece la organización al mercado, son producto de ideas que se han generado en el camino en el que se desarrollan, improvisando en la toma de decisiones y en la consulta a expertos en diferentes disciplinas, las cuales son muy importantes al momento de querer innovar en la empresa.

Dentro del proceso de innovación de la FCV se han establecido procedimientos para el desarrollo de la fase de diseño la cual termina con la construcción de un prototipo. El hecho de seguir un proceso de diseño, lleva al grupo de trabajo a poder planificar su trabajo de acuerdo a sus actividades, y a tomar decisiones y evitar errores en etapas tempranas de desarrollo mucho antes de la producción, lo que disminuye notablemente los costos de producción y de construcción de modelos y prototipos.

Esto significa para la FCV, que la producción de todos sus productos, pasa de ser un poco artesanal por su falta de método, a ser una producción industrial, planeada en tiempo, y en recursos.

El proceso de Innovación proporciona herramientas de trabajo, como formatos para registrar cada fase del diseño, lo cual permite hacer un seguimiento paso a paso de cómo se están realizando las actividades, y dejar una base documental para la empresa del desarrollo de cada producto.



## **Aportes del Diseño en el desarrollo de modelos y prototipos**

Establecer un procedimiento para el desarrollo de modelos y prototipos permitió establecer actividades de diseño que no se realizaban en las diferentes UEN para el desarrollo de productos, como la definición de requerimientos de diseño, la verificación, y validación de un prototipo una vez construido, no se llevaban a cabo en el desarrollo normal de los proyectos en la FCV.

Normalmente el desarrollo de un producto, obedecía a solicitudes de diseño por parte de las directivas de la empresa para satisfacer a un cliente específico, y no se realizaba un estudio sobre la solicitud, por el contrario se construía el prototipo obedeciendo exclusivamente dicha solicitud. Al analizar los resultados que se han obtenido con estas solicitudes, se han detectado muchas falencias, una de ellas es la demora en que tarda un proyecto en convertirse un producto por la falta de un análisis previo, y todo un desarrollo de planos y de detalles técnicos y de diseño. Lo cual hace que se tengan que hacer un mayor número de modelos que corrijan todos los errores que se presentan en el camino. Finalmente cuando se obtenían estos prototipos, no se realizaban todas las pruebas necesarias para comprobar su fiabilidad.

Con el desarrollo de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, siguiendo este procedimiento, se evidencio la falta de método que se tenía para realizar un diseño, y se obtuvo finalmente toda la documentación sobre el proceso que se tuvo para llegar a un prototipo susceptible a convertirse en un producto innovador.

Este es el punto de partida para comenzar con el desarrollo de nuevos proyectos en la FCV.



### 5.3.4 Marketing del producto

## Sistema Móvil de Cuidados Intensivos

Figura 30. UCI Móvil



Uno de los desarrollos más importantes que ha realizado el área de Bioingeniería, es el de la UCI Móvil, la cual una vez desarrollado el prototipo se patentó por su carácter innovador y recibió como título “Sistema móvil de Monitoreo, vigilancia y soporte vital para la atención de pacientes en cuidado intensivo”.



## Estado del arte del proyecto

Para la comercialización de este nuevo producto, se requiere del diseño de todos los elementos de comunicación de la UCIM con el usuario final, o cliente directo.

Bioingeniería en productos anteriores, ha venido desarrollando fichas técnicas y manuales de usuario para los diferentes productos que ofrece, y en cada una de ellas, ha mostrado información diferente sobre las características del producto, por lo que no hay una guía estándar para la elaboración de estas fichas, e igualmente para la elaboración de los manuales de usuario.

Al revisar la documentación de las fichas técnicas y manuales de usuario, se evidencio que no hay un concepto claro sobre lo que debe contener cada elemento, y en algunas ocasiones se fusionan estos dos elementos en un solo documento.

Otra debilidad en el diseño de estos documentos, es la confusión que existe entre un manual técnico del producto, y un manual de usuario. El primero es el manual que proporciona todo el proceso de construcción del producto, el cual es utilizado por los técnicos, ingenieros o diseñadores que se encargan de construir o ensamblar el producto. El segundo es el manual que indica todo el funcionamiento físico y técnico del producto, el cual es entregado al usuario final del producto en donde se dan todas las instrucciones para garantizar su buen desempeño.

Para validar el procedimiento de Marketing del producto, con el cual se termina la segunda fase del proceso de Innovación, se diseña la ficha técnica y manual de usuario de la UCIM, según su metodología.



## Diseño de Ficha técnica

Figura 31. Hoja 1 ficha técnica UCIM

UNIDAD DE CUIDATO INTENSIVO MOVIL

FICHA TÉCNICA

UCIM 1200



La Unidad de Cuidados Intensivos Móvil 1200 (UCI MÓVIL1200) fue diseñada para la integración de los equipos básicos de monitoria necesarios en una unidad de cuidados intensivos para la atención de pacientes en estado crítico permitiendo la adecuación de cualquier lugar en un área de servicio interno o externo; el sistema tiene las siguientes características: monitoreo continuo, presencial y remoto de signos vitales, servo-ventilación electrónica, bombas de infusión, suministro continuo de gases medicinales.

Componentes generales

- 1 Pantalla 15" LCD
- 2 Ventilador electrónico
- 3 Monitor de Signos Vitales MSV  
Conexión de Red al MSV, adecuada para la central de monitoreo.
- 4 Atril porta suero  
Posibilidad de adecuación de un Rack para bombas de infusión.
- 5 Teclado y Mouse
- 6 5 salidas de gases  
para conexión de flujómetros, reguladores de vacío; independiente a las salidas del ventilador.
- 7 4 Cajones asegurados con llave

- UPS permite operación del MSV un tiempo superior a 20 min.
- 6 tomas eléctricas auxiliares, 2 reguladas y conectadas a la UPS.
- Conexión de bala de Oxígeno

Dimensiones y características físicas

Dimensiones	Altura	1.650 m
	Ancho	0.65 m
	Profundidad	0.65 m
	Peso	90 kgrs

**Materiales**

- Estructura en Cold Roll Cal 18, acabado en pintura electrostática color gris nube y blanco.
- Bandeja y frentes de cajoneras en madera termolaminada.

**Características**

Movilidad, ergonomía, dispositivos de seguridad para equipos y almacenamiento.

e-mail: [bioingenieria@fcv.org](mailto:bioingenieria@fcv.org) Página web: [www.fcv.org](http://www.fcv.org)



Figura 32. Hoja 2 ficha técnica UCIM



## UNIDAD DE CUIDATO INTENSIVO MOVIL

### FICHA TÉCNICA

#### Especificaciones técnicas

**Ventilador Electrónico**

Monterrey Smart es un servo ventilador microprocesado desarrollado para el uso en pacientes adultos, pediátricos y neonatales en terapia intensiva, incluyendo terapias no invasivas. Presenta un monitor gráfico de ventilación que visualiza los valores numéricos y curvas.

Principales características:  
Selección automática del modo de paciente y valores recomendados para el volumen tidal, frecuencia y flujo inspiratorio, de acuerdo con el peso ajustado por el operador cuando el ventilador es iniciado con modo automático por selección del peso.

**Modalidades y recursos**

VCV/ asistida, PVC/ asistida, PVC/AV, SIMV/P, BIPV, CPAP y PSV.

**Monitoreo**

Valores numéricos para frecuencia, tiempo inspiratorio, presión máxima inspiratoria y de meseta. Presión media, volumen Tidal, volumen minuto, complacencia estática y dinámica. Resistencia aérea, índice de Tobin, PO.1, PEEP y PEEP intrínseco (auto-PEEP).

**Monitor de Signos Vitales**

Fácil operación;  
Interfaz con el usuario en Español;  
Uso Adulto, Pediátrico y Neonatal;  
Pantalla Plana a Color de 15": Posibilita la visualización de más de 10 curvas simultáneas;  
Opcional: Registro automático a la Historia Clínica Electrónica HCE del sistema SAHI. Comunicación en red con una estación de trabajo.

**Módulo de ECG**

Visualización de hasta 3 curvas simultáneas, 3 derivaciones.

**Módulo de PNI**

Modo de operación Manual y Automático.  
Medidas de Presión Sistólica, Diastólica, media y pulso mostradas continuamente en la pantalla, configurable para medidas en adulto, pediátrico y neonato.

**Módulo de SpO2**

Oximetría MINDRAY para pacientes Neonatos hasta Adultos. Compatible con NELLCOR.

**Módulo de PI**

Dos Canales con opción de selección de: PA, AO, VE, AE, PCP, AD, VD, PAP, PVC, PIC.

Las características técnicas del equipo UCI MOVIL 1200 están sujetas a alteraciones sin previo aviso, debido al constante proceso de evolución tecnológica a que los mismos son sometidos.

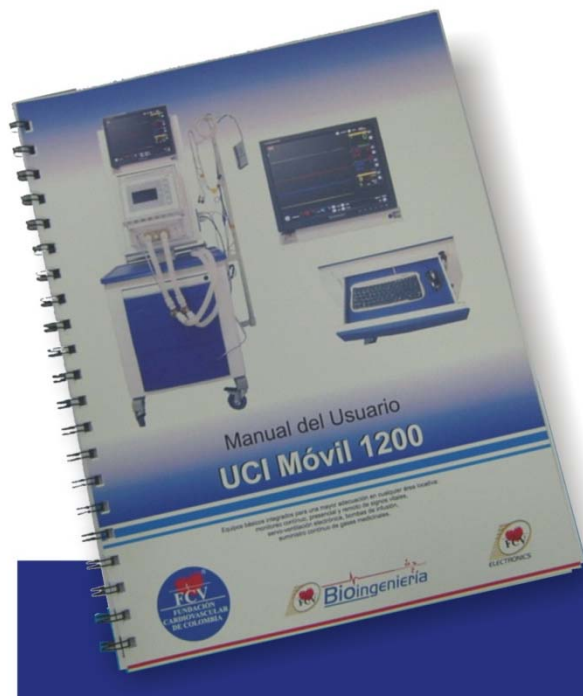
**OFICINA DE FCV ELECTRONICS COLOMBIA**  
Fabricación, distribución, soporte técnico, venta de partes, componentes, refacciones consumibles y accesorios.  
Cra. 5 No. 6-33 Tel: (57 7) 6497304 Fax: (57 7) - 6498606 Floridablanca Santander, Colombia.

e-mail: [bioingeniera@fcv.org](mailto:bioingeniera@fcv.org) Página web: [www.fcv.org](http://www.fcv.org)



Los métodos contenidos en este manual están basados en criterios profesionales de ingeniería y representan los estándares de cuidado que se ejercen en la actualidad en el campo de la Bioingeniería. FCV Electronics no garantiza la operación del dispositivo bajo condiciones de operación diferentes a las especificadas por el fabricante y ninguna otra garantía expresada o implícita. Ningún individuo es beneficiario único del producto, su contenido o la información incluida en él. El uso de este reporte será a su propio riesgo. FCV Electronics no asume ninguna responsabilidad por la exactitud de la información obtenida, recolectada o proveída por otras personas.

**Figura 33.** Manual de Usuario UCIM



## CONTENIDO

- 1 - Introducción**
- 2 - Identificación de partes**
- 3 - Dimensiones y características generales**
- 4- Especificaciones técnicas**
- 5 - Instalación**
- 6 - Recomendaciones de uso**
- 7 - Soluciones a posibles problemas**
- 8 - Soporte Técnico**



### 5.3.5 Diseño de empaques

#### FCV Suturas Absorbibles

Figura 34. Suturas Absorbibles FCV



FCV Productos Hospitalarios abarca el 70 % del mercado de las suturas, en la línea absorbible, resultado del proyecto de Direccionamiento Estratégico que la Unidad de Negocios empezó a desarrollar desde hace dos años, para posicionar cada uno de sus productos en un lugar privilegiado en costo y calidad en las instituciones de salud.

El giro del negocio central de la FCV es la asistencia sanitaria de alta complejidad, al incursionar en un mercado de productos existe una clara incompatibilidad por regímenes especiales de competencia, lo que evidencia la necesidad de cambiar la imagen corporativa que se quiere manejar en los productos que no son del negocio central, sino que corresponden a las demás unidades productivas, en este caso de FCV Productos Hospitalarios.



### **Aportes del proceso de Innovación en la fase de diseño en el desarrollo de modelos y prototipos**

FCV Productos Hospitalarios, no cuenta con guías ni procesos establecidos para el diseño de estos empaques, y demás elementos de comunicación del producto necesarios para su comercialización.

Actualmente esta UEN se encuentra desarrollando nuevos productos para lanzar al mercado, y para esto, adopta el proceso de Innovación para el diseño de los nuevos empaques, los cuales cumplan con todas las pruebas y normas que rigen en el país, para lograr su certificación.



## CAPITULO 6

### IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA FCV

En este capítulo se integran todas las áreas que hacen parte del proceso de Innovación para realizar todas las actividades diseñadas para la implementación del proceso, comprendiendo las siguientes etapas:

1. Proyecto de desarrollo de la cultura organizacional para la innovación.
2. Estrategias para la implementación del proceso en todas las áreas de la FCV.
3. Aprobación del proceso de Innovación por parte de la oficina de Planeación y Calidad.

#### 6.1 PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA INNOVACIÓN.

Este proyecto se desarrolla como punto de partida para la socialización del proceso de Gestión de Innovación, en todas las áreas de trabajo de la FCV. Parte fundamental para poder adoptar e implementar la innovación como proceso, es dar a conocer estos conceptos (gestión de la innovación, calidad, y creatividad) e incentivar a todo el personal a trabajar en equipo, y llevando una metodología de trabajo para el desarrollo de proyectos, y así comenzar a validar e implementar este proceso.

Es importante tener en cuenta que este tipo de proyectos de desarrollo de cultura organizacional demandan un tiempo, esfuerzo y compromiso por parte de la dirección, y que sus resultados se pueden medir solo a un mediano o largo plazo. Por lo cual esta práctica empresarial de acuerdo a su alcance, busca desarrollar un programa de actividades que capaciten e incentiven a todo



el personal a desarrollar sus proyectos y sus actividades del día a día bajo un modelo de innovación para toda la organización.

### **Herramientas**

La FCV establece sistemas de información físicos y virtuales con el ánimo de mantener un constante intercambio de información de interés sobre actividades del día a día, tanto internas y externas a la organización. Estos sistemas de información son:

- Correo electrónico
- Cardio notas: magazín bimensual de noticias
- S.I: Afiche bimensual de eventos a realizar dentro de la organización, publicado en las carteleras de cada área de trabajo
- Contact Center FCV
- Portal web FCV

Es por medio de estos sistemas de información que se pretende llegar a todo el personal, dando a conocer la programación de las actividades que se pretenden realizar para incentivar a todos a que participen en este nuevo proyecto de desarrollo de la cultura organizacional.

#### **6.1.1. Divulgación de temas de innovación y creatividad**

En esta primera etapa se pretende llegar a todo el personal con pequeñas citas relacionadas con los temas de creatividad e innovación y gestión del conocimiento, en las cuales se definen estos conceptos, con el objetivo de unificar criterios en cada uno de los trabajadores y al momento de realizar actividades prácticas, poder tener criterios para evaluar sus resultados. En esta

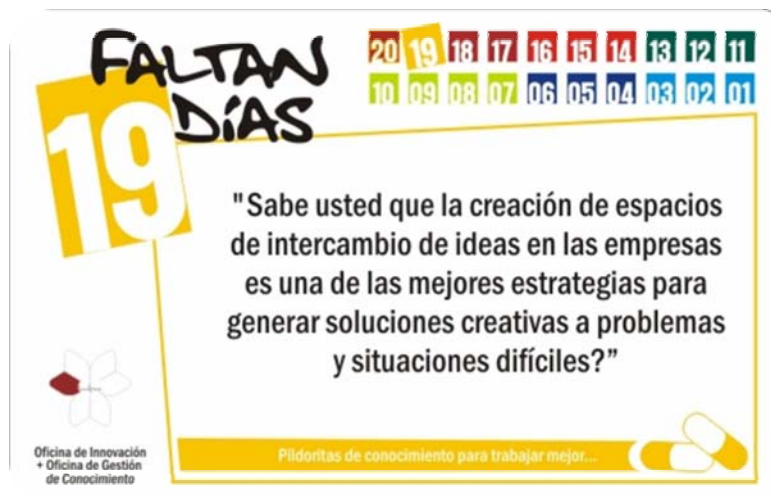


actividad participa además de la oficina de innovación como área responsable, la oficina de gestión del conocimiento, como estrategia para dar a conocer la creación de estas oficinas que nacen a partir de la creación del modelo de Gestión de la Innovación, y buscan de la misma manera darse a conocer y dar a conocer la importancia de estas nuevas áreas de trabajo dentro de la organización.

### Píldoras de Innovación y creatividad

Se diseñó una campaña de expectativa durante 20 días haciendo referencia a las 20 años de trayectoria de la FCV (20 años trabajando de corazón a corazón), la cual es divulgada por medio del correo electrónico y del S.I, acerca de la llegada del día cero, por medio de píldoras de innovación haciendo una cuenta regresiva desde “Faltan 19 días” (Ver figura 35), hasta “Hoy es el día cero” (Ver figura 36).

**Figura 35.** Píldora de Innovación



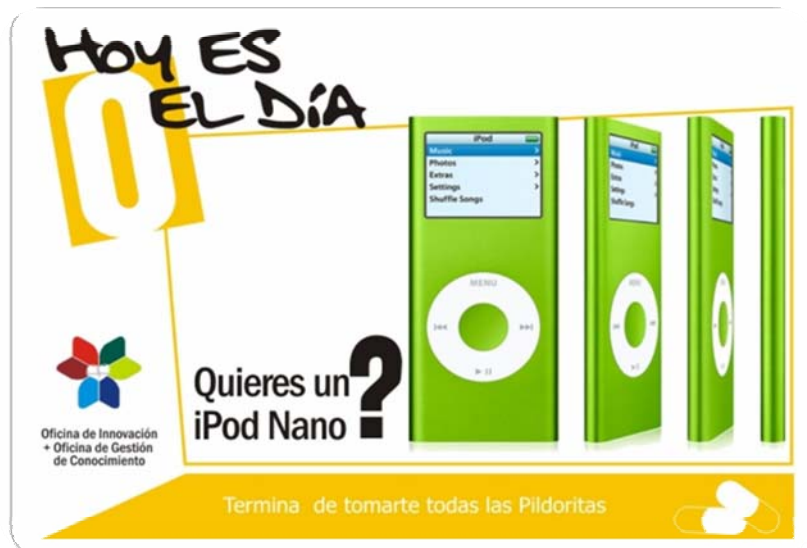


Estas píldoras de innovación, contienen conceptos básicos y frases de reflexión acerca de la cultura organizacional frente a la creatividad y a la innovación en el desarrollo de las actividades de cada empleado de la organización, con el objetivo final de concientizar y sensibilizar a cada uno de ellos sobre la importancia de ser creativos e innovadores al momento de generar ideas y soluciones a problemas del día a día.

Estas píldoras fueron enviadas al correo electrónico de la FCV durante 20 días continuos durante los meses de Mayo y Junio del presente año, y se finalizó el día 20 de Junio, con la llegada del día cero.

### Día cero: Concurso “¿Te tomaste tus píldoras?”

Figura 36. Día cero





El objetivo de este concurso es estimular a los colaboradores que estuvieron muy atentos a las píldoras que durante 20 días fueron enviadas a primera hora del día por medio del correo electrónico, a que participen activamente en las actividades que organiza la FCV motivándolos a estar más atentos y se genere proactividad en torno a los temas relacionados con la Innovación.

Con este concurso se cerró la campaña de expectativa y se realizó el concurso “¿Te tomaste tus píldoras?” entre los colaboradores de la FCV para identificar el impacto que tuvo las píldoras de innovación.

**Figura 37.** Términos de referencia del concurso Día cero



El Contact Center de la FCV fue el encargado de ejecutar y dar los resultados del concurso, para lo cual se realizó un protocolo explicando la mecánica y los términos de referencia del concurso.



## Editoriales de Innovación

Por medio de estos editoriales se pretende presentar artículos publicados en los diferentes medios de comunicación, relacionados con temas de innovación y casos de estudio de diferentes empresas, las cuales trabajan bajo las políticas de innovación y por eso son altamente competitivas en el mercado mundial.

**Figura 38.** Primer editorial de Innovación





Estos editoriales se diseñaron con el fin de dar a conocer experiencias vividas por diferentes organizaciones, y poder adoptar algunas de ellas en las actividades del día a día, con el ánimo de estar en una mejora continua. Se pretende enviar cada editorial quincenalmente al correo electrónico, y bimensualmente a los diferentes sistemas de información.

**Figura 39.** Quinto editorial de Innovación





### 6.1.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN

Una vez puesto en marcha todo el programa de actividades de divulgación de temas de innovación y creatividad, se da inicio a una segunda etapa en la que se realizan actividades para capacitar y formar a todo el personal en estas temáticas, con ejercicios prácticos enfocados a problemáticas que se viven el día a día dentro de la organización.

#### Maratones de Ideas

Con el objetivo de empezar a generar ideas en todas las áreas de trabajo de la FCV, se diseña la primera maratón de ideas en la que todo el personal puede participar de forma individual o en equipos de trabajo no necesariamente de la misma área de trabajo.

Esta actividad se diseño con base en el ¼ de Maratón que es una actividad que se realiza todos los años en la organización y de gran trascendencia dentro y fuera de la FCV.

Figura 40. ¼ Maratón FCV





Buscando tener una coherencia con esta actividad, de tradición y conocida por todos, se hace el lanzamiento de la Primera Maratón de ideas FCV, y su eslogan “Ponle tenis a tu imaginación”, con el ánimo de hacer un llamado a todos a participar.

**Figura 41.** Logo Maratón de ideas FCV



La oficina de Innovación con la colaboración de la oficina de desarrollo organizacional quien es el área encargada de promocionar todas las actividades organizadas, busca temas de problemáticas que se viven al interior de la organización para buscar dar soluciones innovadoras por medio de esta maratón de ideas. Para esta primera maratón de ideas se propone solucionar la accesibilidad y movilidad dentro del edificio de la FCV.



Figura 42. Convocatoria a la primera maratón de ideas FCV.

La Fundación Cardiovascular de Colombia y la Oficina de Innovación **INVITA** a participar en la **Primera MARATÓN** de ideas FCV

**Objetivo**  
Estimular a los colaboradores de la FCV a generar soluciones novedosas mediante el desarrollo de su creatividad a través de la formulación de ideas sorprendentes que propendan por la solución a problemas reales.

**Dirigida a**  
Todos los colaboradores de la institución cuyas iniciativas conduzcan a una actitud innovadora.

**Orientación**  
La oficina de innovación de la FCV ofrecerá toda la orientación a los colaboradores desde el punto de vista formulación de las ideas.

La **IDEA** es:  
**GENERAR SOLUCIONES A LA ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD DENTRO DEL EDIFICIO DE LA FCV**

**Justificación**  
La accesibilidad es la condición que permite, en cualquier espacio de una edificación, el fácil desplazamiento de la población en general y el uso en forma segura, confiable, eficiente y autónoma de los servicios instalados en esos ambientes; para que esto sea posible se deben evitar las barreras urbanísticas y arquitectónicas, aquellas trabas, obstáculos o impedimentos de carácter permanente o temporal, que limitan o dificultan la libertad de movimiento, el acceso, la estancia y la circulación de las personas, sobretodo de aquellas que tienen limitada o disminuida, temporal o permanente su movilidad. Debido a estas barreras en el edificio de la FCV se presentan congestiones de peatones en ascensores, recepciones, escaleras, pasillos, etc. haciendo que el libre desplazamiento por el edificio no se realice de manera adecuada. Es necesario plantear soluciones creativas y novedosas que permitan solucionar esta problemática y que hagan de nuestro espacio de labores el mejor lugar para trabajar.

**¿Cómo Participar?**

1. Presenta tu idea inicial de acuerdo con el formato de inscripción de la idea R-PROY-01. Lo puedes hacer de manera individual o conformar un grupo máximo de 3 personas.
2. Si tu idea ha sido seleccionada, podrás presentar tu propuesta final, la cuál la base para la selección de los ganadores de la primera maratón de ideas de la FCV 2007.

Se premiarán las 2 mejores propuestas finales

**¡Haz tus ideas realidad y gana grandes premios!**

Oficina de Innovación FCV

Información de contacto: [innovacion@fcv.org](mailto:innovacion@fcv.org)

Ponle **tenis** a tu **imaginación**



Con esta actividad se busca, además, conformar un banco de ideas, en el que todos puedan inscribir ideas a través de un formulario, y en el tiempo, convertir estas ideas en nuevos proyectos. El banco de ideas de la FCV es administrado por la Oficina de Gestión de Conocimiento, y se puede tener acceso al formulario de inscripción de ideas por medio de la Intranet.

### Talleres de creatividad

Como actividad de apoyo a las maratones de ideas y al desarrollo de proyectos, la Oficina de Innovación diseño un taller de creatividad, basado en una consulta bibliográfica, la cual ha quedado registrada en la guía elaborada para la generación de ideas.

**Figura 43.** Portada taller de creatividad FCV





Una herramienta importante a la hora de generar ideas, es la utilización de técnicas de creatividad, que estimulen la imaginación y la capacidad creativa en cada uno de los trabajadores de la FCV, y además, establezca una metodología de trabajo al momento de generar ideas.

**Figura 44.** Taller de creatividad FCV



### Objetivos:

- Introducir la temática de la creatividad y trabajo en equipo.
- Identificar las características de las personas creativas.
- Dar a conocer herramientas para el desarrollo de la creatividad.

### Contenido del taller:

- Definir el concepto de creatividad y proceso creativo.



- Características del pensamiento creativo.
- Bloqueos mentales.
- Maneras de entrenar la mente para buscar ideas.
- Técnicas de creatividad.
- Trabajo en equipo y Roles de los participantes.

Este taller de creatividad fue desarrollado en diferentes grupos de estudio, para consolidar nuevos proyectos, y generar soluciones innovadoras en el desarrollo de los proyectos que actualmente se están ejecutando. El propósito es capacitar a estos grupos en el desarrollo de técnicas de creatividad, que en el día a día, se convierta en una herramienta de trabajo para generar ideas.

### **Resultado de las actividades realizadas**

Con el desarrollo de estas actividades, se concluye la fase de capacitación y formación de todos los trabajadores de la FCV que están involucrados en proyectos de diferente naturaleza, esperando que apliquen todo el conocimiento generado a sus actividades, y fomentar el desarrollo del potencial creativo que cada persona en el tiempo, puede incrementar.




### **6.2 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO EN TODAS LAS ÁREAS DE LA FCV.**

Para desarrollar todas estrategias planteadas por las oficinas que integran el proceso de Innovación, para su implementación al interior de la FCV, se estableció un plan operativo para el año 2007.



Cada estrategia contiene los objetivos específicos (Qué se quiere hacer?), las principales iniciativas (Cómo se piensa hacer?) y las fechas para implementarlas (Cuándo se va a hacer?), así mismo por cada una de las iniciativas se especifican las oficinas participantes, de tal manera que se logre la integración entre las áreas comprometidas (Quiénes lo van a hacer?).

**Tabla 26.** Plan operativo 2007

Qué queremos hacer?	Cómo lo vamos a hacer?	A partir de cuándo lo vamos a hacer?	Quiénes lo vamos a hacer?
Gestión de proyectos e ideas en la FCV	Facilitar la implementación de nuevas ideas de productos, servicios y procesos.  Establecimiento de alianzas y búsqueda de fuentes de recursos de financiación para proyectos	Por proyecto.  Permanentemente	  Of. de Innovación Of. Gestión de Conocimiento
Gestión de la Innovación	Desarrollar la base de herramientas de innovación  Mantener un portafolio de proyectos de innovación.	De acuerdo al proyecto	  Of. Innovación Of. Planeación & Calidad
Gestión de Mercadeo y Comercialización	Realizar vigilancia tecnológica  Evaluación de los productos, servicios y procesos de la FCV.  Implementar cambios	Anualmente  Por proyecto  Semestral	  Of. Innovación + Mercadeo



	sustanciales a los métodos de mercadeo utilizados en la FCV.		FCV
--	--	--	-----

El desarrollo de cada una de las estrategias se llevo a cabo simultáneamente a la validación de las actividades del proceso, con el objetivo de involucrar al personal para dar a conocerlo, y facilitar en poco tiempo la implementación del mismo.

A continuación se describen cada una de las estrategias, su objetivo, y sus actividades.

### 6.2.1 Gestión de proyectos e ideas en la FCV

#### Objetivo

Desarrollar y mantener un sistema que permita la generación de ideas que sean propensas de convertirse en proyectos innovadores individuales o en cooperación con otras instituciones nacionales o internacionales y facilitar el acceso a posibles fuentes de financiación para el desarrollo de los mismos.

#### Actividades

- Facilitar la implementación de nuevas ideas de productos, servicios y procesos.

Desde la etapa de validación se han venido conformando equipos de trabajo para medir por medio de los proyectos, la eficacia y eficiencia de las actividades del proceso. En esta etapa de implementación la Oficina de Innovación encarga de gestionar el desarrollo de nuevas propuestas, colaborando con la definición del perfil de proyecto de cada propuesta, asignar un consejo de ideas para su evaluación, y haciendo un seguimiento a la labor gerencial de cada UEN en la



promoción, presentación y ejecución de todos los proyectos que están coordinando.

- Establecimiento de alianzas y búsqueda de fuentes de recursos de financiación para proyectos.

Para gestionar el desarrollo de todas las propuestas que han sido aprobadas por la dirección de la FCV, la Oficina de Innovación se encarga permanentemente de Identificar fuentes de financiación para proyectos, realizando contactos con empresas privadas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, universidades, entidades gubernamentales, programas de cooperación internacional y organizaciones que promuevan el desarrollo de proyectos innovadores.

Por otra parte, la Oficina de Gestión de conocimientos se encarga de realizar y mantener las bases de datos de los contactos establecidos y organizaciones que contribuyan al desarrollo de proyectos innovadores.

## **6.2.2 Gestión de la Innovación**

### **Objetivo**

Establecer un sistema para mantener el modelo de innovación de la FCV y fortalecer la demanda de Investigación y desarrollo al interior de las UEN

### **Actividades**

- Desarrollar la base de herramientas de innovación

Se conforma una base de documental de todas las herramientas que proporciona el proceso de Innovación a la FCV, las cuales están traducidas en guías e instructivos, a los cuales todos el personal podrá tener acceso, y aplique las herramientas pertinentes a cada proyecto que lo requiera.



La oficina de Innovación se encarga de apoyar, capacitar y asesorar a los grupos de trabajo en cada una de estas herramientas para desarrollar alternativas innovadoras de solución a los proyectos planteados.

- Mantener un portafolio de proyectos de innovación.

La oficina de Innovación conforma el Banco de ideas y de proyectos, para tener un registro de ideas y proyectos, y en el tiempo hacer una medición de aquellas ideas y proyectos que se convirtieron nuevos productos o servicios, y generaron innovación para la FCV. El banco de ideas y de proyectos es administrado por Gestión del Conocimiento, y revisado periódicamente por los diferentes comités de evaluación de la FCV, para aprobar y hacer viables aquellas ideas que no han sido aprobadas y que en un futuro pueden convertirse en nuevos proyectos.

### **6.2.3 Gestión de Mercadeo y Comercialización**

#### **Objetivo**

Esta estrategia pretende cerrar el ciclo de la innovación mediante la implementación de mecanismos y actividades que permitan una información valiosa del mercado con el fin de identificar necesidades e incorporar soluciones efectivas.

#### **Actividades**

- Realizar Vigilancia tecnológica y Benchmarking

La oficina de Innovación junto con los líderes de proyectos se encargan de:

- Monitoreo a patentes y registros de productos.
- Búsqueda de productos suplementarios y/o complementarios a los ofrecidos por la FCV



- Análisis de la competencia
- Identificar oportunidades de mercados y amenazas tanto internamente como externamente.
- Evaluación de los productos, servicios y procesos de la FCV, por medio de:
  - Jornadas de evaluación de soluciones.
  - Aplicación de técnicas como QFD, análisis de valor, ingeniería concurrente, reingeniería de procesos, Mejora continua, auditoría tecnológica, etc.
  - Implementar cambios sustanciales a los métodos de mercadeo utilizados en la FCV.
- Apoyar la realización de cambios significativos a:
  - Diseño de producto.
  - Diseño de empaque.
  - Posicionamiento de soluciones.
  - Mecanismos de Promoción y Publicidad.
  - Estrategias de precio y distribución.

## Resultados

Las oficinas que integran el proceso de innovación, cumplen satisfactoriamente con las actividades establecidas en este plan operativo, generando una gran expectativa y hubo una excelente respuesta por toda la comunidad FCV al ser capacitada e inducida al proceso de gestión de la Innovación.

En la ejecución de algunas actividades, se presentó un cierto rechazo por parte de las directivas de la FCV, los cuales no estaban de acuerdo con las estrategias planteadas. Todo esto motivó a la Junta Directiva a delegar a uno de sus miembros para explorar todas las capacidades innovadoras en las distintas UEN y valorar el grado de liderazgo de sus respectivos gerentes.



### **6.3 APROBACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN POR PARTE DE LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y CALIDAD.**

Durante el proceso de validación e Implementación del modelo de Innovación en la FCV, la oficina de planeación y calidad hace una revisión de la caracterización de todo el proceso, la descripción de los procedimientos, instructivos, el diseño de los registros y la definición de los indicadores que miden la eficacia y eficiencia de todo el proceso en la organización.

El jefe de Planeación y Calidad da una aprobación a todos los documentos de la diagramación del proceso, los cuales cumplen con el estándar de la norma ISO 9000.

De esta manera, se cumple con los objetivos del proyecto y de la práctica empresarial, dejando definido todo el proceso de Innovación, para ser montado en el sistema de Gestión de la Calidad de la FCV.



## 7. CONCLUSIONES

- Diseñar un proceso de Innovación, al igual que plantear un método de diseño, consiste en formalizar la realización de una serie de actividades, con base en un marco teórico y unas características específicas para el que está diseñado este proceso o método.  
La labor del Diseño Industrial dentro del proceso de Innovación, no solamente se desempeña al establecer unos procedimientos para el diseño y desarrollo de productos, sino en dar a conocer una serie de herramientas y técnicas que permiten agilizar el desarrollo de estos procedimientos y capacitar al personal de la organización a fomentar su potencial creativo para solucionar problemas.
- La gestión de la Innovación garantiza inicialmente, que todas las ideas que se generan al interior de la FCV, induzcan a la conformación de nuevos proyectos, o a la mejora sustancial de un proceso, servicio o producto existente. Para esto es importante contar con el apoyo de la dirección de la empresa, la cual asigne todos los recursos necesarios para el normal desarrollo del proceso.
- La Fundación Cardiovascular de Colombia, al adoptar la Innovación como proceso, no solo se beneficia económicamente al introducir nuevos productos y servicios al mercado, sino también a nivel organizacional, ya que es un proceso que involucra a todas las disciplinas, y conlleva a las diferentes UEN a unificar las actividades que han establecido de manera independiente para el desarrollo de estos productos.



- La innovación, además de surgir de las demandas del mercado y de las actividades de investigación, también es producto de la resolución de problemas y demandas específicas del propio proceso de producción.

Esto fomenta en el tiempo un mejoramiento continuo en el sistema de gestión de la calidad, que al igual que la gestión de la Innovación se ha convertido en una decisión estratégica, la cual se centra en la eficacia del sistema para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

- La FCV con la implementación del proceso garantiza una permanente búsqueda de necesidades, detección de oportunidades en el mercado, y generación de ideas para dar soluciones a estas, por medio de las herramientas establecidas por el proceso.



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] **OECD** Propuesta de lineamientos para la colección e interpretación de datos sobre innovación tecnológica, Manual de Oslo 1997.  
Disponible en Internet:  
[www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf)
- [2] **OECD** Propuesta de Norma práctica para encuestas de Investigación y desarrollo experimental, Manual de Frascati 2002.  
Disponible en Internet:  
[www.ocyt.org.co/Manual%20de%20Frascati%202002.pdf](http://www.ocyt.org.co/Manual%20de%20Frascati%202002.pdf)
- [3] Disponible en Internet:  
[www.weforum.org](http://www.weforum.org)
- [4] Disponible en Internet:  
[www.dinero.com/wf\\_InfoArticulo.aspx?idArt=28779](http://www.dinero.com/wf_InfoArticulo.aspx?idArt=28779)). Revista Dinero
- [5] Disponible en Internet:  
[www.fcv.org](http://www.fcv.org)
- [6] TEMAGUIDE  
Disponible en Internet:  
<http://www.getec.etsit.upm.es>
- [7] Centro nacional de prospectiva tecnológica e industrial, Colciencias  
Disponible en internet:  
<http://zulia.colciencias.gov.co:8098/portalcol/downloads/archivosContenido/479.pdf>
- [8] **Escorsa Castells Pere, Valls Pasola Jacome.** Tecnología en Innovación en la empresa, dirección y gestión.



[9] Disponible en internet:

([www.concurrente.cl](http://www.concurrente.cl))


[10] **Cross Limusa Wiley.** Métodos de Diseño, Estrategias para el diseño de productos. 1995.

[11 ] **Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.** Norma ISO 9000: 2000. Bogotá D.C.



## ANEXOS

### Anexo A. Guía de Generación de ideas

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		GUÍA DE TÉCNICAS DE CREATIVIDAD	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Área:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación		I- GESINN- 01-Guía de técnicas de creatividad	0

#### 1. PROPÓSITO

Definir las instrucciones requeridas en el uso de técnicas para el planteamiento de problemas y que apoyen a grupos de estudio en la generación de ideas que den solución a problemáticas identificadas en las diferentes áreas de trabajo de la FCV.

#### 2. ALCANCE

Este Instructivo garantiza el uso de las técnicas de creatividad como herramienta eficaz y punto de partida para estructurar un problema, identificar y dar verdaderas soluciones que conlleven a la generación de nuevas ideas. Se aplica en aquellas UEN, áreas, secciones o servicios de la Fundación que identifiquen una necesidad o situación problemática.

#### 3. RESPONSABLE

Jefe Oficina de Innovación: apoyo a las diferentes UEN para la estructuración de problemas, configuración de ideas y formulación de propuestas.

#### 4. DEFINICIONES



**TECNICAS DE CREATIVIDAD:** Las técnicas de creatividad son métodos que permiten el entrenamiento creativo. Implican determinadas acciones que en general, son más importantes que la técnica en sí misma, y que sirven como estímulo. La utilización de las técnicas no promete un éxito asegurado, simplemente sirven para llegar a ciertos objetivos que se suponen próximos a la creatividad. Permiten direccionar el pensamiento en etapas o procedimientos concretos. Cuando elegimos una técnica o método creativo, aceptamos el cumplimiento de determinados pasos a seguir, entonces son precisamente estos pasos los que ordenan la desorganización en la que nos sumimos al pensar “creativamente”.

## 5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

### 1. Identificar una situación problemática

La persona que identifique dicha situación deberá describirla de manera muy general siguiendo estas especificaciones:

- Asignar un nombre a la situación, el cual sea corto e ilustrativo del mismo.
- Identificar claramente la población afectada.
- Precisar qué condicionantes delimitan a esta población (condicionantes).
- Explicitar el efecto no deseable que lo convierte en problema (resultado).
- Identificar el Área Funcional Proximal en donde la situación se evidencia.
- Escribir la importancia y prioridad de dar solución a la situación.



## 2. Conformar un grupo de estudio para analizar la situación

El objetivo es el de hacer un análisis crítico, estructurar el problema y posteriormente generar ideas para dar solución al mismo. Para una mejor participación y rendimiento del grupo tenga en cuenta las siguientes variables. Cada una de estas repercute positivamente en el rendimiento del grupo de estudio:

- Orientación a un objetivo: todos los integrantes deben tener claro el objetivo por el que se reúnen. ¿Qué se pretende?
- Dimensión del grupo: de 6 a 8 personas es lo ideal. Más es nocivo porque añade confusión. Menos personas restan eficacia al cruce de ideas y asociaciones.
- Heterogeneidad: el mejor grupo de trabajo para la generación de ideas es aquel compuesto por personas con características personales y profesionales diferentes.
- Jerarquía: lo ideal es que no exista ningún grado de jerarquía entre los participantes. De ser así, puede dificultar el aporte de ideas de algún miembro.
- Tiempos de estudio: las sesiones de generación de ideas tienen una duración y una periodicidad. La duración de cada sesión no debería ser superior a 3 horas.
- Integración de nuevos miembros: el ambiente del grupo debe ser flexible a la entrada de nuevos participantes, aunque lo ideal en grupos de creatividad es su mantenimiento durante un período prolongado para optimizar su funcionamiento.
- Clima de trabajo: en el grupo de estudio debe existir un clima de confianza y estabilidad y entendimiento entre sus miembros.



En las sesiones de estudio es importante asignar funciones a los participantes, las cuales permitan el buen desarrollo de las diferentes técnicas de creatividad para la generación de ideas. Estas funciones se designan con el nombramiento de un:

- **Director:** es la figura principal y el encargado de dirigir la sesión. Debe ser un experto en pensamiento creador. Su función es formular claramente el problema y que todos se familiaricen con él. Cuando lo haga, debe estimular ideas, hacer que se rompa el hielo en el grupo. Es el encargado de que se cumplan las normas, no permitiendo las críticas. Debe permanecer callado e intervenir cuando se corte la afluencia de ideas, por lo que le será útil llevar ya un listado de ideas.
- **Moderador:** para organizar el caos. En grupos de más de tres o cuatro, hace falta tener un moderador para escoger quién será el siguiente en decir una idea y evitar que todo el mundo hable a la vez. Si hace falta, el moderador recordará a los miembros que no evalúen en la sesión (caso que alguien cuestione, se burle o cosas por el estilo).
- **Secretario:** registra por escrito las ideas según van surgiendo. Las numera, las reproduce fielmente, las redactará y se asegurará de que todos estén de acuerdo con lo escrito. Por último realizará una lista de ideas. Alguien que se encargue de grabar las ideas. Preferentemente, habría que escribir las ideas en una pizarra o en cartulinas colgadas en una pared de manera que todo el grupo las pueda ver. Si no es posible, escribirlas en un papel. En una sesión ideal, el secretario tendría que ser una persona que sólo hiciera esto, pues es difícil estar pensativo y ser creativo y estar anotando al mismo tiempo. En sesiones individuales es útil utilizar un mapa de ideas en un papel grande o también una cartulina en la pared.



#### Condiciones ambientales:

- Físicas: Debe disponerse un lugar espacioso, cómodo y que disponga de una pizarra o un bloc gigante para exponer las ideas que surjan. Los participantes deben colocar las sillas en círculo alrededor de una mesa.
- Humanas: Las personas que componen el grupo deben estar motivadas para solucionar el problema, y con un ambiente que propicie la participación de todos. Todos pueden sentirse confiados y con la sensación de que pueden hablar sin que se produzcan críticas. Todas las ideas en principio deben tener el mismo valor, pues cualquiera de ellas puede ser la clave para la solución.

Es muy importante que el grupo de estudio establezca los siguientes parámetros:

- Reunirse tantas veces como sea necesario.
- Estimar los cambios y recomendaciones acordadas en cada sesión de trabajo.
- Tener una estructura definida y metodologías claras para avanzar.
- Establecer un mecanismo de comunicación ágil para informar los progresos y hallazgos con la mayor brevedad.
- Diseñar un plan de trabajo que incluya fechas y metas a las tareas con las cuales el grupo deba alcanzar objetivos específicos, con el fin de tener una herramienta para guiar este proceso.
- Definir claramente el resultado no deseado del problema y verificar que el grupo comparta una comprensión común del mismo. Puede parecer un asunto obvio pero cada persona del grupo puede verlo o entenderlo de otra manera.



### 3. Estructuración del problema

En el mundo real, no nos enfrentamos con problemas claramente definidos y objetivos, sino con preocupaciones difusas que no constituyen problemas en sí, sino situaciones problemáticas que están sujetas a diferentes interpretaciones de acuerdo a la perspectiva de análisis desde la cual es abordada. Debe ser el producto de un proceso de investigación, recolección y análisis de información a través del cual son identificados los componentes de estas situaciones y reformularlas en un problema:

1. **Formulación del problema:** El problema se formula de manera general para establecer fronteras holgadas, para dejar el mecanismo de búsqueda libre, suelto. Luego explorar en diferentes sentidos y direccionalidades, con criterios adicionales.
2. **Identificación de causas:** para analizar una situación problemática y definir el problema asociado a la misma, se busca determinar cuáles son las causas de los problemas vinculados a la situación. La identificación de las causas facilitará identificar a su vez las acciones necesarias para abordar dichos problemas y para esto se desarrollan diferentes técnicas que facilitan esta etapa del proceso.
3. **Reformulación del problema:** Se define la estructura conceptual desde la que se buscará abordar el problema. Además, se busca en esta etapa aproximar la dimensión y los atributos principales del problema.



### Diagrama causa-efecto

Esta técnica muestra una relación entre los factores causales de un problema agrupándolos en familias, estas familias principales se dividen a su vez en subfamilias. Con esto la visión del problema se vuelve evidente, metódico y explícito. Lo importante de este diagrama es que se convierte en una ayuda muy eficaz para poder organizar el conocimiento que se tiene del problema, como actividad preliminar para conseguir una solución efectiva.

Metodología:

- Identificar el problema: Identifique y defina con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar. Éste debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones.
- Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema.: definir los factores generales que dan origen al problema que se quiere analizar y que hacen que se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado.
- Identificar las causas: Identifique las causas del problema. Éstas son por los aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema. Las causas que se identifiquen se deben ubicar en las espinas, que confluyen en las espinas principales del pescado. Si una o más de las causas identificadas es muy compleja, ésta puede descomponerse en subcausas. Éstas últimas se ubican en nuevas espinas, espinas



menores, que a su vez confluyen en la espina correspondiente de la causa principal.

- Analizar y discutir el diagrama: Cuando el Diagrama ya esté finalizado, los estudiantes pueden discutirlo, analizarlo y, si se requiere, realizarle modificaciones. La discusión debe estar dirigida a identificar la(s) causa(s) más probable(s), y a generar, si es necesario, posibles planes de acción.

### Mapas mentales

El mapa mental es una técnica gráfica que permite acceder al potencial del cerebro. La importancia de los mapas mentales radica en que son una expresión de una forma de pensamiento. Su principal aplicación en el proceso creativo es la exploración del problema y la generación de ideas. En la exploración del problema es recomendable su uso para tener distintas perspectivas del mismo.

Metodología:

- Se toma una hoja de papel, grande o pequeña, según sea un mapa grupal o individual.
- El problema más importante se escribe con una palabra o se dibuja en el centro de la hoja.
- Los principales temas relacionados con el problema irradian de la imagen central de forma ramificada.
- De esos temas parten imágenes o palabras claves que trazamos sobre líneas abiertas, sin pensar, de forma automática pero clara.
- Las ramificaciones forman una estructura nodal. Los mapas mentales se pueden mejorar y enriquecer con colores, imágenes, códigos y dimensiones que les añaden interés, belleza e individualidad.



### Gráficos de Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría útil a la derecha. Hay veces que es necesario combinar elementos de la mayoría útil en una sola clasificación denominada otros, la cual siempre deberá ser colocada en el extremo derecho. La escala vertical es para el costo en unidades monetarias, frecuencia o porcentaje. La gráfica es muy útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

Metodología:

- Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).
- Reunir datos. La utilización de un Check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
- Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor
- totalizar los datos para todas las categorías
- calcular el porcentaje del total que cada categoría representa
- trazar los ejes horizontales (**x**) y verticales (**y** primario - **y** secundario)
- trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente)
- de izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría “otros”, debe ser colocada al final,



sin importar su valor. Es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.

- trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%
- trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta)
- dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
- analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”.

#### **4. Generación y selección de ideas:**

Puede ser un trabajo grupal o individual desarrollando la técnica del Brainstorming, más conocida como la “lluvia de ideas”, y utilizada para generar la mayor cantidad de ideas posibles dando como resultado la solución a un problema planteado.

##### Metodología

**1. Calentamiento:** se hace un ejercicio grupal para un mejor funcionamiento colectivo y especialmente importante para aquellas personas que no tienen experiencia en esto. Es bueno empezar con una sesión de 10 a 15 minutos, dónde se aborde un problema imaginario que libere a los integrantes del grupo de estudio y los ponga alegres. Después se puede abordar el problema real. Algunos temas imaginarios podrían ser :

- como iluminar una casa con sólo una bombilla
- como mejorar el viaje de la casa al trabajo
- nombrar objetos que no tengan un valor mayor de \$10.000 pesos
- nombrar todas las cosas blandas que se nos ocurran



2. Producción de ideas: se establece un número de ideas al que se quiera llegar y el tiempo durante el cual se va a trabajar. Tener en cuenta que toda crítica está prohibida y que los participantes pueden decir toda idea que se les ocurra de acuerdo al problema planteado.

En esta etapa inicial puede aplicar algunas técnicas de creatividad que faciliten el proceso de generación de ideas como:

### Seis sombreros para pensar

Es una herramienta de comunicación utilizada en todo el mundo para facilitar la resolución o el análisis de problemas desde distintos puntos de vista o perspectivas. El autor nos propone un método que nos permite pensar de manera más eficaz. Los seis sombreros representan seis maneras de pensar y deben ser considerados como direcciones de pensamiento más que como etiquetas para el pensamiento, es decir, que los sombreros se utilizan proactivamente y no reactivamente.

Metodología:

Edward De Bono propone seis colores de sombreros que representan las seis direcciones del pensamiento que debemos utilizar a la hora de enfrentarnos a un problema. El método es sencillo, hay seis sombreros imaginarios que cada uno de los participantes puede ponerse y quitarse para indicar el tipo de pensamiento que está utilizando, teniendo siempre en cuenta que la acción de ponerse y quitarse el sombrero es esencial.

Cuando la técnica es empleada en grupo los participantes deben utilizar el mismo sombrero al mismo tiempo.

Los seis estilos de pensamiento representados por cada sombrero son:

1. Sombrero Blanco: con este pensamiento debemos centrarnos en los datos disponibles. Ver la información que tenemos y aprender de ella.



2. Sombrero Rojo: con él observamos los problemas utilizando la intuición, los sentimientos y las emociones. El participante expone sus sentimientos sin tener que justificarlos.
3. Sombrero Negro: haciendo uso de este sombrero pondremos en marcha el pensamiento del juicio y la cautela, poniendo de manifiesto los aspectos negativos del tema tratado.
4. Sombrero Amarillo: con este sombrero pensaremos positivamente, nos ayudará a ver por qué algo va a funcionar y por qué ofrecerá beneficios.
5. Sombrero Verde: este es el sombrero de la creatividad. Algunas de las técnicas existentes para desarrollar la creatividad pueden ser utilizadas en este momento.
6. Sombrero Azul: es el sombrero del control y la gestión del proceso del pensamiento. Con él se resume lo que se ha dicho y se llega a las conclusiones.

### Método 635

Ideada para fomentar una numerosa lluvia de ideas, siendo al mismo tiempo igualmente eficaz que el Brainstorming.

Metodología:

- Seis personas, se reúnen alrededor de una mesa para generar ideas relativas a un tema previamente planteado. Se da a cada una de ellas una hoja en blanco.
- Tres ideas, son las que tendrá que escribir cada participante en su hoja, de manera concisa y breve ya que sólo dispone de cinco minutos para escribirlas; un vez transcurridos, cada uno pasará su hoja al compañero de al lado y se repetirá el proceso de escribir tres nuevas ideas en otros cinco minutos,



después de haber leído las ideas de los participantes anteriores, que servirán a su vez como fuente de nueva inspiración.

Al completar el ciclo de seis intervenciones de cinco minutos, en el que se habrán hecho circular todas las hojas, ordenadamente y una sola vez para cada uno de los participantes, se podrá disponer de dieciocho ideas en cada hoja, lo que puede suponer ciento ocho ideas en sólo media hora.

Habrán algunas de repetidas, sobre todo al principio de cada hoja y unas cuantas absurdas: diviértete analizándolas y alégrate al darte cuenta de cuán fácil ha sido ser tan creativo.

### *Bloc de notas colectivo*

A cada miembro de un equipo de personas a las que se ha encomendado dar ideas para resolver un problema, se le proporcionará un bloc que contiene: La definición, los datos y la información que se estime necesaria sobre el problema en cuestión; y además, unas instrucciones para aplicar esta técnica de generación de ideas.

Metodología:

Durante un tiempo determinado (15-30 días), cada día los participantes han de escribir en su bloc al menos una idea referida a la solución del problema. Hacerlo con perseverancia durante un mes requiere una buena dosis de autodisciplina que, junto con la maduración natural del asunto en el mencionado periodo, son las dos claves de este método.

Al acabar el mes, cada uno analizará las ideas de su propio bloc y seleccionará la que le parezca mejor o propondrá unas orientaciones sobre la vía de resolución que estime más conveniente.



Todos los blocs se entregarán a un coordinador, que preparará un informe recogiendo los resultados obtenidos, que se distribuirán a cada participante, procediendo después a evaluar y seleccionar la mejor idea de las propuestas. Una variante lógica y informatizada de este método consiste en informatizar los blocs de notas y permitir o no (según se estime conveniente) que estos estén accesibles a los otros participantes.

3. Si la producción de ideas en la primera sesión no fue la necesaria para continuar con el proceso para llegar a la siguiente etapa, y se debe estimular más a los integrantes del grupo de estudio para la generación de nuevas ideas puede aplicar técnicas como:

### Scamper

Es una lista de verificación generadora de ideas basada en verbos de acción que sugieren cambios a un producto existente, servicio o proceso. Este mnemónico fue creado por Bob Eberlee a partir de la lista de verificación verbal originada por Alex Osborn, el creador del brainstorming, un pionero en el desarrollo de la técnica de la creatividad.

Metodología:

- Identifica el elemento - el producto, servicio, o proceso - que quieres mejorar.
- Hazte las preguntas Scamper sobre tu elemento y mira qué nuevas ideas emergen.

S = **S**ustituir?

C = **C**ombinar?

A = **A**daptar?

M = **M**agnificar?, Modificar?

P = **P**oner-le otros usos?



E = **E**liminar? o Minimizar?

R = **R**eorganizar? (Invertir?)

La idea que hay detrás esta lista de verificación es que un producto, servicio, o proceso existentes, tanto si son propios como si son de la competencia, se pueden mejorar si uno aplica una serie de verbos y preguntas relacionadas y persigue las respuestas para ver donde le llevan. Estos verbos indican posibles maneras de mejorar un producto, servicio, o proceso existente haciendo cambios.

### Lista de atributos

Persigue la generación de ideas creativas con el objetivo de modificar y mejorar cualquier producto, servicio o proceso. Mediante este método se identifican los atributos de un producto, servicio o proceso, con la finalidad de considerarlos cada uno como una fuente de modificación y perfeccionamiento. Se pueden hacer listas de características físicas, usos, sinónimos, antónimos, partes, connotaciones, etc. Los atributos pueden ser muy numerosos hasta hacer difícil su tratamiento, lo que obliga a reducir su número. Por esto, el método distingue los atributos esenciales del resto, para quedarse sólo con los primeros.

Metodología:

En general, el procedimiento consiste en:

- Identificar el producto, servicio o proceso a mejorar o el problema a resolver.
- Analizarlo y hacer una lista de tantos atributos como sea posible
- Coger cada atributo y pensar en la forma de cambiarlo o mejorarlo. Para cada atributo se podría hacer un Scamper.

La eficacia de la técnica se hace más patente en aquellos problemas susceptibles de ser descompuestos en atributos concretos y definidos. Si hablamos de un producto envasado, podríamos considerar los atributos: forma,



color, sistema de cierre, materiales, ilustración, texto, etc. En cambio, cuando se trata de mejorar procesos, resulta más difícil identificar los atributos, aunque el método es aplicable.

Para finalizar esta etapa como conclusión de la(s) sesión(es) realizada(s) se elabora una lista de las ideas más interesantes o de más utilidad que puedan llevar a una solución real del problema. Lo mejor es establecer una lista de criterios de conveniencia o no de cada idea.

## 5. Formación de ideas

Generado un listado significativo de ideas, estas se deben asociar de manera que den profundidad a la solución empleando técnicas como:

### Conexiones Forzadas

La analogía forzada es método muy útil y divertido para generar ideas. La técnica consiste en comparar el problema con algo que tenga muy poco o nada en común con él y, como resultado producir nuevas ideas. Usted puede forzar una relación entre casi cualquier par de cosas, y obtener ideas nuevas y soluciones. Una manera útil de desarrollar relaciones es hacer una selección de objetos o tarjetas con figuras para ayudarle a generar ideas. Escoja un objeto o tarjeta al azar y mire que relaciones puede usted forzar. Utilice un mapa de mental o una matriz para registrar los atributos y luego explore aspectos o características del problema que quiere resolver.

Metodología:

- Liste los atributos de una situación.
- Debajo de cada atributo, coloque tantas alternativas como pueda imaginarse.



- Cuando las complete, haga varias selecciones al azar sobre las alternativas. escogiendo una diferente de cada columna y ensamblando las combinaciones. Verá como cada combinación será completamente diferente al objeto original.

## 6. Determinación de las mejores ideas

Hacer una comprobación de las soluciones provisionales por medio de una evaluación, acudiendo a la determinación de criterios de solución y evaluación.

En esta etapa utilice para la evaluación técnicas como:

### Análisis D.O.F.A

Es una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su proyecto, útil para examinar sus Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la organización y en diferentes unidades de análisis.

Fortalezas y Debilidades: considere áreas como las siguientes:

- Análisis de Recursos Comunicativos

Capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles.

- Análisis de Actividades Comunicativas

Recursos gerenciales, recursos estratégicos, creatividad

- Análisis de Riesgos en la Comunicación (desconocimiento o ambigüedades)

Con relación a los recursos y a las actividades de la empresa.

- Análisis de Potencias.

La contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.



Oportunidades y Amenazas: las oportunidades comunicativas se encuentran en aquellas áreas que deben generar altos desempeños y su interacción con las áreas que la “alimentan”. Las amenazas organizacionales están en aquellas áreas donde la empresa encuentra dificultad para alcanzar altos niveles de desempeño, debido a su poca o difícil interacción, con las áreas que la alimentan.

Considere:

- Análisis Interno Misión, visión y principios de la industria o empresa.
- Análisis del Entorno
- Estructura de su industria (Proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores).

### **7. Seleccione una idea como solución del problema**

Seleccionada esta idea de solución se someterá a un examen simulando condiciones extremas de resistencia y reacciones contrarias de aceptación. En este proceso se utilizan nuevamente las técnicas señaladas en el paso anterior para el mejoramiento y ampliación de la idea.

### **8. Registrar la idea:**

Una vez seleccionada la solución al problema planteado, deberá ser registrada como idea en el formato (R-GESINN-01-Inscripción de la idea).

Fuentes Bibliográficas:

De bono, Edward. Pensamiento Creativo [12]

[www.neuronilla.com](http://www.neuronilla.com) [13]

TEMAGUIDE



## Anexo B. Guía de Vigilancia Tecnológica

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		GUÍA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<i>Unidad:</i>	<i>Área:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I- GESINN- 02-Guía de Vigilancia Tecnológica	0

### 1. PROPÓSITO

Establecer la metodología para obtener información del entorno tecnológico y transformarla en conocimiento como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en el desarrollo de proyectos.

### 2. ALCANCE

Aplica a todos los procesos de la FCV desde la formulación de un objetivo para la búsqueda de información hasta la toma de decisiones basada en análisis de la misma.

### 3. DEFINICIONES

**Conocimiento:** es un conjunto de datos sobre hechos, verdades o de información ganada a través de la experiencia o del aprendizaje, o a través de observar atentamente sus propias experiencias. El conocimiento es una apreciación de la posesión de múltiples datos interrelacionados que por si solos poseen menor valor cualitativo.

**Motor de Búsqueda:** es un software que realiza búsquedas de archivos almacenados en los ordenadores cuando se pide información sobre algún tema. Un ejemplo son los buscadores de Internet (Google, Yahoo, Altavista, entre otros).



**Vigilancia Tecnológica:** es una forma sistemática de captación y análisis de información científico-tecnológica que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

#### 4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES



##### 1. Formulación del Objetivo

Se formula con el fin de satisfacer una necesidad de información presente en el área, grupo de estudio y/o proceso.

##### 2. Búsqueda de fuentes de información

La oficina de innovación basada en las necesidades manifestadas identifica los sitios y medios de comunicación relacionados. Para ello se hará uso de motores de búsqueda, consulta a expertos, medios impresos.

Algunas fuentes de información relacionada con proyectos de innovación son:



- <http://www.bancopatentes.gov.co>
- <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
- <http://www.colciencias.gov.co>

### **3. Recolección de información**

Una vez identificadas las fuentes de información se procede a crear una base de datos diligenciando el registro R-XXX por parte de las personas que participan en la vigilancia tecnológica en cada tema, liderado por XXXX de la oficina de innovación.

### **4. Análisis**

Con la información que se ha recopilado se hace un análisis de la misma identificando amenazas y fortalezas en el entorno tecnológico, revisando patentes, productos, alianzas, entre otros.

### **5. Difusión de la información**

Una vez se tiene la información analizada, se comunica al grupo que presentó la necesidad y a las demás partes interesadas.

### **6. Toma de decisiones y generación de nuevas ideas**

Con base en la información recopilada y en análisis realizado, se formulan acciones a seguir para generar nuevas ideas.


Fuentes Consultadas:

TEMAGUIDE

Documento COTEC sobre oportunidades Tecnológicas. [14]



## Anexo C. Guía de Benchmarking

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE BENCHMARKING</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Área:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación	I- GESINN- 03-Guía de Benchmarking	0	

### 1. PROPÓSITO

Establecer una metodología para realizar mejoras a los procesos y operaciones de la FCV con base en el análisis de productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas.

### 2. ALCANCE

Aplica para cualquier proceso, proyecto o área de la FCV desde la identificación de la necesidad de mejora hasta la formulación de acciones de mejora.

### 3. DEFINICIONES

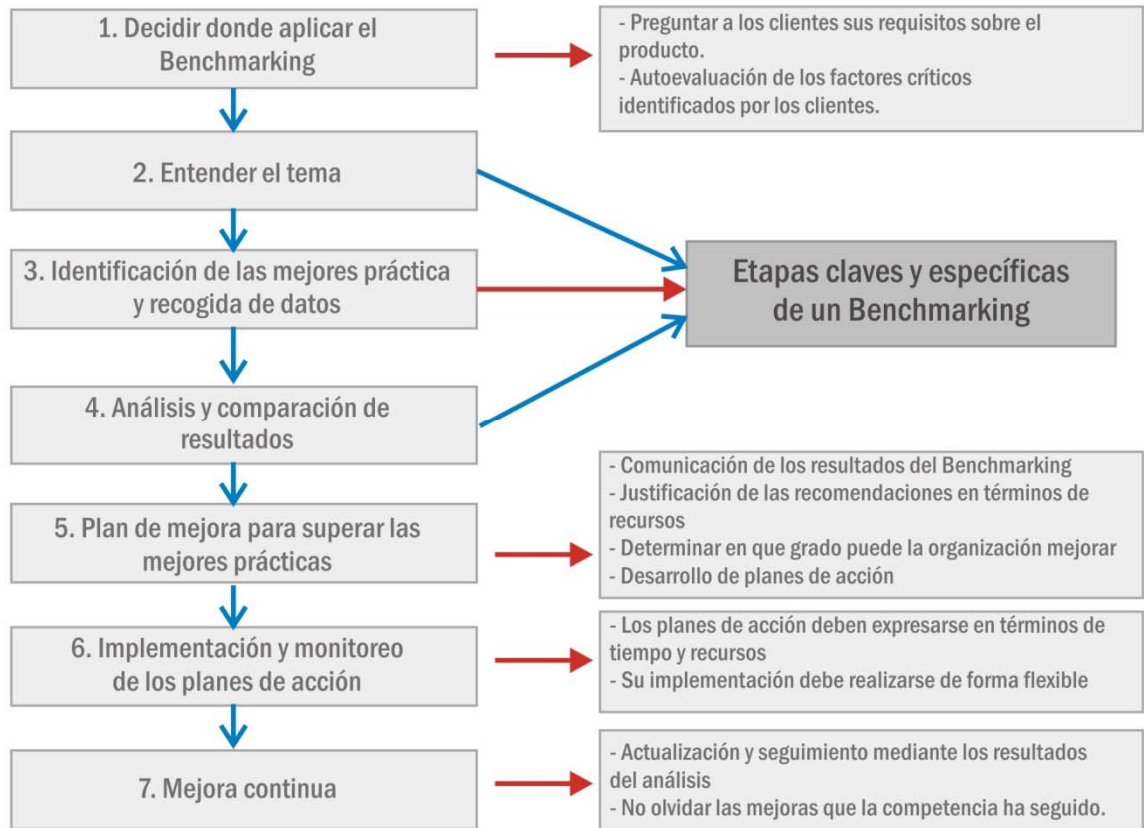
**Benchmarking:** es un proceso continuo y sistemático, con el objeto de mejorar nuestra organización, a través de la evaluación y comparación de los productos, servicios, procesos, operaciones o estrategias de organizaciones reconocidas como líderes.

El benchmarking consiste en medir (Conocerlos y tener claro sus actividades y atributos) los procesos, productos, servicios, operaciones y estrategias de una organización y compararlos con los correspondientes en las empresas best in class, es decir, con los mejores procesos, productos y servicios que se puedan encontrar. Su objetivo es establecer metas ambiciosas pero alcanzables para mejorar el objeto de la comparación, así como diseñar y implantar los planes de



acción para lograr y mantener el mismo o un nivel superior de eficacia y resultados que los alcanzados por los “best in class”.

#### 4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES



Fuente Consultada:  
TEMAGUIDE



## Anexo D. Guía de perfil de proyecto

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE PERFIL DE PROYECTO</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
<i>Unidad:</i>	<i>Área:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I- GESINN- 04-Guía de Perfil de proyecto	0

### 5. PROPÓSITO

Definir las instrucciones requeridas para la formulación de propuestas.

### 6. ALCANCE

Este instructivo garantiza el uso de la metodología establecida para la formulación de propuestas como herramienta eficaz para estandarizar la estructuración de las propuestas aprobadas en las diferentes áreas de trabajo. Se aplica en aquellas UEN, áreas, secciones o servicios de la Fundación que requieran formular una propuesta.

### 7. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

#### GUÍA PARA PERFIL DE PROYECTO

#### I. DATOS GENERALES

##### Título del Proyecto:

(Se dará el "primer" nombre o denominación del Proyecto a partir de la enunciación misma de los productos a alcanzar)



**Líder de proyecto:**

(Nombre y cargo del máximo responsable técnico ya designado para seguir la iniciativa propuesta. durante todo el tratamiento de la propuesta en esta etapa.)

**Entidad ejecutora:**

(La institución que, finalmente, tendrá a cargo la ejecución de las distintas intervenciones que se contemplan en **la propuesta.**)

## II. CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA DE PROYECTO

### 2.1. Caracterización del problema.

Hacer una descripción precisa y completa de la naturaleza y magnitud del problema, así como justificar la necesidad de la investigación en función del desarrollo del país o de su pertinencia a nivel mundial. Se recomienda además, en esta sección se debe describir el estado actual del problema o situación y la solución (o soluciones) conocidas para resolver la problemática planteada. En lo posible respaldarse en legislación, investigaciones o estudios realizados anteriormente que le den sustento al proyecto.

### 2.2. Solución propuesta:

Descripción de la solución que se propone haciendo énfasis en su grado de originalidad y carácter innovador.



### 2.3. **Objetivos:**

Se recomienda formular **un solo objetivo general**, coherente con el problema planteado, y los objetivos específicos necesarios para lograr el objetivo general. No se deben confundir objetivos con actividades o procedimientos metodológicos.

### 2.4. **Metodología:**

Debe mostrar en forma organizada y precisa como será el desarrollo de cada uno de los objetivos.

### 2.5. **Beneficiarios:**

Se pre-identificarán los beneficiarios directos e indirectos y los grupos sociales y económicos que se favorecerán con los resultados del proyecto.

### 2.6. **Posibles beneficios e impactos del Proyecto:**

Se presentará una identificación preliminar de los beneficios directos e indirectos de la propuesta de proyecto. Más allá de su precisión, interesa mostrar la naturaleza y magnitud de estos beneficios esperados. Asimismo, el listado de impactos no solamente incluirá aquellos positivos sino también los impactos de orden negativo que podrían producirse por causa del proyecto (p.ej. sobre el medio ambiente, sobre grupos sociales determinados, etc.)

### 2.7 **Estudios necesarios:**

Se presentará un listado de las necesidades de información y estudios adicionales necesarias para analizar la pre factibilidad de cada iniciativa de proyecto. Por ejemplo: estudios de suelos,,



temas tecnológicos o de detalle, participación del sector público (normativas para las industrias, etc.) etc.

## **2.8 Costos preliminares del Proyecto:**

Se incluirán los costos generales estimados a los efectos de poder evaluar la viabilidad preliminar del esfuerzo inversionista con otras variables pertinentes.

## **2.9 Posibles fuentes de financiamiento:**

Para cada producto se hará una exposición de las fuentes de financiamiento previstas para cada proyecto, con justificación de los grados de certeza que cada una de las soluciones tenga.

## **2.10 Organizaciones privadas y/o públicas relacionadas con la propuesta**

Se incluirá un listado de las principales organismos privados y públicos involucrados directa o indirectamente en la propuesta debe ser adjuntado identificando, a nivel preliminar, los roles correspondientes.

## **2.11. Calendario preliminar de operaciones:**

Se adjuntará un calendario preliminar de operaciones (de pre inversión) con indicación de los distintos pasos a seguir y sus fechas. En los casos que sea posible se incluirán diagramas de Gantt u otros métodos de exposición de la planificación efectuada.



## Anexo E. Guía de propuesta de pre inversión

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE PROPUESTA DE PRE INVERSIÓN</b>	<b>GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES</b>	
<i>Unidad:</i>	<i>Área:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I-GESINN- 05-Guía propuesta de pre inversión	0

### 1. PROPÓSITO

Definir las instrucciones requeridas para la formulación detallada de la propuesta de pre inversión.

### 2. ALCANCE

Este instructivo garantiza el uso de la metodología establecida para la formulación de propuestas como herramienta eficaz para estandarizar la estructuración de las propuestas aprobadas en las diferentes áreas de trabajo. Se aplica en aquellas UEN, áreas, secciones o servicios de la Fundación que requieran formular una propuesta.

### 3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

#### PROPUESTA DE PRE INVERSIÓN

Para que la presente propuesta sea considerada por parte de la Fundación Cardiovascular de Colombia, los proponentes del proyecto deberán brindar información para cada uno de los ítems.

Cuando hable de los productos, los procesos, servicios, la metodología, utilice un lenguaje claro y un estilo directo, frases cortas y si debe emplear un lenguaje técnico, realice un pequeño glosario identificando las principales palabras.



## **1. Título del Proyecto**

## **2. Planteamiento del Problema**

Describa de manera clara y sencilla el problema al cual se le dará solución por medio del desarrollo del proyecto. Se debe hacer una descripción precisa y completa de la naturaleza y magnitud del problema, aportando si es el caso información cuantitativa y cualitativa relevante de la situación actual y futura a nivel local, nacional ó internacional.

## **3. Estado del Arte**

## **8. Marco Contextual**

## **9. Marco Teórico**

Fundamentos teóricos que sustentaran en cualquier área de conocimiento necesaria el normal desarrollo de la metodología planteada para el proyecto. El marco teórico alimenta a la metodología y es la base de la orientación y respaldo de la misma.

El fin que tiene el marco teórico es el de situar el problema planteado dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar la búsqueda y ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que se utilizaran.

## **10. Objetivos**

### **6.1 Objetivo General**

Formular un solo objetivo general en términos de su contribución o coherencia con el problema planteado anteriormente o su contribución a la competitividad de la empresa, sector o cadena productiva.



Defina los objetivos específicos necesarios para alcanzar el objetivo general en función de la(s) alternativa(s) tecnológica(s) identificada(s) para resolver el problema planteado.

Recuerde que no debe confundir objetivos con actividades o procedimientos metodológicos.

## **6.2 Objetivos Específicos**

Defina los objetivos específicos necesarios para alcanzar el objetivo general en función de la(s) alternativa(s) tecnológica(s) identificada(s) para resolver el problema planteado.

Recuerde que no debe confundir objetivos con actividades o procedimientos metodológicos.

## **7. Metodología**

Se deberá mostrar, en forma organizada y precisa, cómo será alcanzado cada uno de los objetivos específicos propuestos.

Describa de manera detallada las diferentes técnicas, procedimientos, actividades, estrategias metodológicas, diseños estadísticos, simulación, pruebas, verificaciones, validaciones, ensayos, otros, que se utilizarán para el desarrollo del proyecto y que permitan alcanzar los objetivos específicos. Debe indicarse el proceso a seguir en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos.

## **8. Resultados/Productos/servicios esperados**

Estos deben ser coherentes con los objetivos específicos y con la metodología planteada para el desarrollo del proyecto. Se debe describir de manera detallada las características de los productos, servicios y/o procesos que se generen con el proyecto.



## **9. Impactos Esperados**

## **10. Impactos científicos y tecnológicos del proyecto**

## **11. Impactos sobre la productividad y competitividad**

## **12. Impactos sobre el medio ambiente y la sociedad**

## **13. Cronograma**


Elabore un diagrama de Gantt detallado con la correspondiente secuencia de actividades y separado por las fases que se consideren necesarias para soportar de manera cronológica el desarrollo de la metodología del proyecto.

## **14. Presupuesto**

## **15. Estudios de viabilidad**



## Anexo F. Guía de requerimientos de diseño

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE REQUERIMIENTOS DE DISEÑO</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<i>Unidad:</i>	<i>Area:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I-GESINN- 04-Guía requerimientos de diseño	0

### 1. PROPÓSITO

Establecer una guía que permita obtener los requerimientos correctos a un nivel de detalle suficiente para dar a los diseñadores la representación de la información y las funciones que pueden ser traducidas en datos, arquitectura y diseño, que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema satisface, o no, estos requerimientos y finalmente, para que esta especificación de requerimientos suministre a la empresa y al cliente, los medios para valorar la calidad del sistema.

### 2. ALCANCE

Este documento deberá ser conocido por todo el personal de la FCV involucrado en el análisis de requerimientos tanto en la definición y especificación de los mismos como en las revisiones técnicas realizadas durante estas etapas (Análisis Preliminar - Análisis y Diseño)

### 3. DEFINICIONES

**Requerimiento:** Una condición o capacidad que debe tener un sistema o un componente de un sistema para satisfacer un contrato, una norma, una especificación u otro documento formal.

Todo requisito deberá ser unívocamente identificable mediante algún código o sistema de numeración adecuado.



Lo ideal, aunque, en la práctica, no siempre realizable, es que los requisitos posean las siguientes características:

- No ambiguos
- Consistentes
- Clasificados
- Verificables
- Modificables
- Trazables

## 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

### 1. Definición de requerimientos

La realización de los requerimientos que cada proyecto debe satisfacer, es una guía con un conjunto de recomendaciones para actuar. Estos se establecen cuantitativa o cualitativamente, con base en el marco teórico del proyecto. Es importante mencionar que no todos los requerimientos aplican en todos los proyectos, los criterios en cuanto a requerimientos son:

#### - **REQUERIMIENTOS DE USO**

Son aquellos que por su contenido se refieren a la interacción directa entre el usuario y el producto.

**Practicidad:** La funcionalidad en la relación producto usuario

**Conveniencia:** óptimo comportamiento del producto en cuanto a su relación con el usuario

**Seguridad:** el producto no debe generar riesgos en el usuario

**Mantenimiento:** los cuidados que el usuario deberá brindar o tener con el producto



**Reparación:** la posibilidad del usuario de obtener refacciones compatibles en el mercado para corregir la anomalía sufrida por el producto.

**Manipulación:** la adecuada relación producto usuario, en cuanto a su biomecánica

**Antropometría:** la adecuada relación dimensional entre el producto y el usuario

**Ergonomía:** la optima adecuación entre el producto y el usuario en cuanto a los límites del ruido, temperatura, iluminación, fatiga, peso, vibración, palancas, etc., aceptadas por el mismo, sin detrimento de su salud.

**Percepción:** la adecuada captación del producto o sus componentes por el usuario

**Transporte:** fácil cambio de ubicación del producto

#### - **REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

Son aquellos que por su contenido se refieren a los principios físico-químico-técnicos de funcionamiento del producto

**Mecanismos:** los principios que darán funcionalidad al producto (mecánicos, eléctricos, de combustión, etc.)

**Confiabilidad:** la confianza manifestada por el usuario en el funcionamiento del producto

**Versatilidad:** la posibilidad de que el producto o componentes del mismo puedan desempeñar distintas funciones

**Resistencia:** los esfuerzos a soportar por el producto, sean estos de compresión, tensión o al choque.

**Acabado:** las técnicas específicas para proporcionar una apariencia final exterior a un producto, sus componentes o partes.



## - REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES

Son aquellos que por su contenido se refieren a los componentes, partes y elementos constitutivos de un producto.

**Número de componentes:** la cantidad de componentes, partes y elementos que componen el producto

**Carcasa:** el medio de protección de los mecanismos en el producto

**Unión:** el sistema de integración que emplearan los distintos componentes, partes y elementos de un producto para constituirse en unidades coherentes.

**Centro de gravedad:** la estabilidad funcional que presenta un producto en su estructuración.

**Estructurabilidad:** las consideraciones de funcionalidad de los distintos componentes, partes y elementos del producto.

## - REQUERIMIENTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS

Son aquellos que por su contenido se refieren a los medios y métodos de manufacturar un diseño

**Bienes de capital:** los útiles, herramientas, maquinas y autómatas que requiere la producción de un producto.

**Mano de obra:** el tipo de trabajo humano específico que exige la producción de un producto.

**Modo de producción:** la organización del trabajo requerida para la producción de un producto, sea ésta artesanal, manufacturada o industrial.

**Normalización:** la consideración de las medidas comerciales de las materias primas y elementos semi transformados, para su máximo aprovechamiento en la producción, evitando su desperdicio.

**Estandarización:** la modulación de los elementos por producir para simplificar la producción y/o darles la posibilidad de versatilidad funcional.



**Prefabricación:** la inclusión en el concepto de diseño por producir de elementos semi transformados adquiribles en ciertos comercios para agilizar y simplificar su producción.

**Línea de producción:** la secuencia de procesos de transformación que sufrirá el producto durante su producción

**Materia primas:** las características y especificaciones de los materiales que se emplearan en la producción del producto.

**Tolerancias:** los limites máximo y mínimo que en cuanto a capacidad de los equipos o caracteres de las materias primas permite la planta productiva.

**Control de calidad:** las pruebas de producción que se llevan a cabo en los productos de planta para comprobar su funcionalidad.

#### - **REQUERIMIENTOS FORMALES**

Son aquellos que por su contenido se refieren a los caracteres estéticos de un producto

**Estilo:** la apariencia que manifiesta el producto por el tratamiento que se ha dado a sus caracteres formales.

**Unidad:** la cualidad en forma de un producto que hace que a las personas les agrade instintivamente, lo cual se logra fundamentalmente a través de otros factores: simplicidad en la forma, relación entre las partes componentes (proporción), repetición de los elementos.

**Interés:** el uso de los elementos formales de tal manera que atraigan y mantengan la atención visual de los usuarios, lo cual exige imprimir en el diseño de énfasis, contraste y ritmo.

**Equilibrio:** la estabilidad visual que por el manejo de los elementos formales proporciona el producto diseñado (simetría).



**Superficie:** la percepción de un producto que por la imagen de su carcasa o cubierta tendrá el usuario, relacionándose sobre todo con los conceptos de color y textura.

#### - REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN

Son aquellos que por su contenido se refieren a las presentaciones bidimensionales o tridimensionales que tendrá el producto, ya sea para identificarse, o dar a conocer las operaciones que tiene que ejecutar el usuario para su accionamiento, mantenimiento y reparación.

**Impresión:** la manera es que se pretende plasmar la representación bi o tridimensional en el producto diseñado.

**Ubicación:** la posición que tendrá la representación en el producto diseñado.

#### - REQUERIMIENTOS LEGALES:

Son aquellos que por su contenido se relacionan con las leyes que emanan del régimen constitucional del país donde se genera el producto, protegiendo los derechos de autor del mismo o determinando como debe ser.

**Patente:** la certificación jurídica que otorga el estado a los inventores

**Norma:** los caracteres que por disposición oficial deben cumplir determinados productos



## 2. Calificación del requerimiento

- Nueva Funcionalidad: Aspectos no estipulados dentro de los requerimientos acordados previamente con el cliente.
- Mejora: Cuando la funcionalidad que ya existe es correcta, pero se pide modificar (incluir o eliminar) una parte de esta para agilizar o hacer más amigable el proceso.
- Ajuste por Falla: Cuando se ha presentado una falla en la funcionalidad del sistema y por lo tanto el software no está haciendo lo que se prometió que haría o como lo haría.

## 3. Estados del requerimiento

Situación en que se encuentra la solicitud, de acuerdo a los modos sucesivos previamente establecidos para el ciclo de vida del requerimiento

Ciclo de Vida del Requerimiento:

**Estado Solicitado (RS):** El requerimiento se encuentra en Análisis Preliminar. El responsable en este estado es el Analista de Sistemas.

**Estado en Proceso (DP):** El Requerimiento está en este momento en construcción. El responsable en este estado es el Desarrollador.

**Estado Terminado (DT):** El Requerimiento ya fue desarrollado, pero no se ha puesto en un ejecutable para enviar al área de calidad y ser verificado. El responsable en este estado es el Desarrollador.

**Estado Verificación (V):** El Requerimiento se encuentra en el área de calidad para su verificación. El responsable en este estado es el Verificador.

**Estado Eliminado (E):** El requerimiento ya no hace parte fundamental en el diseño, o está sujeto a modificaciones.



## Anexo G. Guía de técnicas para el desarrollo y producción de productos

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE TÉCNICAS PARA DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<i>Unidad:</i>	<i>Área:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I-GESINN- 07-Guía técnicas de desarrollo y producción	0

### 1. PROPÓSITO

Proporcionar una base de datos de todas las técnicas necesarios durante el proceso de desarrollo del concepto, de modelos y de prototipos.

### 2. ALCANCE

Esta guía establece de manera general las consideraciones necesarias para utilizar cada uno de los técnicas que aborda.

### 3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

1. Apoyar, asesorar y capacitar en técnicas para el desarrollo y producción tales como:

- Diseño para la fabricación y el ensamblaje (DFMA)
- Diseño para la Función X (DFX)
- Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)
- Justo a tiempo (JIT)
- Evaluación por pares (Peer Reviews)
- Despliegue de la Función de Calidad (QFD)
- Mantenimiento productivo total (TPM)



2. Guiar y apoyar en la práctica de métodos de diseño de productos innovadores durante las fases de desarrollo de conceptos como:


- Árbol de objetivos
- Análisis de funciones
- Especificación de rendimiento
- Despliegue de la Función de calidad (QFD)
- Diagramas morfológicos
- Objetivos ponderados
- Ingeniería de valor

Fuente:

Métodos de Diseño CROSS.



## Anexo H. Guía de Métodos de análisis con usuarios

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA DE MÉTODOS DE ANÁLISIS CON USUARIOS</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
Unidad:	Area:		Código:	Versión:
Corporativa	Oficina de Innovación	I-DIDES- 07-Guía métodos de análisis con usuarios	0	

### 1. PROPÓSITO

Proporcionar una recopilación de los métodos de análisis con usuarios necesarios durante el proceso de desarrollo de producto unificando, formalizando y clarificando dichas actividades.

### 2. ALCANCE

La siguiente guía presenta los principales métodos de análisis con usuarios que se deben tener en cuenta en la realización de los productos de la FCV. y su proceso Centrado en el Usuario desde las etapas tempranas del desarrollo de los productos (análisis y diseño) hasta las validaciones requeridas durante el proceso. Esta guía establece de manera general las consideraciones necesarias para utilizar cada uno de los métodos que aborda.

### 3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las tareas asociadas con el análisis y especificación existen para dar una representación del producto de trabajo que pueda ser revisada y aprobada por el cliente. Por ejemplo, los documentos del análisis de requerimiento (especificación y manual de usuario) sirven como base para una revisión conducida por el cliente y el técnico. Además, para realizar una nueva apreciación del plan del proyecto de software y determinar si las primeras



estimaciones siguen siendo validas después del conocimiento adicional obtenido durante el análisis.

Las siguientes son ejemplos de preguntas que se puede hacer durante el proceso de construcción de los requerimientos:

*Para construir el caso de uso*

- Cuáles son las principales tareas o funciones que serán realizadas por el actor?
- Cuál es el sistema de información que el actor adquiere, produce o cambia?
- Qué actor informará al sistema de los cambios en el entorno externo?
- Qué información necesita el actor sobre el sistema?

*Para entender mejor el problema*

- Cómo caracterizaría una buena salida (resultado) generada por una buena solución?
- A qué tipo de problema va dirigida esta solución?
- Puede mostrarme (o describirme) el entorno en que se utilizará la solución?
- Hay aspectos o restricciones especiales del rendimiento que afecten a la manera de enfocar la solución?

*Para verificar la eficacia de la reunión*

- Es usted la persona adecuada para responder a estas preguntas?, ¿Sus respuestas son oficiales?
- Estoy preguntando demasiado?
- Hay alguien más que pueda proporcionar información adicional?
- Hay algo más que debería preguntarle?



En la presente guía se han establecido tres categorías (Indagación, Inspección, y Test), proporcionándose una breve descripción de cada una de ellas y las consideraciones principales de cada uno de los métodos que las componen: en qué consiste, cómo se lleva a cabo y cuándo se debe usar.

### **Métodos de Indagación**

1. Aproximación Contextual
2. Aproximación por Grupos
3. Aproximación Individual
4. Participación Remota
5. Generación de Ideas
6. Métodos de Observación Experta

### **Métodos de Inspección**


1. Inspecciones
2. Evaluación Heurística
3. Paseos Cognitivos
4. Listas de Comprobación
5. Otras perspectivas

### **Métodos de Test**

1. Protocolos de Expresión del Usuario
2. Realización de medidas
3. Variantes del Test de Usabilidad clásico



## Anexo I. Guía para el empaque y embalaje

Organización:		Título:	Proceso:	
 <b>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</b>		<b>GUÍA PARA EL EMPAQUE Y EMBALAJE</b>	GESTIÓN DE PROYECTOS INNOVADORES	
<i>Unidad:</i>	<i>Area:</i>		<i>Código:</i>	<i>Versión:</i>
Corporativa	Oficina de Innovación		I-DIDES- 08-Guía para el empaque y embalaje	0

### 4. PROPÓSITO

Proporcionar una guía para seleccionar un sistema de empaque y embalaje, que sirva como punto de partida en el proceso de diseño y selección de dicho sistema.

### 5. ALCANCE

La siguiente guía presenta los principales aspectos prácticos, operativos, legales, técnicos y comerciales que facilitan a la organización la selección y diseño de un sistema de empaque y embalaje adecuado para su producto.

### 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

#### 1. Definiciones básicas del empaque:

Se entiende por empaque, todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, distribuir y presentar productos. Los empaques de acuerdo con sus características se clasifican en:

#### **Empaque primario**

Es todo aquel que contiene al producto en su presentación individual o básica dispuesto para la venta de primera mano. El empaque debe contener datos fundamentales en los que se incluyen el nombre del producto, marca, peso,



variedad, productor y país de origen. Algunos productos advierten acerca de su grado de toxicidad, forma de manipulación y condiciones de almacenamiento.

### **Empaque secundario**

Es un complemento externo que agrupa *varias muestras* de empaques primarios, su función es resguardarlo en cantidades que simplifiquen su distribución, almacenamiento e inventario. Dentro del segundo nivel se encuentran las cajas de cartón, guacales, canastas, bandejas y cajas agujereadas (lugs), entre otros. Éstas deben contener ordenadamente las unidades, el recipiente debe ajustarse al producto aprovechando sus dimensiones al máximo.

### **Empaque terciario**

El embalaje se utiliza con el fin de integrar cantidades uniformes del producto, ya dispuesto bajo las normas del empaque secundario. La agrupación de los productos dentro de sus respectivos sistemas de empaque y/o embalaje, debidamente asegurados y montados sobre la estiba, se conoce con el nombre de paletización. De la misma forma, la agrupación de pallets o contenedores se denomina unitarización.

## **2. Ventajas del buen desarrollo de los empaques y embalajes**

- Reducen drásticamente las pérdidas de productos
- Mejoran la eficacia de la distribución de todo tipo de bienes de capital y consumo
- Facilitan al consumidor la información necesaria sobre las características del producto y la forma de utilización.



- Han permitido el acceso de todo tipo de productos a cualquier punto de la geografía mundial.

### **3. Aspectos para seleccionar el material de empaque y embalaje:**

- Compatibilidad con el producto a contener
- Resistencia mecánica
- Propiedades de protección y estabilidad
- Operacionalidad
- Conveniencia
- Aspectos mercadológicos, económicos y legales
- Disponibilidad

### **4. Funciones mercadológicas del empaque:**

- Función de localización: la visualización directa, en función de la marca o de una referencia precisa.
- Función de información: incluye además de la etiqueta y de su contenido y las informaciones legales obligatorias otros datos complementarios.
- Función de seducción: incita el deseo del cliente y desencadena la compra del producto.

### **5. Diseño estructural y grafico de empaques y embalajes para exportación**

Aspectos estructurales: son aquellos relacionados con la construcción técnica del empaque desde el punto de vista funcional. Los principales son:

- Valoración del producto
- Riesgos de la distribución
- Adecuación al punto de venta



- Ergonomía
- Requerimientos del marketing
- Factores de producción
- Aspectos gráficos
- Aspectos legislativos
- Aspectos culturales, religiosos, políticos del mercado de destino

## **6. Empaque y embalaje para el transporte y el almacenamiento**

Riesgos y formas de daño de los productos durante la distribución. Es conveniente saber la naturaleza del producto a embalar y definir si esta contenido dentro de un empaque primario o no. El producto puede presentarse en cualquiera de los siguientes estados:

- Sólido
- Fluido
- Líquido
- Pulverizado
- Riesgos mecánicos
- Riesgos climáticos

## **7. Embalajes de transporte**

- Embalajes de Cartón corrugado

Es el material más utilizado para la fabricación de embalajes de transporte de una amplia gama de productos. Es un material resistente y rígido en su relación con el peso, deben seguirse ciertas reglas de manejo y utilización para aprovechar su resistencia potencial.



- Embalajes de Madera

Son muy utilizados durante los procesos de exportación para el transporte de mercancía pesada como maquinaria, equipos y electrodomésticos, y mercancía muy frágil como los productos de vidrio y artesanía. La mayoría de las estibas son fabricadas en madera. Las siguientes propiedades afectan la fabricación de los embalajes de madera para la exportación:

- Densidad
- Humedad
- Dureza

## **8. Paletización**

Paletizar es agrupar sobre una estiba una cierta cantidad de objetos individualmente poco manejables, pesados y/o voluminosos. Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada unidad de carga debe estar conformada por cajas, bultos, sacos, tambores o bidones de las mismas o cercanas dimensiones
- La superficie de la estiba debe ser ocupada en su totalidad
- En las unidades de carga conformadas por cajas de cartón, estas deben alinearse preferiblemente en forma vertical.

## **9. Normalización y especificaciones con las que deben cumplir los embalajes de transporte para la comercialización internacional**

El diseño de los embalajes para exportación de productos, debe considerar cierta normativa y legislación internacional. La ISO ha emitido ciertas normas sobre embalajes de transporte cuya aplicación es muy generalizada en los



procesos de exportación. Estas normas no son de obligado cumplimiento pero facilitan las relaciones comerciales internacionales.

Se recomienda que antes de seleccionar las dimensiones de los embalajes, estibas y unidades de carga para el transporte de sus productos, verifique la capacidad en volumen y peso así como las dimensiones internas máximas y la altura de las puertas del medio de transporte a utilizar.

### **10. Manipulación manual de los embalajes**

Para la manipulación manual de embalajes, la Organización Internacional del Trabajo OIT recomienda una carga máxima de 25 Kg. Para hombre y de 15 Kg. Para mujeres.

### **11. Marcado y rotulado**

- Marcado de expedición: son los datos necesarios para la entrega del embalaje a su destino
- Marcado de información: estas marcas deben estar separadas de las marcas de expedición. estas están relacionadas con información sobre el producto.
- Marcas de manipulación: son identificaciones graficas para el manejo de embalajes de transporte. consisten en un grupo de símbolos, usados convencionalmente para transmitir instrucciones de manejo. dichas indicaciones graficas están normalizadas a través de la norma ISO 780.
- Marcas específicas para el transporte aéreo: se debe tener en cuenta:

### **12. Legislación y normativa técnica aplicable a los empaques y embalajes**

- Legislación relacionada con la protección del consumidor
- Legislación relacionada con la protección del medio ambiente



- Legislación relacionada con las prácticas comerciales
- Legislación sobre el marcaje y rotulado de los empaques y embalajes

### **13. Situación técnica de la recuperación y reciclado de los materiales de empaque y embalaje**

Se debe garantizar que los empaques y embalajes utilizados son recuperables (recogidos y reciclados) por un sistema integral de gestión.

Etiquetas ecológicas: las etiquetas o eco-etiquetas son logotipos otorgados por un organismo oficial que indican que el producto que la lleva tiene baja incidencia medioambiental.