



ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA INNOVACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ACTION RESEARCH

**Un Action Research Project para la Innovación en la Dirección de Operaciones  
de la Universidad de La Sabana**

**Asesores:** Luz Elba Torres Guevara  
Rafael Iván Mora Contreras

**Presentado por:** Elsy Janneth Suárez Ladino  
Elsy Carolina Almanza Cortés

Chía, 16 de diciembre de 2023

# Tabla de Contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>1 Fase 1: Action Research Project .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Presentación de la Universidad de La Sabana.....</b>	<b>9</b>
1.1.1 Descripción General de la Universidad.....	9
1.1.2 Planteamiento Estratégico de La Sabana .....	10
1.1.3 Estructura Organizacional de la Universidad .....	12
1.1.4 Descripción de la Dirección de Operaciones.....	13
1.1.5 Estructura Organizacional de la Dirección de Operaciones.....	14
<b>1.2 Diagnóstico de la Innovación en la Universidad de La Sabana.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Marco Multidimensional de la Innovación Organizacional .....	17
1.2.2 Diagnóstico de la innovación en La Universidad de La Sabana .....	18
1.2.2.1 Determinantes de la Innovación en La Sabana.....	19
1.2.2.1 Dimensiones de la Innovación en La Sabana .....	20
<b>1.3 Identificación de los Problemas de Investigación .....</b>	<b>22</b>
1.3.1 Problema Relacionado con el Liderazgo Creativo .....	22
1.3.2 Problema Relacionado con la Gerencia de la Innovación.....	29
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>30</b>
1.4.1 Objetivo General.....	30
1.4.2 Objetivos Específicos .....	31
<b>1.5 Justificación .....</b>	<b>31</b>
<b>2 Marco Teórico – Conceptual .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1 Marco de la Fase 1: Liderazgo Creativo .....</b>	<b>32</b>
2.1.1 Concepto de Creatividad.....	33
2.1.2 Concepto de Innovación.....	34
2.1.3 Palancas Gerenciales de la Innovación .....	35
2.1.4 Tipos de Innovación .....	35
2.1.5 La Innovación en los Procesos.....	37
2.1.6 Concepto de Economía Circular.....	38
2.1.7 Campos de Actuación de la Economía Circular .....	39
2.1.8 RAEE y Economía Circular.....	40
2.1.9 Prácticas de Economía Circular Relacionadas con los RAEE .....	41
2.1.10 Medidas de Desempeño de la Economía Circular .....	42
<b>2.2 Marco de la Fase 2: Gerencia de la Innovación.....</b>	<b>43</b>
2.2.1 Concepto de Gerencia de la Innovación .....	43
2.2.2 Marco Multidimensional de la Innovación en las Organizaciones.....	44
2.2.2.1 Determinantes de la Innovación.....	46
2.2.2.2 Dimensiones de la Innovación.....	49
2.2.3 Modelo Multinivel de la Creatividad y la Innovación.....	50
2.2.4 Modelo de Cambio Creativo .....	54
2.2.5 Modelo de las 5P's.....	55
<b>3 Metodología.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Marco Metodológico: Action Research Project como Meta-metodología .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Tipo de Investigación .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3 Metodología Creative Problem Solving: The Thinking Skills Model .....</b>	<b>60</b>
3.3.1 Evaluación de la Situación.....	62
3.3.2 Clarificación.....	62
3.3.2.1 Exploración de la Visión .....	62
3.3.2.2 Formulación de Desafíos.....	62
3.3.3 Transformación .....	62

3.3.3.1	Exploración de Ideas .....	62
3.3.3.2	Formulación de Soluciones .....	63
3.3.4	<i>Implementación</i> .....	63
3.3.4.1	Exploración de Aprobaciones .....	63
3.3.4.2	Formulación de un Plan.....	63
<b>3.4</b>	<b>Equipo de Apoyo .....</b>	<b>64</b>
<b>3.5</b>	<b>Alcance y Limitaciones .....</b>	<b>66</b>
<b>4</b>	<b>Resultados de la Aplicación del <i>Creative Problem Solving</i> .....</b>	<b>66</b>
<b>4.1</b>	<b>Fase 2 AR Project: Resultados de Liderazgo Creativo .....</b>	<b>68</b>
4.1.1	<i>Evaluación de la Situación</i> .....	68
4.1.2	<i>Etapa de Clarificación</i> .....	69
4.1.2.1	Exploración de la Visión .....	69
4.1.2.2	Formulación de Desafíos.....	70
4.1.3	<i>Etapa de Transformación</i> .....	71
4.1.3.1	Exploración de Ideas .....	71
4.1.3.2	Formulación de Soluciones .....	76
4.1.4	<i>Etapa de Implementación</i> .....	81
4.1.4.1	Exploración de Aprobaciones .....	81
4.1.4.2	Formulación de un Plan.....	83
4.1.5	<i>Resultados Alcanzados en la Etapa de Implementación</i> .....	84
4.1.5.1	Convenio con un Aliado para la Gestión y Disposición de RAEE.....	85
4.1.5.2	Análisis de Resultados Alcanzados .....	87
4.1.5.3	Sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 13 “Acción por el Clima” ....	87
4.1.5.4	Reducción de Emisiones.....	88
4.1.6	<i>Plan de Continuidad y Evolución</i> .....	90
<b>4.2</b>	<b>Fase 3 AR Project: Resultados de Gerencia de la Innovación .....</b>	<b>91</b>
4.2.1	<i>Evaluación de la Situación</i> .....	91
4.2.2	<i>Etapa de Clarificación</i> .....	94
4.2.2.1	Exploración de la Visión .....	94
4.2.2.2	Formulación de Desafíos.....	94
4.2.3	<i>Etapa de Transformación</i> .....	95
4.2.3.1	Exploración de Ideas .....	95
4.2.3.2	Formulación de Soluciones .....	96
4.2.3.3	Articulación del Modelo con los Sistemas Existentes.....	116
4.2.3.4	Puesta en Funcionamiento del Modelo.....	116
4.2.4	<i>Etapa de Implementación</i> .....	119
4.2.4.1	Exploración de la Aceptación .....	119
4.2.4.2	Formulación de un Plan.....	120
4.2.4.3	Indicadores de Desempeño del Modelo .....	121
<b>5</b>	<b>Conclusiones Generales .....</b>	<b>122</b>
<b>6</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>136</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama del alto gobierno de la Universidad de La Sabana.....	13
Figura 2 Organigrama de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana .....	16
Figura 3 Marco de la innovación organizacional .....	18
Figura 4 Materiales que contienen los residuos RAEE .....	23
Figura 5 Modelo multinivel de la creatividad y la innovación.....	50
Figura 6 Propuesta de las 5P's de la Innovación del Profesor Andrés Mejía-Villa .....	55
Figura 7 Etapas de Action Research - AR .....	58
Figura 8 Creative Problem Solving: The Thinking Skills Model.....	61
Figura 9 Guía rápida del proceso CPS .....	64
Figura 10 Desarrollo del paso del CPS: exploración de la visión .....	69
Figura 11 Desarrollo del paso del CPS: formulación de desafíos .....	71
Figura 12 Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, primera facilitación .....	72
Figura 13 Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, segunda facilitación.....	73
Figura 14 Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, tercera facilitación .....	74
Figura 15 Modelo inicial de la solución para la gestión de RAEE en La Sabana .....	77
Figura 16 Modelo final basado en la economía circular para la gestión de RAEE en La Sabana .....	78
Figura 17 Cantidad de RAEE que se ha logrado disponer adecuadamente con la implementación del modelo.....	87
Figura 18 Impactos negativos al medio ambiente que se han evitado con la adecuada disposición de los RAEE.....	89
Figura 19 Compensación realizada al medio ambiente a través de la siembra de árboles .....	90
Figura 20 Desarrollo de las primeras tres etapas del CPS.....	91
Figura 21 Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas .....	95
Figura 22 Modelo de Cambio Creativo .....	96
Figura 23 Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 1.0.....	98
Figura 24 Desarrollo del concurso “Reto del rector” para auxiliares y técnicos 2023 .....	103
Figura 25 Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 2.0.....	106
Figura 26 Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 3.0.....	107
Figura 27 Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 4.0.....	109
Figura 28 Sesión de trabajo para definir la puesta en funcionamiento del modelo.....	117

## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Análisis de stakeholders liderazgo creativo</i> .....	82
Tabla 2 <i>Formulación del plan de acción para el modelo de gestión de RAEE</i> .....	83
Tabla 3 <i>Análisis de stakeholders gerencia de la innovación</i> .....	120
Tabla 4 <i>Formulación del plan de acción para el modelo de gerencia de la innovación</i> .....	121

## Resumen

La innovación se ha convertido en un factor que marca la diferencia y asegura el éxito de las organizaciones para mantener sostenidamente la cuota de clientes, las universidades como cualquier organización se enfrentan a grandes desafíos para atraer estudiantes en un entorno que cada vez es más exigente y cambiante. En este sentido la Universidad de La Sabana ha decidido convertirse en una organización innovadora a través del impulso de la innovación de manera descentralizada en cada unidad académica y administrativa.

La Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana fue seleccionada para el desarrollo de este trabajo, esta una unidad se dedica a la prestación de los servicios necesarios para que la infraestructura física del campus universitario funcione apropiadamente para el desarrollo de las actividades académicas, investigativas y administrativas. En esta investigación se abordan dos problemáticas identificadas al interior de la Dirección de Operaciones, una sobre liderazgo creativo relacionada con la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y otra relacionada con la ausencia de mecanismos para hacer realidad la gerencia de la innovación en la unidad. El objetivo es encontrar una solución creativa para cada problema a través de la aplicación de la meta-metodología *Action Research* y la metodología *Creative Problem Solving*.

Mediante *Action Research* los conocimientos científicos adquiridos en el aula de clase se trasladan a las organizaciones para ayudarlas a resolver problemas y con la aplicación de la metodología *Creative Problem Solving* (CPS) por sus siglas en inglés, y sus herramientas tanto para la divergencia como para la convergencia, se encontró la solución creativa a los problemas planteados.

En liderazgo creativo se obtuvo como resultado la puesta en marcha de un modelo para la gestión ambientalmente responsable y en el marco de la economía circular, de los residuos RAEE que se generan en el Campus. En cuanto a la gerencia de la innovación se logró plantear un modelo de gerencia de la innovación en servicios hecho a la medida de las necesidades propias de la Dirección de Operaciones.

*Palabras clave:* solución creativa de problemas, liderazgo creativo, investigación en acción, residuos eléctricos y electrónicos RAEE, innovación en servicios, dimensiones de la innovación, determinantes de la innovación.

*Keywords:* *creative problem solving, creative leadership, action research, electrical and electronic waste WEEE, innovation in services, dimensions of innovation, determinants of innovation.*

## **Introducción**

La investigación fue desarrollada en tres fases, en la primera se encuentra la aplicación de la meta-metodología de *Action Research*, donde se aborda el contexto general de la Universidad de La Sabana y se diagnostica la innovación en su interior, posteriormente se identifican los problemas a resolver durante el desarrollo de la investigación y se plantean los objetivos.

Con el fin de encontrar soluciones creativas a los problemas mencionados, se presentan los conceptos y teorías más acertadas para resolver los problemas tanto para liderazgo creativo como para gerencia de la innovación. Así mismo se describen desde el concepto teórico, las metodologías y herramientas utilizadas para encontrar las soluciones creativas e innovadoras de los problemas planteados.

La metodología *Creative Problem Solving* (CPS) se utiliza para abordar ambas problemáticas, la primera está relacionado con la disposición final de los residuos de

aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que genera la Universidad de La Sabana; provenientes de las renovaciones tecnológicas que realiza. Como se describe en el documento, estos residuos resultan altamente contaminantes para el medio ambiente y requieren un tratamiento adecuado. La segunda problemática objeto de estudio está relacionada con la incorporación de la innovación en la gestión de servicios que presta la Dirección de Operaciones de manera que constantemente se entregue una mejor experiencia de servicio a la comunidad universitaria, de acuerdo con el discurso del rector Rolando Roncanci Rachid, en el acto de apertura del año académico 2021, uno de los principios institucionales es el cuarto comportamiento institucional, denominado “servir más y mejor” (Universidad de La Sabana, 2021).

## 1 Fase 1: Action Research Project

### 1.1 Presentación de la Universidad de La Sabana

#### 1.1.1 Descripción General de la Universidad

La Universidad de La Sabana (en adelante La Sabana) es una institución de educación superior con sede principal ubicada en el municipio de Chía, Cundinamarca. Fue fundada en 1979 a partir del Instituto Superior de Educación INSE, “como institución de educación superior de carácter privado. La Universidad inicia su misión de buscar, descubrir, comunicar y conservar la verdad, inspirada en la visión cristiana del hombre y del mundo” (Universidad de La Sabana, 2022).

De acuerdo con datos de su página web, La Sabana cuenta con 142 programas académicos; entre los que se encuentran 24 programas de pregrado, 44 programas de especialización, 19 especializaciones médico-quirúrgicas, 45 maestrías y 10 doctorados. Actualmente la organización cuenta con una comunidad universitaria compuesta por 11.883 estudiantes de los cuales 8.818 son de pregrado y 3.065 son de posgrado. El cuerpo docente está compuesto por 1.781 profesores y más de 1.000 empleados con cargo administrativo (Universidad de La Sabana, 2022). Con corte a diciembre de 2022 La Sabana con un acumulado de 66.23 graduados de los cuales 40.191 se graduaron en programas de pregrado y 29.182 corresponden a los graduados de programas de posgrado.

- **Misión**

De acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional [PEI] (s.f), la misión de La Sabana se centra en: “procura que la comunidad universitaria se comprometa libremente a buscar, descubrir, comunicar y conservar la verdad, en todos los campos del conocimiento, con fundamento en una concepción cristiana del hombre y del mundo, como contribución al progreso de la sociedad”. Así mismo: “propicia el

perfeccionamiento integral de todos los miembros de la comunidad universitaria, con una atención personalizada y un ejercicio académico creativo”.

El Proyecto Educativo Institucional [PEI] (s.f.), también destaca el compromiso de la institución por el cuidado del medio ambiente: “La Universidad de La Sabana atendiendo a la inspiración cristiana del hombre y del mundo, debe velar por el respeto por la conservación y buen uso de la naturaleza (Universidad de La Sabana, s.f.).

- **Visión**

En cuanto a la visión de la universidad, La Sabana se proyecta como cuna del saber al servicio de la sociedad, abierta para todos, profundamente respetuosa por la persona, que propende por el desarrollo profesional de los profesores y empleados, para dar respuesta a las necesidades de la sociedad (Universidad de La Sabana, 2023).

### ***1.1.2 Planteamiento Estratégico de La Sabana***

La ventaja competitiva de la Universidad de La Sabana se define como una experiencia humanizadora y flexible de generación de conocimiento y aprendizaje transformador con impacto tangible (Universidad de La Sabana, 2022). En 2018, la Universidad inició un proceso de transformación institucional con el objetivo de convertirse en una universidad humanista con un impacto tangible en la era digital. Esta visión se fundamenta en la idea de una universidad de tercera generación, comprometida con el desarrollo sostenible para brindar un servicio más amplio y personalizado. Para lograr dicho propósito La Sabana se planteó trabajar en las siguientes prioridades estratégicas institucionales que indican el camino a seguir para llegar al año 2029:

1. *Contar con un portafolio ágil:* para el crecimiento eficiente —creación y reconversión— de programas virtuales y combinados (presencial/virtual), basados en currículos modulares certificables.

2. *Implementar el aprendizaje unisabana*: con el escalamiento del sistema de aprendizaje experiencial con impacto tangible y del aseguramiento del aprendizaje en todos los programas académicos, fortaleciendo en los actores una actitud humanista.
3. *Realizar la investigación en el marco de la U3G*: mediante la creación de un sistema abierto, integrado y sostenible de investigación, innovación, transferencia y emprendimiento (IITE) que privilegie la investigación con impacto tangible real o potencial.
4. *Ser una organización innovadora*: para el desarrollo de la capacidad organizacional de innovación, impulsada por el trabajo ágil y colaborativo por proyectos y apoyada en analítica predictiva y prescriptiva, para la personalización del servicio.
5. *Formar la ciudadanía inspiradora*: mediante el despliegue de acciones de participación proactiva en lo público y en el cuidado del ambiente, impulsando el enfoque de impacto colectivo para ser y formar a ciudadanos inspiradores (Universidad de La Sabana, 2022).

- **Comprometidos con la sostenibilidad**

Junto con las cinco prioridades estratégicas, La Sabana formuló los comportamientos ganadores que funcionan como palancas para alcanzar la realización de las estratégicas a través del actuar de los miembros de la comunidad universitaria en el marco de arraigo de la cultura institucional. Para el presente trabajo destacamos el comportamiento ganador “comprometidos con la sostenibilidad”. Este comportamiento destaca el compromiso de La Sabana por la preservación y el cuidado del medio ambiente: “Cuidamos como propios los recursos de la Universidad y el entorno que la rodea en aras del bien común, creando y capturando valor, haciendo un uso moderado y eficiente, y siendo conscientes y corresponsables de los resultados económicos y socioambientales a largo plazo” (Universidad de La Sabana, 2022).

La Sabana recibió el Sello VERDE DE VERDAD® (SVDV), el cual se trata de un reconocimiento que otorga la organización CO2Cero a las organizaciones que declaran su compromiso para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático. La prioridad estratégica ciudadanía inspiradora es en sí misma un compromiso institucional para medir y compensar la huella de carbono que se genera por la operación propia que se realiza en el campus. Dentro de ciudadanía inspiradora se enmarcan cuatro retos ambientales: lograr la carbono neutralidad siendo responsables con la gestión de la huella de carbono, implementar el sistema de gestión basura cero para inspirar a otros sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos, participar en el ranking *GreenMetric* que se encarga de evaluar el desempeño ambiental de las universidades, y por último, documentar una memoria que permita evaluar el impacto ambiental de la universidad (Universidad de La Sabana, 2022).

- **Productos y servicios de la Universidad**

El portafolio de productos de La Sabana son los programas de pregrado y posgrado que constituyen su oferta académica, así como los cursos de educación no formal que se brindan al público en general. La oferta académica no puede funcionar por sí sola, ésta se vale de una serie de servicios de diferentes tipos que La Sabana ha venido consolidando con la ayuda de las áreas administrativas que se encargan de apoyar el desarrollo de los programas académicos. Entre los principales servicios se encuentran, la construcción y mantenimiento de la infraestructura física del campus, el servicio de alimentos y los servicios de financiación para los estudiantes.

### ***1.1.3 Estructura Organizacional de la Universidad***

En los Estatutos de la Universidad de La Sabana (2012), se señala que:

De acuerdo con el Estatuto de la Universidad de La Sabana, el Gobierno sigue los principios de colegialidad y de participación de los diversos miembros de la

comunidad universitaria, a través de los cauces establecidos en los Estatutos y reglamentos que los desarrollen.

La Universidad se gobierna mediante el Consejo Fundacional; el Consejo Superior y las Comisiones de carácter permanente o temporal, creadas por el mismo Consejo Superior; el Consejo del Claustro Universitario; el Rector y los Vice Rectores; el Secretario General; los Consejos de Facultad y de Instituto o de Unidad Académica o Administrativa; los Decanos de Facultad, y los Directores de Instituto y Unidad Académica o Administrativa aprobadas por el Consejo Superior (p. 11).

Como se puede observar en la Figura 1, la estructura organizacional del alto gobierno de la Universidad está compuesta por el rector, los vicerrectores y directores generales.

**Figura 1**

*Organigrama del alto gobierno de la Universidad de La Sabana*



*Nota.* Adaptado de *Organigrama institucional*, de la Dirección de Desarrollo Estratégico de la Universidad de La Sabana, 2023, (<https://portalservicios.unisabana.edu.co>).

### 1.1.4 Descripción de la Dirección de Operaciones

La Dirección de Operaciones es la unidad donde se desarrolla la investigación. Esta es un área que apoya de manera transversal a toda la institución en la gestión, mantenimiento y desarrollo de las construcciones nuevas que las unidades académicas y

administrativas necesitan para desarrollar sus funciones. Así mismo, se encarga del mantenimiento de las edificaciones existentes.

- **Misión de la Dirección de Operaciones**

Aunque no existe un documento publicado oficialmente, en documentos internos, se puede evidenciar que esta unidad se encarga de proveer y mantener espacios físicos innovadores, seguros e inclusivos para la formación integral de la comunidad universitaria y el desarrollo de las funciones sustantivas, enmarcados en el respeto por la persona y la naturaleza a través de la creación de ambientes estéticos que propicien una experiencia transformadora de estudio y trabajo, mediante la vivencia de un Campus a Escala Humana (Universidad de La Sabana, 2022).

- **Visión de la Dirección de Operaciones**

En cuanto a la visión de la Dirección de Operaciones que reposa en documentos internos, encontramos que ésta se centra en el desarrollo del Plan Maestro de construcciones mediante herramientas tecnológicas de planificación y diseño para construir y mantener la infraestructura física de la Universidad con modelos sostenibles y amigables con el medio ambiente (Universidad de La Sabana, 2022).

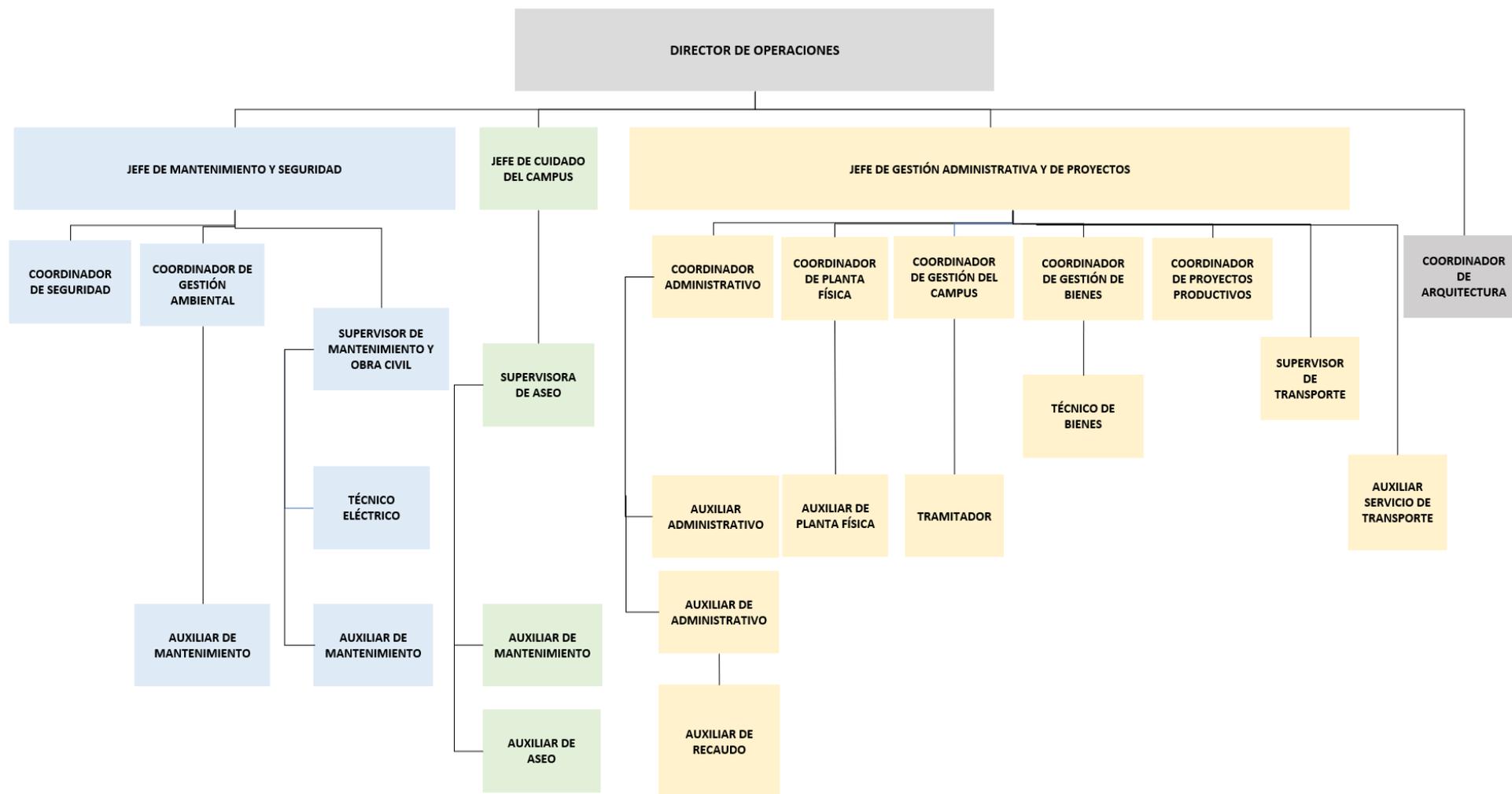
### ***1.1.5 Estructura Organizacional de la Dirección de Operaciones***

Dentro de la Dirección de Operaciones existe la jefatura administrativa y de proyectos, esta área se encarga entre otras funciones, de administrar los bienes catalogados como los activos de la Universidad. Dentro de este proceso se incluye dar de baja del sistema financiero, aquellos aparatos eléctricos y electrónicos que las facultades y unidades administrativas dejan de utilizar por daños o por renovación tecnológica. Una vez se realiza la contabilización y se autoriza darlos de baja, se convierten en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que por su naturaleza deben tener un tratamiento adecuado para la disposición final.

Como se puede ver en la Figura 2, en el organigrama de la Dirección de Operaciones de La Sabana se identifica la jefatura administrativa y de proyectos, en esta área se desarrollará el trabajo de investigación.

**Figura 2**

*Organigrama de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana*



## **1.2 Diagnóstico de la Innovación en la Universidad de La Sabana**

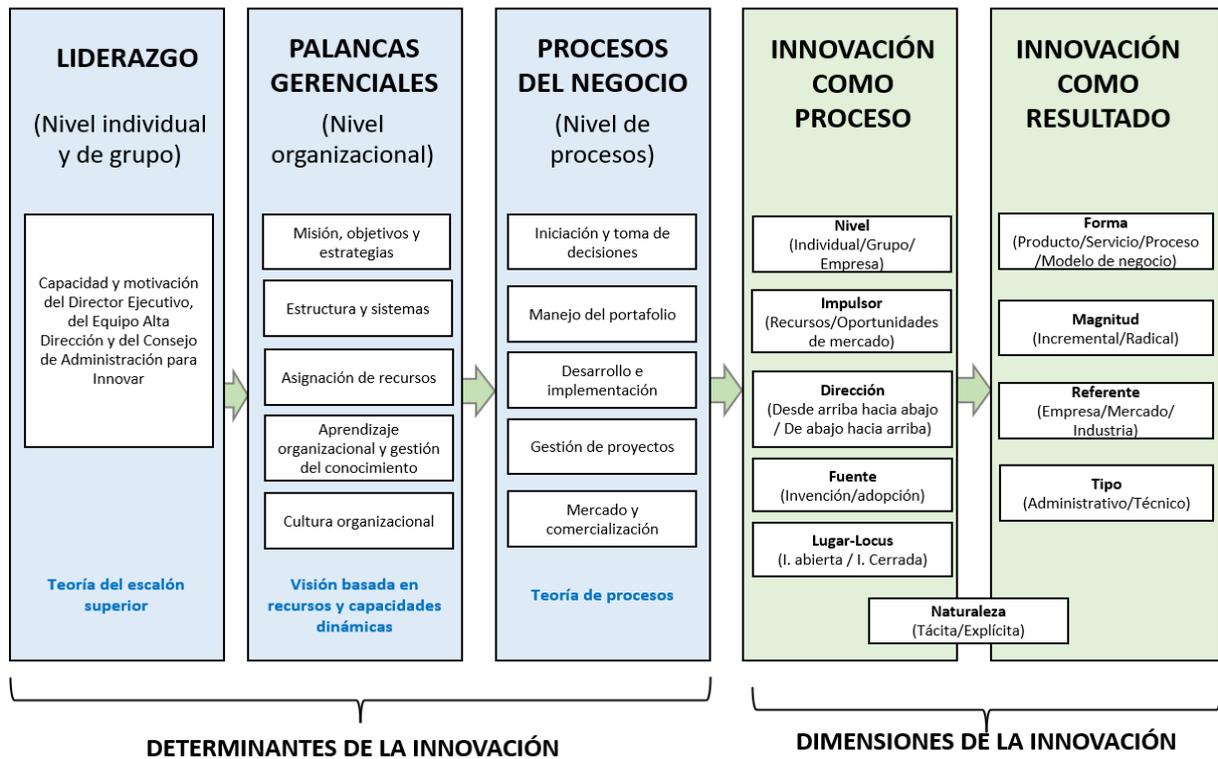
### ***1.2.1 Marco Multidimensional de la Innovación Organizacional***

A partir de la literatura académica existente sobre innovación, Crossan y Apaydin (2010) propusieron el Marco Multidimensional de la Innovación Organizacional, el cual plantea como determinantes de la innovación: el liderazgo para la innovación, las palancas gerenciales y los procesos del negocio. Cada uno de los determinantes puede respaldarse a través de una teoría, el liderazgo en innovación se fundamenta en la teoría del escalón superior, las palancas de gestión tienen su base en la teoría de las capacidades dinámicas, y los procesos de negocio encuentran sustento en la teoría de procesos.

Igualmente, Crossan y Apaydin (2010) proponen diez dimensiones de la innovación organizadas en dos categorías: la innovación como proceso y las que se asocian con la innovación como resultado. La innovación como proceso da respuesta al "cómo", mientras que la innovación como resultado da respuesta al "qué". Como se puede observar en la Figura 3, los determinantes de la innovación y las dimensiones de la innovación representan un marco integral con múltiples dimensiones que posibilitan la innovación en las organizaciones. A través de este marco se pueden realizar las mediciones que dan cuenta de la capacidad que tiene una empresa para innovar. Igualmente, se pueden realizar las mediciones de los resultados que logra alcanzar la organización a través de la innovación.

**Figura 3**

*Marco de la innovación organizacional*



**Nota.** Adaptado de “A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature” (p. 1167), por M.M. Crossan y M. Apaydin, 2010, *Journal of Management Studies*, 47 (6).

Más adelante en la sección del marco conceptual de la gerencia de la innovación, se encuentra una explicación detallada del planteamiento de este marco de la innovación organizacional y sus componentes.

**1.2.2 Diagnóstico de la innovación en La Universidad de La Sabana**

Al hacer el análisis para la Universidad de La Sabana usando el modelo propuesto por Crossan y Apaydin (2010), se encontraron aspectos relacionados con los determinantes y las dimensiones de la innovación. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

### **1.2.2.1 Determinantes de la Innovación en La Sabana**

Como determinante de liderazgo tenemos que en el año 2021 el rector formuló la visión común al año 2029 que plantea que la Universidad de la Sabana se transforme en "una universidad humanista y con impacto tangible en la era digital, apoyada en la idea de una universidad de tercera generación que contribuye al desarrollo sostenible, para servir más y mejor" (Roncancio, 2021), en este sentido la Universidad de La Sabana trabajará en los próximos años para pasar de ser una institución de educación superior tradicional basada en la ciencia para convertirse en un centro internacional para la generación de conocimiento desempeñando un rol activo (Universidad de La Sabana, 2022). Adicionalmente, dentro de liderazgo cabe mencionar la conformación del Comité de Estrategia, liderado por el rector, con participación de los principales líderes. Este comité tiene como misión dinamizar y priorizar los proyectos y la innovación de manera articulada con las estrategias institucionales (Universidad de La Sabana, 2022).

Sobre a las palancas gerenciales, en La Sabana se vive la innovación de manera transversal, por lo tanto, todas las áreas y procesos están llamados a implementar la innovación, por ello no se cuenta con un departamento específico dedicado al impulso de la innovación. En este marco, se formularon cinco estrategias institucionales, dentro de las cuales la cuarta se denomina específicamente organización innovadora y se enfoca en el desarrollo de la capacidad organizacional de innovación, impulsada por el trabajo ágil y colaborativo por proyectos (Universidad de La Sabana, 2022).

La cultura institucional también actúa como una palanca, lo cual se reconoce en el discurso de apertura del año académico 2023 en el que el rector menciona que se tiene "licencia para equivocarnos, debemos incorporar ese rasgo característico en nuestra cultura institucional para poder desarrollar la capacidad de innovación" (Universidad de La Sabana, 2023).

Respecto a *proceso del negocio* encontramos que dentro de las estrategias también se formuló la estrategia denominada *portafolio ágil* que se centra en el crecimiento eficiente de creación y reconversión de programas virtuales y combinados presenciales y virtuales, basados en currículos modulares certificables, para responder a las necesidades del mercado y hacerle frente a la competencia (Universidad de La Sabana, 2022).

### **1.2.2.1 Dimensiones de la Innovación en La Sabana**

- **La innovación como proceso en la Universidad de La Sabana**

Desde 2021 La Sabana ha venido potenciando y ampliando el alcance de la iniciativa institucional “El reto del rector”, mediante este mecanismo se espera que la innovación se arraigue en la cultura institucional, en palabras del rector en su discurso de apertura del año 2023 mencionó que llegó el momento para que “cada Facultad y Unidad abra espacios para los Comités de Innovación, para impulsar, promover el apoyo a las ideas de los equipos de trabajo para implementarse mediante la concepción de proyectos que se distribuyan en los horizontes de crecimiento institucional. Es necesario asignar recursos para ello en sus presupuestos anuales” (Universidad de La Sabana, 2023).

El reto del rector. Es un concurso de innovación que busca motivar a la comunidad universitaria a plantear soluciones organizacionales mediante la innovación colaborativa. Esta iniciativa pretende facilitar el desarrollo de estrategias de trabajo colaborativo, en el marco de la transformación institucional, a través de la participación de los miembros de la comunidad universitaria (Universidad de La Sabana, 2023).

Además del Reto del rector, en los últimos años se ha venido impulsando la figura de *champions*, un mecanismo para destacar el esfuerzo de algunas personas por entregar a más colaboradores sus conocimientos y mejorar en las cinco estrategias institucionales para materializar la visión compartida, dando ejemplo y formando a otros para promover el trabajo

colaborativo e interdisciplinario y ayudar al cumplimiento de la cuarta prioridad estratégica denominada organización innovadora (Universidad de La Sabana, 2023).

Apoyo a la formación de profesores y administrativos. La Sabana cuenta con un programa de ayudas económicas y becas para los empleados que desean adelantar estudios formales, de esta manera se busca fortalecer las competencias institucionales. Así mismo se promueve la formación en estrategia y liderazgo para los empleados que desempeñan roles de liderazgo en equipos de trabajo; para que a través de metodologías de estudio de caso y con profesores expertos del INALDE Business School, actúen como agentes de impulso y dinamización de la innovación al interior de la organización (Universidad de La Sabana, 2023).

- **La innovación como resultado en la Universidad de La Sabana**

La Sabana ha venido fortaleciendo la cultura de la innovación desde diferentes frentes, desde el frente académico podemos destacar la semana de innovación y emprendimiento sabana, un evento que cada semestre organiza la Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas, para incentivar a los estudiantes de distintos programas a crear proyectos alrededor de un producto o servicio, y a aventurarse en el mundo del emprendimiento (Universidad de La Sabana, 2022).

Adicionalmente, ha venido generando frutos de los esfuerzos que viene realizando para fomentar la cultura de la innovación, trabajando en la implementación de las soluciones ganadoras de los resultados del reto del rector. Recientemente adoptó la política de flexibilidad laboral como resultado de un estudio realizado para la innovación en modalidades laborales de trabajo flexible acorde con las nuevas dinámicas de trabajo que se originaron después de la pandemia por COVID 19.

En cuanto a la infraestructura para facilitar los procesos de innovación, se han construido espacios que apalancan el desarrollo de metodologías para la innovación y la

creatividad, como es el *Living Lab*, que fue construido bajo “un concepto de la inteligencia colectiva enfocado a ecosistemas de innovación abierta y centrados en el usuario; basados en un enfoque sistemático, que integra procesos de investigación e innovación en comunidades y entornos de la vida real” (Campus, 2020).

### **1.3 Identificación de los Problemas de Investigación**

#### ***1.3.1 Problema Relacionado con el Liderazgo Creativo***

En La Sabana, al igual que en la mayoría de las organizaciones, se generan residuos RAEE y actualmente existe una falta de claridad en cuanto a la adecuada gestión que se debe realizar en el marco de una disposición y tratamiento apropiados para este tipo de residuos; con el fin de prevenir impactos negativos en el medio ambiente.

La Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible como medio para formular acciones que favorezcan el cuidado del planeta; mediante el llamado a todas las personas del mundo a la adopción de medidas urgentes contra el cambio climático. El presente trabajo abordará un componente de dichas acciones relacionado con la gestión de residuos RAEE.

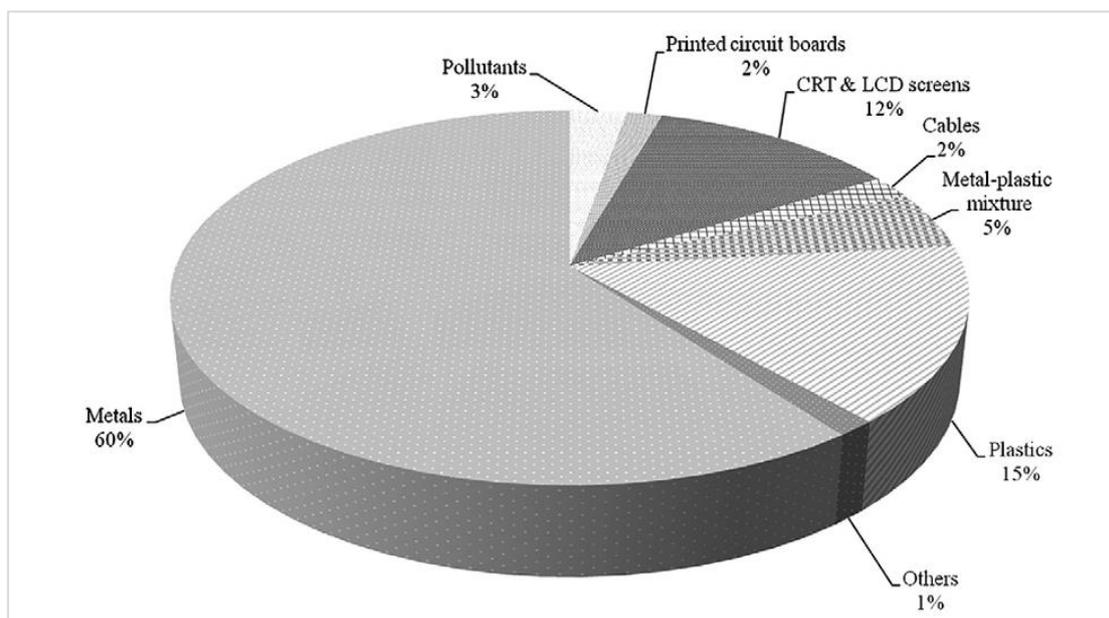
En la Universidad de La Sabana, al igual que en la mayoría de las organizaciones, se generan residuos RAEE, y actualmente existe una falta de claridad en cuanto a su adecuada gestión. Estos residuos están compuestos por una diversidad de materiales, lo cual hace que se vuelva compleja la situación y exige una disposición adecuada para prevenir posibles impactos negativos en el medio ambiente.

De acuerdo con el diagnóstico realizado, se identifica una oportunidad de mejora sobre la gestión de los RAEE que genera La Sabana desde la perspectiva de la economía circular y para abordar este problema es necesario analizar la problemática desde diferentes ángulos para ayudar a comprender mejor la situación.

Según Forti et al. (2020), en 2019 el mundo generó 53,6 millones de toneladas métricas de RAEE que equivalen a 7,3 kilos per cápita. “La mayoría de los estudios examinan cinco categorías de materiales presentes en este tipo de residuos: metales ferrosos, metales no ferrosos, vidrio, plástico y otros materiales” (Ongondo et al., 2011, p. 715). Como se puede observar en la Figura 4, los RAEE están compuestos por diferentes tipos de materiales.

#### Figura 4

*Materiales que contienen los residuos RAEE*



*Nota.* Adaptado de “How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes”, (p. 716), F.O. Ongondo, I.D. Williams y T.J. Cherret, 2011, *Waste Management*, 31.

Existen los lineamientos legales para el tratamiento de los RAEE, sin embargo, los costos para la recolección, manejo y disposición final hacen que pocas industrias se interesen por cumplirlos. China como la gran potencia en la producción de tecnología viene realizando importaciones de RAEE para aprovechar la reutilización de partes en su cadena productiva. Según Ongondo et al. (2011) “una vez que los RAEE llegan a China, una gran parte se vende a particulares y se envía a instalaciones informales de reciclaje” (p.719). Adicionalmente, las

leyes y regulaciones chinas vigentes prohíben la importación de la mayoría de RAEE y las políticas existentes no consideran el ciclo completo de los aparatos eléctricos y electrónicos.

El gobierno de China ha venido realizando grandes esfuerzos para establecer parques industriales especializados en el reciclaje de RAEE y se han establecido regulaciones para el control de los desechos electrónicos. A pesar de estos esfuerzos, el dominio es de los recolectores individuales de carácter informal. Chi (2011), afirma que “un tipo de compradores de desechos especializados que compran diversos materiales de desecho de los hogares y luego venden las colecciones a los mejores postores de precios” (p.732), es uno de los factores más complejos de intervenir.

De acuerdo con Ongondo et al. (2011) en América Latina países como Chile, Argentina Perú, Colombia y Brasil cuentan con procesos de reciclaje de RAEE que se limitan principalmente al desensamble de piezas como una actividad económica emergente y las cantidades procesadas son aún incipientes respecto al volumen de RAEE que se genera.

Por otro lado, para la fabricación de equipos eléctricos y electrónicos (AEE) modernos se utilizan recursos provenientes de la extracción de recursos naturales que son escasos y costosos, de manera que la recuperación de materiales a partir de los RAEE representa una importante oportunidad para la economía (Cucchiella et al., 2014).

Sobre la ilegalidad como lo menciona Cucchiella, et al. (2014) alrededor del 50% de los RAEE que actualmente se generan anualmente por los países desarrollados continúan siendo transferidos ilegalmente a los países en vía de desarrollo en forma de ayuda humanitaria o productos de segunda mano. La cantidad precisa de RAEE que se transfieren por esta vía sigue siendo, incluso hoy en día, desconocida.

Para eliminar los efectos de la ilegalidad en el tratamiento de los RAEE, como lo menciona Kaya (2016), se requiere una gestión eficiente y adecuada para tratar los desechos electrónicos en todos los países, éstos contienen materiales que pueden llegar a contaminar las

aguas subterráneas, causan la acidez de los suelos, generan humo y gases tóxicos cuando se queman para extraer materiales, al mismo tiempo que liberan sustancias cancerígenas al aire.

Según Baldé et al. (2022),

En 2019, el mundo generó 53,6 millones de toneladas de desechos electrónicos, sólo el 17% se informó como reciclado, el promedio per cápita fue de 7,3 kg. Se espera que la generación de residuos electrónicos aumente a 74,7 millones de toneladas en 2030 y llegue a 110 millones de toneladas en 2050, a menos que modifiquemos nuestras prácticas (p. 3).

El principal problema para el manejo adecuado de RAEE es la falta de seguimiento y control, además no se cuenta con información exacta del productor y mucho menos del recolector final, ya que hay vulnerabilidades a lo largo de la cadena de suministro de RAEE, tales como:

- a) Soluciones tecnológicas inmaduras
- b) Aplicación deficiente o inexistente de la ley
- c) Heterogeneidad de las regulaciones entre países que no consideran los desechos como una mercancía
- d) Deficiencias en la recolección, consolidación, transporte y tratamiento
- e) Hurtos, falta de permisos requeridos, contrabando y declaraciones de cargas falsas

Además de lo anterior y de acuerdo con Bloodworth (2014) a medida que pasa el tiempo y avanza la tecnología, aumenta la cantidad de metales utilizados y a su vez la complejidad de las aleaciones de estos, razón por la cual la generación de RAEE será mayor y de más difícil manejo una vez finalizada la vida útil de cada equipo.

En países subdesarrollados el manejo de RAEE radica en reparación, reutilización y procesamiento deficiente dentro de un sector de reciclaje informal, como lo expresa Ongondo et al. (2011) donde se implementan procesos como:

- a) Extracción con ácido
- b) Quema a cielo abierto
- c) Desmantelamiento
- d) Fusión de plásticos liberando sustancias químicas peligrosas
- e) Las actividades anteriores generan consecuencias que impactan de forma negativa el correcto funcionamiento de los ecosistemas, contaminan los recursos hídricos superficiales y subterráneos, deterioran la calidad del aire, favorecen el agotamiento de materias primas, y en consecuencia afectan la economía de cada país (Rosa, et al., 2019).

Es necesario implementar la economía circular en los modelos de negocio de las empresas de cada territorio, con el fin de minimizar las afectaciones como consecuencia de las prácticas ineficientes de gestión de RAEE, visto desde las 4R: Esquema de Reducción, estrategia de Reutilización, Remanufactura y Reciclaje (Bressanelli et al., 2020).

Algunos estudios plantean que la gestión de RAEE no es ajena en el contexto de las universidades. “Están llamadas a adoptar estrategias de desarrollo sostenible y generar un impacto positivo en las actividades sociales, económicas y ambientales de la comunidad, ya que no están exentas del problema de la gestión de los desechos electrónicos” (Saldaña & Messina, 2021, p.2494).

De acuerdo con la investigación realizada por D’Almeida et al. (2021) en la cual se menciona que “Brasil es el segundo mayor productor de residuos electrónicos de las Américas, con una producción que crece cada año y solo el 10% de ellos son tratados” (p. 1), este porcentaje es demasiado bajo para el tratamiento y el aprovechamiento de las partes y los elementos como metales, cobre, oro, plata y platino, que constituyen las materias primas provenientes de estos residuos para uso en otras cadenas productivas.

A nivel latinoamericano en el contexto de universidades, se encuentra un estudio realizado en la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro y la Universidad Federal de

Rio de Janeiro, acerca del conocimiento de la comunidad universitaria sobre los residuos RAEE. Los resultados de este estudio revelaron que la mayoría de los encuestados no tiene conocimientos sobre políticas de residuos sólidos, pero si han tenido contacto con conceptos de economía circular e información de concientización sobre desechos electrónicos (D'Almeida et al., 2021).

En Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formuló la Política Nacional de RAEE en el año 2017. Esta Política recoge los principios, objetivos, componentes y acciones que estableció la Ley 1672 de 2013 por medio de la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de RAEE. Sin embargo, de acuerdo con la estadística del *Global E- Waste Statistics Partnership*, en Colombia durante 2019 se produjeron 318.000 toneladas de RAEE y la tasa de reciclaje de estos residuos en Colombia se aproxima al 20% (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018).

Adicionalmente, en Colombia se cuenta con el Decreto 284 del 15 de febrero de 2018, que complementa el Decreto 1076 de 2015, como documento reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con la gestión integral de los RAEE. En el capítulo quinto establece las disposiciones finales y el manejo responsable de los equipos informáticos bajo los lineamientos establecidos para garantizar el manejo adecuado (Portafolio, 2021).

Durante la investigación se pudo constatar que el ámbito de las universidades colombianas, se encuentra bastante literatura de trabajos de grado sobre los lineamientos y normas para aplicar en la gestión de los RAEE; sin embargo, no se encuentran documentos con información sobre las buenas prácticas que se vienen realizando sobre la gestión de RAEE, aplicando las leyes, tampoco se encuentran datos sobre los resultados que se han alcanzado en términos de economía circular y mitigación de impactos ambientales.

En cuanto a la gestión que ha venido realizando La Sabana, se ha trabajado en la consolidación de las buenas prácticas de reciclaje y actualmente cuenta con un proceso de reciclaje certificado bajo la norma ISO 9001:2015, sin embargo, el alcance de este proceso es limitado ya que sólo contempla el reciclaje de residuos aprovechables, como lo son el cartón, papel, plástico, y vidrio (Universidad de La Sabana, 2023).

Antes del presente estudio, los RAEE se entregaban a un proveedor que se encargaba de retirarlos de la Universidad para reciclarlos, el principal propósito en ese entonces era evitar la acumulación de aparatos en bodegas de almacenamiento. La relación comercial con el proveedor fue muy básica y se limitó a la recogida de los residuos únicamente.

Actualmente, La Sabana desconoce cuál fue el tratamiento de disposición final que realizó el proveedor y tampoco se tiene información sobre el aporte que se hizo desde la economía circular para la mitigación de impactos ambientales; o por el contrario, si se produjo alguna contaminación con los RAEE.

Dado que no existe documentación, con base en la experiencia y revisando los diferentes sitios de almacenamiento de los RAEE, se calculó que La Sabana puede llegar a producir cerca de 100 toneladas de RAEE al año, aunque esta cifra es estacional y depende de los programas de renovación tecnológica que se realizan de acuerdo con las apropiaciones de presupuesto. Los costos de almacenamiento de RAEE son de aproximadamente \$20 millones de pesos al año, este costo está representado principalmente por el pago de mano de obra para organizar bodegas y los costos de adaptación y remodelación de espacios para usarlos como bodegas (Anexo 1).

La Universidad produce diferentes tipos de RAEE y específicamente para los equipos de cómputo, se tomó la decisión de no comercializarlos directamente por La Sabana, para evitar conflictos relacionados con reclamos por garantías que ya han sucedido en el pasado por parte de las personas que los compran. Además, la Dirección de Tecnología y

Transformación Digital no cuenta con las capacidades, ni hace parte de su *core* de negocio, reparar computadores para posteriormente comercializarlos.

### **1.3.2 Problema Relacionado con la Gerencia de la Innovación**

El problema que se identificó en cuanto a la gerencia de la innovación está relacionado con la ausencia de un modelo de gerencia que permita incorporar la innovación en la cultura propia de la Dirección de Operaciones de La Sabana, de manera que la innovación se convierta en un componente presente y permanente en la gestión de esta área para entregar servicios novedosos y de calidad de acuerdo con las expectativas de los usuarios de la comunidad universitaria.

Dentro de las cinco prioridades estratégicas, la Universidad denominó la cuarta prioridad estratégica como *organización innovadora*. Esta estrategia se define como el desarrollo de la capacidad organizacional de innovación, impulsada por el trabajo ágil y colaborativo por proyectos y apoyada en analítica predictiva y prescriptiva, para la personalización del servicio, dicho de otra manera, esta prioridad se formuló para marcar el camino hacia una institución en la que se promueve la innovación de manera descentralizada en las diferentes áreas de trabajo (Universidad de La Sabana, 2023).

La ventaja competitiva institucional de La Sabana menciona entre otros aspectos, *servir más y mejor*, y para lograr este propósito es necesario incorporar la innovación en el desempeño diario del equipo de trabajo. Adicionalmente, todas las unidades están llamadas a servir de palancas para que la Universidad logre alcanzar su cuarta prioridad estratégica de ser una organización innovadora.

La Universidad ha venido dando sus primeros pasos hacia la promoción de la innovación a nivel institucional, con el desarrollo de retos para la solución innovadora de problemas reales tanto en el frente académico con la participación de los estudiantes, como la

apertura de estos espacios para promover la participación del personal profesoral y administrativo.

Cabe destacar que los retos contienen una parte relacionada con el aprendizaje de los participantes como parte del despliegue hacia la adquisición de habilidades en creatividad e innovación, que luego se verán reflejadas en el desempeño de los equipos de trabajo. El "Reto del Rector" de la Universidad de La Sabana es un concurso de innovación, que moviliza a la comunidad universitaria a trabajar de manera colaborativa e interdisciplinar para la solución de problemas reales. Durante los últimos años, esta iniciativa ha motivado la participación de los estudiantes, profesores, administrativos, auxiliares, técnicos y graduados, quienes han planteado soluciones innovadoras muy destacadas (Universidad de La Sabana, 2023).

Adicionalmente, las unidades administrativas están llamadas a incorporar la innovación y la creatividad en los diferentes frentes de trabajo para contribuir al logro de la estrategia institucional, este propósito se evidencia en las alineaciones que se realizaron entre la estrategia institucional y los objetivos de desempeño anuales definidos para los empleados, donde a cada objetivo de desempeño responde a una prioridad estratégica.

Puntualmente, con la estrategia denominada organización innovadora, La Sabana determinó su deseo para desarrollar la capacidad organizacional de innovación a través del desarrollo de proyectos para la personalización del servicio (Universidad de La Sabana, 2023).

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Implementar al menos dos soluciones innovadoras en la Universidad de La Sabana que permitan mejorar el desempeño de su gestión de la innovación.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Implementar una solución creativa al problema que representa la ausencia de elementos de la economía circular que brinden una hoja de ruta para la gestión de los RAEE que genera la Universidad de La Sabana, a través de la aplicación de la metodología *Creative Problem Solving* (CPS), encaminadas a encontrar soluciones innovadoras, adecuadas y verificables que contribuyan con el compromiso de responsabilidad ambiental propuesto en la quinta prioridad estratégica.
- Diseñar un modelo de gestión de la innovación para la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, mediante la aplicación de herramientas y técnicas que fomenten la innovación en los equipos de trabajo para contribuir con la prioridad estratégica de ser una organización innovadora.

### **1.5 Justificación**

Resolver el problema relacionado con el liderazgo creativo es necesario debido al peligro que representan los residuos RAEE para el medio ambiente ya que una inadecuada disposición puede desencadenar en contaminaciones que se pueden evitar valiéndose del conocimiento y las investigaciones relacionadas con esta temática. Todas las instituciones y las personas están llamadas a actuar con responsabilidad frente a los residuos que generan para contribuir con la reducción de emisiones y las universidades tienen la misión especial de enseñar con el ejemplo. Para La Sabana resolver el problema de la gestión de los RAEE contribuye al cumplimiento de su compromiso con el cuidado del medio ambiente.

En cuanto a la importancia de resolver el problema relacionado con la gerencia de la innovación, es significativo encontrar una solución creativa porque la Dirección de Operaciones es una de las unidades administrativas que presta una cantidad importante de servicios que apoyan el desarrollo de las actividades de un campus universitario. Las personas que integran el equipo de trabajo de esta unidad afrontan constantemente nuevos desafíos

durante la prestación de los servicios, debido a que los usuarios esperan recibir experiencias de servicio memorables, este hecho desencadena en la necesidad de incorporar la innovación en los servicios mediante un mecanismo que involucre la participación de las personas que entregan el servicio al usuario.

## **2 Marco Teórico – Conceptual**

### **2.1 Marco de la Fase 1: Liderazgo Creativo**

Dentro del marco conceptual, se introducen elementos esenciales que sustentan el desarrollo de la presente investigación. En una primera fase, se explorarán los conceptos de creatividad e innovación, basándonos en investigaciones y documentos elaborados por destacados autores especializados en estos campos. A continuación, se abordará el panorama general de la gestión de RAEE, para luego abordar la gestión en el contexto de las universidades.

Esta investigación se enmarca en la visión estratégica de futuro que tiene La Sabana, como lo dijo Roncancio (2021) se busca avanzar hacia una universidad humanista y con impacto tangible para servir a la sociedad, inspirada en la idea de una universidad de tercera generación. Desde esta perspectiva, el concepto de universidad de tercera generación incluye el fortalecimiento de la innovación y creatividad en los diferentes frentes de gestión, y para el caso de esta investigación se abordará la responsabilidad ambiental de La Sabana y los conceptos de la economía circular que ayudarán a proponer soluciones innovadoras a los problemas que se propone resolver.

Analizando las teorías sobre las prácticas académicas que se realizan al interior de las organizaciones, Alfaro y Avella (2013) afirman que “las investigaciones realizadas en el seno de la universidad sean de utilidad práctica en la resolución de problemas o en la implementación de mejoras en las organizaciones” (p. 90), en este sentido, las prácticas que

los estudiantes desarrollan interactuando directamente en el quehacer de las organizaciones, constituye una oportunidad en el fortalecimiento de las relaciones entre la academia y la empresa para compartir y generar nuevo conocimiento.

### ***2.1.1 Concepto de Creatividad***

De acuerdo con Puccio et al. (2011) un proceso creativo debe tener presentes y relacionadas dos características esenciales: novedad y utilidad, y esto se evidencia en la evolución que ha tenido el concepto de creatividad con el pasar del tiempo, ya que hace muchos años era algo exclusivo del mundo artístico y de algunos científicos. La creatividad será el paso preliminar para la innovación, concepto que durante el siglo XXI ha estado en auge, sobre todo en el nivel organizacional, y aquellas empresas que enfoquen sus recursos no solo en costo – calidad, sino también en creatividad para generar nuevas y originales ideas, tendrán una gran ventaja sobre su competencia.

En el marco conceptual de este proyecto, la creatividad juega un papel muy importante, pues dentro de los procesos innovadores, la creatividad es el vehículo que nos va a permitir generar ideas, procesos, soluciones, y demás que con el pasar del tiempo y luego de muchas iteraciones, puede llegar a convertir este trabajo de investigación en acción en un modelo estandarizado o referente para otras universidades, tanto en Colombia como en el mundo.

Considerando lo mencionado anteriormente, es crucial comprender que, a pesar de que la creatividad se percibe como una capacidad inherente a los seres humanos, no hay garantía de que se desarrolle de manera espontánea, de acuerdo con Puccio et al. (2011) para que se materialice el pensamiento creativo, se requieren cuatro componentes: el sujeto, el proceso, el entorno y el producto. Para el sujeto se han de considerar aspectos tales como su personalidad, que lo motiva y sus habilidades. El proceso se refiere a la configuración del

pensamiento de cada persona en respuesta a un objetivo establecido, y abarca las fases correspondientes a este propósito.

El entorno está conformado por aspectos psicológicos y físicos que impulsan el pensamiento creativo y finalmente el producto, que no es más que el resultado de la interacción de los elementos anteriormente mencionados. Estos elementos son inseparables, y los cuatro conforman las 4P's de la creatividad presentadas por Rhodes (1961) en su libro *El Análisis de la Creatividad*.

Partiendo de lo anterior, es relevante mencionar que de acuerdo con Puccio et al. (2011) los líderes creativos deben ser facilitadores, con la capacidad de guiar a su organización o equipo a un objetivo novedoso con un cambio creativo, garantizando la presencia de los cuatro elementos anteriormente mencionados.

Dicho esto, la creatividad será uno de los pilares que nos permitirá llevar a cabo este proyecto, y aún sin saber cuál será el resultado, sabemos que el proceso nos permitirá como estudiantes ser expertas en el tema, convertir ideas en soluciones y ayudar a La Universidad de La Sabana a ser referente en aspectos ambientales a nivel nacional.

### ***2.1.2 Concepto de Innovación***

Las definiciones de innovación dentro de las organizaciones pueden ser diversas, sin embargo, teniendo en cuenta que como generalidad; es percibida como un proceso estratégico mediante el cual una organización identifica oportunidades de mejora y lleva a cabo cambios significativos en su estructura, procesos, productos o servicios y otros elementos relevantes para lograr sus objetivos de mejora, podemos decir que así como para Crossan y Apaydin (2010), la innovación se presenta como proceso y resultado siempre y cuando sea integrada como eje transversal dentro de la gestión de la organización, involucrando los tres factores principales que aseguran el éxito: liderazgo en innovación, palancas gerenciales y procesos comerciales. El liderazgo innovador para las autoras se expresa en la acción gerencial o en la

de un grupo con el propósito de promover acciones innovadoras desde el momento que se identifican las oportunidades de mejora o necesidad de cambio en la organización, haciendo uso de todo el proceso creativo, de tal manera que al finalizar todas las etapas se cuente con las herramientas y condiciones necesarias para implementar y ejecutar la innovación.

### **2.1.3 Palancas Gerenciales de la Innovación**

Estas se pueden entender como acciones y estrategias que los líderes de las organizaciones implementan para fomentar y gestionar la innovación, hacen referencia a todas aquellas herramientas que los responsables de la toma de decisiones utilizan para impulsar la creatividad, la adopción de las nuevas ideas y la implementación exitosa de la innovación.

Para Crossan y Apaydin (2020), las palancas gerenciales corresponden a todas las variables de la organización que respaldan la innovación y hacen que esta sea sostenible a través del tiempo; hay cinco tipos de palancas gerenciales:

- a) Misiones, objetivos, estrategias
- b) Estructuras y sistemas
- c) Asignación de recursos
- d) Herramientas de gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional
- e) Cultura

### **2.1.4 Tipos de Innovación**

De acuerdo con Keeley et al. (2013), la innovación puede manifestarse de diversas formas, algunos de los tipos más comunes de innovación son:

- a) **Innovación de producto:** puede ser de carácter incremental con mejoras graduales en productos existentes o puede ser de radical o disruptiva, con cambios significativos, a menudo creando nuevos mercados o transformando industrias ya existentes.

- b) **Innovación de proceso:** este tipo de innovación mejora la eficiencia en la producción o entrega de servicios, ahora bien, si se rediseña completamente el proceso existente para lograr mejoras significativas, se denomina reingeniería.
- c) **Innovación organizacional:** puede ser a la estructura cuando se modifica la forma en la que se organiza y opera la empresa, o puede ser a la cultura organizacional cuando se fomenta la cultura que promueve la creatividad, la colaboración y la toma de riesgos.
- d) **Innovación de marketing:** puede darse en los modelos de negocio al cambiar la forma en la que la empresa crea, entrega y captura valor, o puede ser en los canales de distribución, modificando la forma en la que los productos o servicios llegan al cliente.
- e) **Innovación en servicios:** se enfoca en el desarrollo de nuevos servicios con servicios innovadores o se centra en la mejora de la experiencia del cliente, optimizando la interacción y satisfacción de este.
- f) **Innovación social:** Abarca estrategias empresariales que integran las preocupaciones sociales y medioambientales, ejecutando soluciones con responsabilidad social corporativa.
- g) **Innovación abierta:** involucra la colaboración externa, como socios, clientes, proveedores o instituciones académicas, para generar ideas y soluciones.
- h) **Innovación tecnológica:** puede ser digital al utilizar tecnologías digitales para transformar productos, procesos y servicios, o puede ser tecnológica para el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías.
- i) **Innovación sostenible:** desarrollos que integran consideraciones ambientales y sociales en la innovación.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante aclarar que las innovaciones a menudo pueden clasificarse en más de una categoría, la combinación de varios tipos de innovación

puede ser en muchos casos la clave para que la innovación sea sostenible en el tiempo dentro de las organizaciones.

### **2.1.5 La Innovación en los Procesos**

La innovación de procesos “es la introducción de nuevos métodos de producción, nuevos enfoques de gestión y nuevas tecnologías que se pueden utilizar para mejorar los procesos de producción y gestión” (Crossan y Apaydin, 2010, p. 15).

Bajo el contexto de la necesidad de introducir nuevos enfoques para el desarrollo de los procesos de las organizaciones, Damanpour y Evan (1984) concluyeron en su estudio que “la capacidad de las organizaciones para mantener un equilibrio entre su sistema social y técnico determinaría su capacidad de innovación, así como su nivel de desempeño superior” (p. 407), brindando elementos para analizar la capacidad de la innovación de la organización no solo desde el ámbito de la generación de nuevos productos.

Para introducir la innovación en los procesos con el fin de realizar las tareas de manera diferente Crossan y Apaydin, (2010) afirman que “el proceso como una forma de resultado de la innovación no debe confundirse con la innovación vista como un proceso” (p. 1168). La innovación en los procesos desarrollados al interior de las organizaciones; contribuyen en igual medida hacia una sociedad mejor y sostenible.

De acuerdo con la OECD (2010), “un número cada vez mayor de estudios practicados en países en vía de desarrollo continúa demostrando el valor de la innovación como impulsor de la transformación socioeconómica y de un progreso rápido que conduce a un desarrollo sustentable” (p. 32), en este sentido los procesos que suceden al interior de las organizaciones requieren la incorporación de la innovación a través de cambios en la forma en que tradicionalmente se vienen desarrollando, con la incorporación de lo novedoso en las actividades para sean distintos y se alineen con los objetivos globales hacia un mundo sostenible.

La integración de la innovación en los procesos implica revisar las actividades que se llevan a cabo para cumplir un propósito en la organización, en el manual de Manual de Oslo se define que “si la innovación implica métodos, equipos y/o habilidades nuevos o significativamente mejorados utilizados para prestar el servicio, se trata de una innovación de proceso” (OECD, 2005, p. 53).

Con base en lo anterior se puede deducir que las organizaciones están llamadas a innovar no sólo para incluir nuevos productos en el mercado, también es necesario ampliar el panorama de la innovación hacia el ámbito de los procesos en sí, para que se produzca un fortalecimiento de la capacidad innovadora de la organización desde los diferentes frentes en los que se desenvuelve.

#### **2.1.6 Concepto de Economía Circular**

La economía circular fomenta alargar la vida de los materiales tanto como sea posible para que la producción de residuos sea cada vez menor, y por ende también sea cada vez menor la extracción de los recursos naturales. Según Anzules (2021), la economía circular:

Se ha convertido en el camino para lograr un cambio integral en función de un problema global y conocido: lograr el desarrollo sostenible. En este orden, la EC no va en contra del crecimiento económico, sino que propone cerrar los ciclos de energía y materiales para hacer un uso intensivo de los recursos que ya tenemos a nuestra disposición, en vez de expandir su explotación y ampliar los daños ambientales. Incluso, la EC abre nuevas oportunidades de negocio (más eslabones dentro de cadenas de valor y mucho más largas), desafía la innovación de todo tipo y estimula el surgimiento de nuevos modelos de negocio (p. 6)

Para la Fundación *Ellen Macarthur* la economía circular se define como un conjunto de soluciones sistémicas diseñadas para abordar los desafíos de nivel mundial, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la gestión de residuos y la contaminación,

situaciones que representan los problemas más complejos que se deben enfrentar para sanar el planeta. En este sentido, la economía circular se gestiona bajo los principios que tienen como propósito la regeneración de la naturaleza; mediante la eliminación de los residuos y la contaminación y la gestión para promover la circulación de los productos y los materiales. Esto conlleva al diseño de productos que tengan una vida más larga mediante la reutilización y reparación, hasta que se reciclan para introducirlos como materias primas en cadenas productivas para iniciar el ciclo nuevamente.

De acuerdo con lo anterior, a través de la economía circular se propone la fabricación de productos con materiales que se tengan disponibles para evitar la generación de residuos, es decir, usar los residuos como materiales para introducirlos en los modelos de manufactura para de esta forma evitar la explotación de los recursos naturales en busca de materias primas.

Adicionalmente, se encuentran otras definiciones de la economía circular en el marco del desarrollo de negocios que plantean que “la economía circular es un modelo de desarrollo económico sostenible. Sustituye al modelo tradicional de desarrollo económico que depende en gran medida del consumo de recursos y la generación de residuos” (Pan et al., 2022, p. 3). Lo anterior permite vislumbrar una serie de posibilidades para la industria de los residuos eléctricos que se pueden gestionar en el marco de la sostenibilidad.

### ***2.1.7 Campos de Actuación de la Economía Circular***

De acuerdo con Henriques et al. (2021), en el campo de la simbiosis industrial como estrategia para promover la economía circular, se puede mencionar la existencia de ecosistemas industriales que se asocian para compartir tanto sus recursos como sus residuos, en este sentido, los recursos que son subutilizados por una de las partes, son aprovechados por la otra. Así mismo, lo que para una empresa es un residuo para una industria distinta los residuos son una fuente de recursos, lo cual da como resultado la prolongación de los recursos en uso productivo durante más tiempo.

De acuerdo con Prieto-Sandoval et al. (2018), la economía circular contempla cinco campos de actuación así:

- a) **Tomar:** se refiere a que las industrias deben considerar la selección tanto de sus proveedores de la cadena de suministro como al interior de sus propios procesos, aquellos que sean más eficientes y actúen con mayor responsabilidad frente a la naturaleza y la disminución de la extracción de recursos naturales.
- b) **Transformar:** se refiere a la realización de procesos limpios y eficientes con la ayuda de la tecnología y la innovación para cuidar el medio ambiente.
- c) **Distribuir:** extender la eficiencia y la reducción del impacto ambiental en la cadena de logística de distribución.
- d) **Usar:** incluye brindarla a los usuarios la posibilidad de reparar y usar productos de segunda mano o incluso generar un sistema de uso más no de propiedad para que más personas tengan acceso al producto sin necesidad de ser propietario, para disminuir el consumo masivo.
- e) **Recuperar:** aprovechar los desechos como una fuente de materias primas para ingresarlos a la cadena producción, apoyados en innovaciones y tecnología para cerrar el ciclo adecuadamente.

### **2.1.8 RAEE y Economía Circular**

En un estudio reciente realizado por Bhattacharjee et al. (2023), se encontró que “las preocupaciones financieras y las operaciones corporativas más complejas son dos de los impedimentos más importantes identificados en la literatura” (p. 9), para implementar la economía circular en la gestión de RAEE, a pesar de las regulaciones existentes frente al creciente aumento de desechos de este tipo, los inversionistas prefieren invertir en negocios tradicionales y existe resistencia para apostarle a los negocios basados en la economía circular.

Existen diferentes factores que no permiten que la economía circular realmente ayude a la gestión adecuada de los RAEE, “además, las preferencias de los clientes, la falta de infraestructura adecuada y las restricciones legislativas obstruyen el despliegue adecuado de CE” (Bhattacharjee et al., 2023, p. 3), a pesar de ser una alternativa de las más prometedoras en términos ambientales, estos modelos de negocio no tienen aún la suficiente acogida para ocupar un lugar representativo en la industria.

A pesar de la baja recuperación de los RAEE la economía circular “se considera una solución adecuada para la gestión de desechos electrónicos porque el concepto apunta a cerrar el ciclo de vida del producto, minimizar las emisiones contaminantes y mantener la mayor utilidad y valor de los productos” (Pan et al., 2020, p. 2).

Se ha avanzado de manera lenta, pero se han alcanzado resultados que se espera continúen creciendo con la participación de más industrias que implementen la economía circular en sus modelos de producción, “el valor de las materias primas recuperadas de los desechos electrónicos equivale aproximadamente a US\$57 mil millones en 2019, mientras que la cantidad de aluminio, hierro y cobre reciclado ha reducido 15 Mt de emisiones de CO<sub>2</sub>” (Pan et al., 2020, p. 3).

### ***2.1.9 Prácticas de Economía Circular Relacionadas con los RAEE***

Según el planteamiento de Pan (2022), la economía circular desempeña un papel crucial en la gestión de RAEE, dado que estos desechos contienen tanto sustancias tóxicas como metales preciosos. La industria para el tratamiento de los RAEE tiene un amplio espectro acción dada la variedad de residuos electrónicos que incluyen aditivos tóxicos y sustancias peligrosas, como plomo y cadmio. Estos componentes representan una amenaza significativa para la salud humana y el medio ambiente.

Al mismo tiempo, los desechos electrónicos contienen metales que son apetecidos que tienen un valor considerable en términos de sostenibilidad económica y ambiental como

materias primas, como lo es el platino, plata, paladio e indio. Según Pan (2022), solo el 17,4% de los residuos electrónicos se recogieron y reciclaron de manera adecuada en 2019, lo demás se depositaron en vertederos o se involucraron en el comercio ilícito, por ello la economía circular se representa una solución adecuada para la gestión de RAEE ya que su objetivo principal es cerrar el ciclo de vida del producto, minimizar las emisiones contaminantes y preservar la utilidad y valor de los productos.

Hay una creciente importancia de la economía circular en la industria de los RAEE, y viene tomando fuerza su papel en la promoción de prácticas sostenibles y la maximización del valor económico y ambiental derivado de estos residuos. Según Pan (2022), en 2020 las materias primas recuperadas sumaron 57.2019 millones de dólares en 15, y la cantidad de aluminio, hierro y cobre reciclados contribuyó a la reducción de 2 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>.

De acuerdo con Bressanelli (2020), existen unos desafíos para lograr los beneficios ambientales, sociales y económicos relacionados en la implementación de la economía circular a la industria de los RAEE:

- a) Falta de una sistematización de las estrategias.
- b) Falta de un enfoque sectorial específico.
- c) Falta de una agenda de investigación

#### ***2.1.10 Medidas de Desempeño de la Economía Circular***

El concepto de economía circular y su implementación en la industria es un tema de interés general, además “su voluntad de implementar la economía circular debido a los beneficios relacionados con la rentabilidad y el impacto positivo que crea en su reputación entre los clientes” (Rincón-Moreno et al., 2021, p. 1). Las mediciones para conocer el desempeño de las empresas en términos de economía circular son un aspecto que está por definirse, “aunque el concepto de economía circular y sus beneficios se han explorado

ampliamente en varios estudios, la investigación sobre economía circular muestra que los indicadores destinados a capturar las contribuciones de CE en diferentes niveles aún no están claros” (Rincón-Moreno et al., 2021, p. 1). Sin las mediciones adecuadas y unos indicadores definidos no es posible conocer dónde están las empresas en relación con la economía circular y adopción, y tampoco es posible conocer hacia donde ir, “la mayoría de los indicadores de circularidad han sido cuestionados por no representar el carácter sistémico de la economía circular. Esto, a su vez, muestra un obstáculo para evaluar de manera integral la información sobre las estrategias de CE (Rincón-Moreno et al., 2021, p. 2).

Estudios más recientes indican que existe bastante literatura sobre el desempeño y los logros que obtienen las empresas en términos de sostenibilidad con el fin de determinar el valor agregado que este aspecto genera para los negocios, “implementar acciones que promuevan la transición a una economía circular y evaluar el desempeño en sustentabilidad ha comenzado a convertirse en una meta y una prioridad” (Mora-Contreras et al., 2023, p. 96). Mora-Contreras et al. (2023) plantean que hay una necesidad manifiesta de comprender cómo se ha estudiado el campo de la economía circular, conocer cuál es el consenso más fuerte que los investigadores y académicos han logrado establecer hasta ahora sobre el efecto de las prácticas de CE respecto al desempeño de la sostenibilidad de las empresas, así como avanzar en el estudio de CE reconociendo sus efectos y la manera como son estudiados.

## **2.2 Marco de la Fase 2: Gerencia de la Innovación**

### **2.2.1 *Concepto de Gerencia de la Innovación***

La gerencia de la innovación engloba la concepción y aplicación de prácticas, procesos, estructuras y técnicas de gestión que son novedosas en el ámbito actual de las organizaciones, la gerencia de la innovación sirve de palanca para alcanzar los propósitos de las empresas (Birkinshaw, et al., 2008). La gerencia la innovación se define como la concepción y ejecución de prácticas, procesos, estructuras y técnicas de gestión que se

desarrollan para hallar la novedad con el propósito de generar valor para los clientes y de esta manera impulsar los objetivos organizacionales (Birkinshaw, et al., 2008).

De acuerdo con Birkinshaw et al. (2008), la gerencia de la innovación implica la introducción de la novedad en los procesos tradicionales de una organización y, como tal, representa una forma particular de cambio organizacional. La gerencia de innovación puede interpretarse como la diferencia en la forma, la calidad o el estado de las actividades de gestión en una organización, donde el cambio es una desviación que conduce a trabajar de forma novedosa. La gerencia de la innovación es la generación e implementación de una práctica, proceso, estructura o técnica de gestión que es nueva y tiene como objetivo promover los objetivos organizacionales incorporando la novedad.

### ***2.2.2 Marco Multidimensional de la Innovación en las Organizaciones***

Con el propósito de comprender la manera en que se desarrollan las dinámicas de la innovación al interior de las organizaciones, se seleccionó el modelo elaborado por Crossan y Apaydin (2010) sobre los determinantes y las dimensiones de la innovación el cual se fundamenta en las teorías existentes sobre innovación. El estudio sintetiza las diferentes perspectivas de la innovación en las organizaciones dentro de un marco integral y de múltiples dimensiones, respaldándose en las teorías existentes. Adicionalmente, el modelo aborda la innovación organizacional en relación con el liderazgo y la conceptualización de la innovación, considerándola tanto como un proceso; como un resultado.

El Marco Multidimensional de la Innovación en las Organizaciones propuesto por Crossan y Apaydin (2010), plantea “un marco de innovación organizacional y un análisis sistemático de la investigación de la innovación para ofrecer un marco multidimensional integral de innovación organizacional sobre el cual construir medidas de capacidad y resultados de innovación empresarial” (p.1155).

Según Crossan y Apaydin (2010) la innovación “es producción o adopción, asimilación y explotación de una novedad de valor agregado en las esferas económica y social; renovación y ampliación de productos, servicios y mercados; desarrollo de nuevos métodos de producción; y establecimiento de nuevos sistemas de gestión” (p.1155). Esta definición es bastante amplia ya que menciona varias dimensiones del mundo empresarial y de los negocios. Así mismo, indica que la innovación cumple tanto el rol de proceso como el rol de resultado.

En cuanto a los fundamentos para analizar la gestión de la innovación en las organizaciones, es necesario mencionar en primer lugar, que la innovación es un pilar fundamental para que una empresa logre mantener su rendimiento, asegurando así su estabilidad y crecimiento en un entorno en constante evolución. En segundo lugar, es imperativo mantener la atención de manera constante sobre las preferencias de los clientes, quienes, de manera rápida, presentan expectativas cada vez más elevadas y diversas. En tercer lugar, es esencial conocer de cerca y de manera continua a los competidores, para responder de forma oportuna y acertada a las transformaciones del mercado y en el entorno empresarial.

Analizando los conceptos de innovación propuestos por Crossan y Apaydin (2010) “la innovación tiene un marco integral multidimensional organizacional que consta de componentes secuenciales” (p. 1165). Bajo esta premisa los determinantes de la innovación se consolidan en tres ejes; el liderazgo, las palancas gerenciales y los procesos del negocio, y se organizan las dimensiones de la innovación en dos vertientes; en primer lugar, las referentes a la innovación como proceso y luego, las relacionadas con la innovación como resultado. De acuerdo con esta visión la innovación en las organizaciones debe tener la misma importancia y posición que tienen los procesos tradicionales, es decir, formar parte de la estrategia organizacional, de manera que la innovación se mantenga con el impulso que normalmente se da a los procesos productivos; para que al final se puedan obtener los resultados deseados.

Continuando con el estudio realizado por Crossan y Apaydın (2010) el modelo arrojó como resultado la existencia de 10 dimensiones de la innovación que a su vez se pueden agrupar en dos categorías; las que se relacionan con la innovación como proceso y dan respuesta al cómo; y las que se relacionan con la innovación como resultado que dan respuesta al qué (ver Figura 3). Los determinantes de la innovación incluyen el liderazgo, las palancas gerenciales y los procesos del negocio. La innovación como proceso y como resultado, representan las dimensiones de la innovación. La combinación de la gestión tanto de los determinantes como de las dimensiones representan la capacidad de la innovación empresarial.

#### **2.2.2.1 Determinantes de la Innovación**

- **Liderazgo**

El liderazgo como determinante de la innovación refleja en su base la teoría del escalón superior propuesta por Hambrick y Mason (1984), donde se analizan los comportamientos de los líderes de las organizaciones en función de sus valores y sus experiencias. Díaz y Galán (2005) realizaron un estudio de revisión de la literatura sobre la teoría del escalón superior y concluyeron “que las organizaciones no eran más que el reflejo de sus altos directivos, siendo las características demográficas de estos individuos los determinantes de la elección estratégica y, a través de esta elección, del rendimiento organizativo” (p.749).

Para liderar un equipo es necesario que los líderes cuenten con dominio de conocimiento sobre la innovación ya que sus comportamientos tienen una gran influencia en el desempeño de la organización en términos del desarrollo de la innovación, Mumford et al. (2002) indica que “los líderes deben hacer que otras personas produzcan nuevas ideas y nuevos productos” (p.705). Para que la innovación haga parte de la cultura corporativa basada

en la innovación y el espíritu de la organización de la compañía, se requiere en gran medida que los líderes ayuden a moldear el contexto de desempeño organizacional donde se promueva la innovación.

- **Palancas gerenciales**

En cuanto a la visión basada en recursos y capacidades dinámicas, Eisenhardt y Martin (2000) en su estudio concluyen que éstas “incluyen procesos organizativos y estratégicos bien conocidos, como alianzas y desarrollo de productos, cuyo valor estratégico radica en su capacidad para manipular los recursos en estrategias de creación de valor” (p. 1118), la mejora combina la lógica habitual, el cambio y la innovación. Las dinámicas propias de la organización y del entorno que las rodea desencadenan una competencia veloz y de constante evolución; por tanto, las empresas deben moverse y acomodarse permanentemente para enfrentar los cambios y permanecer en el mercado generando un continuo cambio impulsando y fortaleciendo sus capacidades ya que “las capacidades dinámicas son una fuente de ventaja competitiva” (Crossan y Apaydin, 2010, p. 1171).

Continuando con Crossan y Apaydin (2010), las palancas gerenciales desempeñan un papel crucial en el respaldo a la innovación. Por lo tanto, resulta imperativo que se destinen los recursos necesarios y durante su explotación, se deben hacer los mejores esfuerzos de gestión en cuanto a la búsqueda de nuevas oportunidades en medio de los continuos cambios del entorno, que le permitan a la organización obtener un retorno significativo de la inversión y una posición sólida frente a los competidores. Con base en este planteamiento, se propone que las capacidades de innovación de las organizaciones son dinámicas y se valen de las siguientes palancas de gestión:

*Misión, objetivos y estrategias:* establecen la dirección o el rumbo hacia donde se dirige la organización y permiten que los propósitos de innovación se encuentren alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

*Estructura y sistemas:* se estudian y se realizan las alineaciones necesarias entre la composición jerárquica y administrativa de la organización y el tipo de innovación que se desea implementar.

*Asignación de recursos:* brindan el apoyo necesario para que las iniciativas de innovación de la organización se puedan realizar.

*Aprendizaje organizacional y gestión del conocimiento:* apoyo a la experimentación y tolerancia al fracaso mediante el manejo de los riesgos, para promover el aprendizaje y desarrollo de los empleados y el fortalecimiento de los vínculos de colaboración con otras instituciones.

*Cultura organizacional:* desde el liderazgo se debe expresar con claridad cual es la perspectiva de cultura institucional que la organización desea consolidar, creando el ambiente laboral adecuado y realizando las alineaciones necesarias para mantener al equipo motivado.

- **Procesos del negocio**

Desde el punto de vista de teoría de procesos en el contexto de la innovación, los procesos centrales incluyen la iniciación; que se refiere a una actitud consciente dirigida hacia las nuevas ideas y la innovación que puede darse por generación cuando se desarrollan nuevos productos y procesos, o puede darse por adopción de la innovación impulsada desde el exterior. La gestión del portafolio implica la toma estratégica de decisiones relacionadas con la variedad de productos y servicios ofrecidos y su posición en el mercado. En el proceso de desarrollar, implementar y gestionar proyectos e impulsar su comercialización, los elementos fundamentales para lograr una gestión efectiva de proyectos innovadores incluyen la eficacia del proyecto, la utilización de herramientas adecuadas, las comunicaciones eficientes y la colaboración (Crossan y Apaydin, 2010).

Para conceptualizar la innovación es necesario incluir elementos como la producción, la asimilación y el aprovechamiento de una novedad que aporta un valor agregado en los

contextos económico y social. Esto implica la actualización y expansión los de productos, los servicios y los mercados junto con el desarrollo de nuevos métodos de producción diferentes y la implementación de sistemas de gestión innovadores (Crossan y Apaydin, 2010).

#### **2.2.2.2 Dimensiones de la Innovación**

- **La innovación como proceso**

La visión de la innovación como proceso intenta responder al ‘cómo’ mediante el planteamiento de las diferentes dimensiones; la de nivel delimita los procesos individuales y grupales de la empresa. Los impulsores internos como el conocimiento y los recursos disponibles y los externos como las oportunidades del mercado o regulaciones. La dirección considera el desarrollo de la innovación de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba. La fuente determina si la innovación es interna producto de la ideación de la organización, o si se trata de una adopción de la innovación al ser desarrollada fuera de la empresa. El lugar define si la innovación es cerrada o abierta (Crossan y Apaydin, 2010).

- **La innovación como resultado**

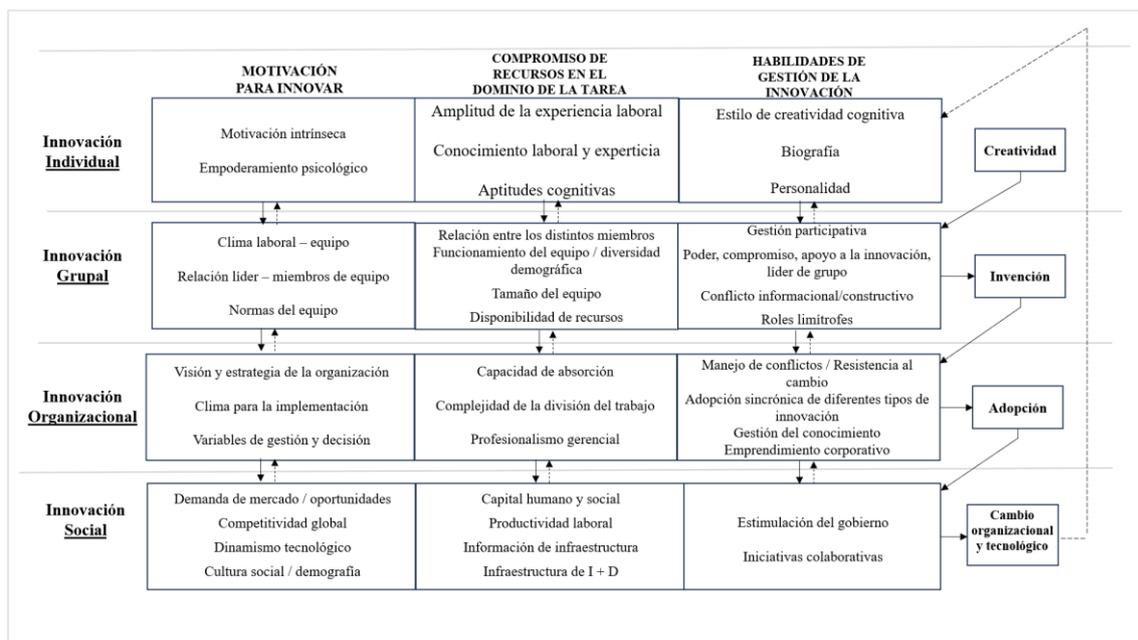
Las dimensiones de la innovación como resultado responden a las preguntas ‘qué’ o ‘de qué tipo’. La innovación como resultado es necesaria para la explotación exitosa de una idea. Comprende las dimensiones de naturaleza donde se aplica el cómo y al qué. La forma que se refiere a la innovación de producto o servicio, innovación de proceso e innovación de modelo de negocio. La magnitud que se refiere al grado de novedad si se trata de incremental o radical. El referente establece un punto de referencia que define si la novedad es en la empresa, el mercado o la industria, y el tipo que distingue las innovaciones de tipo técnico para fabricar productos o prestar servicios y las innovaciones de tipo administrativo (Crossan y Apaydin, 2010).

### 2.2.3 Modelo Multinivel de la Creatividad y la Innovación

De acuerdo con Sears y Baba (2011) la innovación es un proceso multinivel que surge del nivel individual y progresa hacia los niveles grupal, organizacional y social, teniendo en cuenta las influencias del contexto de cada nivel. La Figura 5, muestra los tres componentes centrales que influyen de manera conjunta en la producción innovadora de cada uno de los cuatro niveles, los cuales son: motivación para innovar, compromiso de recursos en el dominio de la tarea y las habilidades de gestión de la innovación.

**FIGURA 5**

*Modelo multinivel de la creatividad y la innovación*



*Nota.* Adaptado de “*Toward a multistage, multilevel theory of innovation*” (p. 360), por G.J. Sears y V.V. Baba, 2011, *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 28(4).

El Modelo Multinivel de la Creatividad y la Innovación desarrollado por Sears y Baba (2011) indica que por cada uno de los niveles se produce la innovación, la cual se muestra secuencialmente en diferentes etapas de la innovación. En primer lugar, el nivel de la innovación individual sucede por la generación de las ideas novedosas y útiles que dan como resultado la creatividad. Una vez se produce la creatividad, en el nivel de innovación grupal se

desarrollan los productos, servicios, las nuevas tecnologías o procesos que permiten la generación de la invención. Cuando se ha producido la invención, en el nivel de innovación organizacional se gestiona la adopción para que la invención tenga una acogida exitosa en su implementación y comercialización. En el nivel de innovación social se produce el cambio organizacional y tecnológico que se deriva de la introducción en el mercado de innovaciones que provocan cambios en la industria y el comportamiento mercado.

Los autores también señalan la presencia de tres componentes clave que se expresan de manera particular en cada nivel, pero que actúan de manera permanente como factores influyentes. En primer lugar, se encuentra la motivación para innovar, que se refiere al deseo o predisposición de las personas hacia la innovación; en segundo lugar, están los recursos disponibles en el ámbito de la tarea, que representan los elementos y procesos esenciales que hacen posible la obtención de resultados; y finalmente se encuentran las habilidades para la gestión de la innovación, que se refieren a los factores vinculados a la efectiva administración del proceso innovador. Los anteriores componentes se presentan de manera específica en cada nivel de la siguiente manera:

- a) **Innovación individual:** La motivación intrínseca y el empoderamiento psicológico proporcionan el impulso y el deseo para innovar a nivel individual. Los recursos para el dominio de la tarea se vinculan principalmente con aptitudes, conocimientos y experiencia laboral, mientras que las habilidades en la gestión de la innovación se ven potenciadas por los estilos cognitivos, la propia experiencia personal y la personalidad.
- b) **Innovación grupal:** La motivación para innovar en el contexto de grupo se nutre del clima laboral, la relación del líder con los miembros del grupo y las normas que adopta el grupo. Los recursos para el dominio de la tarea encuentran impulso en el relacionamiento entre los miembros del equipo, el tamaño y la diversidad que tenga el grupo. Respecto a las habilidades para la gestión de la innovación, se ven fortalecidas por

la capacidad para promover la participación, el respaldo y el compromiso del líder, así como por la gestión apropiada y efectiva de conflictos y la capacidad de trascender los límites.

- c) **Innovación organizacional:** La motivación para innovar a nivel organizacional se origina en la visión y estrategia de la organización, el clima para la implementación y las variables de gestión de la innovación. En cuanto a los recursos para el dominio de la tarea, éstos son impulsados por la capacidad de absorción, la división del trabajo y el profesionalismo de la gerencia. En relación con las capacidades de gestión de la innovación, se destaca la adopción sincrónica de los tipos de innovación, las habilidades para la gestión de conflictos, la gestión del conocimiento y el fomento del espíritu emprendedor corporativo.
- d) **Innovación social:** La motivación para innovar a nivel social surge de la demanda y las oportunidades que tiene el mercado, la competencia a nivel global, el dinamismo tecnológico y la cultura. Los recursos para el dominio de la tarea se impulsan mediante el capital humano y social, la productividad de la fuerza laboral, la información, el desarrollo de la investigación y la infraestructura. Las capacidades para la gestión de la innovación se ven estimuladas por iniciativas colaborativas provenientes del entorno organizacional.

Dado que el modelo tiene el carácter de multinivel, se presentan cruces o interacciones en cada uno de los componentes en los diferentes niveles:

- a) La motivación para innovar inicia con la motivación intrínseca y el empoderamiento psicológico del individuo y, esto se afianza mediante el clima laboral positivo en el equipo, la buena relación con el líder y normas productivas de grupo. Esto se afianza y se vuelve más fuerte en el nivel organizacional mediante una visión y estrategia adecuadas y un clima favorable para la gestión de variables para la innovación. Y se mejorará aún más

por la demanda del mercado a nivel social, la competencia global, el dinamismo tecnológico y la cultura del entorno.

- b) Los recursos para el dominio de la tarea empiezan en el nivel individual con la experiencia laboral, conocimiento y experticia en el trabajo y la aptitud cognitiva para innovar, lo cual se ve reflejado y se fortalece mediante el intercambio positivo entre los diferentes miembros del equipo, donde influyen el tamaño y la diversidad del equipo. En el nivel organizacional se apoya con una adecuada capacidad de absorción, una correcta división de las labores y el profesionalismo de la gerencia. En el nivel social se vuelve una realidad sostenible con la inversión en el capital humano y social, el compromiso con el apoyo a la productividad laboral con la infraestructura adecuada para la gestión, la información y la investigación y desarrollo.
- c) Las habilidades para la gestión de la innovación en el nivel individual tienen que ver con el estilo cognitivo, la personalidad y biografía de cada individuo. Esto se facilita en el nivel de grupo mediante un estilo de gestión participativa, el compromiso y apoyo del líder hacia el grupo, un clima de conflicto constructivo y un traspaso de fronteras sin tropiezos. A su vez, se verá fortalecido a nivel organizacional mediante la gestión eficaz de los conflictos, la gestión para la adopción sincrónica de los diferentes tipos de innovación que surjan, el emprendimiento y las buenas prácticas para la gestión del conocimiento. Finalmente, la gestión de la innovación se apalanca con el apoyo que encuentra en las entidades del gobierno y las iniciativas de colaboración con otras instituciones.

El modelo representa la flexibilidad del proceso, indicando que se puede desarrollar tanto de manera ascendente como descendente, lo cual revela efectos interrelacionados capaces de impulsar o dificultar la innovación en todos los niveles.

#### **2.2.4 *Modelo de Cambio Creativo***

El modelo de Cambio Creativo aborda cómo opera la creatividad, teniendo en cuenta las personas, el proceso, el entorno y el producto, pues hablando solo de novedad que es útil, no se explica el funcionamiento de este. Estos cuatro elementos interactúan para generar productos o servicios que impulsen el cambio creativo. La calidad del producto depende de la interacción entre las habilidades individuales, los procesos efectivos y los ambientes propicios.

Profundizando un poco más en estos elementos, al hablar de personas se hace referencia al conocimiento, a la personalidad, experiencias y motivación de los individuos. Dentro de los procesos se habla de las etapas de pensamiento por las que pasan los individuos y los equipos a medida que desarrollan ideas creativas como respuesta a retos u oportunidades dentro de la organización. Ambientes propicios hace referencia a espacios donde se facilite el pensar de forma diferente, un entorno donde se deje de lado lo tradicional, pues lo que no cambia dentro de las organizaciones hace que se repitan los errores del pasado, lo tradicional obliga a hacer lo mismo repetidamente y esperar resultados diferentes, cerrando así las puertas a la creatividad, el objetivo es impulsar más no inhibir el pensamiento creativo.

El modelo es iterativo y la adopción exitosa del mismo transforma a las personas, en consecuencia, los procesos y modifica también los ambientes, todo de forma sostenible en el tiempo. La visión de Puccio et al. (2011) en este modelo destaca la complejidad de lograr la creatividad comparándola con la combinación de ingredientes en una receta, cada uno de ellos es importante para que en su justa medida el final sea un plato exquisito y completo. Al agregar la dimensión de liderazgo, se impacta el entorno psicológico y funciona como lubricante para la interacción efectiva de los demás elementos del sistema creativo.

El cambio creativo ocurre y se obtienen productos creativos tangibles e intangibles que son nuevos y útiles si y solo si las personas trabajan a través de un proceso eficaz en un

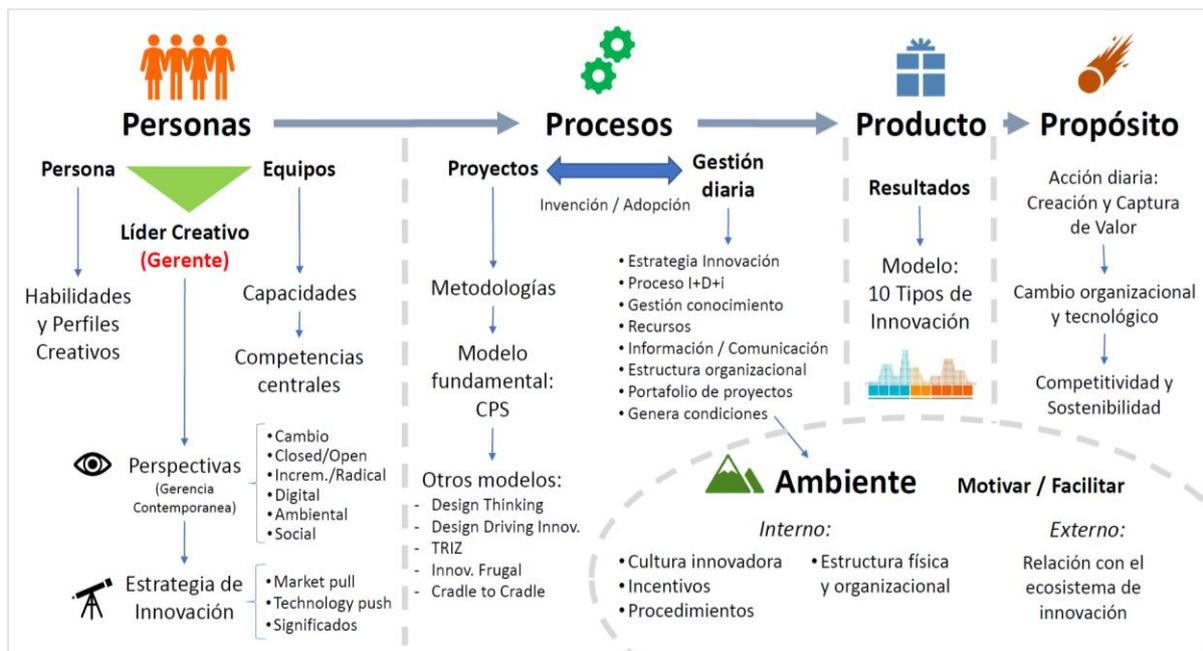
entorno propicio para el pensamiento creativo donde los procesos ayuden a mejorar el clima laboral de los equipos y donde las personalidades influyan en el entorno y en las habilidades de pensamiento de los individuos.

### 2.2.5 Modelo de las 5P's

Para referirse al modelo de las 5 P's de la innovación que propone el profesor Andrés Mejía a partir del modelo de las 4P's de la Creatividad de Rhodes (1961) primero es necesario abordar el planteamiento de las 4P's de la creatividad. Como se muestra en la Figura 6, son cuatro dimensiones: personas, procesos, producto y ambiente, incluir el propósito es la propuesta posterior de Mejía (2018).

**FIGURA 6**

*Propuesta de las 5P's de la Innovación del Profesor Andrés Mejía-Villa*



*Nota.* Adaptado de *Propuesta de las 5P's de la innovación*, (p. 18), por A. Mejía-Villa, 2018, documentos de la clase Fundamentos Creatividad e Innovación.

Las dimensiones del modelo de las 4P's de la Creatividad de Rhodes (1961) se presentan a continuación:

- a) **Personas:** De acuerdo Rhodes (1961), la creatividad no es algo que se les da a unos pocos elegidos, sino más bien una habilidad que se puede adquirir. Todas las personas tienen la capacidad de ser creativos, se debe tener presente que cada persona piensa diferente cuando intenta resolver un problema. Se trata de una habilidad que se puede entrenar, cultivar y potenciar. También se debe tener en cuenta las capacidades para ser creativo y la motivación para crear. La característica más destacada de la creatividad reside en su función como habilidad de supervivencia, extendiéndose a todas las esferas de nuestra vida. Esto se debe a que promueve un estilo de pensamiento no convencional, orientado a la resolución de problemas.
- b) **Proceso:** El proceso está intrínsecamente vinculado a la manera en que las personas canalizan su creatividad y llevan a cabo sus acciones. Se refiere al método que la persona emplea para crear, refiriéndose al procedimiento mental que a una metodología específica. Representa la manera en que una persona aborda el pensamiento al intentar resolver un problema o concebir una nueva solución.
- c) **Ambiente:** Es el entorno y el clima en el que se encuentra la personas y que le funciona la para crear, cada persona percibe su ambiente de una única manera. El ambiente interno está dado por la cultura organizacional, la estructura, los procedimientos. El ambiente externo se relaciona con los ecosistemas de innovación.
- d) **Producto:** El producto es el resultado final y se presenta cuando una idea se convierte en algo tangible a través de los diferentes tipos de innovación.

Tomando como base el planteamiento de Rhodes (1961), Mejía (2018) propone la perspectiva de las 5 P's de la innovación denominando la quinta P como el **Propósito**, el cual representa la creación y captura de valor, en el corto y largo plazo. El propósito se considera como la productividad para alcanzar la liquidez y la rentabilidad, así como el cambio organizacional y tecnológico para conducir a la competitividad, de manera que el propósito

sea el camino para alcanzar la sostenibilidad y la perdurabilidad de las organizaciones a través del tiempo.

### 3 Metodología

#### 3.1 Marco Metodológico: *Action Research Project* como Meta-metodología

*Action Research* como meta-metodología, es una herramienta que con el pasar de los años ha tomado fuerza en muchas áreas del conocimiento, ya que abarca diferentes formas de llevar a cabo la investigación empírica, enfatizando en la recopilación de datos, pues como señalan Coghlan y Brydon-Miller (2014) “AR es una una meta-metodología mediante la cual el investigador aprende el camino hacia los detalles y la complejidad de la situación de interés” (p. 532).

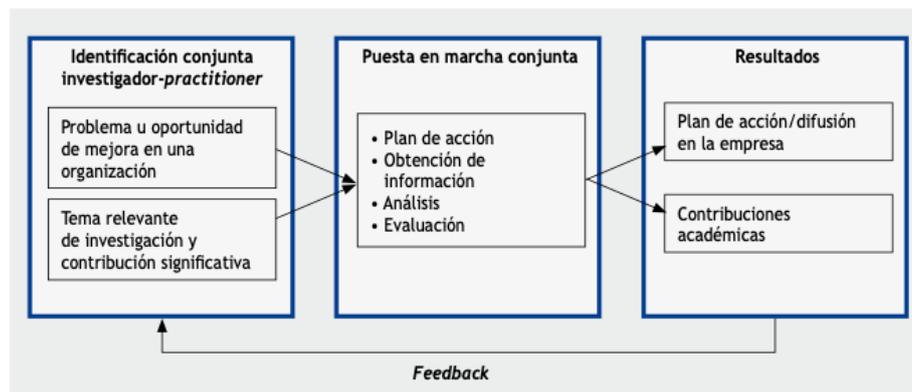
Según Mejía-Villa & Alfaro (2017), el AR “es un proceso en el cual se integra el conocimiento de la ciencia con la información existente en una organización para resolver problemas reales que enfrenta la organización” (p.192). Surgió con la finalidad de promover la colaboración entre la academia y las organizaciones, generar conocimiento con un impacto más allá de las fronteras de la academia. Su fin es ayudar a los agentes de diversas organizaciones a modificar condiciones que podrían estar generando insatisfacción en las personas con las que se relaciona. A diferencia de otras metodologías, en AR el investigador tiene una comprensión clara de los resultados deseados y su justificación. La investigación en AR aporta diversos resultados, como cambios organizativos, desarrollo de habilidades y la generación de conocimiento científico. Este enfoque se caracteriza por adoptar una dinámica siempre práctica, colaborativa y de innovación abierta.

El proyecto AR se desarrolla en tres etapas. En la primera etapa, se planteará el problema y el objetivo de la investigación, seguido a esto, se lleva a cabo un plan de acción colaborativo en el cual el foco es solucionar el problema, en esta etapa, se recopila

información, la cual, se analiza y se evalúa, para posteriormente compartir con todas las personas involucradas en el proyecto, los resultados logrados. La Figura 7, muestra las tres etapas, las cuales pueden llevarse a cabo las veces que sea necesario.

### Figura 7

#### *Etapas de Action Research - AR*



*Nota.* Adaptado de “Investigación en acción: cómo impulsar la contribución de la universidad en la competitividad de las organizaciones” (p. 92), por J.A. Alfaro y L. Avella, 2013, *Harvard Deusto Business Research*, 2(2).

Debido a la forma de implementación de esta metodología, es posible pasar de la información y datos recopilados, a la práctica, lo que hace que el conocimiento generado sea útil y práctico en el contexto para el cual se planteó la investigación, y en la mayoría de las ocasiones, logrando replicar los resultados obtenidos a otros contextos o situaciones. En este tipo de investigación, hay una responsabilidad adquirida entre las partes involucradas, ya que debe haber una continua interacción y la generación de soluciones creativas, siempre teniendo en cuenta el resultado que se quiere lograr al final del ejercicio, Chein (1948) especifica cuatro dimensiones de la AR:

a) **AR orientada al diagnóstico (Diagnostic AR).** El investigador lleva a cabo un análisis del problema, averigua las causas y sugiere acciones al agente de la organización (*practitioner* o investigado) para resolver el problema.

- b) **AR empírica (Empirical AR)**. El investigador toma nota de un fenómeno que está ocurriendo, sigue el proceso y comparte sus resultados con el agente de la organización.
- c) **AR participativa (Participatory AR)**. El investigador mantiene un contacto activo y cercano con el agente de la organización, de modo que ambos forman parte del equipo investigador e interactúan de forma constante en el proceso de investigación.
- d) **AR experimental (Experimental AR)**. El investigador lleva a cabo diferentes experimentos para resolver un problema.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación se desarrollará bajo el marco conceptual del proyecto AR, donde se construye una relación entre la Universidad de la Sabana y dos de sus estudiantes, con el objetivo de dar solución al problema planteado al inicio del documento, el cual es importante a nivel institucional y de implementarse puede llegar a impactar positivamente los índices y métricas ambientales, y a su vez, ayudar al logro de una de las estrategias de la universidad: ciudadanía inspiradora.

### **3.2 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación que se utilizará para el desarrollo del presente trabajo es un estudio de caso, por su aplicación a la solución de problemas de una organización. El estudio de caso centra su atención en una situación particular y única que se presenta en una organización, donde se estudia la situación objeto de investigación en un ambiente basado en los hechos reales, así como las circunstancias que hay alrededor de ellos y los diferentes actores que intervienen en los hechos que ocurren que son fuente de análisis por parte del investigador. Como lo expresa Bernal (2016) “El estudio de caso como método de investigación, es un procedimiento metodológico para estudiar a profundidad y en detalle una unidad de análisis dentro de un universo poblacional a partir de un(os) tema(s) de interés por parte del de investigador” (p.117).

Como lo señala Sampieri (2014), los estudios de caso “al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta analizan profundamente una unidad holística para responder al planteamiento del problema” (p.164). La información que se recolecta con diferentes métodos se puede combinar para ampliar el análisis de la situación y la formulación de soluciones.

Adicionalmente, se considera el uso de la investigación explicativa porque de acuerdo con Sampieri (2014) “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole” (p.112). El interés de este tipo de estudios radica en explorar al interior del fenómeno estudiado, las causas de que ocurra, el ambiente en que se presenta dicha situación de estudio, y su relación con otras variables.

### **3.3 Metodología *Creative Problem Solving: The Thinking Skills Model***

*Creative Problem Solving* (CPS), es la técnica que se utiliza como guía para el desarrollo tanto de la práctica de liderazgo creativo como para la práctica de gerencia de la innovación, la recolección de la información y su análisis se detalla en el análisis de los resultados que se describen después de aplicar las herramientas para la divergencia y la convergencia.

La aplicación de *Creative Problem Solving* ayudará a La Sabana a encontrar una solución creativa e innovadora para el manejo de los residuos RAEE que genera, y a la vez pueda conocer los datos e información que sirva para documentar las buenas prácticas que realiza, para contribuir con la memoria documental del compromiso con el medio ambiente que La Sabana se ha propuesto a través de su quinta prioridad estratégica.

De acuerdo con Miller et al. (2001), “El pensamiento creativo produce soluciones novedosas, y la resolución de problemas involucra producir una nueva respuesta a una nueva

situación, que es una solución original” (p. 59), y se relaciona con elementos cognitivos y afectivos de las personas para resolver problemas.

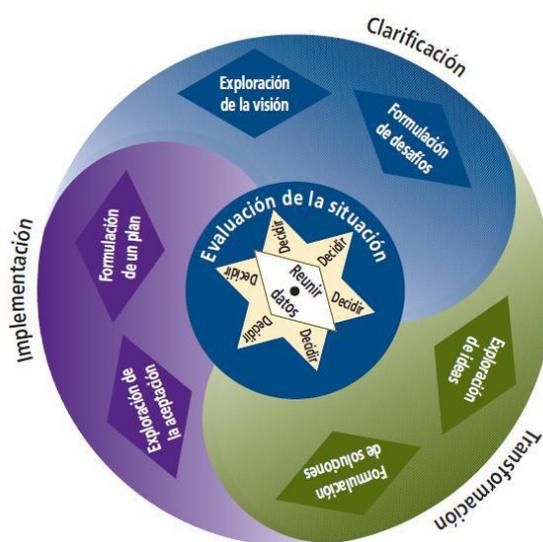
Para definir qué es CPS, se hará referencia a Mejía-Villa (2017) quien afirma que “es un modelo basado en el impacto del trabajo individual y en equipo con impacto a nivel organizacional” (p. 42), se usa para resolver problemas de forma creativa.

El CPS se compone de las fases de clarificación, transformación e implementación y siete pasos que se deben cumplir para completar el ciclo del CPS: exploración de la visión, formulación de desafíos, exploración de ideas, formulación de soluciones, exploración de aprobaciones y formulación de un plan. El paso de la evaluación de la situación se ubica en el centro del modelo, en esta fase se evalúan las necesidades que existen alrededor de una situación en particular y se analiza la naturaleza del problema. A esta fase se puede volver estando en cualquiera de los otros pasos.

De acuerdo con Puccio et al. (2011) y el material de guía rápida de CPS de la asignatura Proceso Creativo, los pasos del CPS se desarrollan como se muestra en la Figura 8.

### Figura 8

*Creative Problem Solving: The Thinking Skills Model*



*Nota.* Adaptado de *Creative leadership. Skills that drive change* (p. 70), por G.J. Puccio, M. Murdock y M. Mance, 2005, SAGE Publications, Inc.

### **3.3.1 Evaluación de la Situación**

De acuerdo con Loera (2022), este paso se ubica en el centro del modelo de CPS porque brinda soporte de manera transversal a todo el proceso. En este meta-paso se inicia el proceso de evaluación de las necesidades actuales y se analiza la naturaleza del problema. Además de esto, en este paso se cumple la función adicional de establecer la dirección a seguir para el proceso de desarrollo del CPS. Es, por ende, un paso iterativo que se repite a lo largo de todo el proceso tantas veces como sea necesario.

### **3.3.2 Clarificación**

#### **3.3.2.1 Exploración de la Visión**

En este paso se establece la meta o resultado que se desea alcanzar. Contar un pensamiento visionario y atreverse a soñar, son las habilidades que se requieren para encontrar posibles soluciones basadas en lo encontrado en la evaluación de la situación. Ser visionario ayuda a establecer un horizonte hacia dónde dirigir los esfuerzos del equipo.

#### **3.3.2.2 Formulación de Desafíos**

En este paso se identifica la posición actual frente a la situación y con pensamiento estratégico y percepción de brechas se identifican las barreras que impiden avanzar hacia la visión propuesta. Se identifican con claridad los obstáculos con el propósito de encontrar los posibles caminos para superarlos. Así mismo, se formulan preguntas para evaluar las posibles soluciones.

### **3.3.3 Transformación**

#### **3.3.3.1 Exploración de Ideas**

Durante este paso se deben encontrar ideas novedosas y útiles para solucionar el desafío planteado. El objetivo al final de este paso es tener identificada una lista corta de ideas mediante la convergencia y el uso de la habilidad de pensamiento ideador.

### **3.3.3.2 Formulación de Soluciones**

En este paso se busca transformar las ideas prometedoras en soluciones ejecutables. El propósito es definir soluciones que sean realizables, se evalúan las ideas que se encontraron en el paso de exploración de las ideas, y se plantea una solución clara. Se requiere el uso de pensamiento evaluativo y posponer el juicio y cierre apresurados, para actuar con serenidad y de manera lógica y sensata para aprovechar al máximo todas ideas generadas en el paso anterior.

### **3.3.4 Implementación**

#### **3.3.4.1 Exploración de Aprobaciones**

Durante este paso se somete consideración el contexto que rodea el ambiente donde se plantea implementar la solución. Se requiere contar con un respaldo del contexto para que la solución que se proponga tenga aceptación y pueda prosperar. Se debe reflexionar a través de pensamiento contextual, sobre las probabilidades de aceptación y puesta en marcha de la solución. Es necesario realizar un análisis del contexto para identificar impulsores y detractores de la solución, así como los riesgos e impactos que se puedan generar en las partes interesadas.

#### **3.3.4.2 Formulación de un Plan**

Este es el último paso del proceso creativo, y consiste en materializar los detalles para llevar la solución a una implementación real. Para este fin, el equipo debe diseñar un plan con una secuencia lógica de s teniendo en cuenta los tiempos y recursos requeridos, así como los indicadores de cumplimiento del proyecto.

Como se puede ver en la Figura 9, se expresa la guía de CPS con cada uno de sus pasos y las secuencias definidas para trabajar cada etapa y cada uno de los pasos.

**Figura 9**

*Guía rápida del proceso CPS*

Guía Rápida del Proceso CPS						
	CLARIFICACIÓN		TRANSFORMACIÓN		IMPLEMENTACIÓN	
Pasos de CPS	Exploración de la visión	Formulación de desafíos	Exploración de ideas	Formulación de soluciones	Exploración de aprobaciones	Formulación de un plan
Habilidad Cognitiva	Pensamiento Visionario	Pensamiento Estratégico	Pensamiento Ideador	Pensamiento Evaluativo	Pensamiento Contextual	Pensamiento Táctico
Habilidad Afectiva	Soñar	Percepción de Brechas	Picardía Lúdica	Evitar el Cierre Prematuro	Sensibilidad al Propio Entorno	Tolerancia a los Riesgos
¿Cuándo utilizar?	Si necesita establecer la meta o el resultado deseado de sus esfuerzos.	Si necesita identificar los obstáculos o barreras que se deben enfrentar para alcanzar el resultado deseado.	Si necesita ideas novedosas y útiles para dar solución a su reto.	Si necesita transformar ideas prometedoras en soluciones ejecutables.	Si necesita encontrar respaldo a la solución para que funcione en el contexto actual.	Si necesita poner una solución en acción, ejecutarla.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excursión Mental</li> <li>Pensamiento Anhelante</li> <li>4 I's</li> <li>Periodismo imaginario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enunciados de Desafíos</li> <li>Webbing</li> <li>Policia de Desafíos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming</li> <li>Role Brainstorming</li> <li>Conexiones Forzadas</li> <li>Excursiones</li> <li>Speed-Ideating</li> <li>Brainwriting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Card Sort</li> <li>Matriz de Impacto/Factibilidad</li> <li>PPPS</li> <li>Presentación de la Solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stakeholder Analysis</li> <li>Asistentes y Resistores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de Acción</li> <li>Performance Dashboard</li> <li>Manejo de Riesgos</li> </ul>
Resultado de este paso	Captura del deseo u objetivo "Sería grandioso si...", "Sería ideal si...", "Sería increíble si..."	Un desafío bien formulado iniciando: ¿Cómo podemos? ¿De qué maneras podríamos? ¿Cuáles pueden ser todas las formas en las que?	Una lista corta de ideas que pueden dar solución al desafío.	Una solución bien definida "Lo que ahora me/nos veo/vemos haciendo es..."	Un análisis del contexto que identifica los elementos que apoyan o detienen la implementación de la solución.	Un plan de implementación con acciones, tiempos y responsables que mantenga la continuidad de acción.
<b>EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN</b> Este es el meta-paso que inicia el proceso donde se evalúan las necesidades que existen en el momento y en el que se analiza la naturaleza del problema. Este paso tiene la función adicional de determinar hacia dónde ir dentro del proceso de CPS. Es, por lo tanto, un paso ejecutivo que se repite a lo largo del proceso.			<b>HABILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pensamiento Diagnóstico</li> <li>Consciencia Plena</li> </ul>		<b>HERRAMIENTAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>KnoWonder</li> <li>Las 5 W's y una H</li> <li>Diagrama de Afinidad</li> <li>Diagrama de Espinazo de Pez</li> <li>Entrevistas</li> <li>Observación</li> <li>Empatía</li> <li>Escucha Contextual</li> <li>Identificación de Patrones-Temas-Insights</li> </ul>	

*Nota.* Adaptado de *Proceso Creativo e Innovador*, de K. Loera, 2022, Material de la clase Proceso Creativo e Innovador.

### 3.4 Equipo de Apoyo

Para realizar el trabajo se cuenta con el apoyo clave del Director de Operaciones y de diferentes públicos de la organización, canales de comunicación abiertos y además con profesores expertos en diversas áreas del conocimiento que pueden aportar ideas para la solución de los dos problemas a resolver. Igualmente se cuenta con el apoyo del Comité de Sostenibilidad Ambiental; cuya función principal es impulsar proyectos institucionales encaminados al cumplimiento de la política ambiental institucional que tiene como eje fundamental de acción, la mejora continua del desempeño ambiental de La Sabana con base

en la identificación, evaluación y gestión de los impactos ambientales que se producen a partir de las operaciones propias de la institución. A continuación, se detalla el equipo central que apoyará el proyecto:

- **Director de Operaciones.** Brinda el soporte necesario para realizar desde su rol como líder, las alineaciones frente a las estratégicas institucionales y tomará las decisiones relacionadas con la implementación de las soluciones que surjan como resultados del proyecto.
- **Director de Salud y Seguridad Industrial.** Como encargado de las estrategias institucionales para la preservación del medio ambiente, su función principal será ofrecer orientación respecto a los objetivos que La Sabana busca lograr, con el objetivo de contribuir de manera efectiva al cuidado medioambiental.
- **Estudiantes de pregrado.** Se decidió implementar este enfoque con estudiantes de pregrado, dado que representan una parte considerable del público al que se dirige la quinta prioridad estratégica denominada "ciudadanía inspiradora". Su participación proporciona la oportunidad de obtener perspectivas diversas, enriqueciendo así el panorama de ideas. Así mismo, representa una oportunidad para promover la quinta prioridad estratégica de La Sabana en los estudiantes, para motivar a las generaciones jóvenes a ser ciudadanos inspiradores, lo cual contempla el cuidado del medio ambiente.
- **Profesores.** Se considera importante involucrar profesores para aprovechar sus conocimientos en temas relacionados con el medio ambiente, la economía circular, la gerencia y la estrategia de las organizaciones.
- **Experto en RAEE.** La visión y experiencia de un experto externo ampliará las perspectivas hacia otros horizontes que pueden resultar valiosos para explorar soluciones creativas a los problemas planteados.

- **Coordinadores, Técnicos y Auxiliares de la Dirección de Operaciones.** La participación de este grupo es valiosa porque ellos están en permanente contacto con los usuarios y a través de sus experiencias, pueden realizar aportes importantes.

### **3.5 Alcance y Limitaciones**

La investigación se desarrolló en la Universidad de La Sabana y el alcance corresponde únicamente a la Dirección de Operaciones de esta institución.

La fase de liderazgo creativo se desarrolla para encontrar una solución creativa al problema identificado sobre la gestión y disposición final de RAEE que se generan en la Universidad de La Sabana, por lo que se excluyen los demás tipos de residuos. En cuanto a las limitaciones, esta fase se enfoca exclusivamente al análisis de los residuos RAEE, se excluyen otros ámbitos como las decisiones que se toman en áreas diferentes a la Dirección de Operaciones, y que desencadenan en la generación de residuos RAEE, como por ejemplo el área de tecnología o el área de compras.

La fase de gerencia de la innovación se desarrolla para encontrar un modelo para la gerencia de la innovación que satisfaga las necesidades y dinámicas propias de la Dirección de Operaciones de Universidad La Sabana. Las limitaciones de esta fase están representadas principalmente por lo reciente que resulta ser la innovación en el contexto interno de la Universidad de La Sabana, con lo cual es muy pronto para que la cultura de la innovación tenga un fuerte arraigo y sólidos conocimientos en los equipos de trabajo, lo cual cuesta un poco más de esfuerzo para el desarrollo de las facilitaciones.

## **4 Resultados de la Aplicación del *Creative Problem Solving***

Con base en el diagnóstico descrito en el apartado de identificación del problema, se encontró una oportunidad para resolver la siguiente problemática, que se desagrega en los siguientes elementos.

- a) **Gestión.** En la Universidad de La Sabana se generan RAEE y no existe un mecanismo definido para la disposición final de estos residuos.
- b) **Aliados.** Dadas las capacidades institucionales limitadas en el tema, la gestión se realizaría a través de aliados expertos, sin embargo, no se cuenta con información sobre los estándares que debería cumplir ese aliado para que responda a los intereses de La Sabana, sabiendo que una de las estrategias institucionales de La Sabana es el cuidado y protección del medio ambiente.
- c) **Información.** Para la universidad es muy importante conocer el proceso que realizaría ese aliado y su cadena de valor, así como obtener información de la contribución que hace la universidad para la mitigación de la contaminación ambiental, al realizar la gestión de RAEE a través de un aliado que cumpla con la ley y las expectativas propias de la universidad.

La información contribuirá con los cuatro ejes que viene trabajando La Sabana:

- a) Certificar a la Universidad en carbono neutralidad, midiendo la huella de carbono institucional para poder compensar y neutralizar el impacto ambiental generado.
- b) Certificar a la Universidad en el programa “Basura Cero” focalizado en recolectar y separar adecuadamente los residuos.
- c) Crear una memoria ambiental que permita establecer nuevos retos y estrategias institucionales.
- d) Participar por primera vez en el Ranking Mundial de Universidades UI GreenMetric, el cual permite cuantificar qué tan eficaces son las universidades del mundo en materia ambiental.

La Sabana ha declarado su compromiso con el medio ambiente dentro de sus prioridades estratégicas y por tanto es necesario garantizar una adecuada disposición de todas las piezas o partes de residuos eléctricos y electrónicos. Además, es solidariamente

responsable con los procesos que realicen las empresas encargadas de la reutilización de partes y su disposición final.

Al resolver la problemática se espera contar con una óptima gestión de los residuos eléctricos y electrónicos; donde además sea posible verificar las prácticas de las empresas que gestionan este tipo de residuos, generando conocimiento y acompañamiento desde la universidad para transferirlo y abrir el camino para ser un referente para otras universidades.

#### **4.1 Fase 2 AR Project: Resultados de Liderazgo Creativo**

En esta fase se realizó el trabajo práctico mediante la realización de las facilitaciones en las que se abordaron todas las etapas del CPS; utilizando diferentes herramientas tanto para los momentos de divergencia como los de convergencia como se muestra a continuación.

Para el desarrollo del CPS de esta fase se contó con la participación de un equipo multidisciplinario integrado por:

- a) 51 estudiantes de pregrado de los programas académicos de Ingeniería Mecánica, Comunicación Social y Economía.
- b) 4 personas entre profesores y directivos con roles administrativos relacionados con temas del impacto ambiental en la universidad.
- c) 1 experto en la disposición de RAEE.

##### **4.1.1 Evaluación de la Situación**

Con el fin de identificar perspectivas útiles y obtener información valiosa, durante una entrevista realizada al Director de Operaciones de La Sabana, se aplicó la herramienta *knowonder* y posteriormente mediante el ejercicio de pensamiento convergente, se obtuvo como resultado que la Universidad necesita encontrar un modelo apropiado para la gestión de RAEE para evitar contaminación del medio ambiente. También es importante para la institución, obtener datos e información sobre si se realizan aportes a modelos de negocio basados en la economía circular y otros frentes como el social y de formación para inspirar

con el ejemplo a la comunidad universitaria. Con los resultados obtenidos se procedió a avanzar a la siguiente etapa.

#### **4.1.2 Etapa de Clarificación**

##### **4.1.2.1 Exploración de la Visión**

Para desarrollar este paso, el 14 de marzo de 2023 se realizó un ejercicio de facilitación en el que participaron quince estudiantes de pregrado; que cursaban la asignatura salud ocupacional y medio ambiente, de octavo semestre de los diferentes programas de ingenierías y de La Sabana y el profesor de dicha asignatura.

Como puede observarse en la Figura 10, se decidió realizarlo con estudiantes de pregrado porque ellos son una gran parte del público al que está dirigida la quinta prioridad estratégica denominada ciudadanía inspiradora, adicionalmente este curso estaba conformado por estudiantes de todas las ingenierías de La Sabana, lo cual brindaba la oportunidad de obtener puntos de vista diversos que enriquecen el ejercicio. Tradicionalmente los jóvenes estudiantes de La Sabana se conectan fácilmente con los temas relacionados con el cuidado del medio ambiente, además tienen una visión diferente y pueden aportar ideas tanto en lo individual como en lo colectivo.

#### **Figura 10**

*Desarrollo del paso del CPS: exploración de la visión*



Durante el ejercicio, para desarrollar el pensamiento divergente se utilizó la herramienta pensamiento anhelante y se obtuvieron 41 visiones. Para el momento de la

divergencia se utilizó la herramienta de hits o votos y se obtuvieron las categorías, educación, aprovechamiento, donación – social y emprendimiento, las visiones que obtuvieron una mayor votación fueron:

- a) Dar una segunda vida a los RAEE.
- b) Reutilizar partes.
- c) Entregarlos a fundaciones para que los aprovechen.
- d) Donar para que los remanufacturen.
- e) Arreglarlos para hacer donaciones.

La conclusión de este paso es que sería ideal que la Universidad de La Sabana contara con un modelo de gestión de residuos de RAEE que incluyera los pilares relacionados con el ámbito social, de formación, económico y ambiental; apoyado en un sistema de medición continuo que permita conocer la trazabilidad y el impacto generado en los diferentes eslabones de la cadena de disposición final.

#### **4.1.2.2 Formulación de Desafíos**

Este paso se realizó el 23 de marzo de 2023 con el Director de Salud y Seguridad Industrial de La Sabana, quien lidera los proyectos institucionales relacionados con el cuidado del medio ambiente. Para la divergencia se utilizó la herramienta de enunciado de desafíos y se obtuvieron ocho visiones de las cuales las más relevantes fueron:

- a) Sería ideal si antes de la disposición final se le da el mayor uso posible, ejemplo donaciones, pero controladas, es decir, que el cierre del ciclo lo asegure La Sabana.
- b) Sería ideal si pudiéramos tener datos y su análisis de los RAEE generados y más que ello, cómo se disponen para saber si el impacto es positivo o negativo.
- c) Sería ideal si le mostramos a la comunidad cual es el impacto que se genera al no disponer adecuadamente los RAEE, comenzando por lo que hay en casa, para educarlos en cómo hacerlo bien.

Para desarrollar la convergencia se utilizó la herramienta de hits o votos y se obtuvieron 3 desafíos, el primero está relacionado con la visibilidad de la gestión ante la comunidad universitaria, en el segundo menciona la educación para generar conciencia ambiental y finalmente asegurar el ciclo completo de los residuos RAEE. La Figura 11, muestra el desarrollo de este paso.

## **Figura 11**

*Desarrollo del paso del CPS: formulación de desafíos*



Al finalizar este paso, se formuló el desafío: ¿Cuáles pueden ser todas las formas en las que la Universidad de La Sabana puede realizar una gestión adecuada, visible y ejemplar sobre la disposición final de los RAEE que genera? Una vez se identificaron las visiones y se logró el planteamiento del desafío, se pasó a la etapa de transformación.

### **4.1.3 Etapa de Transformación**

#### **4.1.3.1 Exploración de Ideas**

Para desarrollar este paso se realizaron tres ejercicios de facilitación. En el primero se realizó el 22 de abril de 2023 y se contó con la participación de Felipe Murillo quien es un experto en el tratamiento de RAEE y actual CEO de la firma Rebobina SAS BIC. Se decidió conseguir el apoyo de un experto para ampliar la visión desde una perspectiva real de una empresa que se dedica a la gestión de RAEE.

Durante este ejercicio, para el pensamiento divergente se utilizó la herramienta *role brainstorming*; mediante la cual se obtuvieron 42 visiones, las más relevantes fueron:

- a) Sacar materiales de los RAEE para crear nuevos productos.
- b) Crear una política de economía circular en la Universidad.
- c) Educación sobre modelos de recursos sostenibles.
- d) Utilizar materiales de segundo uso para facilitar su reciclaje.
- e) Aprovechamiento con tecnología.
- f) Devolverle algún tipo de compensación al medio ambiente.

Durante la convergencia se utilizó la herramienta *hits* o votos y se obtuvieron cinco desafíos, relacionados con el aprovechamiento partes con el apoyo de tecnología, modelos pedagógicos con involucramiento, programas de reutilización, mayor apoyo del gobierno y programas de siembra de árboles y abejas en compensación al medio ambiente. En la Figura 12, se muestra el desarrollo de este paso.

### **Figura 12**

*Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, primera facilitación*



La segunda facilitación se realizó el 26 de abril de 2023 con la participación de dieciséis estudiantes de pregrado y el profesor de la asignatura creatividad e innovación diseño de producto y servicio de los programas de administración de La Sabana. Para la

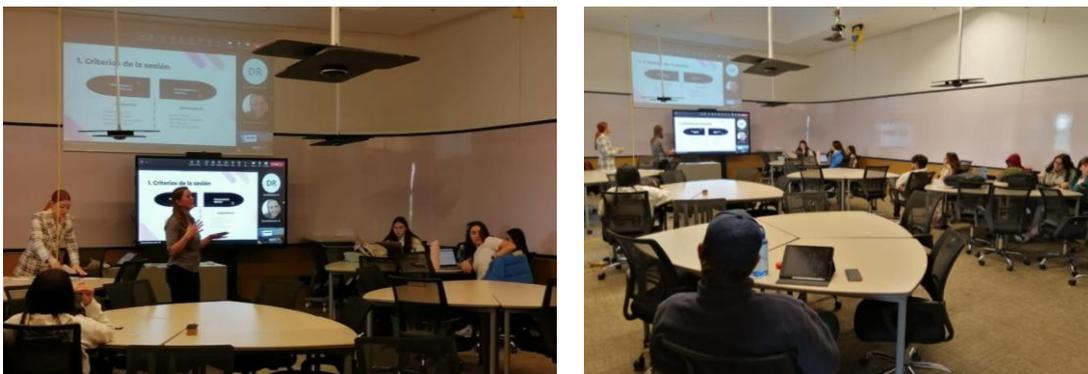
divergencia se utilizó la herramienta conexiones forzadas y se obtuvieron sesenta visiones, las más relevantes fueron:

- a) Reutilización de partes para fabricar otros equipos.
- b) Arreglar aparatos y darles una nueva vida.
- c) Realizar donaciones de los aparatos que sirven.
- d) Reparar para venderlos.
- e) Alianzas para apoyar a los emprendedores.
- f) Dar capacitación para generar conciencia en los estudiantes.

Para el pensamiento convergente se utilizó la herramienta hits o votos mediante la cual se obtuvieron cinco desafíos, reutilización partes completas o transformadas, dar un segundo uso a través de venta o donación, creación de nuevos productos a partir de RAEE, generar un modelo de emprendimiento y generar conciencia a través de la educación. En la Figura 13, se observa el desarrollo de este paso durante el primer ejercicio de facilitación.

### **Figura 13**

*Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, segunda facilitación*



El tercer ejercicio de facilitación se realizó el 26 de abril de 2023, con los estudiantes y el profesor de la asignatura modelos de negocios circulares, pertenecientes a programas de pregrado en administración, con el fin de tener ideas desde los conocimientos de economía circular que los estudiantes aprenden esta asignatura. Para el pensamiento divergente se

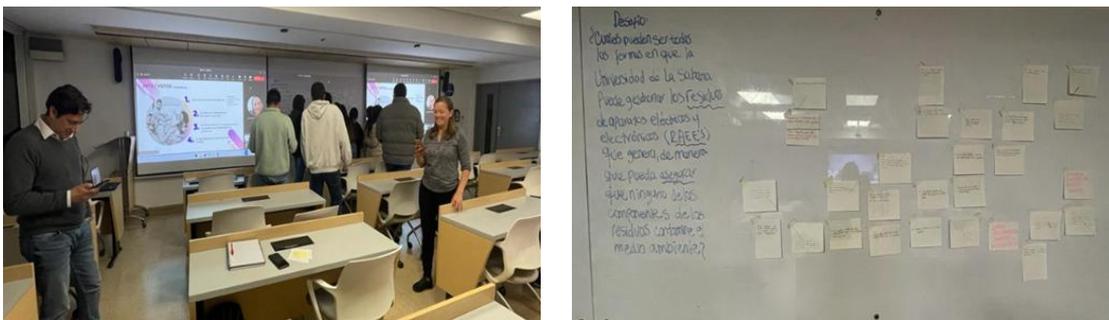
utilizó la herramienta conexiones forzadas mediante la cual se obtuvieron cincuenta y seis visiones, las más destacadas fueron:

- a) Educar sobre la gestión de RAEE.
- b) Realizar donaciones a colegios.
- c) Utilizar las partes para fabricar otros productos.
- d) Dar los residuos a industrias para que los usen de otra manera.
- e) Producir otras materias primas.

Para el momento de convergencia se utilizó la herramienta hits o votos mediante la cual se obtuvieron siete desafíos: sacar materias primas para nuevos productos, la reutilización de partes como repuestos, conta con un nuevo modelo de negocio a partir de los RAEE, hacer donaciones, fabricar piezas de arte con los RAEE, hacer investigación de nuevas tecnologías y promover la recolección en los estudiantes. En la Figura 14, se observa el desarrollo de este paso durante el segundo ejercicio de facilitación

#### **Figura 14**

*Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas, tercera facilitación*



Al finalizar el paso del CPS de exploración de ideas, con la sumatoria de los resultados de los tres ejercicios de facilitación realizados, se llegó a un resultado total de 158 ideas de pensamiento divergente. Con esta cantidad de ideas, al pasar al momento de convergencia se pusieron en práctica los elementos de pensamiento convergente; de acuerdo con Puccio et al. (2011) en este punto fue importante concentrarse en identificar alternativas teniendo especial enfoque y cuidado en considerar las que tienen mayor potencial incluso aquellas que necesiten

un poco más de desarrollo, hasta llegar a una lista corta de las alternativas que se diferencien de las demás.

Adicionalmente, para aplicar el pensamiento convergente sobre las 158 ideas obtenidas en la divergencia, se utilizaron las guías necesarias para hacer la convergencia, la revisión se realizó de forma afirmativa, considerando las ideas más novedosas, de manera reflexiva y teniendo presente los objetivos de esta fase. Se llegó a un resultado de diecisiete desafíos:

- a) Aprovechamiento partes apoyado con tecnología.
- b) Modelos pedagógicos con involucramiento.
- c) Programas de reutilización.
- d) Mayor apoyo del gobierno.
- e) Programas de siembra de árboles y abejas.
- f) Reutilización partes completas o transformadas.
- g) Segundo uso a través de venta o donación.
- h) Creación de nuevos productos.
- i) Modelo de emprendimiento.
- j) Generar conciencia a través de la educación.
- k) Sacar materias primas para nuevos productos.
- l) Reutilización de partes como repuestos.
- m) Nuevo modelo de negocio a partir de RAEE.
- n) Hacer donaciones.
- o) Fabricar piezas de arte con RAEE.
- p) Hacer investigación de nuevas tecnologías.
- q) Promover la recolección en los estudiantes.

#### 4.1.3.2 Formulación de Soluciones

En este paso se utilizaron las habilidades afectivas para evitar la toma de decisiones de manera apresurada, así como el pensamiento evaluativo, identificando las fortalezas y las debilidades de las ideas; para tener claridad y elegir acertadamente las ideas con mayor potencial de implementación, así identificar oportunidades de mejora para potenciarlas. Hasta este punto, sumando todos los resultados obtenidos en los pasos anteriores, se llegó a un total de 207 visiones y 17 desafíos. Fue necesario entonces aplicar nuevamente pensamiento convergente sobre los 17 desafíos, para ello se utilizó la herramienta de hits o votos y se llegó a ocho desafíos:

- a) Fomentar las donaciones para segunda vida útil.
- b) Reutilización de partes como repuestos.
- c) Generación de materias primas.
- d) Contar con aliados de acuerdo con los intereses de la Universidad.
- e) Brindar los medios para promover el reciclaje de RAEE dentro del Campus.
- f) Hacer visibles las victorias tempranas como siembra de árboles y abejas con la participación de los estudiantes.
- g) Formación en modelos de negocios sostenibles.
- h) Más asignaturas sobre la creación de ecosistemas a través de residuos.

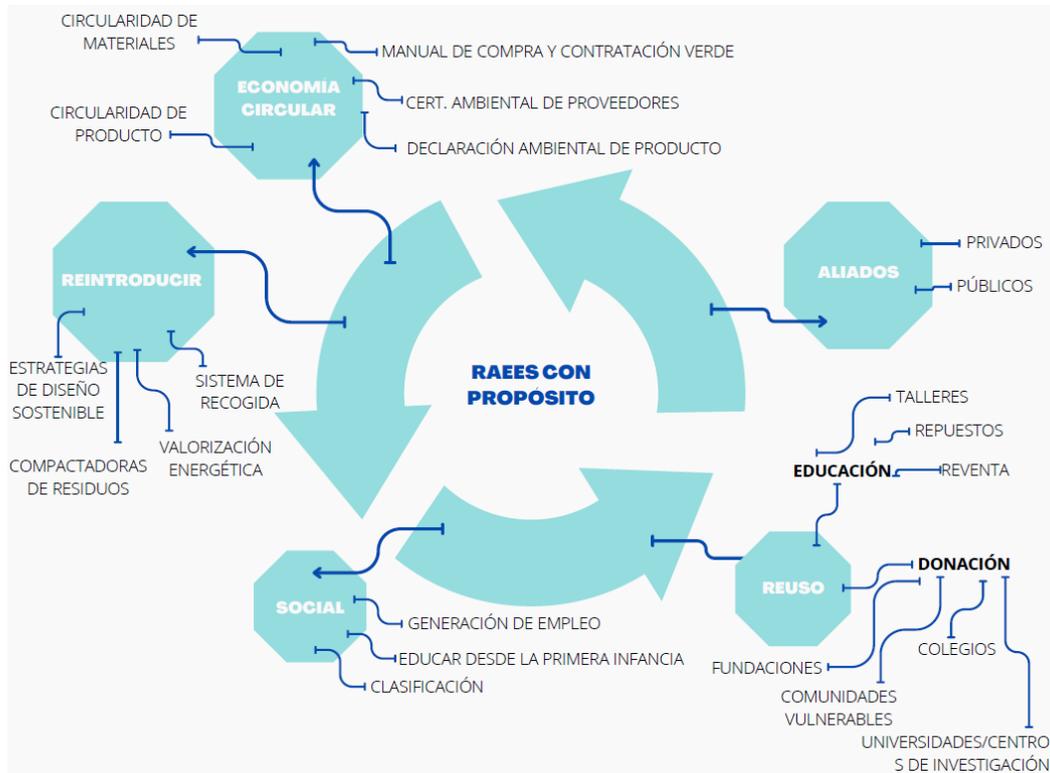
Como parte del ejercicio, se desarrollaron dos prototipos para visualizar de manera gráfica cuales pueden ser las alternativas de la solución.

Como se muestra en la Figura 15, el eje central de esta versión del prototipo de solución se definió como RAEE con propósito, con el fin de centrar la atención en darle un sentido más allá de la mera gestión o disposición de estos residuos. Hacia la parte externa se plasmaron los cinco ejes que se consideraron como fundamentales para incorporarlos y que le darían sentido al eje central. Alrededor de cada sub-eje se dibujaron las iniciativas que para el

momento de desarrollo en que se encontraba el CPS, se consideraron palancas que ayudarían al funcionamiento de todo el modelo.

**Figura 15**

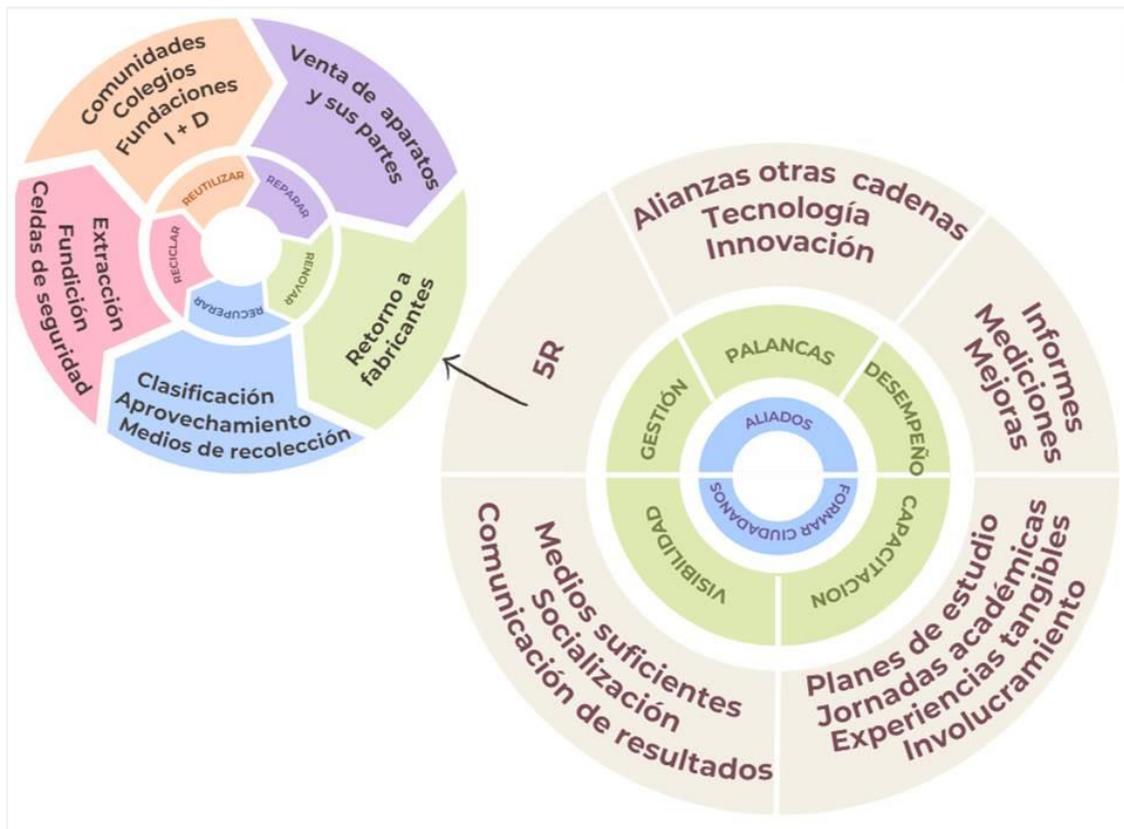
*Modelo inicial de la solución para la gestión de RAEE en La Sabana*



Como se ilustra en la Figura 16, se presenta la versión final del prototipo el cual contiene la solución que se plantea implementar, presenta en el centro dos ejes que son los aliados que ofrece el entorno y la formación de ciudadanos que va en línea con la estrategia institucional de ciudadanía inspiradora. En el siguiente nivel se describen los principales aspectos que se deberán trabajar como ejes centrales y dinamizadores, por último; en el nivel externo se mencionan los frentes de trabajo que se deben desarrollar para que el modelo funcione. Se detalla un submodelo enfocado específicamente al frente de trabajo de cinco de las R de la economía circular; que se consideran viables para que La Sabana apoye y participe en iniciativas, en concordancia con su compromiso con el medio ambiente, que se refieren a reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar.

**Figura 16**

*Modelo final basado en la economía circular para la gestión de RAEE en La Sabana*



Este modelo representa la solución al problema que se planteó resolver durante el desarrollo de liderazgo creativo. Para desarrollarlo se decide optar por un enfoque enmarcado dentro de los límites y capacidades de gestión propios de la Dirección de Operaciones, sin embargo, dado que la solución es de carácter institucional, se ve necesario que en el futuro se generen sinergias con otras áreas de La Sabana para impulsar el modelo hacia otros campos de actuación; como las compras sostenibles y la circularidad de productos, iniciativas que se liderarían en la Jefatura de Adquisiciones junto con la Dirección de Tecnología y Transformación Digital.

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con Prieto-Sandoval et al. (2018), la economía circular comprende cinco campos de actuación a saber: tomar, transformar, distribuir, usar y recuperar. El modelo se integraría con estos campos mediante la creación de herramientas que posibiliten la evaluación del rendimiento ambiental de los fabricantes y

proveedores vinculados con La Sabana. Este análisis se centraría en conocer su desempeño ambiental durante sus procesos de producción y distribución, con el fin de generar alianzas que los ayuden a mejorar y de esta manera impulsar la reducción de residuos en conjunto. Es importante destacar que esta iniciativa sería encabezada por la Jefatura de Adquisiciones y, dado su enfoque transversal, abarcaría todo el ámbito institucional.

El centro de la versión final del modelo está constituido por los aliados y formar ciudadanos, es decir, actores con propósito, a partir de éstos, surgen cinco importantes frentes que aportan al objetivo de desarrollo del modelo de gestión de RAEE en La universidad de La Sabana, como lo son la gestión, las palancas, el desempeño, la capacitación y la visibilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se mencionan las formas en las cuales se llevan a cabo cada una de estas actividades:

**Palancas:** Hace referencia a las alianzas estratégicas que se logren con otras cadenas dentro del ciclo de vida útil de los RAEE, teniendo en cuenta aliados con enfoque tecnológico e innovador.

**Desempeño:** Factor clave para lograr medir y controlar el éxito de la estrategia o solución, se da mediante los informes que incluyan datos, resultados, estadísticas, entre otros, que sean la base de medición de desempeño y como resultado vislumbren las oportunidades de mejora de la solución propuesta, o ayuden a identificar las posibles mejoras a la estrategia.

**Capacitación:** Dentro de esta actividad se incluyen planes de estudio, jornadas académicas, experiencias tangibles, y demás eventos que involucren a la comunidad desde sus diferentes roles, es decir, estudiantes, personal administrativo, docentes y comunidad de la zona. Desarrollar programas educativos para estudiantes y la comunidad en general, sobre la importancia de la economía circular y cómo contribuir al ciclo de vida sostenible de los RAEE.

**Visibilidad:** Medios suficientes, comunicación y socialización de resultados son las formas de dar a conocer a toda la comunidad acerca de la estrategia planteada, los resultados de esta y las oportunidades de mejora que se identifiquen. Es un aspecto relevante en esta solución, ya que dar visibilidad a las partes interesadas sobre los avances y logros, ayuda a generar mayor impacto y cobertura.

**Gestión:** Esta actividad se enfoca en el desarrollo de la solución, sin dejar de lado las anteriormente mencionadas. Aquí se parte de las 5R: reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar, tareas que son el eje principal de esta parte de la solución:

**Renovar:** Hace referencia a promover la celebración de alianzas para realizar la devolución de las diferentes tecnologías a sus fabricantes comprometidos con la sostenibilidad, donde los equipos a renovar puedan ser recibidos para la adquisición de nuevos equipos y de esta forma asegurar fin del ciclo de vida útil de los mismos con su correcta disposición.

**Recuperar:** Dentro de este eje, se plantea como primera medida clasificar los RAEE para de esta forma definir cuáles pueden ser aprovechados en su totalidad, con lo cual se da paso a la participación de terceros, encargados de la labor de recolectar cada equipo, si se requieres hacerles el debido mantenimiento y así abrir paso a un segundo ciclo de vida.

**Reciclar:** En este caso y teniendo en cuenta la composición de la mayoría de RAEE, se tienen tres grandes áreas de acción; la extracción es la actividad donde se obtienen las piezas que pueden servir para reparar otros equipos o aparatos, la fundición es la actividad donde se convierten las piezas metálicas en materia prima para otros procesos productivos y la disposición en celdas de seguridad es la forma correcta y segura de desechar aquellos RAEE que no tienen otra forma de finalizar su ciclo de vida, asegurando una menor afectación al medio ambiente y sus diferentes actores. Implementar puntos de recolección

dentro del campus hace parte de este eje, garantizando un manejo adecuado y responsable de este tipo de residuos.

**Reutilizar:** Comunidades, colegios y fundaciones serán los principales beneficiados con esta actividad, teniendo en cuenta que La Sabana realiza actualización de tecnologías y equipos una vez finalizados los tiempos establecidos de uso de estos, y que en ciertas ocasiones muchos de estos elementos aún están en buenas condiciones, se puede hacer una gran labor con impacto social si son donados a quienes no tienen alcance a estas tecnologías.

**Reparar:** En esta actividad se involucra la venta de aparatos y sus partes; el objetivo de este eje es dar valor y facilidad de adquisición principalmente a los estudiantes, pues tendrán acceso de forma fácil y rápida a equipos y partes de estos para llevar a cabo tareas y proyectos que son asignados en el desarrollo de sus programas educativos.

Este modelo incorpora los tres pilares principales de la economía circular, buscando el beneficio no solo para las personas de La Sabana sino a la comunidad de las zonas cercanas. Las iniciativas además de asegurar la trazabilidad de la correcta disposición de los RAEE tienen como objetivo contribuir a la conservación del medio ambiente, reduciendo residuos, optimizando recursos y promoviendo la responsabilidad ambiental y demás, actuar en pro de una de las estrategias centrales de La Sabana, formar ciudadanos inspiradores y responsables con el medio ambiente.

De acuerdo con los hallazgos identificados en el desarrollo del pensamiento convergente durante la exploración de ideas y la formulación de soluciones, se decidió avanzar hacia la etapa de implementación.

#### ***4.1.4 Etapa de Implementación***

##### **4.1.4.1 Exploración de Aprobaciones**

Al realizar este paso del CPS se busca identificar características del ambiente en el que se formulará la solución, incluyendo las partes interesadas que pueden actuar fuertemente a

favor de la solución. Para los grupos de interés en los que no se identifique un fuerte apoyo, permite formular las acciones que se requieren para obtener su apoyo. Como se muestra en la Tabla 1, se utilizó la herramienta de análisis de *stakeholders* y los resultados se muestran a continuación.

*Objetivo:* Desarrollar un modelo de gestión de RAEE para la Universidad de La Sabana que permita conocer la disposición que realizan los diferentes actores de la cadena de valor, para contribuir con la conservación medio ambiente y actuar de acuerdo con la prioridad estratégica de La Sabana, denominada ciudadanía inspiradora.

**TABLA 1**

*Análisis de stakeholders liderazgo creativo*

Interesado	Oposición Ferviente	Oposición Moderada	Neutral	Apoyo Moderado	Apoyo Fuerte	¿Qué es importante para ellos?	Acciones para obtener su apoyo
Comité de Sostenibilidad Ambiental					X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar proyectos sobre el medio ambiente y la responsabilidad de la Universidad.</li> <li>• Consolidar la estrategia institucional Ciudadanía inspiradora.</li> <li>• Medir el avance de las prioridades estratégicas.</li> <li>• Alinear las iniciativas ambientales con las estrategias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar informes de gestión.</li> <li>• Medir la gestión.</li> <li>• Mantenerlos informados.</li> </ul>
Director de Operaciones					X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una gestión responsable.</li> <li>• Contar con información y mediciones.</li> <li>• Rendir informes.</li> <li>• Gestionar con aliados.</li> <li>• Auditar los aliados.</li> <li>• Dar visibilidad a la gestión.</li> <li>• Motivar a otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar resultados.</li> <li>• Realizar acciones de acuerdo con lo planeado.</li> <li>• Avanzar hacia la mejora continua.</li> <li>• Introducir la innovación.</li> </ul>
Dirección Jurídica			X		O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar desde lo jurídico, el buen nombre de la Universidad.</li> <li>• Garantizar jurídicamente la relación con terceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los lineamientos jurídicos de la Universidad.</li> </ul>
Estudiantes			X		O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que puedan participar.</li> <li>• Que sean escuchados..</li> <li>• Que el cuidado del medio ambiente sea una realidad.</li> <li>• Ver ejemplos aplicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenerlos informados.</li> <li>• Desarrollo de retos para ellos.</li> <li>• Espacios para escucharlos.</li> <li>• Desarrollar sus iniciativas.</li> <li>• Aplicar lo aprendido.</li> </ul>
Profesores				X	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar las iniciativas institucionales.</li> <li>• Ayudar a promover las iniciativas institucionales.</li> <li>• Aplicar el conocimiento en algo tangible.</li> <li>• Desarrollar investigaciones y publicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenerlos informados.</li> <li>• Invitarlos a participar.</li> <li>• Desarrollo de retos para ellos.</li> <li>• Promover el desarrollo de sus iniciativas con recursos.</li> </ul>
Personal Administrativo			X		O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener espacios para ser escuchados.</li> <li>• Recibir invitaciones a participar.</li> <li>• Crecer profesional y personalmente.</li> <li>• Generar amistades y redes de apoyo.</li> <li>• Fortalecer el relacionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar programas exclusivos para ellos.</li> <li>• Reconocimiento de los logros alcanzados.</li> <li>• Programas de formación.</li> <li>• Participación en retos.</li> </ul>
Aliados externos			X		O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar RAEE para cumplir la misión de la empresa.</li> <li>• Relacionamiento con las empresas aliadas.</li> <li>• Generar rentabilidad.</li> <li>• Desarrollar su propósito corporativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una relación comercial.</li> <li>• Contar con un contrato.</li> </ul>
Jefe de Adquisiciones					X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar proveedores idóneos.</li> <li>• Realizar las compras con precios favorables.</li> <li>• Establecer acuerdos comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del desempeño ambiental fabricantes y proveedores.</li> <li>• Participación en proyectos relacionados con las compras sostenibles.</li> </ul>
Dirección de Tecnología y Transformación Digital					X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar los espacios con la tecnología necesaria.</li> <li>• Contar con tecnología actualizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de iniciativas relacionadas con las renovaciones tecnológicas sostenibles.</li> </ul>

*Nota.* Esta tabla muestra la posición de las partes interesadas y las acciones para lograr un apoyo fuerte por parte de los diferentes grupos de interés.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en relación con la visión de futuro que se vislumbra para el modelo, se considera que las áreas de adquisiciones y tecnología juegan un papel importante para ayudar a robustecer el modelo, ampliar su alcance y darle continuidad a la gestión de RAEE de manera adecuada y responsable con el medio ambiente.

#### 4.1.4.2 Formulación de un Plan

El objetivo de este paso es generar un plan de acción que permita identificar los frentes sobre los que se debe trabajar para llevar a cabo la solución planteada en el modelo basado en la economía circular para la gestión de RAEE en La Sabana; ilustrado anteriormente en la Figura 16. Se utilizó la herramienta plan de acción y como se muestra en la Tabla 2, se construyó una matriz de implementación que permite evidenciar los avances alcanzados en la gestión de cada frente así como las acciones futuras que se deben emprender.

**TABLA 2**

*Formulación del plan de acción para el modelo de gestión de RAEE*

UNIVERSIDAD DE LA SABANA MATRIZ DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO BASADO EN LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA LA GESTIÓN DE RAEE (Estado de avance al 31 de diciembre de 2023)								
ESTRATEGIAS CENTRALES	EJES DINAMIZADORES	FRENTES DE TRABAJO	OBJETIVO	ACTIVIDADE(S)	RESPONSABLE	FECHA FIN IMPL.	AVANCES	ACCIONES FUTURAS
ALIADOS	GESTIÓN	RENOVAR RECUPERAR REUTILIZAR REPARAR RECICLAR	Implementar las buenas prácticas mediante la puesta en marcha de las SR propuestas.	1. Continuar realizando la disposición de RAEE a través del aliado. 2. Realizar inspección de los procesos que realiza el aliado. 3. Elaborar informe de gestión y sugerir mejoras.	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	31/12/2024	100% Se han gestionado 9.757 kilos de RAEE en el marco de la economía circular.	Realizar auditoría a los procesos que realiza el aliado con el propósito de identificar oportunidades de mejora.
	PALANCAS	ALIANZAS OTRAS CADENAS TECNOLOGÍA / INNOVACIÓN	Establecer alianzas con otras organizaciones para fortalecer el modelo.	1. Explorar opciones de nuevas alianzas. 2. Establecer criterios de decisión en cuanto la capacidad tecnológica y de innovación para la generación de alianzas.	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	31/12/2024	0%	Explorar la posibilidad de ampliar el alcance en asocio con el área de compras, para posibles alianzas con los fabricantes y proveedores de la Universidad y otras universidades.
	DESEMPEÑO	MEDICIONES INFORMES MEJORAS	Realizar las mediciones de desempeño del modelo y documentarlas.	1. Continuar con la documentación de las mediciones. 2. Generar un informe de gestión anual	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	31/12/2024	90% Los informes de la gestión realizada se detallan en los numerales 4.1.5.2, 4.1.5.3, 4.1.5.4) de este trabajo.	Presentar en el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana, el plan de continuidad descrito en el numeral 4.1.6 de este trabajo.
FORMAR CIUDADANOS	CAPACITACIÓN	PLANES DE ESTUDIO JORNADAS ACADÉMICAS EXPERIENCIAS TANGIBLES INVOLUCRAMIENTO	Participar en actividades curriculares y extracurriculares de la Universidad de La Sabana, sobre el medio ambiente para hacer visible el impacto tangible del proyecto.	En alineación con el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana: 1. Hacer el esfuerzo para participar en sesiones de clase y otros espacios académicos para capacitar a los estudiantes sobre el modelo. 2. Participar en las actividades sobre el cuidado del medio ambiente que realiza la Universidad.	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	31/12/2024	0%	Fortalecer la alianza con el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana para participar en las iniciativas institucionales sobre el cuidado del medio ambiente.
	VISIBILIDAD	SOCIALIZACIÓN EN MEDIOS COMUNICAR RESULTADOS	Comunicar los resultados alcanzados en alineación con el Comité de Sostenibilidad Ambiental.	En alineación con el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana, comunicar los resultados alcanzados en los canales de comunicación institucional.	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	31/12/2024	0%	Fortalecer la alianza con el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana para participar en las iniciativas institucionales sobre el cuidado del medio ambiente.

*Nota.* Esta tabla muestra el plan de acción de acuerdo con el modelo basado en la economía circular para la gestión de RAEE en La Sabana.

De acuerdo con los resultados derivados de las acciones realizadas para obtener un apoyo fuerte de las partes interesadas, así como la realización de las actividades del plan, se dio paso a la implementación de la solución.

#### ***4.1.5 Resultados Alcanzados en la Etapa de Implementación***

Aunque no existe un documento oficial en el que La Sabana declare que no cuenta con las capacidades de mano de obra ni las habilidades necesarias para gestionar de manera directa la disposición de los RAEE, no existe un cargo o unidad que realice esta gestión, por el contrario, si representa un problema para la Dirección de Operaciones porque no sabe qué hacer con los RAEE y se opta por guardarlos, por ello, la mejor opción es explorar alternativas en el mercado para encontrar una empresa especialista en este campo.

Por otra parte, La Sabana viene trabajando en una iniciativa institucional para participar en el ranking internacional *GreenMetric*, que mide el desempeño en términos de sostenibilidad de las universidades, el cual contempla en uno de sus capítulos, la gestión de residuos adecuada. Para participar en esta medición es necesario recolectar datos e información que permita demostrar las buenas prácticas que se realizan para la gestión y tratamiento de los diferentes tipos de residuos que genera La Sabana durante su operación, entre ellos los RAEE.

Con base en lo anterior, se vio necesario contar con algunos criterios para evaluar y elegir de manera acertada; una empresa especialista en la gestión de RAEE que actúe como un aliado estratégico para La Sabana. Adicionalmente, en el paso de formulación de soluciones del CPS se evidenció que para La Sabana es importante conocer la información de la gestión que realiza la empresa especialista a lo largo de su cadena de valor en la que se apoya para para la gestión de RAEE.

Todo lo mencionado anteriormente, se articula con la quinta prioridad estratégica de La Sabana, denominada ciudadanía inspiradora, que “se refiere al despliegue amplio de

acciones de impacto colectivo para la participación proactiva en lo público y en el cuidado sostenible del medio ambiente” (Universidad de La Sabana, 2022).

Durante la etapa de implementación se realizó el estudio de tres proveedores que ofrecen el servicio de recolección y tratamiento de RAEE. A través de videollamadas con las personas encargadas de la parte comercial de dichas empresas, se realizó la entrevista para conocer la información y el proceso de gestión que realizan sobre los RAEE. Se buscaron más empresas en el mercado, sin embargo, no fue posible obtener comunicación para ampliar las opciones. Por razones de privacidad, no se cuenta con el permiso para revelar los nombres de las empresas que se entrevistaron ni de aquellas con las que no fue posible establecer comunicación.

La información de las entrevistas se analizó y se contrastó con respecto a los objetivos institucionales y las conclusiones son las siguientes:

1. La empresa número uno, ofrece el servicio de recolección de RAEE, pero no emite ningún tipo información sobre los procesos internos que realiza durante la disposición de los RAEE. Además, cuenta con una tabla de precios aplicable de acuerdo con la cantidad de kilos de RAEE que recogen.
2. La empresa número dos, cuenta con una tabla de costos del servicio de recolección de RAEE en la que, a mayor valor de venta del activo, menor será la tarifa del servicio. Esta empresa emite un certificado de la cantidad de residuos RAEE que recibe.

#### **4.1.5.1 Convenio con un Aliado para la Gestión y Disposición de RAEE**

La tercera empresa analizada fue Rebobina S.A.S BIC (en adelante Rebobina), se decidió firmar el convenio marco para la gestión de RAEE con esta empresa por las siguientes razones en el marco de las iniciativas que viene adelantando La Sabana para promover el cuidado del medio ambiente:

- a) Es una empresa con el carácter de una Sociedad de Beneficio e Interés Colectivo (BIC). Según lo establecido en la Ley 1901 de 2018 del Congreso de la República de Colombia, estas organizaciones se esfuerzan por alcanzar beneficios e intereses de los accionistas, a la vez que adoptan una posición comprometida en el desarrollo de sus actividades para contribuir al bienestar común de la sociedad y la preservación del medio ambiente.
- b) Por cada entrega de RAEE, emite el certificado de la cantidad de residuos que la Universidad entrega para su tratamiento y disposición final (Anexo 2).
- c) Por cada entrega de RAEE, emite un informe detallado de la cantidad y composición de los RAEE gestionados que incluye la clasificación de los residuos gestionados en función de su código establecido por la normativa vigente.
- d) Cálculo de la cantidad de CO<sub>2</sub> de que se evita liberar a la atmósfera, por la gestión adecuada de RAEE.
- e) El convenio contempla que por cada tonelada de CO<sub>2</sub> que se evita liberar a la atmósfera, Rebobina sembrará árbol en nombre de la Universidad. Igualmente ofrece la posibilidad de sembrar colmenas de abejas.
- f) Esta empresa no genera cobros para la Universidad por la gestión re RAEE.

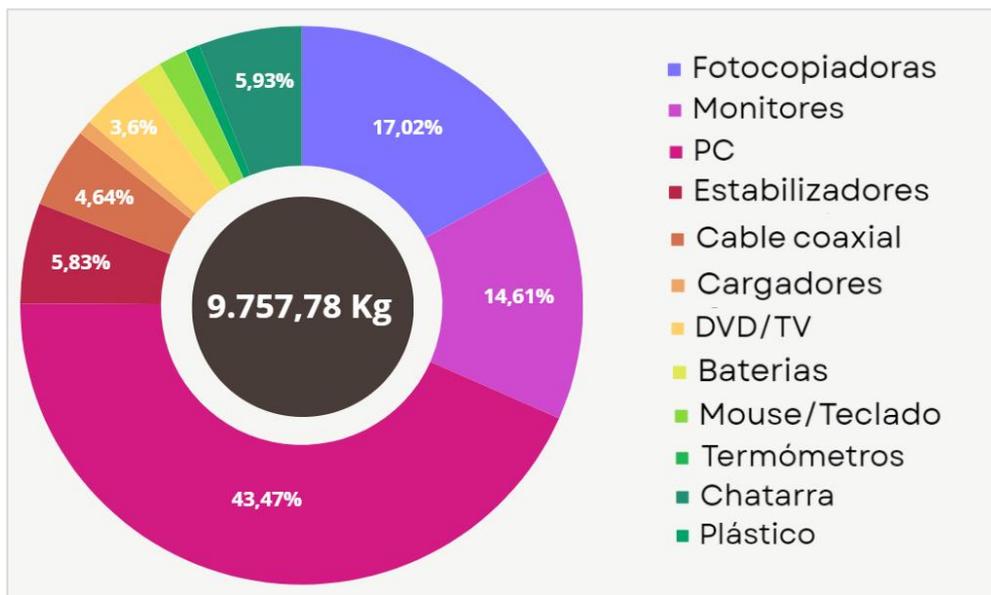
Durante la presentación y estudio llevada a cabo con el CEO de Rebobina acerca de la propuesta para el manejo de los RAEE generados por La Sabana, la cual culminó en la creación del convenio marco, se evidenció que la empresa posee un proceso de desensamble y ha establecido colaboraciones estratégicas con otras industrias para aprovechar las partes resultantes para integrarlas en otras cadenas productivas. Al término del primer año del convenio, está prevista una evaluación del desempeño de dichos procesos, acompañada de una visita técnica con el fin de identificar el cumplimiento de requisitos y posibles oportunidades de mejora, que determinarán la continuidad del acuerdo.

#### 4.1.5.2 Análisis de Resultados Alcanzados

Según el modelo de la solución para la gestión de RAEE en La Sabana, donde se destacan los aliados como una de las palancas fundamentales, como se muestra en la Figura 17, la implementación de la solución ha dado como resultado la correcta disposición de alrededor de 10 toneladas de RAEE generados por La Sabana.

**FIGURA 17**

*Cantidad de RAEE que se ha logrado disponer adecuadamente con la implementación del modelo*



#### 4.1.5.3 Sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 13 “Acción por el Clima”

De acuerdo con Naciones Unidas (s.f.), este objetivo se enfoca en adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, todas las organizaciones están llamadas a desarrollar mecanismos y estrategias a atender este llamado para reducir los niveles de dióxido de carbono. De acuerdo con los datos relevantes sobre este objetivo las Naciones Unidas (s.f.) menciona lo siguiente:

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) subraya que es esencial reducir de forma sustancial, rápida y sostenida las emisiones de los

gases de efecto invernadero (GEI) en todos los sectores, a partir de ahora, y durante toda esta década. Para limitar el calentamiento global a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales, las emisiones deben estar ya disminuyendo y reduciéndose a casi a la mitad 2030, a tan solo siete años vista. (párr. 8).

En este sentido, a través del convenio con la empresa Rebobina, La Sabana afianza su compromiso para ayudar en la reducción de emisiones que compromete el futuro del planeta.

#### **4.1.5.4 Reducción de Emisiones**

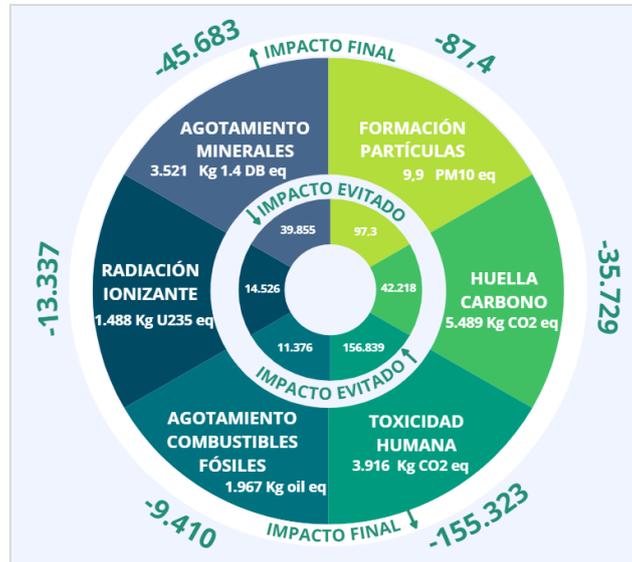
Otro de los frentes del modelo de la solución para la gestión de RAEE en La Sabana, está relacionado con la medición del desempeño, este aspecto se refiere a las métricas que evidencian los impactos negativos en el medio ambiente que se han evitado debido a la correcta y segura disposición de estos residuos. De acuerdo con los informes recibidos de Rebobina, hasta el momento los resultados alcanzados con la implementación de la solución encontrada en el presente estudio son los siguientes:

- a) Emisiones evitadas de 39.044,7CO<sub>2</sub>, que se analiza dentro de la categoría de huella de carbono.
- b) Se evitó la extracción de materiales minerales naturales para nuevos equipos electrónicos de 45.997 kg Fe eq.

La Figura 18, muestra los cálculos de los impactos negativos al medio ambiente; que hasta el momento se han evitado con la realización de una adecuada disposición de los RAEE.

## Figura 18

*Impactos negativos al medio ambiente que se han evitado con la adecuada disposición de los RAEE*



Con base en lo establecido en el convenio, La Sabana tiene la posibilidad de elegir alguna de las siguientes opciones para que través de Rebobina se realice una compensación al medio ambiente:

- Por cada 250 kilos de RAEE que entregue a Rebobina para su adecuada disposición, Rebobina sembrará un árbol en nombre de La Sabana.
- Por cada tonelada de RAEE que entregue a Rebobina para su adecuada disposición, Rebobina gestionará la construcción de una colmena de abejas en nombre de La Sabana.

Dado que el Director de Operaciones de La Sabana, tiene la potestad dentro de sus funciones para decidir sobre toda la gestión de los RAEE, él tomó la decisión de optar por la opción de siembra de árboles, los avances se muestran en la Figura 19.

**Figura 19**

*Compensación realizada al medio ambiente a través de la siembra de árboles*



#### **4.1.6 Plan de Continuidad y Evolución**

El 29 de agosto de 2023 se realizó la presentación del presente proyecto de grado en el Comité de Sostenibilidad Ambiental de La Sabana, con el objetivo socializar en esta instancia los resultados y avances sobre la gestión de RAEE como contribución con el propósito de sostenibilidad de la Universidad (Anexo 3). Este comité sugirió:

- a) Construir y empezar la medición de los siguientes indicadores de gestión de RAEE con base en los informes y certificaciones emitidos por Rebobina:
  - **RAEE gestionado:** Cantidad de residuos RAEE gestionado.
  - **CO2 evitado:** Cantidad de emisión de CO2 que se evitó liberar a la atmósfera.
  - **Extracción recursos naturales evitada:** Cantidad de materiales minerales que se evitó extraer para fabricación de nuevos equipos electrónicos.
  - **Árboles sembrados:** Cantidad de árboles sembrados para absorber el dióxido de carbono.

- b) Publicar una nota en periódico de la Universidad sobre los resultados alcanzados.
- c) Vincular a los estudiantes en las jornadas de siembra de árboles, con el objetivo de involucrarlos y visibilizar los resultados. Se solicitó que los 36 árboles se siembren en la zona de influencia de la Universidad, Rebobina se encuentra gestionando el terreno donde se hará la siembra para atender esta recomendación.

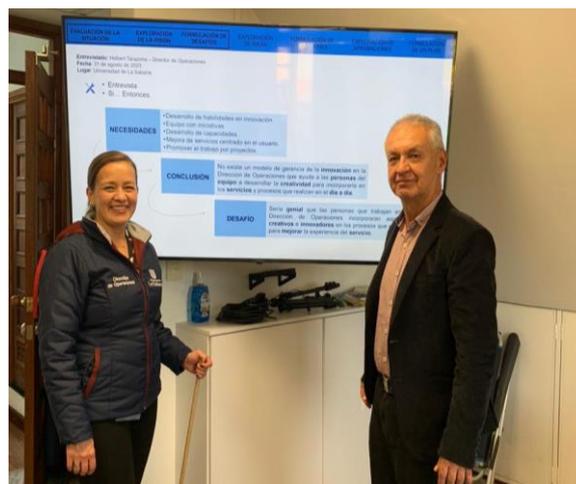
## 4.2 Fase 3 AR Project: Resultados de Gerencia de la Innovación

### 4.2.1 Evaluación de la Situación

Como se ha mencionado anteriormente, al interior de la Dirección de Operaciones no se cuenta con un modelo de gerencia de la innovación, para que esta unidad pueda cumplir su compromiso de contribuir de manera efectiva, desde su misión de prestación de servicios a la comunidad universitaria, con el cumplimiento de la cuarta prioridad estratégica institucional denominada organización innovadora. La Figura 20, es una evidencia del desarrollo de la etapa de evaluación de la situación, en la cual se emplearon dos herramientas, la entrevista y la herramienta *si...entonces*, las cuales se aplican al Director de Operaciones de La Sabana.

**Figura 20**

*Desarrollo de las primeras tres etapas del CPS*



La aplicación de la entrevista permitió generar un diagnóstico sobre la situación actual así como los obstáculos que impiden que el equipo humano que conforma la Dirección de

Operaciones, realice una apropiación de la creatividad para la innovación en los servicios que presta esta unidad. Los hallazgos se mencionan a continuación:

- a) **Habilidades y conocimientos en innovación:** para contextualizar este aspecto es necesario partir del conocimiento sobre la conformación del equipo de la Dirección de Operaciones. Esta unidad cuenta con un director, tres jefes, ocho coordinadores, diez supervisores, y ciento veinticinco auxiliares de aseo y mantenimiento. Los niveles de escolaridad del equipo son diversos, los jefes han realizado posgrado al igual que algunos coordinadores, algunos supervisores son profesionales y otros son tecnólogos.

El 85% del equipo de la Dirección de Operaciones está representado por los auxiliares de aseo y mantenimiento que tienen un nivel de escolaridad de bachillerato, este segmento es el que tiene más contacto directo con el cliente durante la realización de sus actividades laborales y por tanto durante los momentos de verdad de la prestación de los servicios. Dado el nivel educativo de este grupo y por los mismos conocimientos y experiencias derivados de sus actividades, tiene menores habilidades para la creación de soluciones innovadoras y además “cree” que no le corresponde proponer transformaciones y mejoras en los servicios.

Si bien hay un porcentaje del equipo que tiene formación de nivel profesional, esto no significa que estas personas cuenten con los conocimientos, habilidades y entrenamiento en la solución creativa e innovadora de problemas. Lo anterior determina la necesidad de un proceso sistemático y constante de formación de las personas en temáticas relacionadas con la creatividad y la innovación, así como en el desarrollo de habilidades para incorporar elementos novedosos en los servicios que prestan.

- b) **Equipo con iniciativas centradas en las necesidades del usuario:** se evidenció que hay algunos miembros del equipo con motivación para el cambio y con apertura hacia la innovación, no obstante, sus ideas se desconocen por cuanto no hay ambientes y espacios

preestablecidos para la escucha y la valoración de nuevas ideas. Es necesario en consecuencia abrir instancias de comunicación horizontal, basados en la confianza y en la acogida de las iniciativas para incentivar a las personas a participar y a compartir las experiencias que viven durante la prestación de los servicios, y a partir de esas experiencias generar las mejoras del servicio.

- c) **Desarrollo de capacidades para el trabajo colaborativo:** se identifica que es necesario promover la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios que desarrollen proyectos de manera colaborativa y enfocados en la solución creativa de problemas, en este punto cabe mencionar que se reconoce que el trabajo en equipo requiere la generación de espacios en las agendas de los participantes durante la jornada laboral, lo cual resulta complejo por los tiempos ajustados que se manejan para cumplir con todos los planes de trabajo de las diferentes áreas.
- d) **Avances en innovación:** se reconoce que los avances alcanzados por la Dirección de Operaciones para innovar en los servicios que presta son escasos y no se encuentran documentados, éstos provienen de las iniciativas del Director, dada su larga trayectoria en La Sabana. Él desde su liderazgo ha venido impulsando y motivando al equipo para que más miembros se animen a presentar ideas creativas, sin embargo, se identifica que no se logran los resultados esperados puntualmente porque se da el impulso, pero falta el espacio y el tiempo para que las ideas se presenten y se sometan a validaciones de viabilidad.

Con base en el anterior diagnóstico en el que se identificaron los principales obstáculos que se deben superar para que el equipo de la Dirección de Operaciones apropie la innovación en los servicios que presta, en conjunto con el Director de Operaciones se formuló la siguiente visión de futuro: “sería ideal que el equipo humano de la Dirección de Operaciones incorpore aspectos creativos e innovadores en los procesos que realiza para

mejorar la experiencia del servicio”, que de acuerdo con lo expresado por el Director de Operaciones, es el desafío a resolver.

Teniendo en cuenta que durante la entrevista se logró obtener la formulación del desafío; se aplicó la herramienta *si... entonces*, que de acuerdo Puccio et al. (2011) ésta funciona como una brújula que indica hacia dónde avanzar en el desarrollo del CPS con base en los avances y el análisis de la información que se conoce. La aplicación de la herramienta *si... entonces* dio como resultado continuar el CPS en la etapa de transformación, sin embargo, con el fin de registrar todas las etapas del CPS, a continuación, se menciona la etapa de clarificación.

#### **4.2.2 Etapa de Clarificación**

##### **4.2.2.1 Exploración de la Visión**

Objetivo: conocer el resultado que se espera obtener. Este paso se desarrolló durante la etapa de evaluación de la situación descrita anteriormente, mediante la herramienta de entrevista realizada al Director de Operaciones, donde a partir del diagnóstico descrito en esa etapa, se pudo identificar la visión de futuro: “sería ideal que el equipo humano de la Dirección de Operaciones incorpore aspectos creativos e innovadores en los procesos que realiza para mejorar la experiencia del servicio”.

##### **4.2.2.2 Formulación de Desafíos**

Objetivo: identificar la situación actual y las barreras que dificultan estar en la posición deseada. Este paso también se desarrolló durante la entrevista descrita en la etapa de evaluación de la situación. Tomando estos hallazgos para incorporarlos con la técnica de redacción de un desafío, éste se formula de la siguiente forma: ¿Cómo podemos lograr que el equipo de la Dirección de Operaciones incorpore la creatividad y la innovación en los servicios que presta? Una vez definido el desafío se avanzó hacia la etapa de transformación para explorar las ideas para ayudar a encontrar la solución.

### 4.2.3 Etapa de Transformación

#### 4.2.3.1 Exploración de Ideas

Objetivo: conocer a través de la divergencia y la convergencia, las temáticas que las personas consideran como las más importantes que ayudan a encontrar la solución del desafío. En la Figura 21, se ilustra la facilitación realizada con parte del equipo de la Dirección de Operaciones para el desarrollo de este paso del CPS.

#### Figura 21

*Desarrollo del paso del CPS: exploración de ideas*



Mediante una sesión de facilitación en la que participaron auxiliares y coordinadores de la Dirección de Operaciones, se aplicó la herramienta de *brainstorming* para la divergencia y la herramienta de diagrama de afinidad para la convergencia. Los resultados de la convergencia mostraron que los aspectos que el equipo considera como los más relevantes; que propician en las personas el impulso para que sean creativas e innovadoras, son los siguientes:

- a) Los premios y reconocimiento porque son motivadores.
- b) Crear tiempos y espacios apropiados para desarrollar ideas.
- c) Vivir experiencias de resolución de problemas propios del entorno laboral.
- d) Vencer miedos como hablar en público y el rechazo.
- e) Promover el trabajo por equipos para aprender de los compañeros.

f) Revisar como optimizar procesos.

g) Propiciar la expresión de ideas.

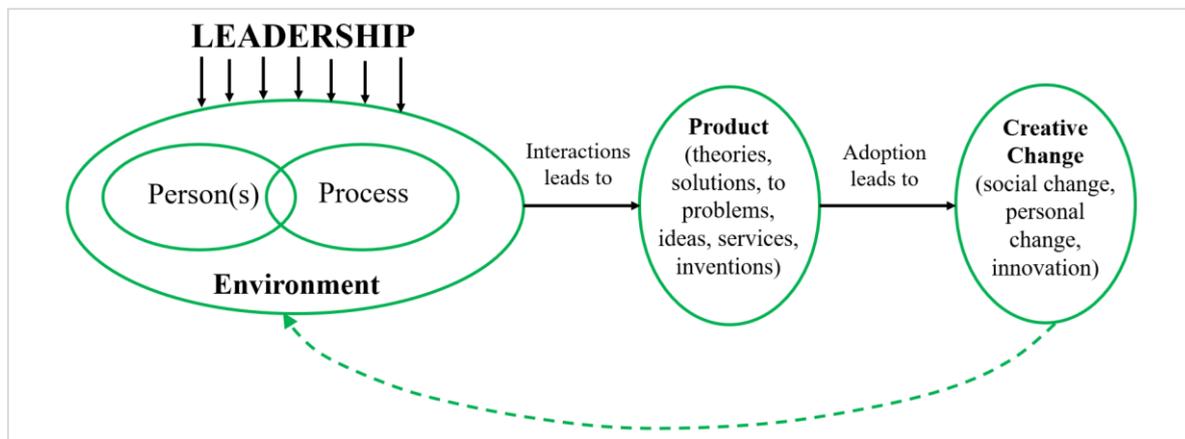
#### 4.2.3.2 Formulación de Soluciones

Objetivo: encontrar alternativas de solución del desafío a partir de los hallazgos identificados en la exploración de ideas.

Con el fin de plasmar los diferentes aspectos que se encontraron como los más importantes para que las personas sean innovadoras y se produzca la innovación al interior de la Dirección de Operaciones, se utilizó el Modelo de Cambio Creativo planteado por Puccio et al. (2011), en el cual la creatividad comienza con un individuo o con un equipo de individuos. Como se muestra en la Figura 22, este modelo indica que para que se produzca un cambio creativo, se debe dar una interacción de cuatro elementos a saber: las personas, los procesos, el ambiente y el producto.

**Figura 22**

*Modelo de Cambio Creativo*



*Nota.* Adaptado de *Creative leadership. Skills that drive change* (p. 34), por G.J. Puccio, M. Murdock y M. Mance, 2005, SAGE Publications, Inc.

Continuando con el modelo de Puccio et al. (2011), en la *persona* se tienen en cuenta los factores relacionados con los rasgos de la personalidad, las experiencias individuales que se han vivido, los factores relacionados con las motivaciones personales y las capacidades que

cada individuo tiene para actuar sólo y en grupo. El *proceso* se refiere a las diferentes etapas que atraviesan tanto los individuos como los equipos cuando se desempeñan en la generación de ideas creativas. En el *entorno* se consideran los factores que rodean el desarrollo del proceso creativo, tanto los físicos como los psicológicos y culturales que influyen en la forma en que se comportan las personas. El *producto* es el resultado de la interacción entre las personas los procesos y el entorno.

Con base en el anterior planteamiento se desarrolló un modelo para la gestión de la innovación en el equipo humano de la Dirección de Operaciones de La Sabana, sobre el cual se generaron cuatro versiones para incorporar las mejoras que surgieron de las socializaciones realizadas en diferentes instancias. La versión final es la número 4.0 y se ampliará más adelante.

#### ***4.2.3.2.1 Modelo de Gestión de la Innovación, Versión 1.0***

En la primera versión del modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones, se plasman los hallazgos identificados durante la convergencia de la etapa de exploración de ideas. Esta versión presenta tres momentos del modelo:

*Momento uno:* contiene dos componentes; la iniciativa ponte en sus zapatos para mejorar y crear servicios y mantener fresca la creatividad.

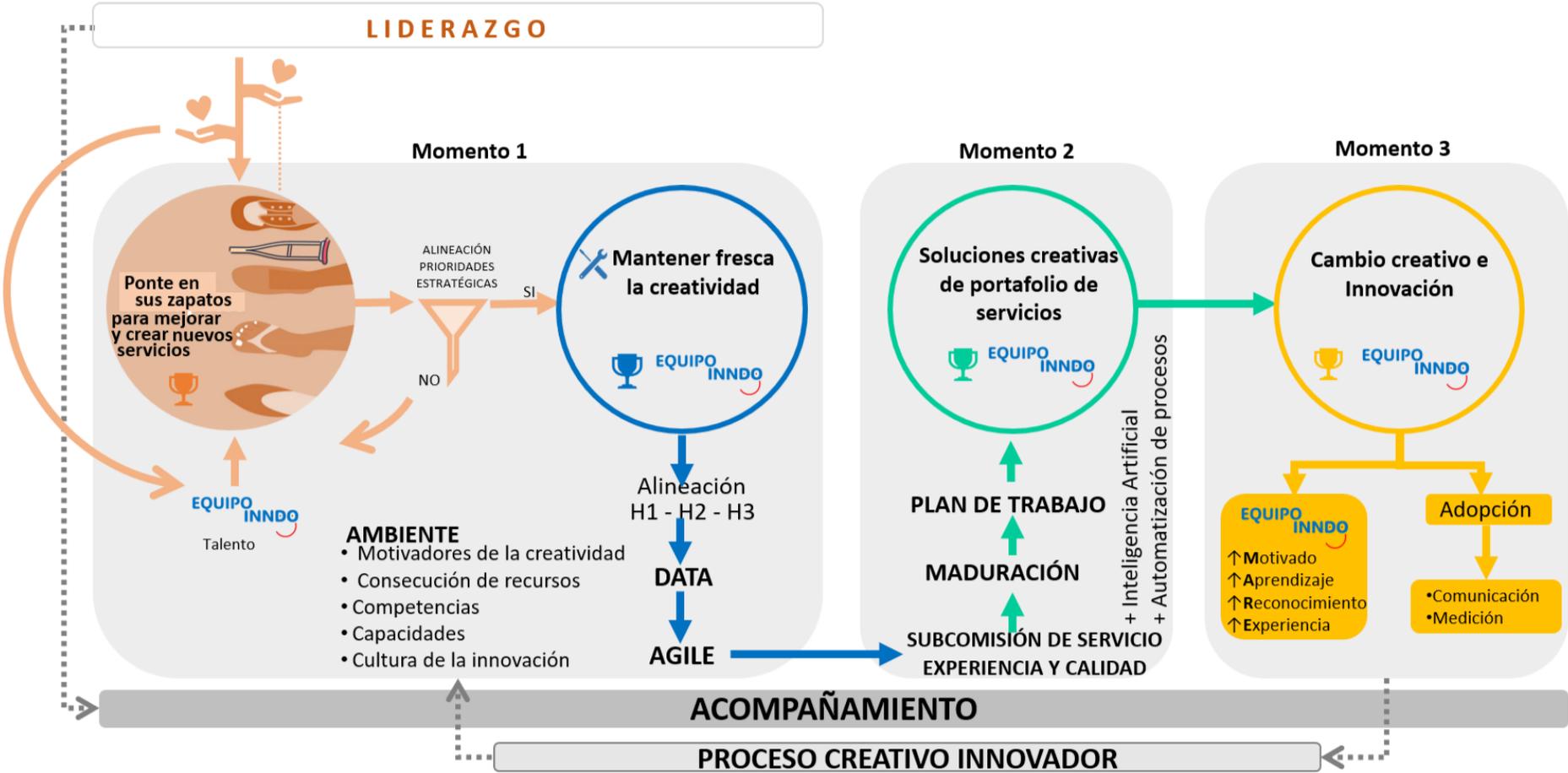
*Momento dos:* contiene el componente de soluciones creativas de portafolio de servicios.

*Momento tres:* contiene el componente de cambio creativo e innovación.

En la Figura 23, se muestra el diseño de la primera versión del modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana.

**Figura 23**

*Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 1.0*



Equipo INNDO: Equipo de Innovación de la Dirección de Operaciones.

En todos los componentes del modelo se presenta el Equipo INNDO, que significa Equipo de Innovación de la Dirección de Operaciones, se asignó este nombre con el fin de favorecer la incorporación de una identidad asociada directamente a las personas que conforman el equipo. Como se ilustra en el modelo los tres momentos del modelo se desarrollan sobre la base del acompañamiento que proviene del liderazgo; a través de las acciones generadas en el liderazgo, se logra producir el proceso creativo innovador. A continuación, se describen los componentes del modelo:

**Liderazgo.** Aun cuando el concepto de liderazgo abarca muchas definiciones tomadas de las ciencias administrativas, en este caso, desde la definición de las estrategias institucionales de La Sabana, Roncancio (2023) indica sobre el concepto de liderazgo; como la responsabilidad que tiene un líder para inspirar y motivar a otros como agente para el cambio y la innovación, que desciende a todos los niveles de la organización y a todos los equipos de trabajo. Dada la estructura jerárquica de tipo vertical presente en La Sabana, se valora el papel que los líderes pueden llegar a desempeñar para asumir la innovación de manera transversal, mediante la promoción de la participación de todos y cada uno de los miembros de los diferentes equipos de trabajo.

A continuación, se describen los momentos del modelo con sus componentes y funcionamiento. En todos los componentes el reconocimiento a las personas es necesario para mantener la motivación en el equipo y se representa con el icono de un trofeo. Respecto al momento uno; se presenta lo siguiente:

**Ponte en sus zapatos para mejorar y crear nuevos servicios.** Este componente surge a partir de la visión que La Sabana tiene sobre el servicio, desde esta perspectiva busca que todas las personas se sientan acogidas cuando son beneficiarias de cualquiera de sus servicios, de tal manera que vivan una experiencia en donde la persona es el centro y quien entrega el servicio ha de ponerse en los zapatos del cliente.

**Equipo INNDO.** Se refiere al equipo de personas que trabajan en la Dirección de Operaciones y que están llamados a participar en los procesos de innovación de los servicios. Este equipo con su talento se encarga de analizar la experiencia que vive el usuario actualmente para proponer mejoras en los servicios existentes, así como de proponer nuevos servicios para someterlos a validaciones desde la estrategia.

**Alineación de prioridades estratégicas.** Las propuestas innovadoras presentadas por el Equipo INNDO se deben estudiar y analizar a la luz de las prioridades estratégicas de La Sabana para verificar su alineación bajo los criterios de prioridad y oportunidad de implementación.

**Mantener fresca la creatividad.** El reconocimiento de las iniciativas derivado de su estudio, discusión, alineación y comunicación entusiasta se constituye en la forma de mantener fresca la creatividad y la motivación en el equipo, mediante acciones tales como la clasificación de las ideas con base en los diferentes horizontes de tiempo (H1: horizonte 1: corto plazo, H2: horizonte 2: mediano plazo, H3: horizonte 3: largo plazo), la recolección del inventario de ideas en una base de datos y el uso de metodologías ágiles que ayuden a madurar las iniciativas.

**Ambiente:** Este elemento es comprendido como el conjunto de condiciones necesarias para que se dé la interacción y articulación de los componentes presentados en el primer momento. Se precisa que es necesario generar en el ambiente las motivaciones que conduzcan a la creatividad y destinar los recursos que se requieren para lograrlo. Así como propender por el desarrollo de las competencias de las personas involucradas para fortalecer su capacidad innovadora. La atención de estos aspectos abrirá el camino hacia un ambiente de cultura de la innovación.

En el segundo momento se encuentran las soluciones creativas de portafolio de servicios:

**Subcomisión de Servicio Experiencia y Calidad.** Esta Subcomisión actúa como una palanca para la maduración de las iniciativas y para el planteamiento del correspondiente plan de trabajo para la implementación de la solución creativa de problemas, apoyados en herramientas tecnológicas. La Subcomisión está conformada por un delegado de las siguientes áreas: Dirección de Desarrollo Estratégico, La Dirección de Operaciones, La Dirección de Experiencia del Estudiante, la Dirección de Desarrollo Humano, La Dirección de Registro Académico, La Dirección de Tecnología y Transformación Digital, la Dirección Financiera, la Dirección de Salud y Seguridad Industrial, La Dirección de Admisiones, La Dirección de Alimentos y Bebidas y la Jefatura de Alineación Estratégica, quien a la vez ejerce la secretaría de ésta, e invitados especiales según los tópicos a tratar.

El tercer momento es el cambio creativo e innovación, es donde se hace realidad la innovación al final del proceso:

**Cambio creativo e innovación.** Este último momento del modelo se expresa a través de dos manifestaciones; la primera se denomina MARE y se refiere a la transformación evidenciada en las personas del Equipo INNDO, después de experimentar todo el proceso: hetero motivación y automotivación, aprendizajes para el cambio, reconocimiento y experiencia en el campo de la innovación. La segunda manifestación es la adopción de la innovación que contempla la comunicación y las mediciones de satisfacción relacionadas con las mejoras o novedades en los servicios.

Al finalizar el momento tres se pasa nuevamente por el proceso creativo indicando el inicio de un nuevo ciclo del modelo. El acompañamiento es la base que se da desde el liderazgo para que se puedan desarrollar los diferentes momentos del modelo.

#### **4.2.3.2.2 Oportunidades de Mejora de la Versión 1.0 del Modelo**

La versión 1.0 del modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones fue presentada ante expertos en de innovación durante la jornada de socialización de avances de trabajo de grado de la Maestría en Gerencia de la Innovación, realizada en el mes de septiembre de 2023. Las observaciones recibidas sobre el modelo se presentan a continuación:

- a) El modelo parece reflejar más bien las iniciativas correspondientes a los momentos para promover la innovación. Hace falta una capa que determine los pilares del modelo. Éste fue interpretado como un flujograma operativo.
- b) Revisar qué incidencia tienen en el modelo los ambientes interno y externo.
- c) Revisar las definiciones sobre el servicio.

A partir de las motivaciones y las oportunidades identificadas en las primeras etapas de construcción del modelo con la metodología CPS y teniendo en cuenta la formulación del desafío: *¿Cómo podemos lograr que el equipo de la Dirección de Operaciones incorpore la creatividad y la innovación en los servicios que presta?* Expresada en la entrevista realizada al Director de Operaciones en agosto de 2023, se procedió a realizar la validación de la primera versión del modelo para la innovación, en el contexto del concurso “Reto del Rector” con la participación en esta actividad de una de las investigadoras.

La participación en el Reto del rector tuvo como propósito realizar la validación del modelo con las personas que desempeñan cargos de auxiliares y técnicos, que, para el caso de la Dirección de Operaciones, representan el 85% de los colaboradores. Así mismo, el Reto se desarrolla en un ambiente especialmente dispuesto para que en un día se realicen todas las actividades de pensamiento creativo, lo cual significó para las investigadoras una oportunidad única para realizar las observaciones. El Reto moviliza a la comunidad universitaria a trabajar de manera colaborativa e interdisciplinar para la solución de problemas reales (Universidad de

La Sabana, 2022) y fue realizado el 25 de septiembre de 2023, como se ilustra en la Figura 24. Esta actividad fue dirigida a las personas que se desempeñan laboralmente en los cargos de auxiliares y técnicos, según la clasificación establecida en el escalafón administrativo. Este grupo de personas representa el 85% del equipo de la Dirección de Operaciones, y son quienes tienen contacto directo con el cliente durante la prestación de los servicios, razón por la cual el Reto se definió como un espacio favorable para la aplicación del testeo.

#### **Figura 24**

*Desarrollo del concurso “Reto del rector” para auxiliares y técnicos 2023*



El uso de la herramienta observación participante, de acuerdo con Mendoza et al. (1999), esta herramienta fue construida conceptual y metodológicamente desde las disciplinas sociales de investigación en campo, tales como la sociología y la antropología y permite a los investigadores participar de las actividades a la vez que obtener de primera mano información detallada y precisa sobre el asunto de investigación. En este caso, mediante la observación y recolección de datos sobre el comportamiento de los participantes mientras desarrollaban el Reto, se aplicó el modelo y se documentaron los elementos observados para su posterior análisis.

Los resultados obtenidos a partir de la observación participante realizada; sobre los liderazgos al interior de los grupos, las actitudes creativas y de innovación, las comunicaciones y relaciones establecidas de manera horizontal y vertical, así como las

capacidades de algunas personas para contagiar su propio entusiasmo, permitió a las investigadoras llegar a las siguientes conclusiones:

- a) Los premios y el reconocimiento son altamente valorados, pero no son un factor que impulse a la decisión para participar en iniciativas que promuevan la innovación.
- b) Los auxiliares y técnicos son bastante receptivos a la capacitación en temas de innovación y creatividad, mantienen su atención con la ayuda de elementos didácticos en el desarrollo de talleres.
- c) Los instructores de las capacitaciones deben adaptar su discurso en un lenguaje que sea entendible para este público.
- d) La caja de herramientas y los materiales didácticos fueron claves para el proceso de pensamiento creativo.
- e) Explicar las ideas a los mentores acompañantes, en diferentes momentos, tuvo efecto positivo de maduración de las ideas, desde diferentes puntos de vista.
- f) Destinar tiempo a los procesos de pensamiento creativo dio como resultado la incorporación de diferentes puntos de vista que mejoraron la idea inicial.
- g) El concurso proporcionó un espacio para que las personas que se desempeñan en cargos de auxiliares y técnicos expresaran las oportunidades de mejora del servicio que ellos detectan durante sus labores diarias y que no se dan a conocer en las instancias en las que se pueden gestionar.
- h) Algunos participantes mencionaron aspectos de subvaloración relacionados con los niveles educativos.
- i) Las tareas específicas y poco flexibles impiden la participación de todos.
- j) Cuando se pasa a las finales del Reto, el grado de compromiso aumenta junto con la motivación por ganar los premios.

k) No todos los participantes del Reto están dispuestos a usar su dinero en materiales para el desarrollo de éste.

l) Los ganadores del reto expresan su satisfacción frente a la decisión de implementar la idea que aportan, lo cual implica que se destinen los recursos económicos necesarios.

Estas conclusiones obtenidas en el marco del concurso se relacionan con el modelo aplicado en la medida en que se desarrollaron sistemáticamente los elementos descritos en él y retroalimentan las perspectivas desde donde se puede ajustar el modelo.

En relación con el liderazgo fue posible identificar que éste se establece de manera natural, más asociado a las características de personalidad del trabajador que al cargo que desempeña. Identificar estos líderes y líderes es una oportunidad para expandir los procesos innovadores teniéndoles como apoyo.

En cuanto al rol de los equipos que se conforman para los ejercicios de pensamiento creativo, se pudo establecer que estos deben estar conformados de manera inter-jerárquica, esto es por trabajadores que se desempeñen en diversos cargos y funciones: estratégicas tácticas y operativas.

Las actividades compartidas en el Reto facilitaron el ponerse en los zapatos para proponer alternativas de mejoramiento del servicio. La empatía se manifestó como una cualidad presente en los participantes.

Sin contar con la presencia de la Subcomisión de Servicio, Experiencia y Calidad, dado que la actividad no lo permitía, se analizaron las propuestas en la búsqueda de su alineación con las prioridades estratégicas. El rol de la Subcomisión fue asumido por los jurados del Reto. Este aspecto del reto se asemeja al elemento de alineación estratégica, previsto en la versión 1.0 del modelo.

Igualmente, el entorno representado por el ambiente físico y la atmósfera psicológica de las personas fue analizado por las investigadoras en dos dimensiones, por un lado, se

identificó el cambio en las rutinas como fuente de disposición de los individuos a reconocerse y sentirse diferentes respecto a lo cotidiano y esto benefició la generación de propuestas y alternativas frente al reto que se planteaba. Por el otro lado, se observó que el ambiente físico, dispuesto de manera especial para el desarrollo del Reto, favoreció el bienestar y confort para la dedicación consciente de los participantes en lograr el objetivo de la actividad, no de manera individual sino colectiva.

El acompañamiento ofrecido a los participantes por las personas responsables del desarrollo del Reto, evidenció que tal como se concibió en el modelo, es necesario ofrecer una guía continua, que los equipos puedan sentir como apoyo y orientación.

En relación con la aplicación del modelo a lo largo del Reto se pudo concluir que éste, en su versión 1.0 se constituye en un proceso para promover la innovación y no en un modelo que dé cuenta de los pilares de la innovación que requiere la Dirección de Operaciones. Por lo tanto, las investigadoras deciden replantear la versión en búsqueda de un modelo más adecuado y gerencial de acuerdo con las características de esta Dirección.

#### 4.2.3.2.3 Modelo de Gestión de la Innovación, Versión 2.0

A título de información y para dar cuenta del proceso investigativo en la Figura 25, se presenta la versión 2.0 del modelo.

### Figura 25

*Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 2.0*



Con base en las revisiones de los asesores de la investigación y el análisis de conceptos por parte de las investigadoras para atender las sugerencias de dichas revisiones, se determinó que la versión 2.0 del modelo tiene unas oportunidades de mejora:

- Sigue un resultando muy disperso y no refleja cuáles son los pilares que se identificaron como definitivos para el logro de la innovación.
- El liderazgo queda representado como el eje vertical del mejoramiento del servicio, hecho establecido por Rhodes (1961), sin embargo, los dos elementos de creatividad e innovación representados en los cuadros azul y tabaco respectivamente, no reflejan las relaciones entre sí, ni con el servicio. Pareciera, desde la observación crítica que la creatividad fuera aplicable a personas, capacidades y espacios y la innovación correspondiera a recursos, ambiente y mejor servicio, sin dar cuenta de las características de proceso y resultado que porta la innovación.

#### 4.2.3.2.3 Modelo de Gestión de la Innovación, Versión 3.0

De acuerdo con la revisión crítica de la versión 2.0 del modelo, se pasa al diseño de la versión 3.0 del modelo que se presenta en la Figura 26.

**Figura 26**

*Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 3.0*



Esta versión representa un progreso, aunque no logra distanciarse de manera radical de la versión 2.0 del modelo. A pesar de la incorporación de la relación entre el proceso creativo y la innovación, los avances comprensivos de las investigadoras aún resultaban insatisfactorios de acuerdo las sugerencias de los asesores de la investigación y las observaciones de los profesores expertos que participaron en las socializaciones de modelo. La revisión realizada por las investigadoras para atender dichas sugerencias junto con el estudio de los hallazgos del CPS, determinan que persiste la dificultad para establecer los fundamentos que permitirían una intervención precisa, basada en la simplificación del modelo.

#### ***4.2.3.2.4 Modelo de Gestión de la Innovación, Versión 4.0***

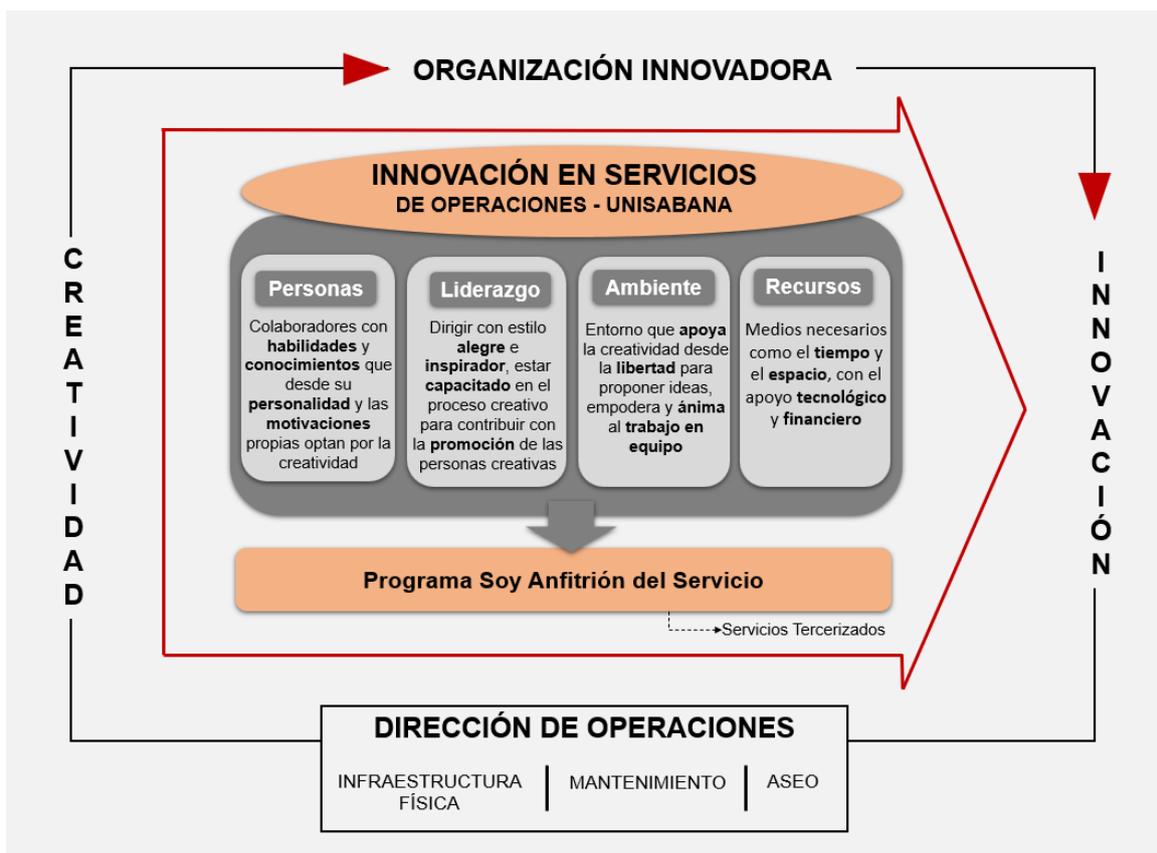
Para esta versión se decidió revisar nuevamente las características de la Dirección de Operaciones con el propósito de validar si era oportuno contemplar otros aspectos que no se incorporaron en las anteriores versiones del modelo. Con base en lo anterior se identificaron los principales servicios que presta la Dirección de Operaciones a saber, la infraestructura física, el mantenimiento y el aseo de las instalaciones. Después del análisis se decide incorporar en el modelo los servicios mencionados anteriormente, ya que al mencionarlos proporcionan una solución hecha a la medida de las necesidades de la Dirección de Operaciones.

Así pues, teniendo en cuenta las revisiones de las anteriores versiones, las sugerencias de los asesores de la investigación así como los comentarios de los profesores asistentes a la quinta jornada de socialización de resultados de investigación realizada el 11 de diciembre de 2023, se decidió la construcción de una nueva versión, que acogiera de manera comprensiva los elementos planteados en las versiones anteriores, y que al mismo tiempo tuviera la posibilidad de sintetizar los elementos centrales de la innovación, categorizarlos lógicamente y a la vez dar cuenta de las relaciones entre ellos. Evidenciando la doble condición de la

innovación como proceso y como producto. Como se muestra en la Figura 27, las consideraciones anteriores dieron lugar a la versión 4.0 del modelo, siendo esta la versión final.

**Figura 27**

*Modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana, versión 4.0*



El modelo en su versión 4.0 presenta los siguientes elementos:

**Organización innovadora:** Se refiere a la cuarta prioridad estratégica de La Sabana y es el marco general en el que se encuadra el modelo, para que la Dirección de Operaciones logre contribuir desde la innovación en los servicios que presta, al propósito institucional que tiene La Sabana de convertirse en una organización que innova y se transforma para entregar mejores servicios a la comunidad universitaria.

***Creatividad:*** El modelo que se inicia con la creatividad para que se pueda llegar a la innovación.

***Dirección de Operaciones:*** Se ilustra en la parte inferior del modelo denotando los tres servicios principales que presta; el aprovisionamiento de la infraestructura física, el mantenimiento y el aseo, los cuales requieren de la innovación desde la creatividad.

En el centro del modelo se presenta una gran flecha que indica que la creatividad conduce a la innovación. Dentro de esta flecha se describe lo siguiente:

***Innovación en servicios de operaciones – Unisabana.*** El producto que se quiere conseguir; es la innovación en los servicios de operaciones de La Sabana; para brindar una mejor experiencia de servicio a la comunidad universitaria. Para que se produzca esta innovación se presenta como punto de partida la creatividad, en este sentido el proceso creativo se desarrolla sobre cuatro pilares que actúan como las columnas vertebrales que lo sostienen de manera permanente: las personas, el liderazgo, el ambiente y los recursos.

Los pilares constituyen los cimientos que están presentes de manera permanente y actúan simultáneamente para que se produzca la innovación en los servicios. Como se mencionó al inicio el servicio a las personas representa una aspiración institucional de La Sabana denominada “servir más y mejor”, lo cual implica incorporar en los servicios, las mejoras e innovaciones que respondan a las necesidades de los usuarios y aumenten su satisfacción, a la vez que representa una de las maneras en que se produce la innovación en la Dirección de Operaciones.

Con el propósito de brindar una guía que ayude a orientar hacia dónde dirigir los esfuerzos en la concepción y desarrollo de los pilares, dentro de cada uno se presenta un enunciado que contiene los principales elementos que se deben incorporar y gestionar para que cada uno de ellos funcione. Apoyados en las teorías de los autores Puccio et al. (2011) y Amabile (1998), así como en los hallazgos identificados en el desarrollo del CPS, a

continuación, se describe el significado de cada uno de los pilares que actúan juntos para propiciar la innovación en los servicios de operaciones:

**Pilar Uno: las personas.**

Desde las teorías de la administración, y a pesar de los cambios y nuevas tecnologías en las organizaciones, es un hecho que las personas siguen siendo el centro de la transformación hacia la innovación. De acuerdo con Puccio et al. (2011) la creatividad proviene de las personas. Se considera que las habilidades, el conocimiento, la personalidad, las experiencias y las motivaciones individuales influyen en la cantidad y el tipo de creatividad que un individuo o un equipo es capaz de producir.

En consecuencia, es importante que se aborde la creatividad empezando por las personas, lo cual implica la utilización de herramientas adecuadas para estimular el pensamiento creativo. Como lo señala Amabile (1998) el pensamiento creativo se relaciona con la manera en que las personas se enfrentan a desafíos y logran hallar soluciones a partir de sus habilidades para generar la unión entre las ideas existentes y las configuraciones novedosas, esta habilidad depende bastante de la personalidad de cada individuo, de su forma de pensar y ejecutar trabajos tanto de manera individual como en grupo.

Los colaboradores vinculados a la Dirección de Operaciones se encuentran distribuidos en tres niveles de gestión empresarial: operativo, táctico y estratégico; sus conocimientos y competencias son diferentes y por lo tanto se hace indispensable caracterizarlos, para identificar de qué manera se pueden abordar y definir las mejores herramientas para potenciar sus conocimientos sobre creatividad e innovación. Cabe mencionar que la formación se puede facilitar mediante alianzas internas para aprovechar la capacidad y conocimiento del cuerpo de profesores que tiene La Sabana, desde los cuales se pueden generar acuerdos internos para atender las necesidades de formación constante y articulada de las personas en el campo de la creatividad y la innovación.

Tradicionalmente, las personas consideran que la creatividad está circunscrita al campo del arte y la innovación al campo de la tecnología, de tal manera que estos imaginarios se convierten en bloqueos que impiden reconocer que la solución a los problemas cotidianos de las organizaciones es una forma de creatividad que conduce a la innovación, desde cualquier posición laboral. Se trata entonces de promover la concienciación de las habilidades creativas que porta cada individuo, así como de auto-afianzarse en las capacidades para la innovación.

Adicionalmente, es indispensable mantener la formación tanto en competencias específicas como en competencias que apuntan hacia las denominadas habilidades blandas en la vida laboral: autoconocimiento, empatía, organización del tiempo, flexibilidad y adaptación al cambio, comunicación asertiva, trabajo en equipo y amabilidad.

Desde el enfoque de Amabile (1998) cuando las personas se encuentran desarrollando el proceso creativo, necesariamente existe una relación en cuanto a la forma y estilo en que abordan los problemas y cómo generan alternativas de solución desde su personalidad. Una persona con entrenamiento en procesos creativos tiene mejor capacidad y enfoque para analizar ampliamente un desafío y proponer soluciones creativas, así mismo, el desempeño del pensamiento creativo puede mejorar con la participación periódica en procesos creativos ya que el cerebro estará más entrenado.

En las organizaciones es evidente que los incentivos constituyen una forma de motivación, y que algunos trabajadores no logran automotivarse ni encontrar gratificación en sus labores; por lo tanto, los incentivos son necesarios y toda organización debe establecerlos, aunque no siempre sean de carácter económico. Según Shinyashiki (1994), una de las necesidades más apremiantes en todo ser humano es ser “reconocido”. Uno de los incentivos intangibles y relevantes es el reconocimiento, definido como la valoración que hace el contexto de cada individuo, reconociéndole como importante y necesario.

## **Pilar Dos: el liderazgo.**

El liderazgo se representa como otro pilar que hace parte del soporte indispensable para la transformación del servicio. De acuerdo con Puccio et al. (2011), el liderazgo incide profundamente en el desempeño de las personas durante el proceso creativo, un líder debe conocer sus propias habilidades creativas y las de los miembros de su equipo, así como tener un buen conocimiento sobre las técnicas del proceso creativo para replicarlo en los demás.

Según Amabile (1998), el apoyo es una responsabilidad que deben ejercer los líderes de una organización, ellos son los que se encargan de hacer cabeza en la implementación de sistemas y procesos adecuados para el buen funcionamiento de la organización, así como de incorporar y liderar los esfuerzos creativos, como una prioridad del mismo nivel que de las demás prioridades corporativas.

Según Roncancio (2023), rector de La Sabana, ser líder es una oportunidad para servir “con humildad y siempre en la búsqueda del trabajo bien hecho”. Para él, el liderazgo es una responsabilidad que exige inspirar con alegría y motivar, constituirse en agente de cambio, con capacidad para el fomento de momentos y escenarios de trabajo para la innovación. Este conjunto es lo que en La Sabana se denomina liderazgo efectivo. Este se caracteriza por los siguientes aspectos: comunicación con sentido, modelamiento para el cambio, retroalimentación efectiva, reconocimiento, gestión con base en perfiles, confrontación y potenciación de los equipos.

El impacto de un líder efectivo se identifica por los cambios positivos que es capaz de gestionar en los equipos de trabajo. En relación con el liderazgo que el modelo concibe la inspiración, alegría, motivación y transformación son las características indispensables que garantizan el apalancamiento requerido, para transitar de las ideas creativas hacia el logro innovador. Para Crossan y Apaydin (2010), el liderazgo innovador se manifiesta a través de una acción gerencial (individual o grupal) que apunta a promover acciones innovadoras desde

el momento en que se identifican las oportunidades de mejora o necesidad de cambio en la organización, ejerciendo el acompañamiento en todo el proceso.

### **Pilar Tres: el ambiente.**

Según Amabile (1998), el ambiente puede motivar y despertar en las personas el interés por desarrollar una actividad que luego les generará satisfacción más allá de pensar en el esfuerzo para desarrollar el trabajo en sí mismo. Un ambiente libre de presiones y agradable tiene un impacto positivo en la manera en que las personas adoptan posturas para abordar los procesos creativos.

En el modelo 4.0 el pilar de ambiente presenta los aspectos del entorno que se deben ofrecer a las personas que participan en procesos creativos. El apoyo permanente de los líderes en el proceso proporciona el buen ánimo en las personas y los equipos; al sentirse respaldados y guiados. Es necesario procurar que la experiencia sea satisfactoria al hacer parte de las iniciativas de creatividad en sí mismas, a la vez que se fomente la tranquilidad en los equipos en momentos de tensión para afrontar la diferencia de opiniones y la toma de decisiones.

Promover el trabajo en equipo brinda experiencias positivas y de aprendizajes para el crecimiento de las personas, basadas en la solidaridad, mediante el apoyo que comparten los miembros de los equipos de manera incondicional, lo cual promueve una atmósfera adecuada para la expresión de las ideas creativas.

### **Pilar Cuatro: los recursos.**

Para Amabile (1998), contar con los recursos suficientes y necesarios es el mecanismo a través del cual se hacen realidad las ideas que surgen durante el proceso creativo. Pasar de la concepción de una idea creativa a la innovación; requiere que se tengan los recursos disponibles como sucede en cualquier proyecto; donde se van desarrollando las actividades de acuerdo con un plan de trabajo y los recursos necesarios para cada actividad. En la Dirección

de Operaciones la innovación se presentaría mediante la materialización de la mejora de un servicio o la implementación de uno nuevo, procedentes del proceso creativo realizado con antelación.

De acuerdo con los hallazgos identificados en el CPS, en la Dirección de Operaciones es necesario contemplar el tiempo como un recurso, los deberes del día a día ocupan toda la agenda del equipo de trabajo y la creatividad e innovación se dan en ocasiones específicas que se asocian a eventos especiales provenientes de otras áreas. El tiempo hace referencia a que se incorpore dentro de las agendas del plan de trabajo de las diferentes áreas, una programación periódica para promover la creatividad y la innovación; donde los equipos puedan expresar sus puntos de vista para aportar a la mejora de los servicios y participar activamente en el proceso creativo.

El espacio como otro recurso que se debe gestionar, este se refiere a disponer del lugar adecuado para el desarrollo del proceso creativo, en el cual se deben proporcionar los elementos que favorecen la comodidad y el bienestar de las personas, de manera que durante el proceso se tengan todas las condiciones necesarias para que la ideación se desarrolle fluidamente y las personas sientan el confort necesario en el uso del espacio y que éste satisfice sus necesidades y expectativas.

Las nuevas tecnologías y el acceso a la información también representan un recurso valioso porque proporcionan herramientas de diversa índole que ayudan al adecuado desarrollo del proceso creativo, ayudan a fomentar la creatividad de las personas y la generación de material multimedia favorece la comprensión y la asociación de conceptos, así mismo ayudan a promover el trabajo colaborativo. Adicionalmente, proporcionan herramientas para organizar el material y las actividades de las sesiones de ideación, para desarrollarlas de manera ordenada.

En cuanto a los recursos financieros, como se expresó anteriormente, la financiación de iniciativas procedentes del proceso creativo, representan el medio a través del cual; las ideas se convierten en realidad, es decir, se produce la innovación. Sin los recursos financieros no es posible llevar a la realidad el propósito de cada pilar, descrito en los enunciados que los identifican, todos requieren de un apoyo financiero para su funcionamiento.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, en el corazón del modelo se presentan los pilares necesarios para que la creatividad y la innovación se produzcan en la Dirección de Operaciones y de esta manera; se logre desde esta unidad, el apoyo al cumplimiento de la estrategia institucional que se ha propuesto La Sabana, de convertirse en una organización que innova y se transforma de manera permanente en sus servicios como punta de lanza y factor diferenciador para atender las preferencias de los usuarios en un entorno dinámico y cambiante.

#### **4.2.3.3 Articulación del Modelo con los Sistemas Existentes**

De acuerdo con la información explorada en documentos internos de la Dirección de Desarrollo Humano de La Sabana, el modelo se articula principalmente con el modelo de gestión para el desarrollo humano, en el cual el centro es la persona y tiene como propósito mejorar la experiencia de los colaboradores, así como asesorar y acompañar a los líderes para propender por el desarrollo integral del equipo de trabajo a su cargo. Adicionalmente, se encuentra otra alineación con el modelo de competencias institucionales que tiene como propósito el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades del talento humano, necesarias para el impulso de la transformación organizacional hacia una organización innovadora.

#### **4.2.3.4 Puesta en Funcionamiento del Modelo**

La puesta en marcha del modelo se plantea mediante el desarrollo de un programa dirigido a los colaboradores de la Dirección de Operaciones, el cual se ha denominado en

conjunto con el Director de Operaciones, como *Programa Soy Anfitrión del Servicio*. En la Figura 28, se hace alusión a la sesión de trabajo realizada con el Director de Operaciones para definir la puesta en funcionamiento del modelo. El nombre del programa invita a que las personas se sientan empoderadas por formar parte del programa; con la palabra *soy*, y con la palabra *anfitrión*, se le otorga el carácter de propiedad a las personas que prestan los servicios de operaciones. Adicionalmente, en el modelo se ilustran los servicios tercerizados con el objetivo de reconocer que el programa puede extenderse a este grupo de personas que apoyan a La Sabana a través de proveedores de servicios.

Este programa deberá impulsarse desde la Dirección de Operaciones hacia las jefaturas como un objetivo a trabajar en el marco del modelo de competencias institucionales, y se gestionará a través de los objetivos de desempeño que anualmente se definen para cada área y persona. Al finalizar cada año, el Director de Operaciones hará el seguimiento sobre los avances alcanzados y a partir de ellos se generarán el plan de trabajo del programa, para el siguiente año.

### **Figura 28**

*Sesión de trabajo para definir la puesta en funcionamiento del modelo*



El *Programa Soy Anfitrión del Servicio* se asemeja a un plan de trabajo para abordar los cuatro pilares contenidos en el modelo; los cuales representan la manera en que se fomenta la creatividad en la Dirección de Operaciones, como se dijo anteriormente, los pilares funcionan de manera simultánea. De acuerdo con la sesión de trabajo desarrollada con el Director de Operaciones, el programa deberá tener la siguiente estructura:

- a) **Espacio en agendas:** definir una programación con su respectiva periodicidad para generar los momentos de encuentro con los equipos de trabajo para el desarrollo de procesos creativos frecuentes.
- b) **Espacios físicos:** contar con espacios apropiados en los que se puedan desarrollar adecuadamente los momentos de encuentro, esto incluye la posibilidad de pensar en espacios fuera del Campus, para sacar a las personas de la rutina diaria.
- c) **Metodologías para el pensamiento creativo:** la programación académica sobre creatividad e innovación a desarrollar dentro del programa soy anfitrión del servicio, se hará a través de los profesores expertos en innovación que tiene La Sabana. Adicionalmente, dentro del programa es necesario que los líderes de los equipos participen en la formación sobre pensamiento creativo y tengan un espacio para para formarse específicamente sobre su rol como líderes que apoyan la innovación en sus equipos. Cabe mencionar que las actividades deberán acompañarse siempre de una parte práctica o de prototipado, como se dijo anteriormente, se ha evidenciado que las personas del equipo de la Dirección de Operaciones son altamente receptivas para desarrollar manualidades.
- d) **Uso de referentes:** promover la asistencia a espectáculos artísticos con el propósito de que las personas amplíen sus experiencias y por tanto tengan una visión más extensa sobre la forma de resolver situaciones, a través de los referentes que han observado en otros entornos.

- e) **Compartir experiencias:** incluir en la agenda de los encuentros un espacio dedicado a la escucha de las personas participantes del programa, para que se dé la interacción compartiendo desde sus experiencias sobre el servicio y construir a partir éstas.

El *Programa Soy Anfitrión del Servicio* se desarrollará conformando grupos pequeños del equipo de trabajo; con el propósito de que se pueda dar un balance entre la participación de todos y la atención de la operación del día a día, para ello es necesario elaborar la programación de manera articulada con líderes de los equipos.

#### **4.2.4 Etapa de Implementación**

##### **4.2.4.1 Exploración de la Aceptación**

Objetivo: identificar fuerzas detractoras y a favor para la implementación de la solución.

El modelo desarrollado para la gestión de la innovación en la Dirección de Operaciones es una propuesta para responder a las dinámicas propias de esta unidad, y como se dijo anteriormente, la innovación en La Sabana es transversal; con lo cual cada director promueve la innovación en la unidad que lidera de manera autónoma en alineación con los objetivos propios del área.

Para identificar dónde se encuentran en este momento los *stakeholders* con respecto a la propuesta de solución, se utilizó la herramienta *stakeholder analysis*:

**TABLA 3**

*Análisis de stakeholders gerencia de la innovación*

Stakeholder	Oposición fuerte	Oposición moderada	Neutral	Respaldo moderado	Respaldo fuerte	Acciones
Director de Operaciones					XO	No requiere acción.
Jefe de Mantenimiento		X			O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar con la distribución de turnos de trabajo.</li> <li>• Buscar la flexibilidad para aplicar el modelo.</li> <li>• Recursos para pago de horas extras y reemplazos.</li> </ul>
Jefe Cuidado del Campus		X			O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar con la distribución de turnos de trabajo.</li> <li>• Buscar la flexibilidad para aplicar el modelo.</li> <li>• Recursos para pago de extras y reemplazos.</li> </ul>
Jefe Administrativo y de Proyectos					XO	Estudiar alternativas para modificar compromisos de agenda del equipo.
Equipo Auxiliares					XO	No requiere acción.
Equipo Supervisores				X	O	Estudiar alternativas organizar los turnos de trabajo.
Equipo Coordinadores				X	O	Buscar la flexibilidad para aplicar el modelo.

X = ¿Dónde está en este momento?      O = ¿Dónde debería estar?

**4.2.4.2 Formulación de un Plan**

En este paso se formula el plan de acción para hacer realidad el modelo de gestión de la innovación para el equipo de la Dirección de Operaciones de La Sabana. Como se muestra en la Tabla 4, se utilizó la herramienta de plan de acción para construir una matriz de implementación del modelo, a través del programa soy anfitrión del servicio; como se mencionó anteriormente, este es el mecanismo definido para la puesta en marcha del modelo.

**TABLA 4**

*Formulación del plan de acción para el modelo de gerencia de la innovación*

UNIVERSIDAD DE LA SABANA DIRECCIÓN DE OPERACIONES MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN SERVICIOS DE OPERACIONES MEDIANTE EL PROGRAMA SOY ANFITRIÓN DEL SERVICIO							
PILARES DEL MODELO	ELEMENTOS DE GESTIÓN POR CADA PILAR	PROGRAMA SOY ANFITRIÓN DEL SERVICIO	AVANCE	INDICADORES	PRINCIPALES HITOS	RESPONSABLE	RECURSOS
PERSONAS	HABILIDADES CONOCIMIENTOS PERSONALIDAD MOTIVADORES	En conjunto con profesores expertos de La Sabana, estructurar una agenda académica para el desarrollo de habilidades y conocimientos sobre el pensamiento creativo e innovación.	0%		28/02/2024: Tener realizada la socialización del modelo con profesores de las áreas de creatividad e innovación para encontrar interesados en participar.		Para el desarrollo de la programación que se define se requiere:  Destinar <b>tiempo</b> de la jornada laboral para facilitar la participación de las personas.
LIDERAZGO	CAPACITACIÓN DE LÍDERES: * PROCESO CREATIVO * ESTILO ALEGRE E INSPIRADOR * PROMOCIÓN DE PERSONAS	En conjunto con profesores expertos de La Sabana, definir una línea de formación para fortalecer las habilidades de los líderes: con enfoque en la promoción y creación de ambientes de trabajo que favorezcan la creatividad y la innovación en los equipos de trabajo.	0%	Los indicadores del desempeño del Modelo se detallan en el numeral 4.2.4.3 de este trabajo	30/03/2024: Tener definida la programación que se desarrollará durante el 2024 para el programa <i>soy anfitrión del servicio</i> .	Jefe de Gestión Administrativa y de Proyectos - Dirección de Operaciones  (Invitada: Carolina Almanza Cortés)	Contar con un <b>espacio</b> que será dispuesto de acuerdo con las necesidades del profesor.  Disponer la <b>tecnología</b> necesaria de acuerdo con las necesidades del profesor y las dinámicas de la programación.
AMBIENTE	APOYO LIBERTAD ÁNIMO TRABAJO EN EQUIPO				30/04/2024: Iniciar el desarrollo de la programación y realizar encuesta de percepción y realimentación.		Disponer la <b>tecnología</b> necesaria de acuerdo con las necesidades del profesor y las dinámicas de la programación.
RECURSOS	TIEMPO ESPACIO TECNOLOGÍA FINANCIERO	los recursos se gestionan de acuerdo con los elementos de este pilar, mediante la definición de la agenda académica y las dinámicas de formación que se definan .	0%		30/11/2024: Realizar informe de cierre con el balance de la gestión realizada.		Uso de los recursos <b>financieros</b> para la compra de materiales y el pago a profesores.

*Nota.* La tabla indica que los pilares del modelo se materializan a través del programa soy anfitrión del servicio, el cual se estructurará y desarrollará con el apoyo de profesores expertos.

**4.2.4.3 Indicadores de Desempeño del Modelo**

Dado que el modelo presenta cuatro pilares, mediante la herramienta *performance dashboard*, se plantea realizar las siguientes mediciones por cada pilar, las cuales en conjunto ayudarán a monitorear el desempeño del modelo. Los resultados de la medición por cada pilar proporcionan la información necesaria para hacer un mayor esfuerzo acertadamente donde se necesite, así mismo, identificar las oportunidades de mejora y el rendimiento de cada uno.

- a) **Personas:** en el pilar de personas se plantea llevar registros de la cantidad de personas por cada nivel (estratégico, táctico y operativo), que participan en las actividades que se determinen en el programa soy anfitrión del servicio, tanto en logros alcanzados en la formación y entrenamiento en técnicas de creatividad, como en logros y reconocimientos obtenidos por desempeño, así como participaciones y aportes destacados.
- b) **Liderazgo:** número de líderes formados en temas de liderazgo para impulsar la creatividad hacia la innovación en los servicios. Como se mencionó antes, los líderes de

los diferentes equipos de trabajo tendrán la responsabilidad de ser agentes de la transformación de las personas, ayudarlos a llegar como equipo a la innovación, ejerciendo un acompañamiento permanente que mantenga fortalecida la motivación y la alegría.

- c) **Ambiente:** medición de la percepción del ambiente para el desarrollo de las actividades con el fin de identificar las preferencias de las personas cuando participan en procesos creativos. Incluir la atmósfera psicológica que los participantes experimentan, los espacios físicos, el confort, las herramientas y el relacionamiento como parte de la experiencia que se vive durante el proceso, para potenciar los aspectos positivos e identificar las oportunidades de mejora.
- d) **Recursos:** cantidad de recursos que se han invertido para impulsar la innovación. La medición de este pilar debe contemplar todos los recursos que se destinan para el desarrollo del programa soy anfitrión del servicio. La cantidad de horas que se invierten en el programa al año, el dinero que se destina para el desarrollo del programa, esto incluye los materiales, el pago de honorarios de profesores, la tecnología, el pago de alimentación y todos los demás recursos que se inviertan.

## 5 Conclusiones Generales

Este documento contiene el resultado de la aplicación de la metodología *Creative Problem Solving* (Puccio et al., 2011), en dos fases, para hallar la solución a dos problemas identificados al interior de la Dirección de Operaciones en la Universidad de La Sabana:

- Problema de liderazgo creativo: falta de claridad en cuanto a la adecuada gestión de los residuos RAEE debido a que están compuestos por una diversidad de materiales, lo cual hace que se vuelva compleja la situación y exige una

disposición adecuada para prevenir posibles impactos negativos en el medio ambiente.

- Problema de gerencia de la innovación: ausencia de un modelo de gerencia que permita incorporar la innovación en la cultura propia de la Dirección de Operaciones de La Sabana, de manera que la innovación se convierta en un componente presente y permanente en la gestión de esta área para entregar servicios novedosos y de calidad de acuerdo con las expectativas de la comunidad universitaria.

- *Conclusiones sobre la aplicación de CPS en la fase de práctica de liderazgo creativo*

Se puede afirmar que el liderazgo creativo es un impulsor esencial en la transición hacia la mejora continua dentro de La Sabana en aspectos medioambientales enfocados a la economía circular, puntualmente hablando de la correcta disposición y gestión de los RAEE. Al fomentar la solución de problemas por medio de la creatividad, se lidera la búsqueda en equipo de soluciones que aborden eficazmente la gestión sostenible de esta clase de recursos en pro del mejoramiento de los procesos internos, minimizando el impacto negativo que conlleva almacenar altos volúmenes de RAEE dentro del Campus, con los riesgos inherentes a la descomposición de alguna de las partes de estos, el costo de bodegaje, la mala disposición al ser entregados a terceros que no garanticen la trazabilidad de cada una de sus piezas.

El liderazgo creativo orientado hacia la solución del problema, no sólo abogando por el logro de encontrar una forma adecuada y diferente a lo tradicional de disponer los RAEE, sino que también encontró una forma de dar una segunda o tercera vida útil a los aparatos eléctricos y electrónicos que se dejan de usar, contribuyendo así con la construcción de un sistema económico más sostenible y responsable. Desde la aplicación de esta solución creativa también se abre la oportunidad para que La Sabana se convierta en un referente en el país en este aspecto.

A través de la puesta en marcha de algunos elementos de la economía circular se logró encontrar la solución creativa al problema planteado, con la decisión de ir más allá de las soluciones convencionales en las que no se recoge información sobre la gestión de RAEE y por tanto no se genera documentación que sirva como referente para otras instituciones.

Para el caso de La Sabana se puede decir que mediante la implementación de la solución, esta institución ha dispuesto de manera segura para el medio ambiente, cerca de diez toneladas de desechos electrónicos, y que esto significa que ha evitado la emisión de 39.044,7CO<sub>2</sub> a la atmosfera. También es importante destacar el aporte a la arborización como mecanismo para compensar el medio ambiente, mientras la mayoría de las organizaciones estarían enfocadas en vender los RAEE al mejor postor, se puede indicar como componente innovador de la solución, la retribución al planeta representada en la siembra de árboles.

En cuanto a los equipos trabajo, no siempre estuvieron conformados por las mismas personas, es decir, en cada sesión se contó con el apoyo de personal de La Sabana con roles en diferentes áreas, esto demostró que la diversidad de los aportes enriquece el resultado, aun cuando se ralentiza el proceso porque es necesario iniciar desde la contextualización en cada equipo para luego dar paso al proceso de CPS, lo cual representó un impacto en el tiempo requerido para desarrollar los ejercicios.

El empleo de mayores tiempos, si bien puede comprenderse como una limitante, se convierte en una oportunidad porque les permite a las investigadoras construir y afianzar mediante la práctica de las facilitaciones sus conocimientos en el desarrollo de la metodología CPS para generar valor por medio de la implementación de la solución creativa propuesta a nivel social, ambiental y económico.

Es importante destacar que aún con las limitaciones encontradas en la búsqueda del mejor modelo creativo para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en La Sabana, la ruta establecida para encontrar la solución fomentó el trabajo

colaborativo entre diferentes agentes. Cada uno tuvo un aporte desde su perspectiva, lo cual dio como resultado un modelo de alcance amplio, que involucra a toda la comunidad universitaria en su implementación y que va a permitir el beneficio principalmente en el medio ambiente y la sociedad.

Respecto a las recomendaciones para las futuras investigaciones sobre la gestión de RAEE, se puede mencionar que la selección de los aliados que ofrecen servicios de disposición final, requiere que se construya un mecanismo con criterios que permitan evaluar el desempeño de los aliados durante sus procesos, en los campos de acción de la economía circular, de manera que se puedan tomar decisiones acertadas y detectar oportunidades de mejora que representen el mutuo beneficio entre las partes y por supuesto, el beneficio para el medio ambiente a través de una disminución en la cantidad de residuos que se generan. Adicionalmente, sería interesante que en el futuro se desarrollen investigaciones que tengan un alcance global sobre la situación de los RAEE, para conocer que está pasando a nivel mundial con estos residuos, en esta era donde la velocidad de la renovación tecnológica es cada vez más rápida.

Se recomienda que la Universidad de La Sabana implemente un ecosistema de compras sostenibles ya que tradicionalmente las transacciones de compra se miden por ahorros en dinero y la obtención de mejores precios a través de negociaciones, lo cual no está mal, sin embargo, el modelo de compras sostenibles puede abrir campos de acción a nivel corporativo, donde la Universidad como cuna del conocimiento y la investigación con impacto tangible, pueda ayudar a las empresas a generar procesos limpios en el marco de la economía circular.

Una recomendación adicional para La Sabana se vincula con la adopción de una estrategia que ha sido exitosamente implementada en otras universidades. Esta consiste en la instauración de un programa bajo el concepto de *living lab for sustainability*, donde los

proyectos de investigación llevados a cabo por los estudiantes se ejecutan dentro de la propia institución con el propósito de contribuir a la sostenibilidad del campus. Esta iniciativa no solo facilita el aprendizaje experiencial, sino que también permite a los estudiantes utilizar la universidad como un entorno para recopilar información, llevar a cabo validaciones y realizar pruebas necesarias para el desarrollo de investigaciones que contribuyen al avance del conocimiento en sostenibilidad e innovación.

En cuanto a las limitaciones de CPS como metodología para la práctica de liderazgo creativo, se puede mencionar una oportunidad de mejora respecto a las herramientas utilizadas en los momentos de divergencia, para que se puedan identificar de alguna forma, aquellas que pueden funcionar mejor en cada uno de los públicos que conforman los equipos de trabajo, debido a que no es lo mismo desarrollar facilitaciones con personas jóvenes que con personas adultas dado que sus experiencias de vida y conocimientos son distintos.

- ***Conclusiones sobre la aplicación de CPS en la fase de práctica de gerencia de la innovación***

Para esta fase se planteó la aplicación de la metodología CPS, para encontrar un modelo de gestión de la innovación que respondiera a las necesidades propias de la Dirección de Operaciones de la Universidad de La Sabana. Durante el desarrollo de esta fase se contó con el apoyo decidido del Director de Operaciones de La Sabana, quien con sus más de 37 años de experiencia como colaborador de la institución, ha sido testigo de la transformación que la Universidad está viviendo así como de la responsabilidad que tienen los directores para ayudar a cumplir las estrategias institucionales.

Lo anterior permite concluir la importancia del involucramiento de los líderes jerárquicos y su responsabilidad como líderes creativos para acompañar a las personas durante el desarrollo de los procesos. Sin la voluntad y apoyo de los líderes, los procesos de innovación pueden quedar estancados.

Realizar la validación del modelo de gerencia de innovación en el marco del Reto del rector fue una decisión acertada porque en este evento se promueve especialmente la participación de los empleados que se desempeñan en los roles de auxiliares y técnicos que en la Dirección de Operaciones representan el 86% del equipo. Este evento contiene todos los elementos que la innovación necesita para que se materialice, se promueve la escucha, la creatividad desde la experiencia de los participantes; quienes realmente prestan los servicios de manera directa.

Las limitaciones de esta fase están representadas principalmente en tiempo, porque las ocupaciones del día a día para atender la operación, no dan espacio para realizar más ejercicios de facilitación. Es de anotar que la voluntad existe para participar en las sesiones, sin embargo, las personas tienen responsabilidades que deben atender y algunas terminan inmersas en la operación y abandonan los ejercicios de facilitación. Esto nos lleva a pensar en la necesidad de trabajar en conjunto con los líderes de equipo, para encontrar un mecanismo que ayude a que todas las personas puedan participar en el *Programa Soy Anfitrión del Servicio*.

En cuanto a las limitaciones del CPS para esta fase podemos mencionar que algunos términos como divergencia y convergencia no son plenamente reconocidos por el personal operativo, con lo cual se debió hacer mayor esfuerzo durante la preparación de las sesiones para utilizar una terminología adecuada para la asimilación de conceptos y lograr el objetivo de las sesiones.

## 6 Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá (2018). *Programa para la gestión de residuos tecnológicos*, <https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/archivos/Programa%20de%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20de%20Aparatos%20El%C3%A9ctricos%20y%20Electr%C3%B3nicos%20-%20PIGRAEES%202018.pdf>
- Alfaro Tanco, J. A., & Avella Camarero, L. (2013). Investigación en acción: cómo impulsar la contribución de la universidad en la competitividad de las organizaciones. *Harvard Deusto Business Research*, 2(2), 89-101. <https://doi.org/10.3926/hdbr.33>
- Amabile, T. M. (1998). 'How to kill creativity'. *Harvard Business Review*, Sept/Oct, 77–87.
- Anzules Baque, E. (2021). *Economía Circular Como Alternativa de Desarrollo Sostenible en el Ecuador* [Tesis Pregrado]. Universidad Estatal del Sur de Manabí “UNESUM”.
- Baldé, C.P., D'Angelo, E., Luda, V., Deubzer, O., y Kuehr, R. (2022). *Global Transboundary E-waste Flows Monitor 2022*. United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). Bonn, Germany.
- Bernal Torres, C. (2016). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. *Pearson Ediciones*.
- Bhattacharjee., P., Howlader, I., Rahman., A., Muhtasim., H., Hasan, T., Mithum., S., & Alghababsheh, M. (2023). Factores críticos de éxito para la economía circular en el sector de residuos de equipos eléctricos y electrónicos en una economía emergente: Implicaciones para las partes interesadas. *Cleaner Production Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136767>
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, Michael, J. (2008). Management innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825–845. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3089.1997.tb00161.x>
- Bressanelli, G., Saccani, N., Pigosso, D., Perona, M. (2020). Circular economy in the

- WEEE industry: a systematic literature review and a research agenda. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Sustainable Production and Consumption 23 (2020) 174-188.*
- Chi, X., Streicher-Porte, M., Wang, M., Reuter., M. (2011) Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Waste Management 31 (2011) 731–742. https://doi:10.1016/j.wasman.2010.11.006*
- Coghlan, D., Brydon-Miler, M. (2014). *The SAGE Encyclopedia of Action Research*. SAGE Publications Ltd.
- Crossan, M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*. 47, 1154-1192. doi: 10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x
- Cucchiella, F., D’Adamo, I., Koh, L., Rosa, P. (2015). Recycling of WEEEs: An economic assessment of present and future e-waste streams. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Renewable and Sustainable Energy Reviews 51 (2015) 263–272. http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.06.010.*
- Damanpour, F., & Evan, W. (1984). Organization innovation and performance: The problem of “organizational lag”. *Administrative Science Quarterly*, 392-409.
- Del Río, G. (2021). Transformación digital e innovación organizacional. *Editorial Académica Española.*
- D’Almeida, F.S.; de Carvalho, R.B.; dos Santos, F.S.; de Souza, R.F.M. (2021) On the Hibernating ElectronicWaste in Rio de Janeiro Higher Education Community: An Assessment of Population Behavior Analysis and Economic Potential. *Sustainability, 13, 9181. https://doi.org/10.3390/su13169181.*
- Díaz, M., y Galán, J. (2005). Upper Echelon Theory: una revisión bibliográfica. En *Ciudades en competición. XV Encuentro Hispano-Portugués de Gestión Científica (733-753)*, Sevilla: Universidad de Sevilla.

- Eisenhardt, K. M. and Martin, J. A. (2000). 'Dynamic capabilities: what are they?'. *Strategic Management Journal*, 21, 1105–21.
- Forti, V., Baldé, C., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). Cantidades, flujos y potencial de la economía circular. *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos 2020*.  
<https://residuoselectronicosal.org/2021/03/observatorio-mundial-de-los-residuos-electronicos-2020-version-en-espanol/>
- Fundación Ellen Macarthur. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/como-crea-valor-la-economia-circular>
- Global E-Waste Statistics Partnership. (2019)  
<https://globalewaste.org/statistics/country/colombia/2019/>
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper Echelons: The Organization as a reflection of its top managers. *The Academy of Management Review*, 9(2), 193–206.  
<https://doi.org/10.2307/258434>
- Henriques, J., Ferrao, P., Castro, R., y Azevedo, J. (2021). Simbiosis industrial: un análisis sectorial sobre facilitadores y barreras. *Sustainability*.  
<https://doi.org/10.3390/su13041723>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, L. (2014). Metodología de la investigación. *Mc Graw Hill Ediciones*.
- Isildar, A., Rene, E., Van Hullebusch, E., Lens, P. (2018). Electronic waste as a secondary source of critical metals: Management and recovery technologies. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Resources, Conservation and Recycling* 135 (2018) 296-312.
- Bloodworth, A., 2014. Track flows to manage technology-metal supply. *Nature* 505, 9–10. <http://dx.doi.org/10.1038/505019a>.

- Kaya, M. (2016) Recovery of metals and nonmetals from electronic waste by physical and chemical recycling processes. *Elsevier Ltd. Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Waste Management* 57 (2016) 64–90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2016.08.004>.
- Keeley, L., Pikkell, R., Quinn, B., & Walters, H. (2013). Ten types of innovation. John Wiley & Sons.
- Ley 1672 de 2013 “*Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones*”  
<https://www.catastro bogota.gov.co/sites/default/files/archivos/Programa%20de%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20de%20Aparatos%20El%C3%A9ctricos%20y%20Electr%C3%B3nicos%20-%20PIGRAEES%202018.pdf>
- Ley 1901 de 2018 “*Por medio de la cual se crean y desarrollan las sociedades comerciales de beneficio e interés colectivo (BIC)*”  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86982>
- Mejía Villa, A. (2017). The role of business as drivers as strategic management of innovation. Disertación. *Universidad de Navarra*.
- Mejía Villa, A. (2018). Propuesta de las 5P’s de la innovación. Documentos de la clase Fundamentos Creatividad e Innovación.
- Loera, K. (2022) *Proceso Creativo e Innovador*. Material de la clase de la clase Proceso Creativo e Innovador.
- Mejía Villa, A., & Alfaro-Tanco, J. (2017). Action Research Projects: one step ahead in the researcher-practitioner relationships. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 8, 191-203. <https://doi.org/10.4995/wpom.v8i0.7660>
- Mendoza, P. A., Meléndez, O., & Pérez, D. (1999). Observación participante. *Investigación y Desarrollo*. No. 10. Universidad de Puerto Rico.

- Miller, B., Vehar, J., & Firestien, R. (2001). *Creatividad sin límites. Una introducción al proceso creativo. Blair Miller & Associates.*
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023)  
<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/residuos-de-aparato-electricos-y-electronicos>
- Mora-Contreras, R., Torres-Guevara, L.E., Mejía-Villa, A., Ormazabal, M., & Prieto-Sandoval, V. (2023). Unraveling the effect of circular economy practices on companies' sustainability performance: Evidence from a literature review. *Sustainable Production and Consumption*. Vol. 35. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.10.022>
- Mumford, M. D., Scott, G. M., Gaddis, B. and Strange, J. M. (2002). Leading creative people: orchestrating expertise and relationships. *Leadership Quarterly*, 13, 705–50
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible.*  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- OECD (2005). The measurement of scientific and technological activities. proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Oslo Manual. European Commission. *Eurostat*.
- OECD (2010). La innovación y la agenda de desarrollo. *Organization for Economic Co-operation and Development*.
- Ongondo, F., Williams, I., Cherrett, T. (2011). How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com*. Waste Management 31 (2011) 714–730. <https://doi:10.1016/j.wasman.2010.10.023>.
- Pan, X., Wong., W., & Chunsheng, L. (2022). Prácticas de economía circular en la industria de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE): una revisión sistemática y futuras agendas de investigación. *Cleaner Production Journal*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132671>

- Portafolio. (s. f.). Evítese sanciones por el mal manejo de residuos tecnológicos. Portafolio.co. Recuperado 3 de diciembre de 2023, de <https://www.portafolio.co/contenido-patrocinado/evitese-sanciones-por-el-mal-manejo-de-residuos-tecnologicos-560017>
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, núm. 15. Universidad de Navarra.
- Prieto-Sandoval, V., Ormazabal, M., Jaca, C., & Viles, I. (2018). Elementos clave para evaluar la implementación de la economía circular en las pequeñas y medianas empresas. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.2210>
- Puccio, G. J., Mance, M., & Murdock, M. C. (2011). *Creative leadership. Skills that drive change*. *Art Education* (2a ed., Vol. 2).
- Rincón-Moreno, J., Ormazabal, M., Álvarez, M. & Jaca, C. (2021). Avanzando en los indicadores de desempeño de la economía circular y su aplicación en las empresas españolas. *Cleaner Production Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123605>
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 4, 305-310.
- Roncancio, R. (2021). Discurso Apertura del año Académico 2021. <https://www.unisabana.edu.co/nosotros/rectoria/discursos/discurso-apertura-del-ano-academico-2021/>
- Rosa, P., Sassanelli, C., Terzi, S. (2019). Circular Business models versus circular benefits: An assessment in the waste from Electrical and Electronic Equipments sector. *Elsevier Ltd. www.elsevier.com. Journal of Cleaner Production* 231 (2019) 940-952.
- Saldaña, C. y Messina, S. (2021). Evaluación del reciclaje de desechos electrónicos en campus universitarios: una estrategia hacia la sustentabilidad. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 2493–2502. <https://doi-org.ez.unisabana.edu.co/10.1007/s10668-020-00683-4>

- Sears, G. J., & Baba, V. V. (2011). Toward a multistage, multilevel theory of innovation. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 28(4), 357–372.  
<https://doi.org/10.1002/CJAS.198>
- Senge, P. (2012). La quinta disciplina. *Ediciones Granica*. Universidad de La Sabana. (2021).
- Shinyashiki, R. (1994). La caricia esencial. Una psicología del afecto. *Editorial Norma*.
- Universidad de La Sabana. (2022a). La Sabana en cifras.  
<https://www.unisabana.edu.co/nosotros/la-sabana-en-cifras/>
- Universidad de La Sabana. (2022b). Documento interno Expedición UnisabanaU3G. Elecciones estratégicas.
- Universidad de La Sabana. (s.f.). Proyecto Educativo Institucional.  
<https://www.unisabana.edu.co/nosotros/proyecto-educativo-institucional>.
- Universidad de La Sabana. (2012). Estatutos.  
[https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos\\_de\\_usuario/Documentos/Documentos\\_la\\_Universidad/Docs\\_Institucionales/Estatutos\\_PDF.\\_Completo\\_baja\\_resolucio\\_\\_n\\_\\_2\\_.pdf](https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_la_Universidad/Docs_Institucionales/Estatutos_PDF._Completo_baja_resolucio__n__2_.pdf)
- Universidad de La Sabana. (2021). Discurso del señor rector Rolando Roncancio acto de apertura del año académico. <https://www.unisabana.edu.co/nosotros/rectoria/reto-del-rector-unisabana/reto-del-rector-unisabana-2021/discursos/discurso-apertura-del-ano-academico-2021/>
- Universidad de La Sabana. (2023). Discurso del señor rector Rolando Roncancio acto de apertura del año académico. <https://www.unisabana.edu.co/nosotros/rectoria/reto-del-rector-unisabana/reto-del-rector-unisabana-2021/en-los-medios/acto-de-apertura-2023-1/>
- Universidad de La Sabana. (2021). Discurso Apertura del año Académico 2021.  
<https://www.unisabana.edu.co/nosotros/rectoria/reto-del-rector-unisabana/reto-del-rector-unisabana-2021/discursos/discurso-apertura-del-ano-academico-2021/>

Universidad de La Sabana. (2023). Discurso del señor rector Rolando Roncancio acto de cierre del programa "Soy líder Sabana": formar para impactar".

<https://www.unisabana.edu.co/nosotros/rectoria/reto-del-rector-unisabana/reto-del-rector-unisabana-2021/en-los-medios/soy-lider-sabana-formar-para-impactar/>

Universidad de La Sabana. (5 de junio de 2022). Entrevista al Director de Salud y Seguridad Industrial. [Archivo de Vídeo]. [https://youtu.be/eu-vwe7z\\_xA](https://youtu.be/eu-vwe7z_xA)

Universidad de La Sabana. (2022c). Reto del rector. <https://www.unisabana.edu.co/retodelrector2022>

## 7 Anexos

### Anexo 1. Registro fotográfico lugares de almacenamiento de RAEE antes del proyecto.



## Anexo 2. Certificados ambientales emitidos por Rebobina



UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía, Cundinamarca Colombia

### CERTIFICADO DE RESIDUOS

La empresa **REBOBINA SAS. BIC** con NIT/CC: **901267906-2** y domicilio social en Calle 147 #12-52 de Bogotá, COLOMBIA, en conformidad con lo establecido en la legislación vigente relativa a la gestión de residuos.

### CERTIFICA

Que entre el 19/07/2023 y el 17/08/2023 los residuos procedentes de Chía, Cundinamarca Colombia, perteneciente a **UNIVERSIDAD DE LA SABANA** con NIT/CC 860.075.558-1, correspondientes al siguiente listado:

Código LER	Residuos					Cantidad kg
	Descripción					
A1180 Electrónica y equipos de telecomunicación	Fotocopadoras, impresoras y maquinas de fax independientes	Centrales telefónicas	Modems	Telefonos de linea fija con auriculares inalámbricos	Telefonos para redes celulares o para redes inalámbricas	1.661,15 kg
	Monitores	Proyectores	Baffles	Audifonos		1.275,15 kg
	Computadores	Portátil		Caja registradora		2.709,60kg
	Estabilizadores eléctricos					284,45kg
	Cable coaxial					226,50kg
	Cargadores					81,50kg
	DVR/DVD	Televisores				124,5kg
	Baterías					158,65kg
	Mouse	Teclados				157,25kg
	Termómetros digitales					2,90kg
	Plastico					40,34kg
	Chatarra					228,50kg
					<b>Total</b>	<b>6495,49kg</b>

han sido entregados a **REBOBINA S.A.S .BIC.** para ser gestionados según las normativas actuales vigentes en materia de residuos.

Que la información y los datos contenidos en los residuos gestionados han sido sometidos a unos procesos de tratamiento para su reciclaje. Aprovechamiento y disposición final que, en base a los niveles de seguridad standard requeridos, garantizan su eliminación dando cumplimiento a la legislación vigente.



El transporte corrió por cuenta de la empresa **REBOBINA S.A.S .BIC.** con NIF/CIF/ NIE **901267906** y la gestión de RAEEs con la licencia ambiental RESOLUCIÓN DGEN No. 20217000193 de 5 MAY. 2021 por la empresa RAEEs Colombia domicilio KM 2.5 Autopista Medellín, en el PARQUE INDUSTRIAL PORTOS SABANA 80 identificada con Nit 901.124.927-3 Cundinamarca, COLOMBIA. Para que conste y surta los efectos oportunos, se expide la presente certificación a fecha 17/08/2023.



Rebobina S.A.S  
NIT:901267906-2

Pagina web. [www.rebobina.co](http://www.rebobina.co)  
Dirección de la planta. Calle 147-12-52  
Contacto. [info@rebobina.co](mailto:info@rebobina.co)

**CERTIFICADO DE RESIDUOS**

La empresa **REBOBINA SAS**. BIC con NIT/CC: **901267906-2** y domicilio social en Calle 147 #12-52 de Bogotá, COLOMBIA, en conformidad con lo establecido en la legislación vigente relativa a la gestión de residuos.

**CERTIFICA**

Que entre el 13/09/2023 y el 20/09/2023 los residuos procedentes de Chía, Cundinamarca Colombia, perteneciente a **UNIVERSIDAD DE LA SABANA** con NIT/CC 860.075.558-1, correspondientes al siguiente listado:

Código LER	Residuos				Cantidad kg
	Descripción				
A1180 Electrónica y equipos de telecomunicación	Monitores	Proyectores			150
	Computadores	Portátil			1532,5
	Estabilizadores				284,45
	Cable coaxial				226,50
	Cargadores				0
	DVR/DVD	Televisores			223
	Baterías				0
	Mouse	Teclados			0
	Termómetros				0
	Plástico				40,34
	Chatarra				350,5
<b>Total</b>					<b>2807,29kg</b>

han sido entregados a **REBOBINA S.A.S .BIC**, para ser gestionados según las normativas actuales vigentes en materia de residuos.

Que la información y los datos contenidos en los residuos gestionados han sido sometidos a unos procesos de tratamiento para su reciclaje. Aprovechamiento y disposición final que, en base a los niveles de seguridad standard requeridos, garantizan su eliminación dando cumplimiento a la legislación vigente.

El transporte corrió por cuenta de la empresa **REBOBINA S.A.S .BIC**, con NIF/CIF/NIE **901267906** y la gestión de RAEEs con la licencia ambiental RESOLUCIÓN DGEN No. 20217000193 de 5 MAY. 2021 por la empresa RAEEs Colombia domicilio KM 2.5 Autopista Medellín, en el PARQUE INDUSTRIAL PORTOS SABANA 80 identificada con Nit 901.124.927-3 Cundinamarca, COLOMBIA. Para que conste y surta los efectos oportunos, se expide la presente certificación a fecha 17/08/2023.

Página web. [www.rebobina.co](http://www.rebobina.co)  
 Dirección de la planta. Calle 147-12-52  
 Contacto. [info@rebobina.co](mailto:info@rebobina.co)



Rebobina S.A.S  
 NIT-901267906-2

## Anexo 3. Acta No. 59 del Comité de Sostenibilidad Ambiental.



Universidad de  
**La Sabana**

COMITÉ DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

ACTA N° 59 – 2023

**FECHA:** Chía, agosto 29 del 2023  
**HORA:** De 11:00 a 12:00 horas  
**LUGAR:** Campus  
**CONVOCATORIA:** Leonardo Moya Dirección de Entorno Saludable y Sostenible  
**ASISTENTES:** Edwin Roberto Director del Entorno Saludable y Sostenible  
Carlos Jimenes Profesor Facultad de Ingeniería  
Andres Garzón Director de Operaciones (E)  
Natalia Llano Jefe de Protocolo Bienestar y Experiencia Estudiante  
Ana Vallejo Practicante Comité de Sostenibilidad Ambiental  
Leonardo Moya Coordinador de Gestión Ambiental  
**INVITADOS:** Janneth Suarez  
Carolina Almanza  
  
Presidió la reunión: Edwin Roberto  
Secretario técnico: Leonardo Moya

### ORDEN DEL DÍA:

1. Informe de gestión RAEEs
2. Jornada de adopción canina UniSabana
3. Revisión presupuesto Sostenibilidad Ambiental 2024
4. Matriz DOFA – Revisión

### DESARROLLO:

#### 1. Informe de gestión RAEEs

Las estudiantes de la Maestría en Gerencia de la Innovación, Janneth Suarez y Carolina Almanza, en el marco de su práctica de liderazgo creativo presentaron ante los miembros del Comité de Sostenibilidad Ambiental el resultado de su trabajo de grado (tesis) e investigación, donde el foco principal era el tratamiento y disposición final de los Residuos de Aparato Eléctrico y Electrónico (RAEEs) generados en la Universidad de La Sabana.

Como parte de su proceso de investigación y formulación de tesis lograron establecer para la Universidad una alianza con la empresa Rebobina SAS, organización con amplia experiencia en la recolección y disposición final de estos tipos de residuos, con la ventaja de asegurar el cierre del ciclo del producto, reincorporar sus elementos útiles a nuevos mercados y compensar la

huella de carbono generada. Compensación que se realiza con la siembra puntual de especies de árboles nativos para reforestación y asentamiento de colmenas de abejas polinizadoras.

En el desarrollo de este trabajo y alianza, se logró entregar al proveedor cercad de 6545 Kgs de RAEEs, que representaron la siembra de 25 árboles nativos y la compensación de 25 Ton CO2 eq.

*El presente documento es un extracto del acta general de la sesión #59 del Comité de Sostenibilidad Ambiental con fecha del 29 de agosto del 2023.*

  
Edwin Roberto Gonzales  
Presidente

*Henry L. Moya L.*  
Henry Leonardo Moya López  
Secretario Técnico