



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE  
PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**

**Paolo Romano Padilla Guerra**

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Ezquivel

Guatemala, enero de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE  
PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**PAOLO ROMANO PADILLA GUERRA**  
ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN EZQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, ENERO 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno (a.i.)
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godinez Bautista
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 18 de octubre de 2012.

**Paolo Romano Padilla Guerra**



Guatemala, 16 de febrero de 2016.  
REF.EPS.DOC.98.02.16.

Ingeniero  
Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano:

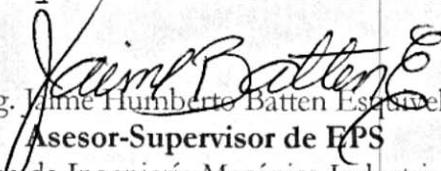
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Paolo Romano Padilla Guerra**, Carné No. **200715053** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS.**

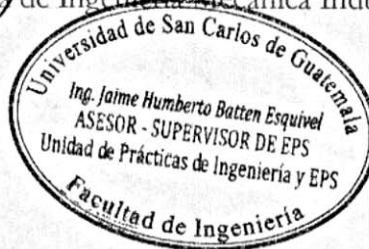
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel  
Asesor-Supervisor de EPS  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 16 de febrero de 2016.  
REF.EPS.D.86.02.16

Ingeniero  
Juan José Peralta  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Peralta:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Paolo Romano Padilla Guerra** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS



SJRS/ra

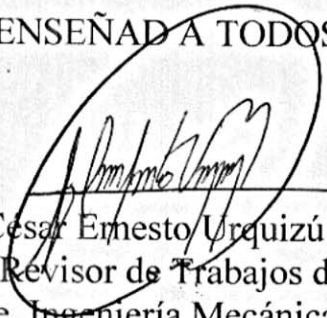




REF.REV.EMI.082.016

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAIS**, presentado por el estudiante universitario **Paolo Romano Padilla Guerra**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.007.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**, presentado por el estudiante universitario **Paolo Romano Padilla Guerra**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2017.

/mgp



Universidad de San Carlos  
de Guatemala

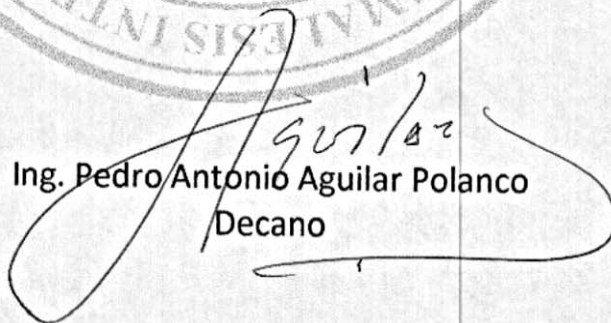


Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 059.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **VINCULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS Y GUBERNAMENTALES DEL PAÍS**, presentado por el estudiante universitario: **Paolo Romano Padilla Guerra**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, enero de 2017

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por darme la vida y el apoyo en todas las instancias. En lo que me ha ayudado a lograr cada meta en mi vida.
<b>Mi mamá</b>	Por darme apoyo y soporte en todos los proyectos que emprendo.
<b>Mi familia</b>	Por el apoyo y solidaridad brindados en el trayecto de mi carrera.
<b>Mis amigos</b>	Por apoyarme en los momentos cuando los necesité.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Ing. Sergio Fernando  
Pérez Rivera**

Por su valiosa colaboración y guía para la realización del presente trabajo.

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por ser un ente que educa a miles de estudiantes año con año para su superación, ayudándolos a ellos y a sus familias.

**Facultad de Ingeniería**

Por ser la encargada de mi formación como profesional.

**Unidad de Planificación  
de Ingeniería**

Por haberme dado la oportunidad de realizar mi EPS.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	IX
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y LA UNIDAD DE VINCULACIÓN.....	1
1.1. Facultad de Ingeniería y Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.....	1
1.1.1. Visión.....	3
1.1.2. Misión .....	3
1.1.3. Objetivos de la Facultad .....	4
1.1.4. Ubicación.....	6
1.1.5. Funcionamiento .....	7
2. PROPUESTA Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS VINCULACIÓN DE LA UNIDAD DE VINCULACIÓN .....	9
2.1. Situación Actual.....	9
2.1.1. Análisis FODA .....	9
2.1.2. Descripción de la situación actual.....	11
2.1.3. Análisis de la necesidad insatisfecha .....	12
2.1.4. Descripción de procedimientos de vinculación .....	15
2.1.5. Documentar los procedimientos actuales .....	17

2.2.	Propuesta de vinculación .....	26
2.2.1.	Organigrama de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.....	27
2.2.1.1.	Políticas de vinculación .....	31
2.2.1.2.	Lineamientos a seguir para cooperación.....	37
2.2.1.3.	Documentación y estructuración de procedimientos .....	39
2.2.1.4.	Documentar las mejoras al sistema .....	61
2.2.1.5.	Elaboración de los procedimientos y diagramas.....	63
2.2.2.	Manuales y procedimientos realizados .....	64
2.2.3.	Resultados .....	66
2.2.3.1.	Convenios realizados .....	67
2.2.3.2.	Mejoras obtenidas .....	68
2.2.4.	Banco de proyectos.....	85
2.2.4.1.	Descripción del banco de proyectos.....	85
2.2.4.2.	Metodología de ejecución.....	85
2.2.4.3.	Proyectos .....	86
2.2.4.4.	Necesidades cubiertas .....	94
2.2.4.5.	Costos de la realización del banco de proyectos.....	94
3.	PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA .....	97
3.1.	Diagnóstico del consumo de energético dentro de la institución .....	98
3.1.1.	Propuesta para la reducción de gasto .....	98
3.1.2.	Clasificación de áreas de uso.....	99
3.2.	Desarrollo del plan de ahorro energético .....	105



3.2.1.	Resultados del plan de reducción de uso de energía .....	107
4.	FASE DE CAPACITACIÓN .....	109
4.1.	Plan de capacitación sobre procedimientos a seguir en el desarrollo del plan a implementar.....	110
4.1.1.	Planificación.....	112
4.1.2.	Programación .....	113
4.1.3.	Charlas acerca de la importancia de ahorro de energía .....	113
4.1.4.	Información sobre las consecuencias al medio ambiente.....	124
	CONCLUSIONES .....	131
	RECOMENDACIONES.....	133
	BIBLIOGRAFÍA.....	135
	APÉNDICE.....	137
	ANEXOS .....	167



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de la Facultad de Ingeniería .....	1
2.	Ubicación de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual .....	6
3.	Afiche para el requerimiento de prácticas .....	14
4.	Simbología de los diagramas de flujo.....	17
5.	Procedimiento de realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac .....	20
6.	Flujograma de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac .....	25
7.	Organigrama de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.....	27
8.	Esquema estratégico.....	33
9.	Procedimiento de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.....	41
10.	Flujograma de realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de la Fiusac.....	42
11.	Flujograma de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.....	43
12.	Procedimiento de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto.....	45
13.	Flujograma de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto.....	47
14.	Procedimiento: uso del programa Dropbox .....	50
15.	Flujograma uso de Dropbox .....	51
16.	Procedimiento: transferencia de archivos al Dropbox .....	53

17.	Flujograma transferencia de archivos al Dropbox.....	54
18.	Procedimiento generación del banco de proyectos.....	56
19.	Diagrama de generación del banco de proyectos.....	57
20.	Procedimiento: ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales .....	59
21.	Diagrama ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.....	60
22.	Hoja de control para convenios.....	61
23.	Hoja de control de las empresas contactadas .....	62
24.	Formato de hoja de control utilizada para procesos de vinculación.....	69
25.	Diseño de hoja de control para almacenar futuras oportunidades .....	70
26.	Diagrama de red Dropbox.....	71
27.	Información almacenada en hoja de control para convenios .....	73
28.	Procedimiento para la conexión de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual con el Ejercicio Profesional Supervisado.....	74
29.	Diagrama para la conexión de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual con el Ejercicio Profesional Supervisado .....	75
30.	Carta de entendimiento genérica .....	77
31.	Funsin .....	81
32.	Convenio Marco entre Funsin y Fiusac.....	82
33.	Flujograma para la convocatoria de becas Indesgua.....	93
34.	Luminarias oficina Cedesyd S-11.....	101
35.	Intensidad lumínica por puesto de trabajo sin luminarias encendidas	103
36.	Intensidad lumínica por puesto de trabajo con luminarias encendidas.....	103
37.	Desperdicio de energía .....	109
38.	Simulacro de evacuación del edificio T-5 de Ingeniería.....	126
39.	Simulacro de evacuación del edificio T-5 de Ingeniería.....	126
40.	Área Sociopolítica del Instituto de Problemas Nacionales de la USAC .....	127

41.	Centro de Desarrollo Seguro y Desastres de la USAC .....	128
42.	Técnico en manejo de extintores.....	129

## TABLAS

I.	Equipo de trabajo de la Oficina de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual .....	8
II.	Análisis FODA de la Unidad de Vinculación y de propiedad intelectual.....	10
III.	Procedimiento de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac .....	24
IV.	Políticas de vinculación .....	35
V.	Procedimientos y diagramas elaborados .....	63
VI.	Procedimientos y diagramas elaborados propuestos.....	63
VII.	Descripción del procedimiento .....	91
VIII.	Necesidades cubiertas .....	94
IX.	Costos directos del proyecto .....	95
X.	Costos Indirectos del proyecto .....	95
XI.	Consumo de energético Cedesyd .....	98
XII.	Costo optimizado de papel.....	100
XIII.	Costo optimizado de tinta.....	100
XIV.	Iluminación por puesto de trabajo .....	102
XV.	Gasto del uso de 8 lámparas led de 15W cada una.....	104
XVI.	Gasto del uso de 4 lámparas led de 15W cada una.....	105
XVII.	Propuesta de ahorro energético con inversión.....	105
XVIII.	Propuesta de ahorro energético sin inversión .....	106
XIX.	Reducción de uso de energía .....	107
XX.	Plan de capacitación .....	110
XXI.	Planificación de capacitación .....	112



XXII.	Programación de capacitación.....	113
-------	-----------------------------------	-----

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>cm</b>	Centímetro
<b>GB</b>	Gigabyte
<b>C</b>	Grados Celsius
<b>KW/h</b>	Kilowatt hora
<b>m</b>	Metro
<b>%</b>	Porcentaje
<b>W</b>	Watt



## **GLOSARIO**

<b>Agexport</b>	Asociación Guatemalteca de Exportaciones.
<b>Cedesyd</b>	Centro de desastres y desarrollo seguro de Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Convenio</b>	Contrato, convección o acuerdo que se desarrolla en función de un asunto específico el peso.
<b>Cooperación</b>	Consiste, en el trabajo en común, llevado a cabo por parte de un grupo de personas o entidades mayores hacia un objetivo compartido.
<b>Convenio de Marco</b>	Documento básico y general para el desarrollo o acuerdo de convenios.
<b>Convocatoria</b>	Es un anuncio o un escrito con el cual se convoca a un determinado evento o acontecimiento que se producirá.
<b>Currículo</b>	Se refiere al conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los estudiantes deben alcanzar en un determinado nivel educativo.

<b>Decanatura</b>	Es la oficina responsable de la dirección académica y administrativa de una facultad universitaria. La principal autoridad, en ella, es el Decano.
<b>Dictamen jurídico</b>	Es un juicio desarrollado o comunicado respecto a alguna cuestión.
<b>Dictamen financiero</b>	Es un juicio desarrollado o comunicado respecto a alguna cuestión financiera.
<b>Dropbox</b>	Programa utilizado para el almacenamiento de datos virtual a través de internet.
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>Epesista</b>	Estudiante que ejecuta su Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>Fiusac</b>	Facultad de Ingeniería de Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Funsin</b>	Fundación para la Superación de la Ingeniería.
<b>FODA</b>	Análisis interno y externo en donde se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
<b>LED</b>	Diodo emisor de luz



<b>Ordenador</b>	Sinónimo de computadora.
<b>PDF</b>	Extensión del tipo de archivo formato de documento portátil.
<b>Propiedad intelectual</b>	Es toda creación del intelecto humano. Los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación con sus creaciones.
<b>Procedimiento</b>	Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias.
<b>RRHH</b>	Denominación que se le da a Recursos Humanos.
<b>Vinculación</b>	Vincular algo en otra cosa, perpetuar algo, someter el comportamiento de alguien al de otra persona, sujetar, asegurar.



## RESUMEN

La Facultad de Ingeniería tiene como misión principal la formación de profesionales de gama alta de estudios. Esto para completar las competencias académicas y la experiencia laboral y es necesario vincular a la Universidad de San Carlos de Guatemala (Usac) con el sector empresarial. La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual de la Facultad de Ingeniería creada recientemente se encarga de realizar la gestión de contactos con empresas y entidades para que estudiantes realicen las prácticas laborales y el Ejercicio Profesional Supervisado. Además tiene el compromiso de impulsar el conocimiento del derecho sobre propiedad intelectual, así como la asesoría técnica y legal en esta materia.

La generación de un banco de proyectos es una propuesta para almacenar futuras oportunidades que, puedan ser utilizadas por estudiantes de la Facultad de Ingeniería. Se realizaron diagramas de procedimientos para la realización de convenios, ofrecimiento de prácticas laborales, cartas de entendimiento y documentos. Esto para determinar la necesidad de las empresas, convenio marco para agilizar la celebración del mismo, carta de entendimiento genérica y hojas de control para almacenar las futuras oportunidades. Se propone el intercambio de archivos a través de almacenamiento virtual en el programa Dropbox para facilitar el acceso a la información.

En la propuesta de ahorro de energía y en la fase de capacitación se realizó un estudio en las oficinas de Cedesyd para determinar el consumo energético, análisis de la iluminación y los puntos de ahorro más importantes. Así mismo,

en la capacitación, se fomentó la optimización de recursos, la importancia del ahorro de energía y el intercambio de archivos, por medio de nuevos programas de almacenamiento virtual.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Mejorar la relación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala por medio de convenios de cooperación con empresas y otras entidades.

### **Específicos**

1. Diagnosticar la situación actual que tiene la Facultad respecto a la cooperación, para tomar acciones concretas que conlleven a una mejor situación de cooperación.
2. Documentar los procedimientos correspondientes para hacer un enlace, permitiendo así agilizar el trámite de vinculación y logrando más enlaces de cooperación.
3. Vincular a la Facultad con diversas empresas instituciones tanto privadas como públicas.
4. Crear un banco de proyectos para futuros trabajos de EPS y prácticas finales dejando la brecha abierta.
5. Crear vínculos de cooperación interinstitucional para la ayuda dentro de la Universidad aprovechando los recursos de la misma.





## INTRODUCCIÓN

La vinculación de las entidades académicas con las diversas entidades del país genera un vínculo productivo para ambas partes. Por ello, es importante que se dé el intercambio de oportunidades que es en este caso la Facultad de Ingeniería (Fiusac) quien tiene como misión principal formar académicamente a los estudiantes de dicha entidad y se ve beneficiada con la interacción de sus estudiantes en las empresas. En las cuales ellos harán sus prácticas finales y el EPS generando experiencia la cual complementará la parte académica que tienen en la Facultad. Dichas prácticas son muy importantes ya que complementando la parte académica con la práctica se logra mucho mejores resultados.

La Facultad de Ingeniería ha sido la formadora de profesionales de alto prestigio, que han contribuido con sus conocimientos al progreso científico y tecnológico de la Guatemala. Con sus 12 carreras en 6 escuelas facultativas de pregrado, una Escuela de Postgrado a nivel regional centroamericano y un Centro de Investigaciones, tiene presencia en distintas actividades económicas y sociales del país. Es por ello, que la formación de futuros profesionales, de cara al nuevo siglo, debe ser una sólida preparación académica complementada con la práctica, que le permita desarrollarse tanto a nivel nacional como internacional.

Actualmente Fiusac la más grande del país y de Centro América. Dicha entidad es la que gradúa más ingenieros en el país, por lo que es de vital importancia tener una buena cooperación con los distintos sectores del país para beneficio de la Facultad, como a la sociedad. Esto aplicando a los

conocimientos se retribuye de una manera directa el apoyo al pueblo que es a quien se debe dicha institución así como la Universidad.

Una de las debilidades de los estudiantes de dicha Facultad es la poca experiencia por lo que vinculándola con los diversos sectores del país no solo se le retribuye al pueblo la inversión en los impuestos, también le compensa con apoyo a los sectores tanto gubernamentales como ministerios. Por ello se tiene como resultado la generación de un banco de proyectos que puede ser utilizado para futuras oportunidades

Al contar con la vinculación adecuada, la Fiusac tendrá más acceso a posicionar estudiantes en el ámbito laboral. Esto desde una fase de estudio dándoles un mayor acceso, a una mejor profesionalización combinando de una manera más eficaz la teoría con la práctica. Así como ayudando al país con las diversas propuestas generadas en proyectos de la Facultad.

Es de primordial importancia tener un sistema documentado tanto en procedimientos como en documentos existentes. Algunos ejemplos son convenios y cartas de entendimiento de la Facultad con diversas entidades nacionales e internacionales. Con esto se tienen bases más sólidas para realizar, con mayor agilidad los procedimientos de vinculación, y contando con herramientas estandarizadas los procesos son más eficientes.

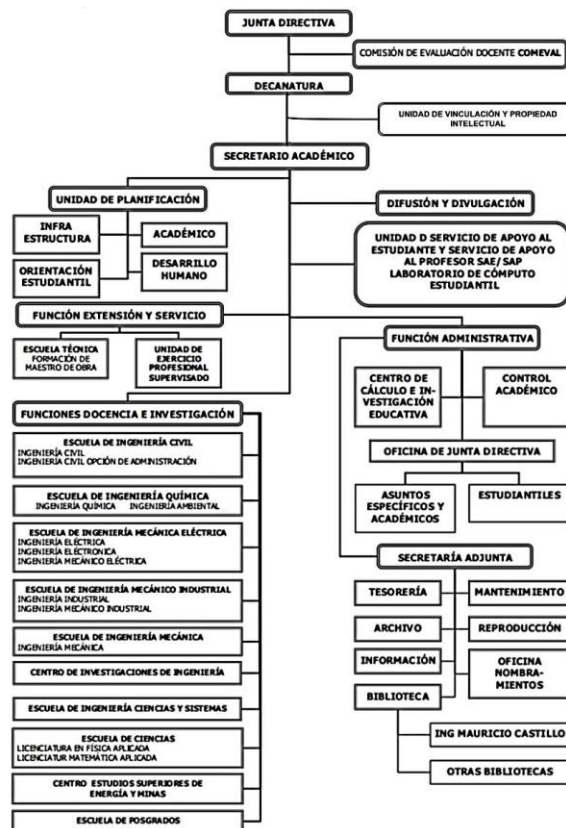
La agilización que permiten los procesos tecnológicos es de vital importancia para la agilización de los procesos administrativos. Por ello, se debe implementar la tecnología para la agilización de procesos.

# 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y LA UNIDAD DE VINCULACIÓN

## 1.1. Facultad de Ingeniería y Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

A continuación se describe la organización de la Facultad de Ingeniería.

Figura 1. Organigrama de la Facultad de Ingeniería



Fuente: Usac. *Organigrama*. <https://www.usac.edu.gt/organigrama.php>.

Consulta: septiembre de 2015.

Actualmente la Fiusac la más grande del países y Centro América. Dicha entidad es la que gradúa a más ingenieros en el país, por lo que es de vital importancia tener una buena cooperación con los distintos sectores del país. Estos para beneficio de la Facultad en si como a la sociedad, ya que aplicando los conocimientos se retribuye de una manera directa el apoyo al pueblo, que es a quien se debe dicha institución, así como la Universidad.

La Fiusac ha sido la formadora de profesionales de alto prestigio, que han contribuido con sus conocimientos, al progreso científico y tecnológico de Guatemala. Con sus 12 carreras en 6 escuelas facultativas de pregrado, una Escuela de Postgrado a nivel regional centroamericano y un Centro de Investigaciones (CII), tiene presencia en las distintas actividades económicas y sociales del país. Es por ello, que la formación del futuro profesional, de cara al nuevo siglo, debe ser de sólida preparación académica, que le permita desarrollar tanto a nivel nacional como internacional.

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual de la Facultad de ingeniería fue inaugurada el 26 de abril del 2012. Las actividades realizadas incluyen la gestión de contactos con empresas y entidades para que estudiantes realicen las prácticas laborales, Ejercicio Profesional Supervisado, realización de conferencias con temas sobre emprendimiento, liderazgo, competitividad, creatividad e innovación.

La Facultad de ingeniería, a través de la Unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual, asumirá el compromiso de impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual, así como la asesoría técnica y legal en esta materia. Se realizarán alianzas de colaboración entre la Facultad como institución educativa y el sector público y privado para beneficio mutuo, así como el compromiso para lograr el desarrollo económico social.

La vinculación de la Universidad, con el sector empresarial y con la sociedad guatemalteca, son pilares fundamentales. Esto para lograr resultados que contribuyan a un buen desarrollo de las competencias académicas y prácticas de los futuros profesionales y además fomentar las alianzas estratégicas con ambas vías de cooperación.

### **1.1.1. Visión**

A continuación se explicara la visión de la empresa.

- Visión de la Facultad de ingeniería

"Somos una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional, formando profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional."<sup>1</sup>

- Visión de Unidad de Vinculación y propiedad intelectual

"Ser una unidad encargada a nivel Facultad que participe activamente, incentivando el desarrollo e intercambio intelectual que promueva la resolución de problemas de los diferentes sectores de la sociedad y a la vez proteja dichas contribuciones apoyando la política de propiedad intelectual."<sup>2</sup>

### **1.1.2. Misión**

- Misión de la Fiusac

---

<sup>1</sup> *Facultad de Ingeniería de Universidad de San Carlos de Guatemala.* <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: septiembre de 2015.

<sup>2</sup> *Ibíd.*

"Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería. Ellos a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global.

- Misión de la Unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual

Ser un ente de enlace entre la Fiusac y todos los sectores de la sociedad, mediante la transferencia de conocimiento e innovaciones, programas de consultoría, asesoría, investigación, prestación de servicios técnicos e inserción de los futuros profesionales en los diversos campos de acción de la Ingeniería."<sup>3</sup>

### **1.1.3. Objetivos de la Facultad**

A continuación se describen los objetivos de la Fiusac Usac.

- Formar, adecuadamente, los recursos humanos dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico natural, social económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país eficiente y eficazmente como profesional de la Ingeniería.
- Proporcionar al estudiante de Ingeniería en los diferentes niveles académicos, las facilidades y oportunidades necesarias para que obtenga tanto la formación básica que le sirva de fundamento para cualquier especialización técnico-científica, como conocimiento sobre tecnologías aplicadas al medio y, también, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura.
- Proporcionar al estudiante la suficiente formación científica general, en el conocimiento y aplicaciones de las ciencias físico-matemáticas y en tecnología moderna; en el sentido más amplio de la ingeniería, como la ciencia y arte de utilizar las propiedades de la materia y las fuentes de energía, para el dominio de la naturaleza, en beneficio del hombre.

---

<sup>3</sup> Fiusac. <http://vinculacion.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 29 de junio de 2016.

- Estructurar una programación adecuada que cubra el conocimiento teórico y la aplicación de las disciplinas básicas de la ingeniería.
- Proporcionar al estudiante experiencia práctica de las situaciones problemáticas que encontrará en el ejercicio de su profesión.
- Capacitar a los profesionales para su autoeducación, una vez egresen de las aulas.
- Utilizar métodos de enseñanza-aprendizaje que estén en consonancia con el avance acelerado de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias.
- Intensificar las relaciones con los sectores externos del país vinculados con las diversas ramas de la Ingeniería, no sólo con el fin de conocer mejor sus necesidades, sino para desarrollar una colaboración de mutuo beneficio.
- Objetivos de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual
- Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la Facultad de ingeniería de Universidad de San Carlos Guatemala.
- Facilitar las condiciones necesarias para realizar visitas técnicas, prácticas tipo laboratorio y capacitaciones para los estudiantes de la Fiusac.
- Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la Fiusac.
- Orientar a los estudiantes sobre propiedad intelectual.<sup>4</sup>

---

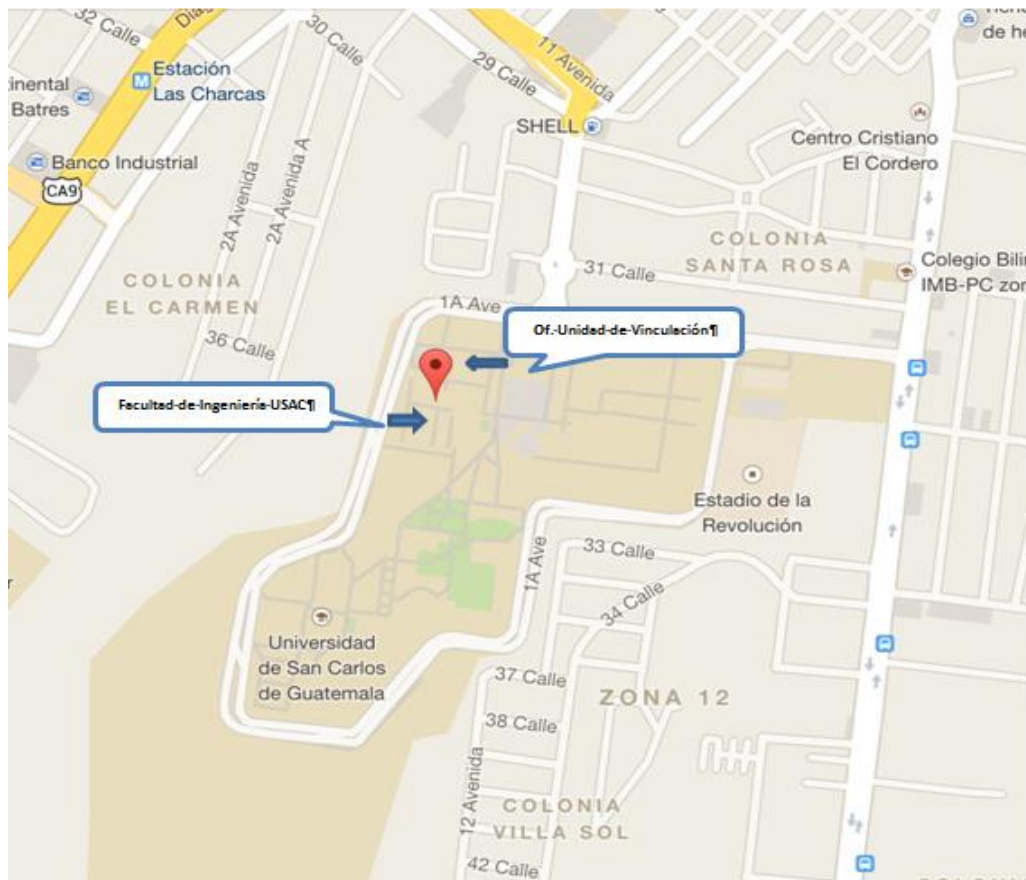
<sup>4</sup> *Facultad de Ingeniería de Universidad de San Carlos de Guatemala.* <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/objetivos.php>. Consulta: septiembre de 2015.



#### 1.1.4. Ubicación

A continuación presenta la ubicación de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Figura 2. **Ubicación de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual**



Fuente: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual, Ciudad Universitaria zona 12.

### **1.1.5. Funcionamiento**

Las actividades realizadas por esta Unidad incluyen la gestión de contactos con empresas y entidades para que estudiantes realicen las prácticas laborales, Ejercicio Profesional Supervisado. Además de la realización de conferencias con temas sobre emprendimiento, liderazgo, competitividad, creatividad e innovación.

Fiusac, a través de la Unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual, asumirá el compromiso de impulsar el conocimiento del derecho sobre Propiedad Intelectual. Así como la asesoría técnica y legal en esta materia.

Los tipos de estructura organizacional que hay son:

- Estructura formal: realiza una división de actividades dentro de una organización que permite principalmente alcanzar los objetivos mediante organigramas, manuales y la interacción de los principios de la organización.
- Estructura informal: obedece el orden social y esta suele ser más dinámica que la formal. Esta se integra a través de relaciones entre personas de acuerdo a una mezcla de factores que llegan a formar grupos informales que son representadas verbalmente de manera pública.

Tabla I. **Equipo de trabajo de la Oficina de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual**

Área	Cantidad de Personas laborando	Función
Área de Vinculación	1	Coasesor área de Vinculación
Área de Innovación	1	Coasesor área de Innovación
Área de Propiedad Intelectual	1	Coasesor área de Propiedad Intelectual

Fuente: elaboración propia.

## **2. PROPUESTA Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS VINCULACIÓN DE LA UNIDAD DE VINCULACIÓN**

### **2.1. Situación Actual**

A continuación, a través del análisis FODA se describe la situación actual de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **2.1.1. Análisis FODA**

Es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier organización. Esto para determinar aspectos positivos y negativos desde un punto de vista externo e interno de la organización.

Mediante la recopilación de información, por el trabajo realizado en la Unidad de Planificación conjuntamente con la Unidad de Vinculación y propiedad intelectual, se logró determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Esto respecto a la relación que tiene actualmente la vinculación de la universidad.

Teniendo definido el objetivo, que es mejorar la vinculación de Fiusac, prosigue al desarrollo del FODA para evaluar las estrategias a seguir.

Tabla II. **Análisis FODA de la Unidad de Vinculación y de propiedad intelectual**

<p style="text-align: center;"><b>Matriz FODA por estrategias</b></p>	<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Integración de los recursos físicos y humanos de la Fiusac.</li> <li>-Alianzas de colaboración entre la Facultad como institución educativa y el sector público y privado para beneficio mutuo.</li> <li>-Bases sólidas para desarrollar las funciones de cooperación contribuyendo al desarrollo socioeconómico.</li> <li>-Buen posicionamiento académico de la Fiusac, a nivel nacional y reconocimiento internacional.</li> </ul>	<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de convenios entre la Facultad y el sector público y privado.</li> <li>-Procedimientos no estandarizados.</li> <li>y no documentados para la realización de convenios entre las empresas y entidades.</li> <li>-Falta de cooperación Internacional.</li> <li>-Falta de incorporación con las dependencias y oficinas de la Fiusac, por ser una nueva unidad.</li> </ul>
<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Generación de nuevas oportunidades en industrias nacionales y extranjeras establecidas en Guatemala.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejoramiento en el proceso de educación superior por medio de los programas y becas en Indesgua.</li> <li>-Posibilidad de apertura en el campo de cooperación internacional, dado que es parte de una universidad estatal.</li> </ul>	<p><b>Estrategias (FO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar los recursos humanos de la Fiusac en el sector público mediante proyectos de beneficio social.</li> <li>Realización de proyectos en el sector público o privado que involucren estudiantes de Fiusac para la realización de prácticas finales.</li> <li>Capacitaciones a los estudiantes que ejecuten proyectos en el sector público o privado.</li> </ul>	<p><b>Estrategias (DO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de convenios anuales con el sector privado y público para futuras oportunidades de los estudiantes de la Fiusac</li> <li>Estandarización de Procedimientos para procesos de vinculación de Usac y Fiusac.</li> <li>Ampliar el campo de cooperación internacional de Usac con otras Universidades del mundo para integrar la diversidad de culturas.</li> </ul>
<p><b>Amenazas</b></p> <p>Competencia fuerte por parte de las universidades privadas, ya que tienen vínculos directos con el sector empresarial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Negación de los convenios por parte de las entidades del sector público y por la preferencia del sector privado a las universidades privadas</li> </ul>	<p><b>Estrategias (FA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de proyectos con empresas del sector privado para mejorar el vínculo con el sector empresarial.</li> </ul>	<p><b>Estrategias (DA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar reformas de pensum de estudios para mejorar el posicionamiento académico Usac.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### **2.1.2. Descripción de la situación actual**

Actividades realizadas por la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Actualmente la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual, tiene como objetivo principal, brindar soporte en la ubicación de estudiantes de Fiusac para que realicen sus prácticas finales, Ejercicio Profesional Supervisado o trabajo de graduación en entidades tanto privadas como gubernamentales.

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual ha llevado a cabo conferencias, acerca de los convenios realizados, con diferentes empresas:

- Empresas que han firmado convenio con la Facultad de ingeniería
  - Embotelladora la Mariposa Pepsi Co
  - SoprinSA, soluciones integrales de Empaque y Logística
  - Pharmalat S. A.
  - Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda CIV
  - Unaerc Unidad de Atención al Enfermo Crónico Renal
  - MERCK
  - Hospital Juan Pablo II
  - Diario de Centroamérica
  
- Empresas contactadas
  - Ingenio Pantaleón
  - Honda/Sopesa

- AMSA, Autoridad para el manejo de la cuenca y del Lago de Amatitlán
- Cementos Progreso
- Oficina Nacional de Servicio Civil - ONSEC
- Centro Médico Militar
- Cofiño Stahl
- Columbus Bussines Solutions
- Nestlé
- El Duende
- Envasadora de Alimentos y Conservas S. A.
- FRISA, GRUPO PAF, Pio Lindo
- Inyectores de Plásticos, S. A.
- Malher
- Morgan Thermical Ceramics
- New Horizons
- Panifresh
- Polytec

### **2.1.3. Análisis de la necesidad insatisfecha**

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual necesita generar una base de datos de empresas contactadas. Esto debido a que no existen tantos convenios firmados entre las empresas y la Facultad de Ingeniera. Tampoco existe un banco de proyectos, ni procedimientos documentados para brindar soporte a los estudiantes Fiusac. Por la falta de convenios es necesario la creación de estandarización y documentación de procedimientos así contando con el *Convenio Marco* que sirve como borrador para la celebración de convenios futuros.

Debido a la cantidad de estudiantes que tiene la Fiusac, es un recurso humano muy valioso que puede ser utilizado para mejorar la vida del pueblo guatemalteco. Estas oportunidades de desarrollo benefician tanto a la sociedad como al estudiante, es por eso que ayudan a progresar en beneficio mutuo con la experiencia laboral y de investigación de los estudiantes.

Dada la situación de oportunidades, en momentos dados inesperados, existe la necesidad de crear un banco de proyectos. Este debe servir como documentación de procedimientos estandarizados para la creación de convenios con empresas privadas y gubernamentales. Será un apoyo al estudiante cuando este solicite realizar prácticas laborales, Ejercicio Profesional Supervisado y trabajo de graduación.

Con la creación del banco de proyectos, y un archivo actualizado de los convenios existentes, se visualiza la vigencia de los convenios pactados entre la Fiusac y las empresas contactadas. Visualizando de esta forma la necesidad de pactar futuros convenios con empresas para que siempre exista la posibilidad de que los estudiantes realicen su práctica laboral en dichas entidades.

Fiusac cuenta con un gran número de estudiantes. Por ello todos pueden optar a plazas de prácticas en las empresas. Con la creación y vinculación del banco de proyectos, esto ayuda a incrementar la cantidad de plazas disponibles y vigentes en las empresas que tienen convenio con la Fiusac.

Con la creación del banco de proyectos es necesario la documentación de los procesos que conlleva la vinculación más eficiente entre la Fiusac las empresas privadas y gubernamentales. Estos convenios celebrados deben digitalizarse para mejorar el acceso a los mismos.



La socialización de la información que se hace respecto a las oportunidades de prácticas puede ser reforzada. Actualmente se giran afiches con cada oportunidad y se publican en las redes sociales y se mandan a las escuelas y EPS para su divulgación además de ser publicados en la página de la Facultad. Sin embargo pero es importante condensar la información para que la puedan ver las personas que están interesadas y realizar un enlace entre EPS y la Unidad Vinculación, por medio de ellas se visualice cuáles son las oportunidades de prácticas que hay, de una manera más condensada.

Figura 3. **Afiche para el requerimiento de prácticas**

\_\_\_\_\_ / 2013



**UNIDAD DE  
VINCULACION  
Y DE PROPIEDAD  
INTELLECTUAL**

**Requerimiento de practicantes de "NOMBRE DE LA EMPRESA" a  
Facultad de Ingeniería Universidad de San Carlos**

Nombre de la empresa y/o institución: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Actividad a la que se dedica: \_\_\_\_\_

Cantidad de estudiantes solicitados: Practicantes  EPS

Calidad de estudiantes solicitados: Practicas  EPS

Carrera del estudiante requerido: \_\_\_\_\_

Proyecto a realizar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tiempo estimado de la duración del proyecto: \_\_\_\_\_

Descripción del proyecto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Datos del responsable dentro de la empresa

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

Dada los recursos limitados que se poseen en Fiusac, para hacer muchos proyectos, se podrán hacer enlaces. Ello, para facilitar el acceso a los recursos y realizar proyectos de interés común con instituciones que compartan los mismos intereses.

Actualmente no existe una base de datos o un archivo que muestre o guarde los convenios realizados entre FIUSAC y otras instituciones. Por esta razón, no se puede llevar un control sobre la vigencia, de cuándo inicia, y termina. Tampoco de quién es la persona responsable de la institución o quién las coordina. por esta razón es necesario la implementación de una base de datos que sirva unificar la información, de los procesos de vinculación realizados por las entidades antes mencionadas.

La Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado de Ingeniería es quien coordina las Prácticas Finales de los estudiantes y de los epeistas. Ellos no tiene un acceso directo a la información de la Unidad de Vinculación sobre los convenios más recientes o sobre los nuevos proyectos que pueden ser útiles para futuros practicantes o epeistas.

Una de las mejoras que tiene Usac dentro de su plan estratégico para 2022, es tener un banco de proyectos futuros para cada Unidad de Planificación de cada Facultad. Esto con la generación de una base de datos digital que formará parte de la generación del banco de proyectos de los convenios actuales y futuros.

#### **2.1.4. Descripción de procedimientos de vinculación**

Los procedimientos actuales de vinculación se documentaron con el objetivo de orientar, facilitar y agilizar la gestión administrativa del recurso

humano. Esto se conforma la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual para alcanzar la realización de futuros procesos de vinculación de una manera más ordenada. Así como para conceptualizar mejor el proceso actual que se realiza para la realización de convenios.







- **Objetivos**

- Contar con un instrumento administrativo que permita orientar, facilitar y coordinar los procedimientos a seguir por el personal de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- Determinar claramente el grado de responsabilidad de cada unidad y puesto que interviene en los procedimientos de la realización de Convenios por parte de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- Orientar y responsabilizar a los trabajadores involucrados en el proceso y a los de nuevo ingreso, en las actividades que les corresponde realizar.
- Normalizar los procedimientos que rigen las actividades de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- Contar con una herramienta administrativa que sirva para realizar con eficiencia y eficacia las actividades que desarrollan la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual, en cuanto a ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales y realización de convenios.

### 2.1.5. Documentar los procedimientos actuales

La siguiente documentación se realizó con la descripción de cada procedimiento y el diagrama de flujo utilizando la simbología mostrada en la. El fin es determinar la secuencia de actividades de cada uno de los procedimientos que se definen a continuación.

Figura 4. **Simbología de los diagramas de flujo**

Simbolo	Representa	Simbolo	Representa
	Inicio o terminación de procesos o actividades		Documento
	Proceso o actividad		Entrada/salida de información
	Procesos o actividades que involucren toma de decisiones		Conexión con otro proceso o actividad

Fuente: elaboración propia.

Los procedimientos formales de vinculación, que se realizan, se pueden clasificar dependiendo si se maneja o no recursos económicos por parte la Fiusac. Estos se detallan a continuación, así como demás procedimientos realizados por la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Dichos procedimientos se utilizaron para realizar el "Manual de Procedimientos" de dicha unidad, el cual esta se encuentra en el apéndice 2.

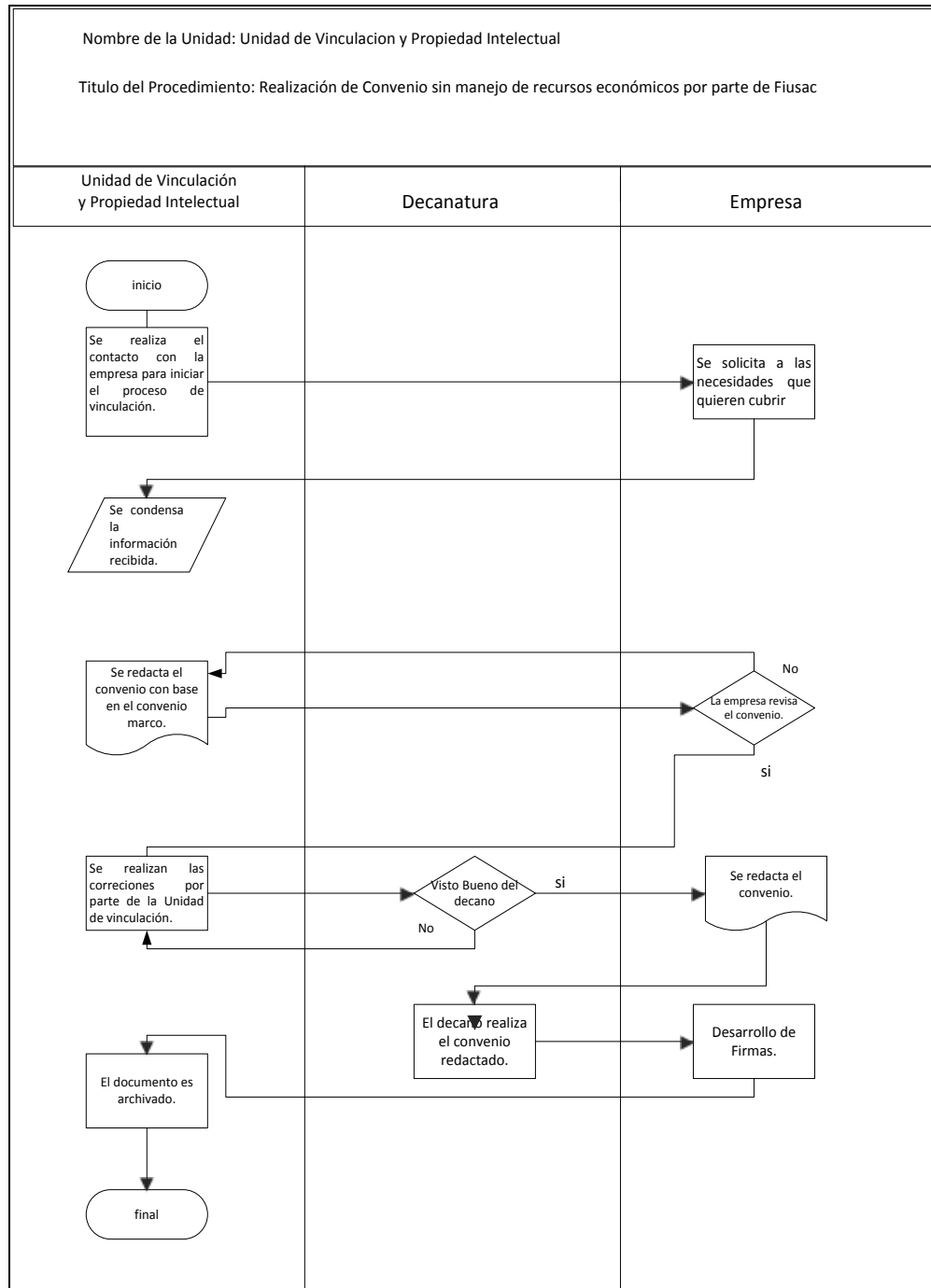
- Descripción de los procedimientos de realización de convenios:
  - Realización de convenio sin manejo de recursos económicos, por parte de Fiusac. Esto con diversas entidades tanto públicas como privadas: es un procedimiento general para la realización de convenios en donde la Fiusac no tiene injerencia en el manejo de recursos económicos tendientes a la ejecución del proyecto. Esto mediante documentos genéricos y procesos de decisión que permitan asegurar con éxito el mismo. En este proceso no se involucra Rectoría, ya que no manejar fondos económicos. Por ello, la culminación del convenio con el desarrollo de firmas es ágil, en comparación con el tipo de convenio en donde se involucran recursos económicos.
  - Objetivos del procedimiento
    - ✓ Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
    - ✓ Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
    - ✓ Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.

- Normas del procedimiento
  - ✓ El Decano de la Facultad deberá dar el visto bueno del convenio luego de la revisión por las partes interesadas.
  - ✓ La empresa interesada y Fiusac deberán estipular en el convenio, el plazo por el cual el convenio estará vigente.
  - ✓ Ambas partes deben estipular correctamente los lineamientos y normas, por los cuales se regirá el proyecto a realizar.
  - ✓ El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de Vinculación.

**Figura 5. Procedimiento de realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de vinculación y Propiedad Intelectual			
Titulo del Procedimiento: Realización de Convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac			
Hoja núm. 1 de 1			Núm. de Formas: 1
Inicia: Unidad de Vinculación			Termina: Unidad de Vinculación
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Personal Designado	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades pendientes a cubrir.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se recibe la carta de la empresa se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	4	Con base en la información recibida se procede a redactar el convenio. Dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
Empresa	Personal Designado	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se realiza el visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de vinculación.
Decanatura	Decano	7	Visto bueno del decano de la Facultad de Ingeniería
Empresa	Personal Designado	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización
Decanatura	Decano	9	El decano revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envía a la empresa contactada para su aceptación y desarrollo de las firmas
Decanatura y Empresa	Personal Designado	10	El convenio es firmado por el decano y las personas responsables de la empresa.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	11	El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para el archivo de la Unidad de Vinculación.

Continuación de la figura 5.



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



- Realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac, con diversas entidades tanto públicas como privadas: es un procedimiento general para la realización de futuros convenios en donde no se manejan recursos económicos por parte de Fiusac, mediante documentos genéricos y procesos de decisión que permitan asegurar con éxito el mismo. La celebración de este tipo de convenio es más lento, ya que involucran recursos económicos. En este tipo de convenios Rectoría da el visto bueno en los procesos administrativos y de decisión.

Es importante estudiar más a fondo la realización de los convenios y detallar sus normas y objetivos así como las operaciones dentro del proceso. Esto se documentó en el “Manual de Normas y Procedimientos de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual,” esto para que sea más fácil obtener información por una persona ajena y que no tenga la experiencia mediante el diagrama de flujo del procedimiento se puede ubicar y se concibe una idea más clara en qué etapa va la realización de un nuevo convenio. (apéndice 2).

- Objetivos del procedimiento
  - ✓ Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
  - ✓ Determinar claramente la responsabilidad de cada una de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.

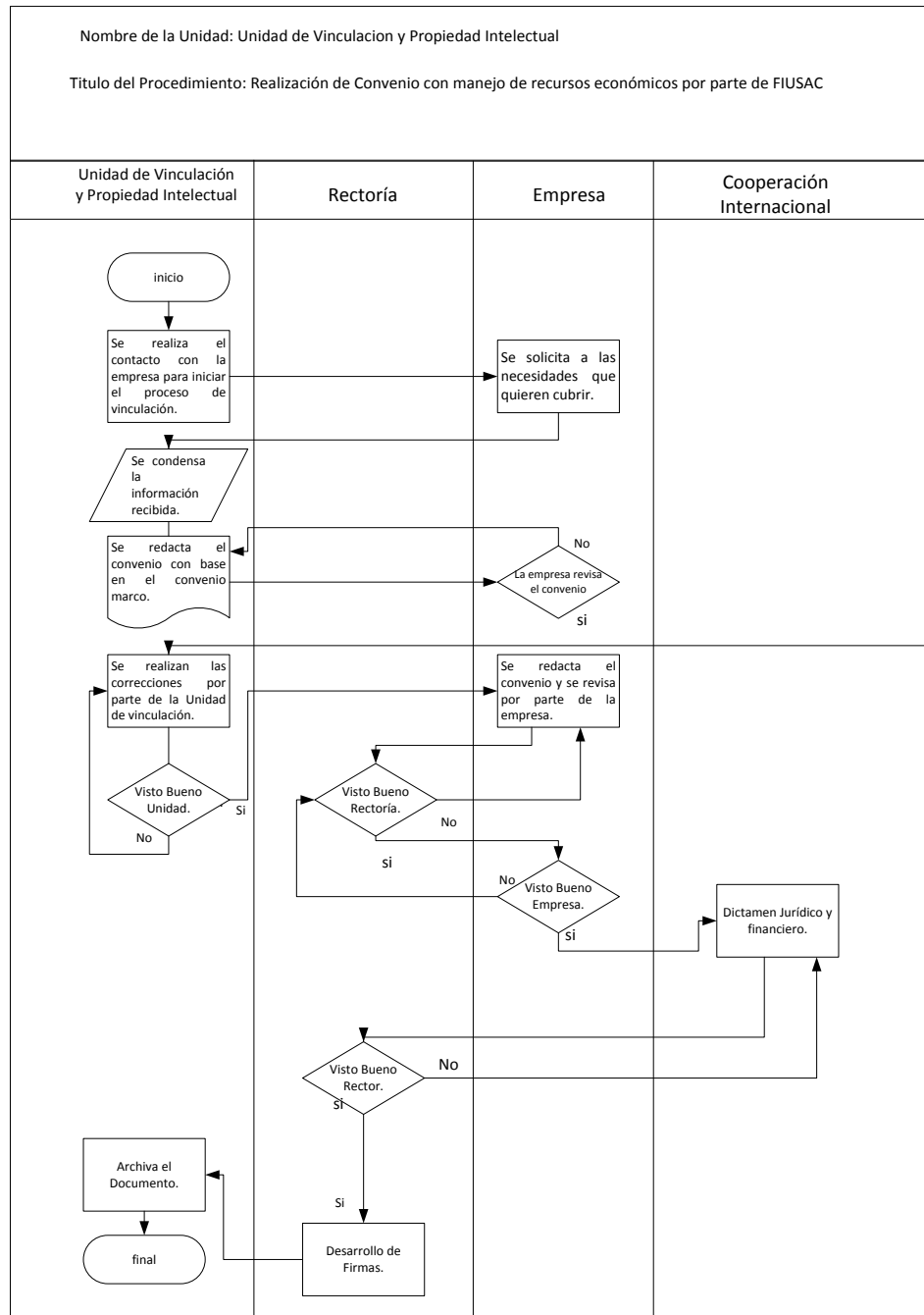
- ✓ Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
  
- Normas del procedimiento
  - ✓ El Decano y el Rector deberá dar el visto bueno del convenio, luego de la revisión por las partes interesadas.
  - ✓ La empresa y la Facultad deberán estipular, en el convenio el plazo por el cual el convenio, estará vigente.
  - ✓ Ambas partes deben estipular, las cláusulas que determinen necesarias, para evitar futuros problemas con los estudiantes.
  - ✓ La empresa interesada deberá estipular en el convenio si las prácticas laborales o Ejercicio Profesional Supervisado, si constituyen o no, un vínculo laboral o contractual de algún tipo.
  - ✓ El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de Vinculación

Tabla III. **Procedimiento de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac**

Descripción del Procedimiento			
<b>Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual</b>			
<b>Título del Procedimiento: Realización de Convenio con manejo de recursos económicos por parte de FIUSAC</b>			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Personal Designado	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades tendientes a cubrir.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se recibe la carta de la empresa, se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	4	Con base en la información recibida se procede a redactar el convenio. Dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
Empresa	Personal Designado	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se recibe el convenio de la empresa y se procede a realizar los cambios con el mutuo consentimiento de las partes.
Unidad de Vinculación	Coasesor Área de Vinculación	7	Visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de vinculación.
Empresa	Personal Designado	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización
Rectoría	Rector	9	El Rector revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envía a la empresa contactada para su aceptación y desarrollo de las firmas.
Empresa	Personal Designado	10	Visto bueno de los cambios de la empresa.
Cooperación Internacional	Personal Designado	11	Se envía el convenio para su dictamen jurídico y financiero por parte de Rectoría.
Rectoría	Rector	12	Luego del dictamen jurídico y financiero, se procede a la revisión por parte del Rector y VoBo.
Rectoría	Rector	13	Visto bueno del rector.
Rectoría	Personal Designado	14	El convenio es firmado por parte de la Universidad, el rector y el decano de la Facultad de Ingeniería y por parte de la empresa, las personas responsables del proyecto.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	15	Se recibe una copia el documento del convenio en la Unidad de Vinculación y el original se archiva en Decanatura.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 6. **Flujograma de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

## **2.2. Propuesta de vinculación**

La generación del banco de proyectos es una propuesta para generar oportunidades y archivarlas de una manera más fácil y eficiente. Haciendo esto más eficiente en el procesos de vinculación; con la estandarización de procedimientos se hace más fácil realizar los procesos de vinculación, enfocándose también en disminuir la burocracia, la cual hace que los procesos sean tediosos y menos eficientes.

Dada la situación de oportunidades en momentos dados inesperados existe la necesidad de crear un banco de proyectos cuya documentación de procedimientos sirva para la creación vinculación de Fiusac. Facilitando así la creación de convenios con empresas privadas y gubernamentales apoyando al estudiante cuando este solicite realizar prácticas laborales o ejercicio profesional supervisado.

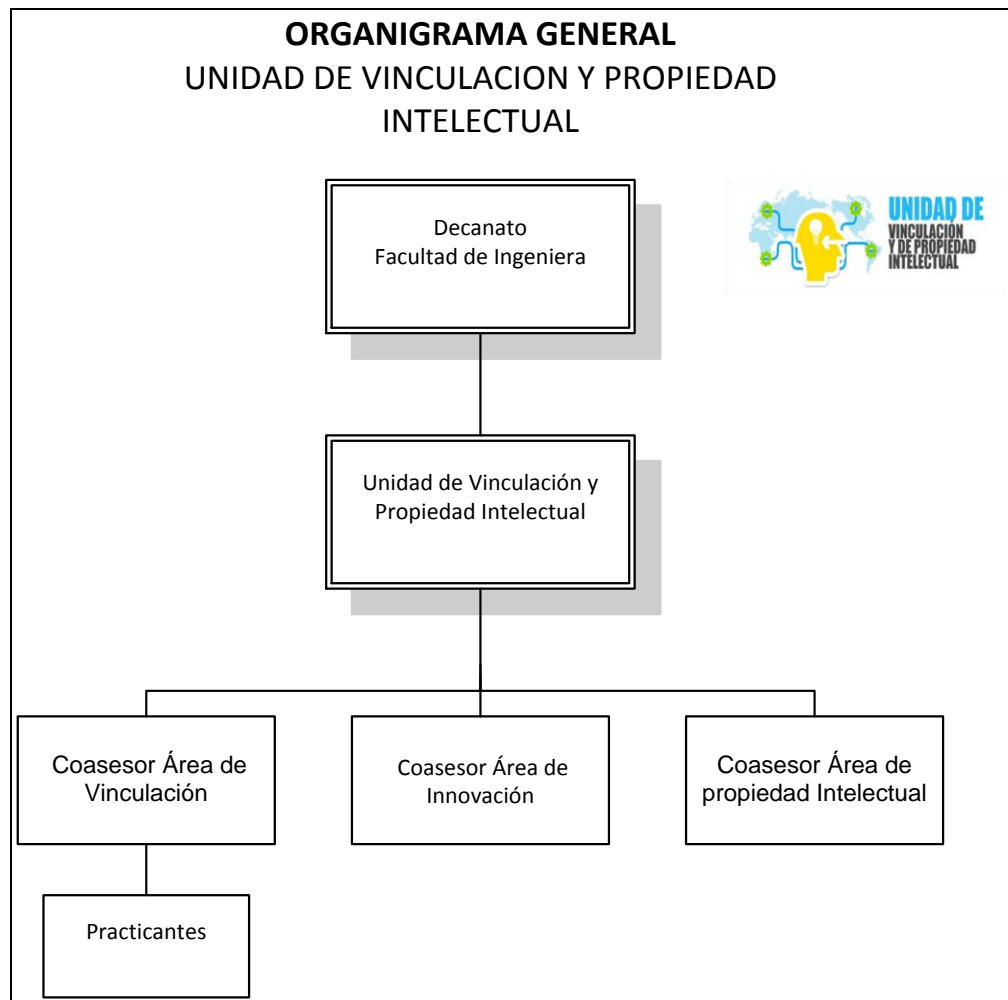
A través hojas de control realizada en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual para recopilar los convenios existentes y la generación de nuevos convenios y proyectos de empresas se genera un banco de proyectos. Esto puede ser utilizado a futuro por estudiantes, mediante la estandarización de los procedimientos se utilizan fichas para facilitar la condensación de la información, mayor agilidad de transmisión de la empresa a la Unidad. Esta será archivada en una hoja de control que facilitará el acceso a la información para que esté disponible cuando se requiera.

La carga de los archivos a la red, mediante Dropbox, facilita la visualización e intercambio de archivos entre las unidades que estén involucradas.

### 2.2.1. Organigrama de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

A continuación se explicara el organigrama de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Figura 7. Organigrama de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual



Fuente: elaboración propia.

- Descripción de funciones de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y Fiusac.

Esta función la realizan mediante la realización de convenios y cartas de entendimiento. También se vincula con el propósito de crear un nexo para realizar prácticas laborales o EPS. También se crean nexos para proyectos con entes externos con el objetivo de realizar investigación.

- Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y Fiusac.

Mediante la obtención de tratados que vinculen a la Fiusac con entes externos se obtiene beneficios tendientes a complementar las debilidades y apoyar las fortalezas. Creando así un beneficio para la Fiusac y también retribuyendo a la sociedad con apoyo indirecto o directo para el desarrollo de la misma.

- Orientar a los estudiantes y profesores sobre propiedad intelectual.

Mediante el asesoramiento a los estudiantes y profesores sobre Propiedad Intelectual se ayuda a que la generación de conocimiento esté debidamente protegida. Esto, dando la ventaja al autor, que no se la van a plagiar y podrá obtener los resultados que desee de la misma.

- Realización de visitas técnicas supervisadas y prácticas tipo laboratorio.

- Realización de visitas técnicas guiadas en sus instalaciones para enriquecer el conocimiento de los futuros profesionales.
- Realización de diplomados, conferencias y seminarios.

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual desarrolla conferencias para los estudiantes de forma gratuita, ya que tiene vínculos con instituciones. Estas pueden realizar dichas actividades siendo provechosos para el estudiante y profesores. Entre las conferencias impartidas podemos nombrar.

- Seminarios de Comercio, impartidos por la Escuela de Comercio Exterior de Agexport.
- Apoyo para impartir seminarios o conferencias de temas relevantes a la ingeniería. Para contribuir al complemento teórico y práctico fomentando el intercambio de experiencias y conocimientos en los campos de aplicación de la ingeniería.
- Funciones de los puestos de trabajo
  - Coasesor área de Vinculación
    - Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la Fiusac.
    - Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la Fiusac.
    - Preparar propuestas de convenios a suscribir con las entidades interesadas y revisar los que están presentados.



- Coordinar las actividades para la realización de convenios.
  - Otras inherentes al puesto
- Coasesor área de Innovación
    - Establecer relaciones de beneficio para el desarrollo de actividades que fortalezcan el conocimiento de los futuros profesionales.
    - Coordinar las actividades para la realización de prácticas de tipo laboratorio.
    - Coordinar las actividades para la realización de visitas técnicas.
    - Coordinar las actividades para la realización de proyectos de innovación.
    - Apoyo para impartir seminarios o conferencias de temas relevantes a la ingeniería. Para contribuir al complemento teórico y práctico fomentando el intercambio de experiencias y conocimientos en los campos de aplicación de la ingeniería.
- Coasesor área de Propiedad Intelectual
    - impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual asesoría técnica y legal en esta materia.
    - Proporcionar la asesoría técnica a los estudiantes sobre Propiedad Intelectual.
    - Proporcionar la asesoría legal sobre Propiedad Intelectual.
    - Coordinar las actividades sobre la Propiedad Intelectual.
    - Otras inherentes al puesto.

### **2.2.1.1. Políticas de vinculación**

Mediante la Unidad de Vinculación de la Fiusac se tiene como objetivo vincularse con los diferentes actores de la sociedad. Esto realizando vínculos los cuales generen mutuo beneficio. Ayudando así al objetivo primordial de la Fiusac que es la formación de futuros profesionales quienes cuenten con una formación profesional tanto académica como práctica de calidad quienes pongan sus conocimientos para contribuir con el progreso de la sociedad. Mediante políticas de vinculación encaminadas a los objetivos de la institución se ayuda a lograr los objetivos de la Fiusac. Se realizan las políticas mediante el diagnóstico de la situación actual tomando en cuenta los actores y factores involucrados para la elaboración de políticas que conlleven a cumplir los objetivos deseados.

- Objetivo general de la vinculación

Crear nexos con los diversos sectores sociales, en los cuales se obtenga un beneficio mutuo ayudando al avance social.

- Producto esperado

Políticas y estrategias para lograr nexos ratificados con convenios o cartas de entendimiento, según lo amerite la situación. Dando como resultado el intercambio de beneficios con los diversos actores de la sociedad.

- Aspecto a cumplir

La vinculación de la Fiusac esta tendiente a complementar los aspectos positivos y reforzar los que no están tan bien, por lo que mediante la interacción

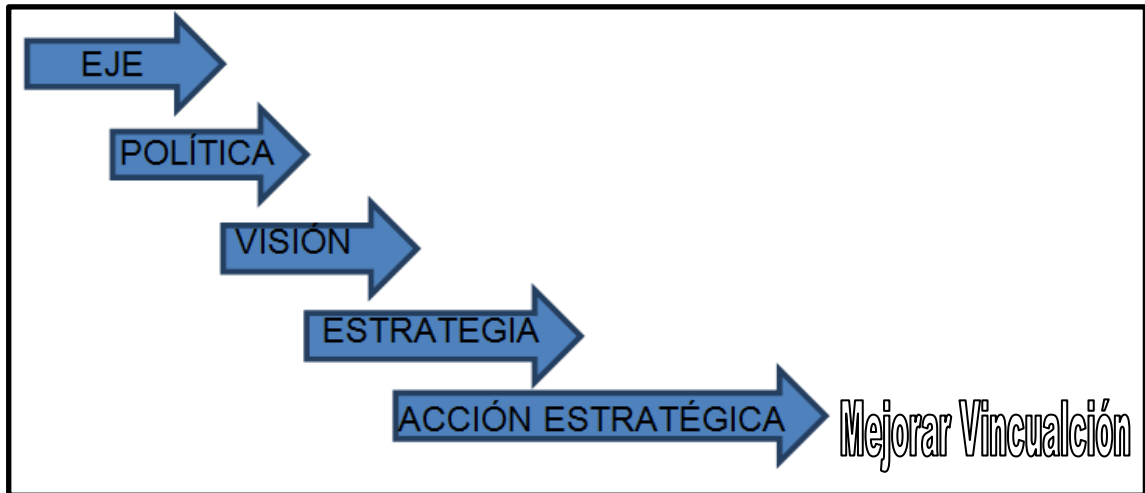
con otras entidades se lograrán beneficios. Estos son: el aprendizaje práctico de los estudiantes en el ámbito laboral donde aplicarán sus conocimientos y es una oportunidad de abrirse campo, intercambiar recursos y aplicar conocimientos para el beneficio social. Además de el intercambio de estudiantes con universidades extranjeras y otros beneficios colaterales que da la interrelación con otras entidades.

Las políticas son las decisiones que se toman al más alto nivel. Esto para responder y dar solución viable y factible en el tiempo y con los recursos disponibles, a la carencia generada por la falta de aspectos encuestión.

Las estrategias son los enunciados donde se alcanza alta efectividad en el cumplimiento de la política. Facilitan la forma como se deben realizar las acciones necesarias, para alcanzar las las metas propuestas en los planteamientos políticos. Incluyen en sí mismas las pautas conceptuales, para definir las líneas de acción y alcanzar las metas de corto, mediano y largo plazo.

El siguiente esquema, donde se plantean las políticas parte del eje de funcionamiento hasta llegar a la acción estratégica. Con ella, se cumplirá el objetivo de la política planteada acercándose a la visión de la misma. Por ello va de la siguiente manera:

Figura 8. Esquema estratégico



Fuente: elaboración propia.

- Entre los desafíos de la vinculación Fiusac se encuentran
  - ¿Cómo mejorar los desempeños, de modo de acceder significativamente a las oportunidades existentes?
  - ¿Cómo organizar las funciones de vinculación en orden de aprovechar las variadas oportunidades que ofrece el medio externo?
  - ¿Cómo diseñar un sistema que sea viable de poner en marcha para la facilitación de procedimientos vinculativos, mejorando los sistemas actuales?
  
- Políticas de vinculación
  - Integrar a los diferentes actores de la sociedad por medio de convenios cartas de entendimiento y políticas encaminadas la

participación de los actores sociales dentro de la sociedad. Esto mediante la vinculación de la Fiusac y las empresas privadas y gubernamentales.

- La cooperación tiene como objetivo general promover el desarrollo de habilidades y profesionalización del recurso humano de las carreras de Ingeniería.
  - Apoyar la participación de los estudiantes que realicen sus prácticas laborales en empresas que complementen la formación profesional de los mismos, mediante adiestramiento y capacitaciones.
  - La Fiusac tiene que buscar vínculos, que coloquen en una posición privilegiada. En los ella se aporta el desarrollo, la infraestructura tanto en recurso humano como intelectual para el servicio del desarrollo.
  - Por medio de la vinculación de la Fiusac se debe buscar formas que generen recursos, los cuales se proyecten a los diversos sectores de la sociedad nacional, mediante la prestación de servicios educativos científicos y tecnológicos.
  - Fomentar experiencias que fortalezcan el desarrollo académico, mediante estudiantes que logran sus objetivos como futuros profesionales.
- Equipo que definió las políticas de vinculación

- Ingeniero asesor de EPS
- Estudiante epepista

Tabla IV. Políticas de vinculación

Ejes	Política	Visión	Objetivos	Estrategia	Acciones Estratégicas
Eje de vinculación	<p>Integrar a los diferentes actores de la sociedad por medio de convenios cartas de entendimiento y políticas encaminadas a la participación conjunta con los actores sociales dentro de la sociedad, así a la Fiusac y empresas privadas, organismos gubernamentales, organismos internacionales y universidades extranjeras.</p> <p>Apoyar la participación de los estudiantes que realicen sus prácticas laborales en empresas complementen la formación profesional de los mismos mediante adiestramiento y capacitaciones.</p> <p>Buscar vínculos, que la coloquen en una posición privilegiada en la cual pueda aportar al desarrollo, la infraestructura tanto en recurso humano como intelectual para el servicio del desarrollo.</p>	<p>Establecer una cooperación dinámica para el desarrollo e intercambio intelectual. Estos promueven la resolución de problemas de los diferentes sectores de la sociedad ayudando al desarrollo como social.</p>	<p>Realizar nexos ratificados mediante convenios o cartas de entendimiento según los amerite la situación.</p> <p>Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la Fiusac. Estas las cuales faciliten la inserción de los estudiantes al ámbito laboral.</p> <p>Facilitar las condiciones necesarias para realizar visitas técnicas, prácticas tipo laboratorio y capacitaciones para los estudiantes de la Fiusac.</p> <p>Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la Fiusac.</p>	<p>Realizar actividades y programas conjuntamente con organismos y empresas de las cuales se tenga interés para el beneficio de la Fiusac.</p> <p>Fortalecer la cooperación actual, mediante el estudio de los tratados que actualmente se poseen para la afianzar dichos tratados y reactivar las actividades de los que actualmente están vigentes.</p> <p>Mantener un nexo cercano con la Cooperación Internacional de Rectoría para aprovechar las ventajas que se tienen a nivel Universidad en el aspecto de conexiones.</p>	<p>Innovación en la metodología de almacenamiento de oportunidades mediante un banco de proyectos a desarrollar a futuro.</p> <p>Actualización del banco de proyectos, por medio de la búsqueda de vínculos de cooperación.</p> <p>Fortalecimiento de la formación profesional por medio de vínculos con instituciones.</p>

Continuación de la tabla IV.

Eje	Política	Visión	Objetivos	Estrategia	Acción Estratégica
Vinculación Intrainstitucional (Universidad de San Carlos de Guatemala)	Integrarse con los diversos sectores tanto académicos como dependencias administrativas y de investigación de la USAC.	Tener vínculos activos donde se obtenga el máximo provecho para la Fiusac, con recursos que están a disposición en la misma Universidad, generando un beneficio colateral.	Vincularse con las distintas dependencias de la Universidad. Realizar tratados que según lo amerite la situación se consoliden con Convenios o Cartas de entendimiento.	Promover la conexión con distintas sectores de la Universidad, para lograr afianzar vínculos.	Realizar actividades dentro de las cuales se involucren a dependencias universitarias para realizar los vínculos que posteriormente se utilizaran en favor de la Facultad.  Involucrar a estudiantes de Practicas Finales o epesistas en distintas dependencias de la Universidad, para lograr acercamiento y un intercambio de recursos tanto humanos como intelectuales.
Eje	Política	Visión	Objetivos	Estrategia	Acción Estratégica
Eje de Vinculación Interinstitucional (Sector Privado)	Vincular a la Fiusac con los diversos sectores productivos del país.	Tener vínculos fructíferos y activos con empresas nacionales. Estos logren la integración de la de la Facultad de Ingeniería con el sector empresarial.	Obtener cooperación tanto técnica como económica de los sectores productivos nacionales.  Tener relaciones cercanas con las empresas lo cual ayude a implantar a los estudiantes de la Fiusac en puestos laborales y al estudio práctico en las instalaciones de las mismas.	Posicionar a Fiusac de manera privilegiada ante las empresas, dando a conocer la Unidad de Vinculación y las ventajas que interrelacionarse les provee a las empresas.	Involucrarse con las empresas mediante estudiantes de la Fiusac que se han colocado en dichas empresas.  Tener vínculos cercanos con personas claves dentro de los Departamentos de RRHH de las empresas. Esto lo cual facilita la realización de prácticas y proyectos para EPS.  Enterar a las empresas de las ventajas que tiene colaborar con los programas de prácticas de la Fiusac.

Fuente: elaboración propia.

### **2.2.1.2. Lineamientos a seguir para cooperación**

Fiusac actualmente posee convenios y distintos tratados con los varios sectores tanto nacionales como internacionales. Todos los tratados de Fiusac tienen como objetivo generar un beneficio mutuo y alcanzar un objetivo en común entre las partes firmantes.

Dichos tratados no se habían realizado con un Convenio Marco el cual estipulen las generalidades a seguir en cada convenio. Actualmente la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual cuenta con un Convenio Marco en el cual se estipulan las generalidades y solo se modifican los campos.

En concordancia con el *Plan estratégico USAC-2022* y la línea estratégica del *Fortalecimiento de la gestión para la cooperación nacional e internacional*, se estipula que: Se deberá crear en la Coordinadora General de Planificación el Banco de Proyectos de la USAC, en el cual se tengan identificadas, priorizadas y evaluadas todas las iniciativas de inversión para el desarrollo académico que demanda la Universidad. Se deberán desarrollar en todas las Unidades de Planificación de las Unidades Académicas, los contenidos básicos de la gestión de la cooperación nacional e internacional, así también crear un vínculo estrecho entre estas y la Coordinadora de Cooperación. Esto para realizar permanentemente la compatibilidad entre la oferta de cooperación y la demanda universitaria de cooperación.

Por lo que es esencial tener políticas y lineamientos de cooperación en Fiusac, tanto en la Unidad de Planificación como en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.



Para realizar una vinculación estructurada se deben seguir los siguientes principios básicos.

- Los acuerdos que realice Fiusac tienen que ir acorde con los intereses de la misma, sustentados en los objetivos de la institución.
- Las vinculaciones tienen que generar valor de cualquier índole para el beneficio de la Fiusac de sus estudiantes y profesores.
- Las instituciones con las cuales se realicen los tratados tienen que tener un nivel aceptable de calidad en referencia a la actividad a que se dediquen.
- Los acuerdos tienen que ser acordes a los lineamientos generales que tiene Fiusac, utilizando los procedimientos y documentos comúnmente utilizados. De no ser así los que se utilicen tienen que tener lineamientos dentro de los cuales se enmarque los intereses de la Fiusac.
- Los acuerdos, ya sean de tipo convenio o mediante una carta de entendimiento, tienen que tener sus propios lineamientos de ejecución dejando clara la responsabilidad de cada una de las partes en la ejecución del proyecto.

### **2.2.1.3. Documentación y estructuración de procedimientos**

A continuación se explicará la documentación y estructuración de procedimientos.

- Procedimiento: “Realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac-Propuesta”.

- Descripción del procedimiento:

Es un procedimiento general para la realización de convenios en donde Fiusac no tiene injerencia en el manejo de recursos económicos. Estos son manejados por medio de una tercera institución o la contraparte con la cual se realiza el convenio.

- Objetivos del procedimiento

- Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
- Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
- Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.

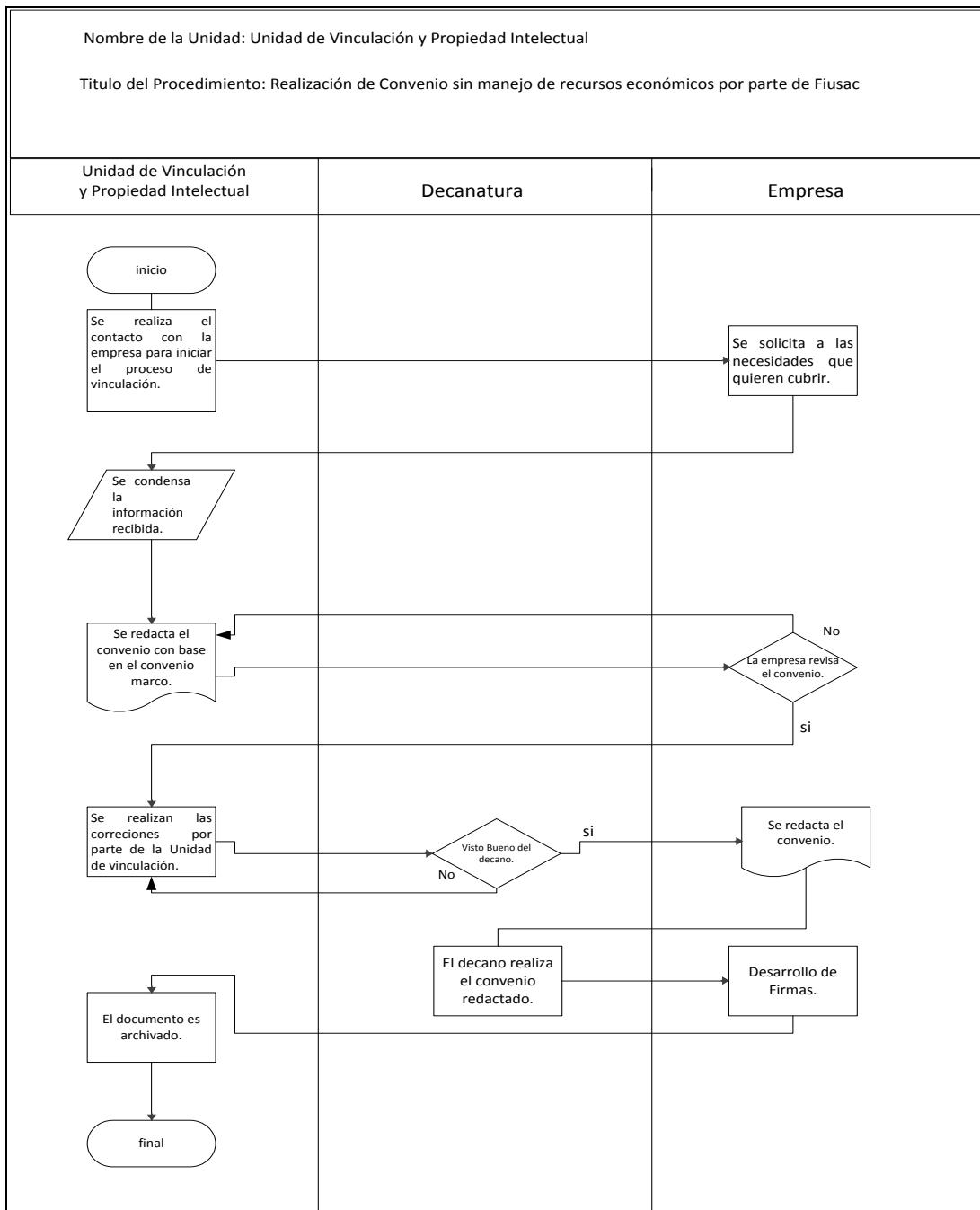
- Normas del procedimiento
  - El Decano de Fiusac deberá dar el visto bueno del convenio, luego de la revisión por las partes interesadas.
  - La empresa interesada y la Facultad deberán estipular en el convenio el plazo, por el cual el convenio estará vigente.
  - Ambas partes deberán estipular claramente las cláusulas en las cuales se determinen específicamente las obligaciones de cada parte.
  - El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de vinculación.
  - Archivar el documento mediante el procedimiento descrito.

Figura 9. **Procedimiento de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac**

Descripción del Procedimiento Propuesto			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Título del Procedimiento: Realización de Convenio sin manejo de recursos económicos por parte de FIUSAC			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con al alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Persona Interesada	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades tendientes a cubrir.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se reciba la Carta de la empresa, se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	4	Con base en la información recibida se procede a redactar el convenio. Dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
Empresa	Persona Interesada	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se realiza el visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de vinculación.
Decanatura	Decano	7	Visto bueno del Decano de la Facultad de Ingeniería.
Empresa	Persona Interesada	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización.
Decanatura	Decano	9	El decano revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envía a la empresa contactada para su aceptación y desarrollo de las firmas
Decanatura y Empresa	Persona Interesada	10	El convenio es firmado por el decano y las personas responsables de la empresa
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	11	El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para el archivo de la Unidad de Vinculación.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	12	El documento del convenio terminado y firmado se digitaliza y se archiva en la base de datos.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	13	Se actualiza la base de datos de los convenios, agregando el convenio terminado a la hoja de control.

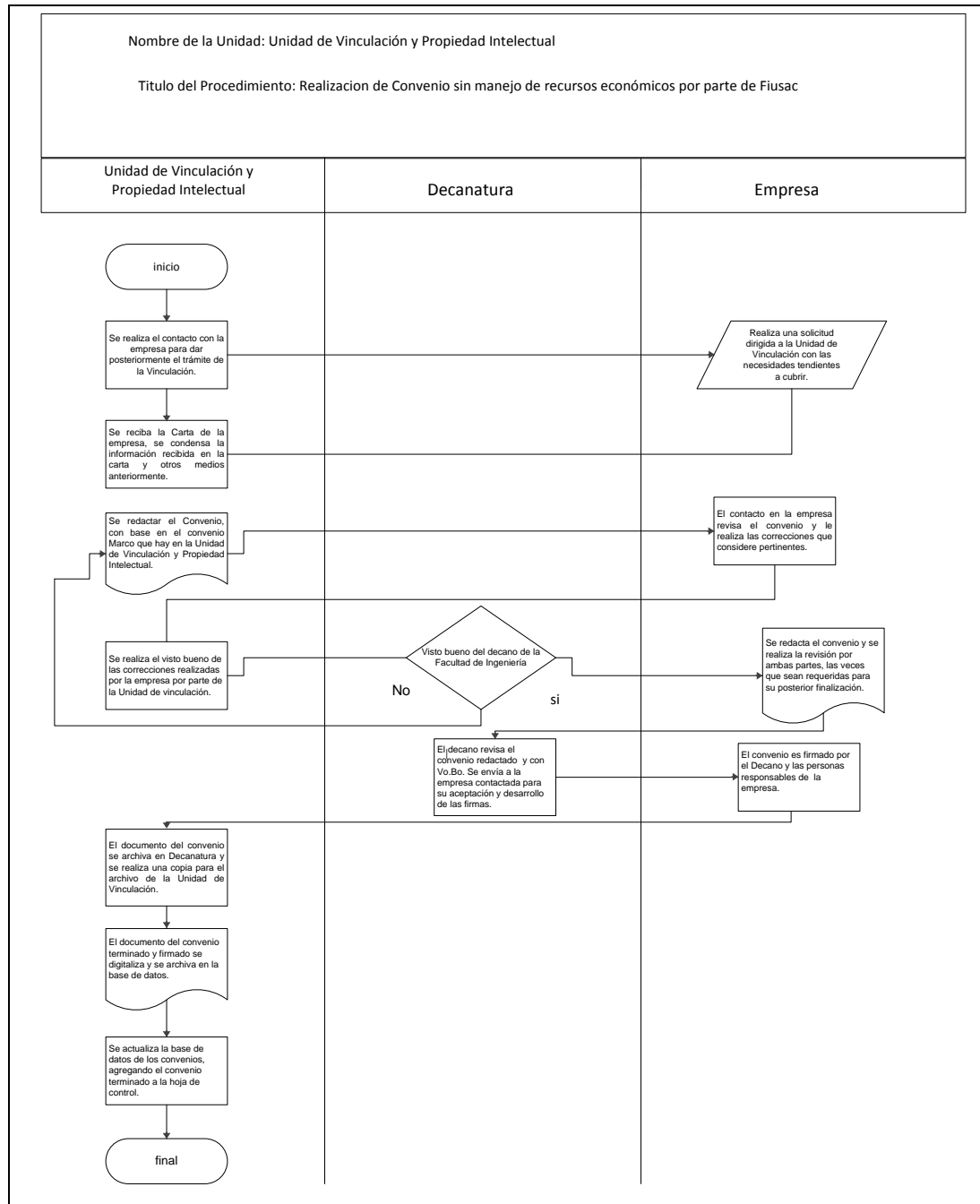
Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Flujograma de realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de la Fiusac**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 11. **Flujograma de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

- Procedimiento: realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac-Propuesta. Es un procedimiento general para la realización de convenios. En donde la Fiusac tiene injerencia en el manejo de recursos económicos derivados del convenio.
  - Objetivos del procedimiento
    - Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
    - Determinar claramente la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
    - Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
  - Normas del procedimiento
    - El decano de la Facultad y el rector deberá dar el visto bueno del convenio, luego de la revisión por las partes interesadas.
    - Ambas partes deben estipular, en el convenio, el plazo por el cual el convenio estará vigente.
    - La empresa debe estipular las cláusulas que determinen necesarias para evitar futuros problemas con los estudiantes.
    - El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de Vinculación.

- El documento debe ser escaneado y cargado a Dropbox de la Unidad de Vinculación.

Figura 12. **Procedimiento de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto**

Descripción del Procedimiento propuesto			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Título del Procedimiento: Realización de Convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Persona Interesada	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades tendientes a cubrir.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se recibe la carta de la empresa, se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	4	Con base en la información recibida se procede a redactar el convenio. Dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
Empresa	Persona Interesada	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se recibe el convenio de la empresa y se procede a realizar los cambios con el mutuo consentimiento de las partes.
Unidad de Vinculación	Coasesor Área de Vinculación	7	Visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de Vinculación.
Empresa	Persona Interesada	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización.
Rectoría	Rector	9	El rector revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envía a la empresa contactada para su aceptación y desarrollo de las firmas
Empresa	Persona Interesada	10	Visto Bueno de la empresa.
Rectoría	Rector	11	Visto Bueno del rector, luego del desarrollo de las firmas.
Cooperación Internacional	Personal Designado	12	Se envía el convenio para su dictamen jurídico y financiero por parte de Rectoría.
Rectoría	Rector	13	Visto Bueno del rector.
Rectoría	Personal Designado	14	El convenio es firmado por parte de la Unidad, el rector y el decano de la Facultad de Ingeniería y por parte de la empresa, las personas responsables del proyecto.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	15	Se recibe una copia el documento del convenio en la Unidad de Vinculación y el original se archiva en Decanatura.

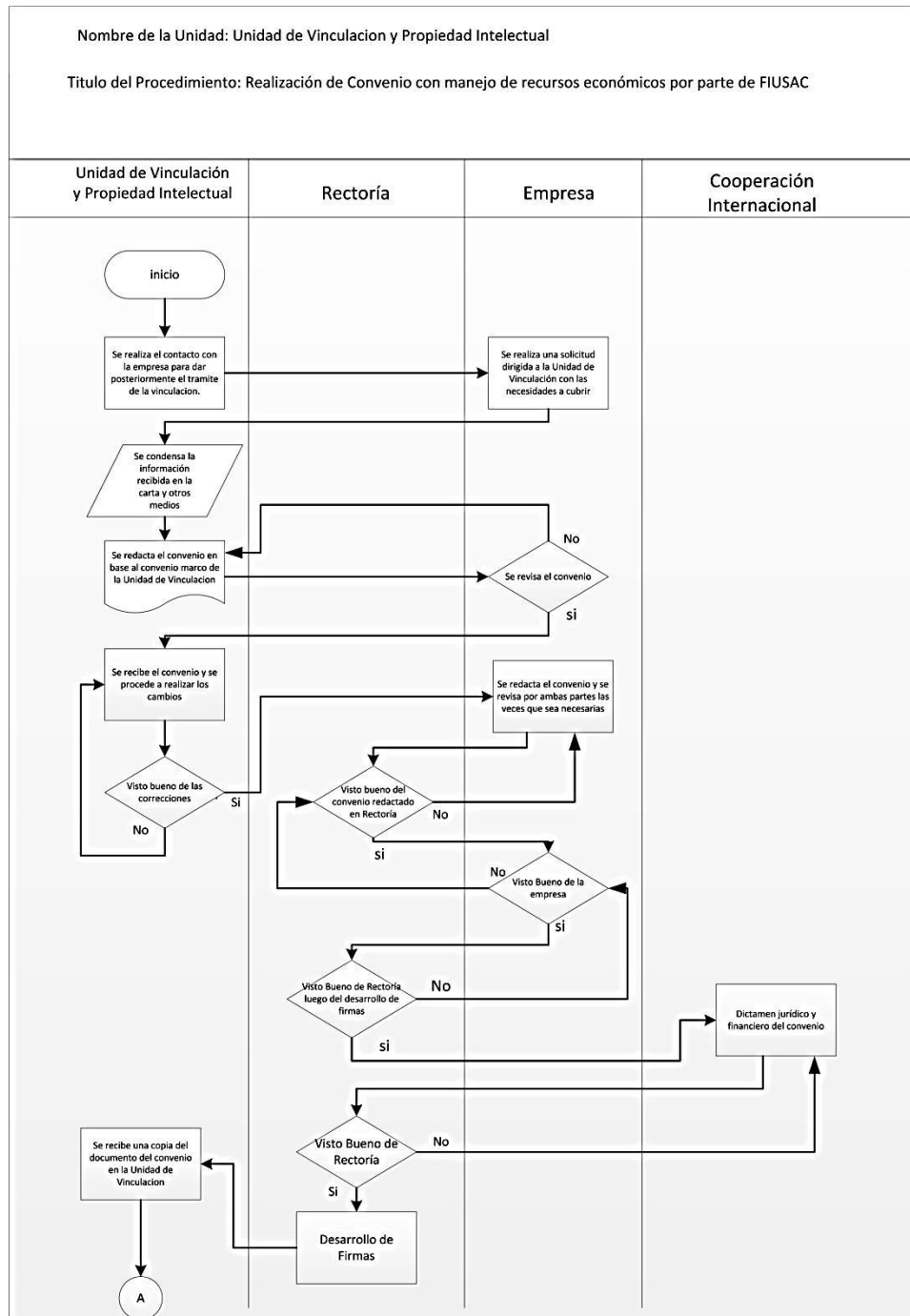


Continuación de la figura 12.

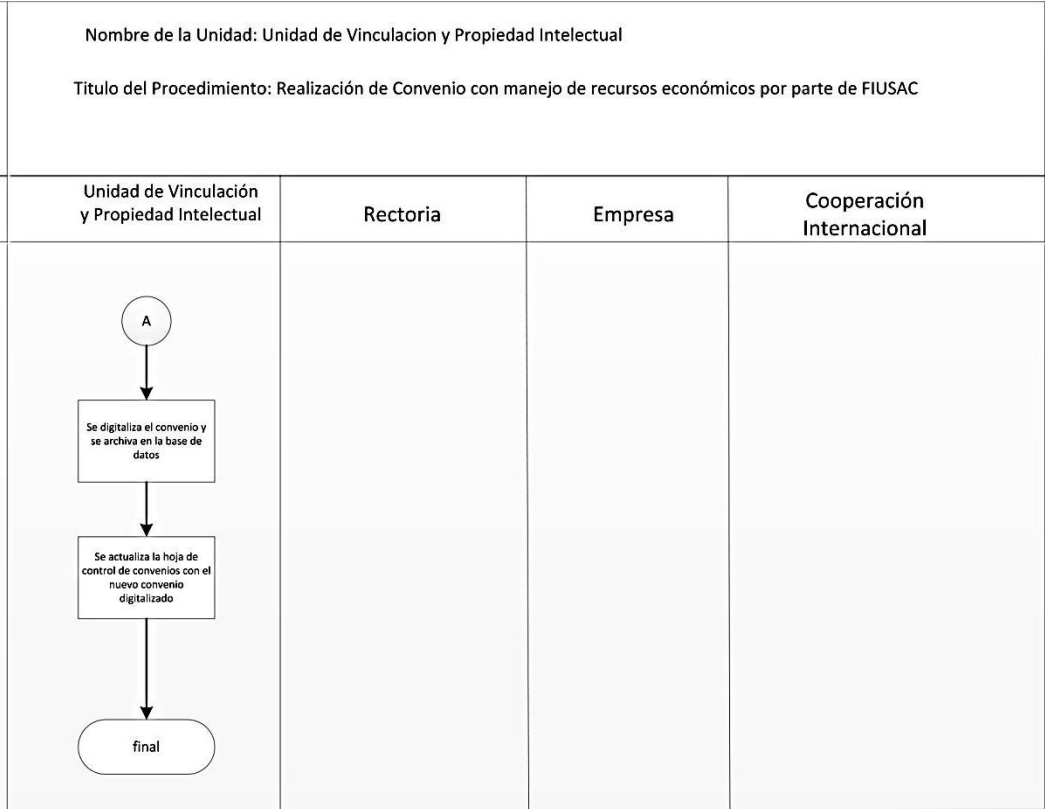
Descripción del Procedimiento propuesto			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Titulo del Procedimiento: Realización de Convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac			
Hoja núm. 2 de 2		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	16	El documento del convenio terminado y firmado se digitaliza y se archiva en la base de datos.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	17	Se actualiza la base de datos de los convenios, agregando el convenio terminado a la hoja de control.

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Flujograma de realización de convenio con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto**



Continuación de la figura 13.



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

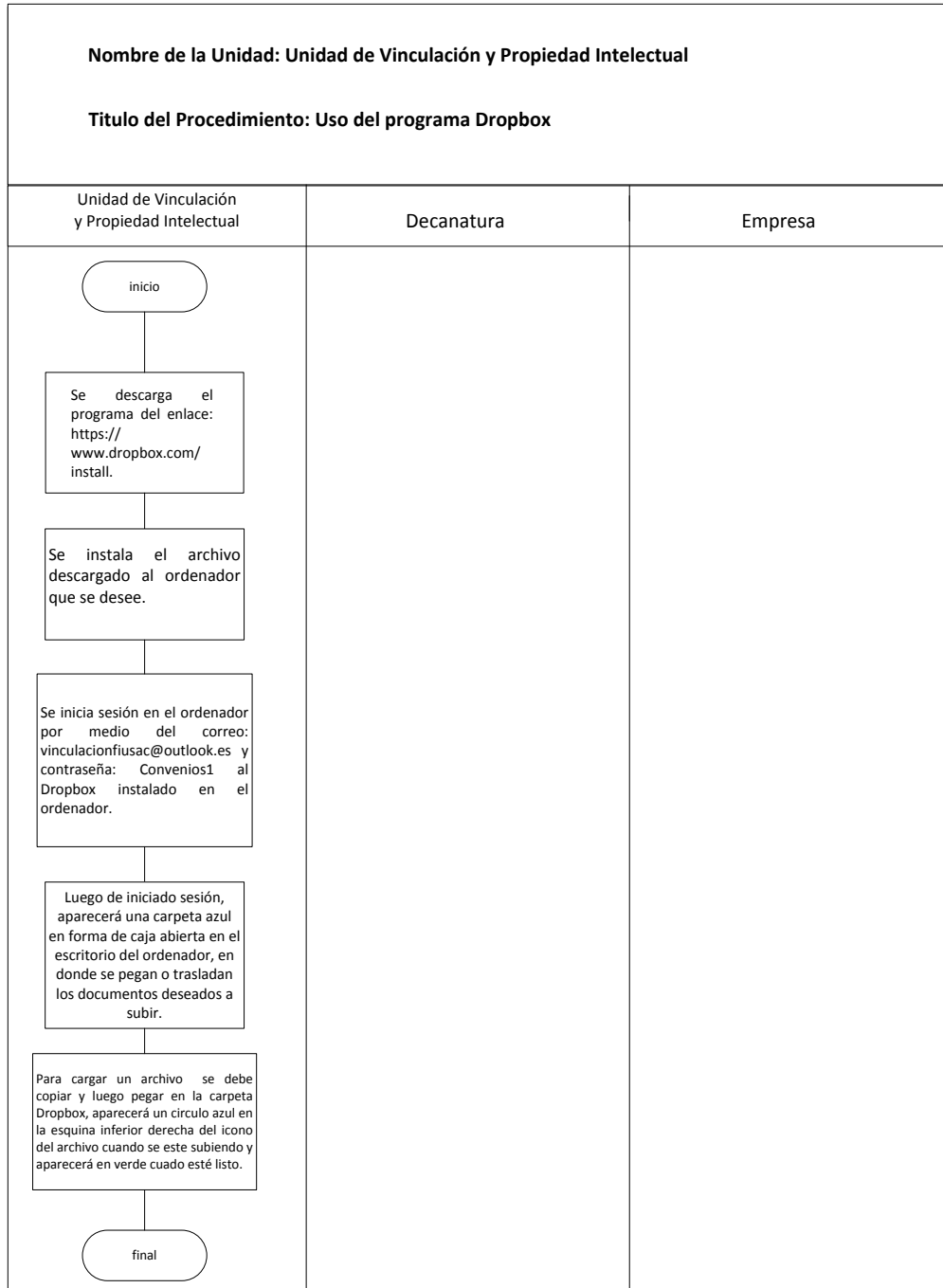
- Procedimiento: uso del programa Dropbox. En él se describe una guía de usuario para la utilización del programa, desde su descarga e instalación hasta la carga de archivos a la unidad de almacenamiento.
  - Objetivos del procedimiento
- Contar con los lineamientos necesarios para la utilización del programa Dropbox.
- Visualizar la secuencia de actividades para su instalación y sincronización de la cuenta asociada.
- Facilitar la sincronización de documentos.

Figura 14. **Procedimiento: uso del programa Dropbox**

Descripción del Procedimiento			
<b>Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual</b>			
<b>Título del Procedimiento: Uso del Programa Dropbox</b>			
<b>Hoja núm. 1 de 1</b>			<b>Núm. de Formas: 1</b>
<b>Inicia: Unidad de Vinculación</b>			<b>Termina: Unidad de Vinculación</b>
	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	Se descarga el programa del enlace: <a href="https://www.dropbox.com/install">https://www.dropbox.com/install</a> .
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	2	Se instala el archivo descargado al ordenador que se desee.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	Se inicia sesión en el ordenador por medio del correo: vinculacionfiusac@outlook.es y contraseña: Convenios1 al dropbox instalado en el ordenador.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	4	Luego de iniciado sesión, aparecerá una carpeta azul en forma de caja abierta en el escritorio del ordenador, en donde se pegan o trasladan los documentos deseados a subir.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	5	Para cargar un archivo se debe copiar y luego pegar en la carpeta Dropbox, aparecerá un círculo azul en la esquina inferior derecha del icono del archivo cuando se este subiendo y aparecera en verde cuando este listo.

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Flujograma uso de Dropbox



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

- Procedimiento: transferencia de archivos al Dropbox. En él se digitaliza el documento y se archiva digitalmente en Dropbox para utilizarlo desde otro ordenador que se necesite. Esto es para la facilidad de transmisión de datos entre los entes involucrados.
  - Objetivos del procedimiento
    - Contar con los lineamientos necesarios para la transferencia de archivos al Dropbox.
    - Facilitar la sincronización de documentos.
    - Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso.
  - Normas del procedimiento
    - El documento debe ser escaneado y cargado a la unidad de Dropbox de la Unidad de Vinculación. Esta cuenta solo debe vincularse con ordenadores de la Unidad de Vinculación y unidades autorizadas por Decanatura.

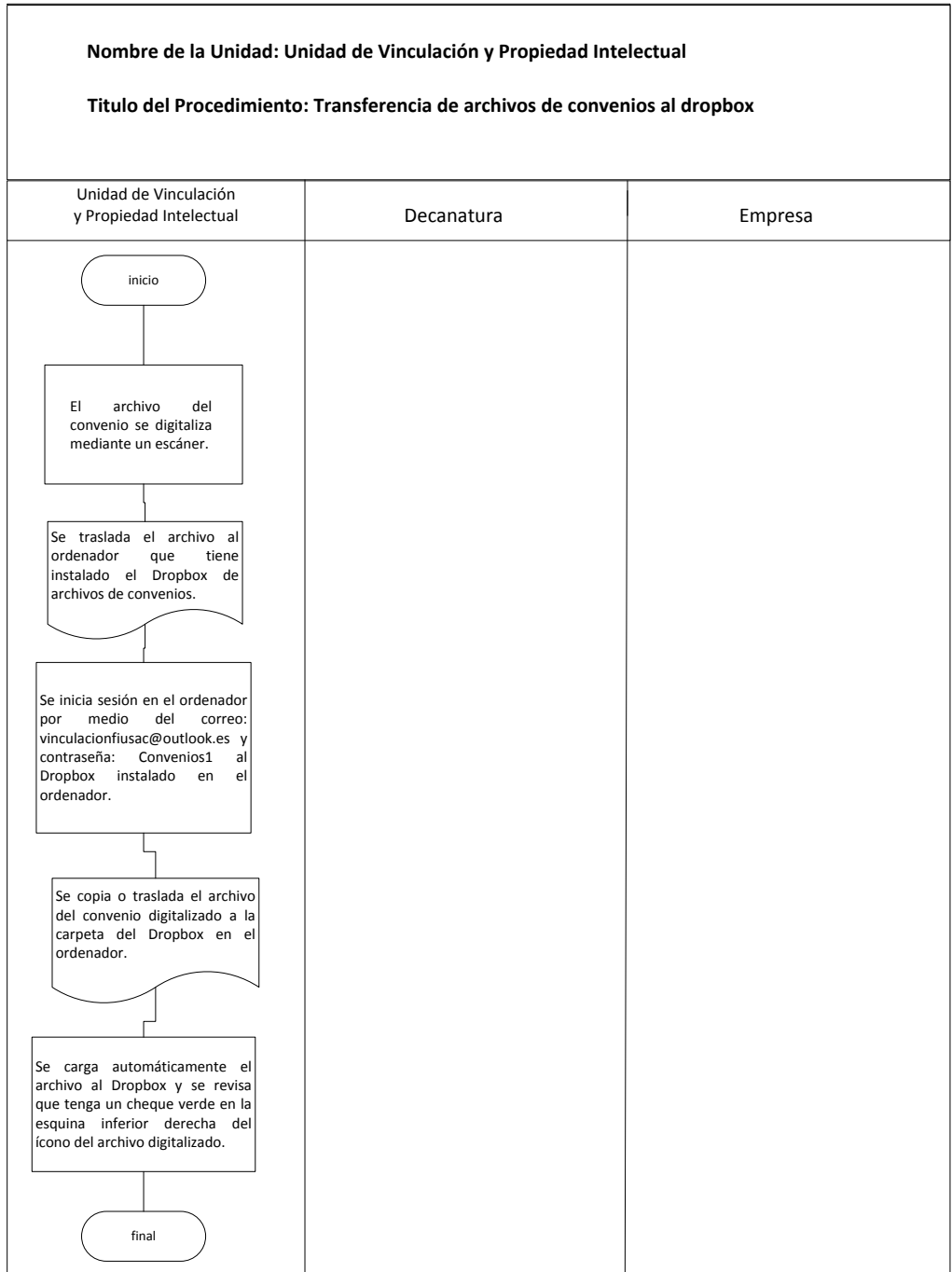
Figura 16. **Procedimiento: transferencia de archivos al Dropbox**

Descripción del Procedimiento			
<b>Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual</b>			
<b>Título del Procedimiento: Transferencia de archivos de convenios al dropbox</b>			
<b>Hoja núm. 1 de 1</b>			<b>Núm. de Formas: 1</b>
<b>Inicia: Unidad de Vinculación</b>			<b>Termina: Unidad de Vinculación</b>
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	El archivo del convenio se digitaliza mediante un escáner.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	2	Se traslada el archivo al ordenador que tiene instalado el Dropbox de archivos de convenios (base de datos en la red).
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	Se inicia sesión en el ordenador por medio del correo: vinculacionfiusac@outlook.es y contraseña: Convenios1 al Dropbox instalado en el ordenador.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	4	Se copia o traslada el archivo del convenio digitalizado a la carpeta del Dropbox en el ordenador.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	5	Se carga automáticamente el archivo al Dropbox y se revisa que tenga un cheque verde en la esquina inferior derecha del ícono del archivo digitalizado.

Fuente: elaboración propia.



**Figura 17. Flujograma transferencia de archivos al Dropbox**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

- Procedimiento: generación del banco de proyectos: se utiliza para generar una base de datos de nuevos proyectos mediante el contacto y vinculación que se realiza para intercambiar información. Esto llega a realizar un convenio o carta de entendimiento para futuras oportunidades para estudiantes.
  - Objetivos de los procedimientos
    - Contar con los lineamientos administrativos para la generación de nuevos proyectos a través del banco de proyectos.
    - Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso generación de nuevos proyectos.
    - Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso generación de nuevos proyectos.
  - Normas del procedimiento
    - La ficha de entendimiento llenada por la empresa debe ser revisada por la Unidad de Vinculación.
    - Si la empresa solicita que se realice el documento tipo convenio se realiza el procedimiento estipulado, dependiendo del manejo de recursos financieros que tenga.
    - La empresa debe estipular las cláusulas que determine necesarias para evitar futuros problemas con los estudiantes.
    - El documento debe ser escaneado y cargado a la unidad de Dropbox de la Unidad de Vinculación.

**Figura 18. Procedimiento generación del banco de proyectos**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Titulo del Procedimiento: Generación del Banco de Proyectos			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	Se realiza el contacto con la empresa interesada.
Empresa	Personal Designado	2	Se procede al realizar el intercambio de información a través de una reunión en donde se le hace saber a la empresa los programas de prácticas laborales y ejercicio profesional supervisado.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	A través de la ficha de entendimiento que llena la empresa contactada con la información solicitada, se conocen las necesidades de la misma.
Empresa	Personal Designado	4	A solicitud de la empresa contactada se redacta el documento de tipo: Convenio, en el caso de que la empresa no solicite este documento se redacta la carta de entendimiento; dependiendo de la necesidad y objeto del proyecto.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	5	Si la empresa solicita un convenio se procede a realizar dicho procedimiento.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	6	Cuando no se solicite convenio se procede a redactar la carta de entendimiento en conformidad de la Unidad de Vinculación.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	7	Se procede actualizar la hoja de control del banco de proyectos.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	8	Se carga del documento al programa Dropbox.

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Diagrama de generación del banco de proyectos



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

- Procedimiento: ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales

Este procedimiento visualiza la forma en la cual se realiza el procedimiento que se hace cada semestre, para realizar la convocatoria de practicantes solicitados por las empresas.

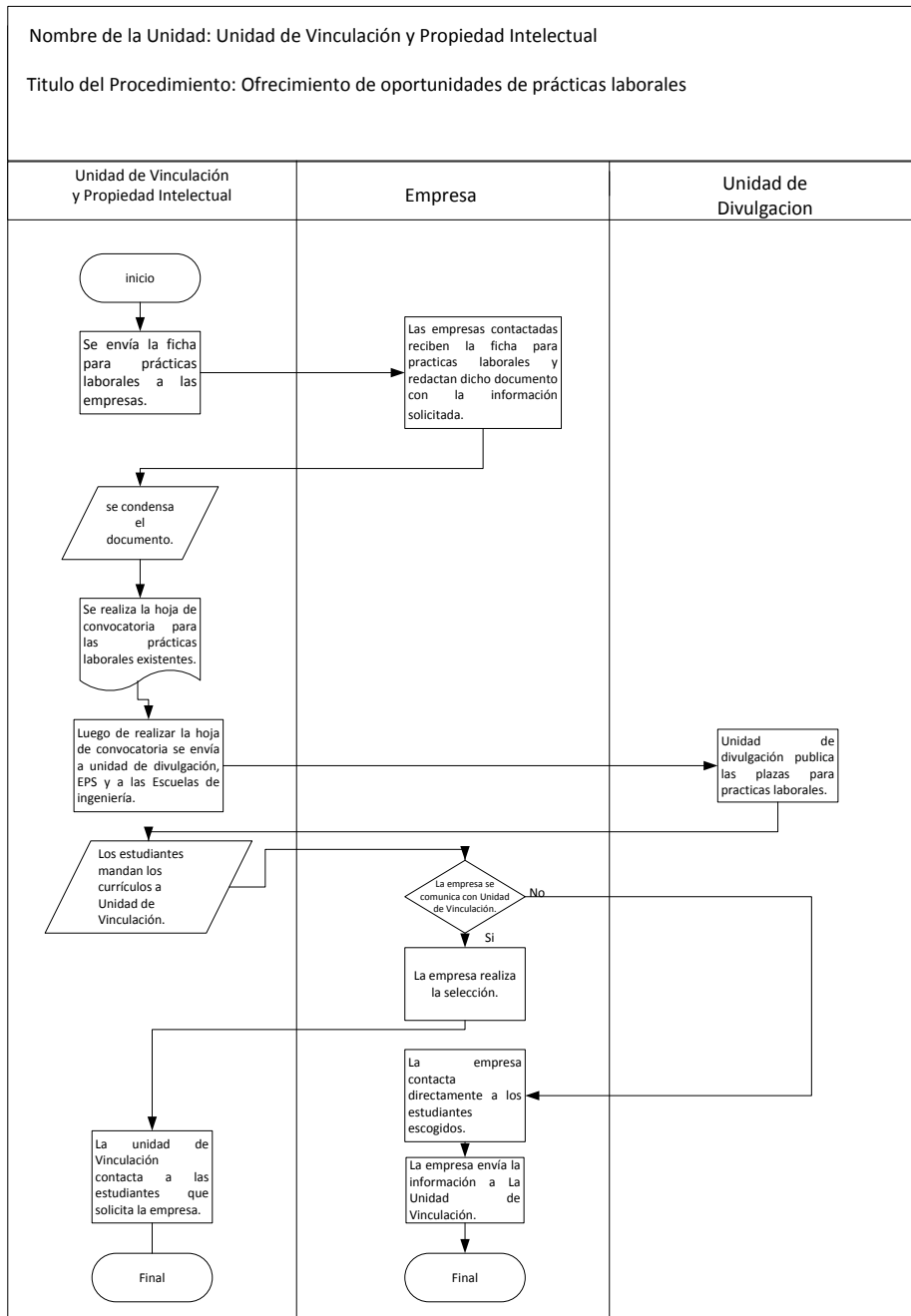
- Objetivos de los procedimientos
- Contar con los lineamientos administrativos para el ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.
- Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.
- Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.
- Normas del procedimiento
- La ficha de ofrecimiento de prácticas llenada por la empresa debe ser revisada por la Unidad de Vinculación.
- La Unidad de Vinculación es la encargada para la publicación de plazas existentes de prácticas laborales, a partir de la hoja de convocatoria de plazas existentes.

**Figura 20. Procedimiento: ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Título del Procedimiento: Ofrecimiento de oportunidades de practicas laborales			
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	Se envía la ficha para practicas laborales a las empresas que tienen convenio con la Facultad y las empresas Contactadas
Empresa	Personal Designado	2	Las empresas contactadas reciben la ficha para prácticas laborales y redactan dicho documento con la información solicitada, luego es enviado a la Unidad de Vinculación por correo electrónico.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	Se recibe la información en la Unidad de Vinculación y se condensa el documento de oportunidades de prácticas laborales.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	4	Se realiza la hoja de convocatoria para las prácticas laborales existentes.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	5	Luego de realizar la hoja de convocatoria se envía a Unidad de Divulgación.
Unidad de Divulgación	Personal Designado	6	Unidad de Divulgación publica las plazas para practicas laborales.
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	7	Mandan los currículos a Unidad de Vinculación y esta los envía hacia las empresas contactadas.
Empresa	Personal Designado	8	La empresa se comunica con Unidad de Vinculación
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	9	La unidad de Vinculacion contacta a las estudiantes que solicita la empresa
Empresa	Personal Designado	10	La empresa contacta directamente a los estudiantes escogidos

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Diagrama ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

### 2.2.1.4. Documentar las mejoras al sistema

Mejora en la realización de actividades de documentación y propuesta de procesos para la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual y la Unidad de Planificación de la Fiusac. Esto con la estructura y diagramas realizados para cada procedimiento realizado para vinculación; así como en la realización de convenios, ofrecimiento de prácticas laborales a las empresas, generación de nuevos proyectos y manejo y acceso de información.

Mejora en el almacenamiento y control de información de los proyectos existentes y futuros a realizar por practicantes y epeistas. Esto con la ayuda de hojas de control para convenios y contactos de empresas se guardan las oportunidades y se facilita el acceso y búsqueda de información.

Figura 22. Hoja de control para convenios

	A	B	C	D	E	F	G
	Convenio	Fecha de Firma	Fecha de inicio	Vigencia	Plazo	Prorroga	Vigente
1							
2							
3	CARTA DE COMPROMISO INTERINSTITUCIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN E INNOVACIÓN CON GTZ	19/07/2010	19/07/2010	4 años	A termino	Se puede entender dependiendo de la evaluación del mismo	SI
4	CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA DE COSTA RICA Y LA USAC	27/09/2011	27/09/2011	5 años	A termino	Se puede prorrogar con consentimiento de ambas partes	NO
5							
6	CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE FAUSAC Y FUSAC PARA LA UTILIZACION DE LABORATORIOS DE INGENIERIA	15/01/2006	15/01/2006	Indefinido	Indefinido	Se puede rescindir un mes despues de que una de las partes solicite	SI
7							
8	CARTA DE ENTENDIMIENTO ENRE AMSA Y FUSAC	25/05/2005	25/05/2005	Indefinido	Indefinido	Se puede rescindir un mes despues de que una de las partes solicite	SI
9							
10	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE FUSAC Y HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO CARITAS ARQUIDIOCESANAS	01/07/2012	01/07/2012	Ciclo 2012/2013	A termino	Al finalizar dicho periodo se firmara otroo acuerdo si hay mutuo acuerdo	SI
11							
12	CONVENIO DE COLABORACION ENTE SOPRINSA Y FUSAC	16/04/2012	16/04/2012	Ciclo 2012/2013	A termino	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tacticamente	SI
13							
14	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE FUSAC Y NEW HORIZONS	11/11/2012	11/11/2012	Ciclo 2012/2013	A termino	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tacticamente un mes antes de su vencimiento	SI
15							
16	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE FUSAC Y PHARMALAT, S.A.	16/04/2012	16/04/2012	Ciclo 2012/2013	A termino	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tacticamente un mes antes de su vencimiento	SI
17							
18	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE FUSAC Y LA UNIDAD NACIONAL DE ATENCION AL ENFERMO CRONICO	04/09/2012	04/09/2012	Ciclo 2012/2013	A termino	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tacticamente un mes antes de su vencimiento	SI
19							
20	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE FUSAC Y MERCK, S.A.	31/08/2012	31/08/2012	31/08/2013	A termino	Se firmara un nuevo acuerdo un mes antes de su vencimiento si no hay denuncia de cualquiera de las partes	SI
21							
22	CONVENIO MARCO DE COOPERACION TECNICA Y APOYO ENTRE LA FUSAC Y LA DIRECCION GENERAL DEL DIARIO DE CENTRO AMERICA Y TIPOGRAFIA NACIONAL	15/02/2012	15/02/2012	31/12/2015	A termino	Puede prorrogarse por un plazo igual al inicial con un cruce de cartas con un mes de anticipacion a su vencimiento	SI
23							
24	CONVENIO MARCO RED DE DECANOS DE INGENIERIA DE GUATEMALA	11/06/2012	11/06/2012	5 años	A termino	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
25							
26	CONVENIO ESPECIFICO DE COLABORACION UNIVERSITARIA INTERNACIONAL EN FUSAC Y FACINSE	23/07/2012	23/07/2012	3 años	A termino	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
27							
28	CONVENIO MARCO DE COOPERACION ACADÉMICA CIENTIFICA Y CULTURAL ENTRE LA USAC Y LA UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA DE CIENCIAS DE LA EDUCACION	04/09/2011	04/09/2011	5 años	A termino	Puede prorrogarse con autorizacion escrita de ambas partes	SI
29							
30	CONVENIO DE COLABORACION CELEBRADO ENTRE LA FUSAC Y EL CENTRO MEDICO MILITAR	21/09/2011	21/09/2011	10 años	A termino	Puede prorrogarse si las situaciones lo ameritan y con autorzacion escrita de ambas p	SI
31							
32	CONVENIO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE ICCG Y FUSAC	10/05/2011	10/05/2011	Indefinido	Indefinido	Puede prorrogarse si las situaciones lo ameritan y con autorzacion escrita de ambas p	SI
33							
34	CONVENIO DE COLABORACION ENTRE EL CENTRO DE AGUA DEL TROPICO HUMEDO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE Y FUSAC	10/03/2011	10/03/2011	3 años	A termino	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
35							
36	CONVENIO DE COOPERACION Y DESARROLLO ENTRE FUSAC Y AISEC	16/09/2010	16/09/2010	4 años	A termino	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por un periodo igual con un cruce de cartas	SI
37							
38							

Fuente: elaboración propia.



Recopilación y creación de un archivo tanto físico como virtual de los tratados vigentes y una hoja electrónica conteniendo datos que interesan a las diferentes personas involucradas en los procesos.

A través de los diagramas de flujo, de los procedimientos de la realización de convenios, se visualiza el procedimiento general para la realización de los mismos. Además de en qué unidad de la Universidad se realiza dicha actividad, preparando cada paso necesario para la realización del futuro convenio.

Mejora al acceso de información a través del programa Dropbox se carga los archivos deseados para facilitar el acceso a los convenios y hoja de control de las empresas contactadas. Con este programa se crea un vínculo para acceder a los documentos por internet, que permite actualizar archivos guardando los documentos en el ordenador y en la red.

Figura 23. **Hoja de control de las empresas contactadas**

2	Convenios firmados por la Facultad de Ingeniería						
3							
4	Empresa	Objetivo	Contacto	Fecha de firma	vigencia	vinculacion	observaciones
5	1 Pharmalat S.A.	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Hector Paredes	16/04/2012	indefinidos	si	
6	2 New Horizons	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Carlos Alvarado	11/09/2012	indefinidos	si	
7	3 SoprinSA	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Luis Spillari	16/04/2012	indefinidos	si	
8	4 Merck	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Carlos Orbeagozo	31/08/2012	indefinidos	si	
9	5 Unaerc	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Lic. William Martínez	04/09/2012	indefinidos	si	
10	6 Hospital Infantil Juan Pablo II	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Dr. Luis Zepeda	01/08/2012	indefinidos	si	
11	7 MICVI	Equipamiento equipo de asfaltos CII	Lic. Sinibaldi	dic-12	1 año	si	
12	8 Registro Propiedad Intelectual	Proteger la propiedad intelectual de los estudiantes de la facultad de Ingeniería.	Licda. Ileana Aguilar	28/11/2012	indefinidos		se conseguira por medio de la Licda. Alvarez
13	9 PEPSI	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Jeaninna de Cobar		indefinidos	si	
14	10 Diario de Centroamérica	Estudiantes para Practicas finales y EPS. Creacion de diplomado de Artes gráficas	Lic. Gustavo Soberanis	15/02/2012	3 años	si	

Fuente: elaboración propia.

Digitalización de los convenios existentes entre la Fiusac y empresas, mejorando así la disponibilidad del documento cuando se necesite.

### **2.2.1.5. Elaboración de los procedimientos y diagramas**

Se realizaron los flujogramas y la descripción de los procedimientos realizados de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual. Estos son basados en la información recabada en la Unidad.

**Tabla V. Procedimientos y diagramas elaborados**

<b>Núm.</b>	<b>Resumen de procedimientos y diagramas elaborados</b>
1	Realización de convenios sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
2	Realización de convenios con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
3	Ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla VI. Procedimientos y diagramas elaborados propuestos**

<b>Núm.</b>	<b>Resumen de procedimientos y diagramas propuestos</b>
1	Realización de convenios sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto.
2	Realización de convenios con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac propuesto.
3	Generación del Banco de proyectos.
4	Uso del programa Dropbox.
5	Trasferencia de archivos a Dropbox.

Fuente: elaboración propia.

## **2.2.2. Manuales y procedimientos realizados**

A continuación se explicarán los manuales y procedimientos realizados.

- Manual de Normas y Procedimientos Unidad de Vinculación y propiedad Intelectual.

Este documento tiene como objetivo primordial, dotar a la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual de la Fiusac, de un manual de normas y procedimientos. Este es para orientar, facilitar y agilizar la gestión administrativa del recurso humano que la conforma para alcanzar un objetivo o función determinada.

- El Manual de Normas y Procedimientos.
  - Presentación
  - Disposiciones legales
  - Objetivos
  - Procedimientos
    - Procedimiento para la realización de convenios sin manejo de recursos por parte de Fiusac.
    - Procedimiento para la realización de convenios con manejo de recursos por parte de Fiusac.
    - Procedimiento para el ofrecimiento de oportunidades para prácticas laborales.
  - Glosario
  - Anexos

- “Manual de Organización Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual”

Es un documento en el cual se ha recopilado información relacionada con la visión, misión, objetivos y funciones de la misma. Esto a efecto de desarrollar en forma armónica una estructura organizativa que conlleva las diferentes áreas que la integran, así como el perfil que deben cumplir los profesionales que laboren en la misma. Esto a efecto de lograr los resultados previstos en su planificación estratégica y sus planes operativos anuales.

El “Manual de Organización de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual” de la Facultad de Ingeniería contiene la estructura orgánica y de puestos, que permitirá consolidar el quehacer de la Unidad, ya que se hace necesario fortalecer las diferentes coordinaciones que la integran, con personal idóneo y especializado. Ello con el fin de potencializar su acción y constituirse en una herramienta importante de apoyo en la gestión y negociación de la cooperación por parte de las diferentes Escuelas y unidades administrativas de la Fiusac.

- El manual de Organización de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual contiene:
  - Presentación
  - Autorización
  - Definición
  - Base legal
  - Marco histórico
  - Misión
  - Visión

- Objetivos
- Funciones
- Estructura orgánica
- Descripción técnica de puestos
  - Coasesor área de Vinculación
  - Coasesor área de Innovación
  - Coasesor área de propiedad intelectual

### **2.2.3. Resultados**

Con el objetivo de generar futuras oportunidades para los estudiantes de la Fiusac se realizó una carta de entendimiento con el Centro de Desastres y Desarrollo Seguro de la Universidad de San Carlos, con el objetivo de crear plazas para practicantes en la evaluación estructural de los edificios en el campus central; así mismo crear plazas para especialistas en la Evaluación Estructural y creación de un plan de gestión de riesgo para las sedes Universitarias en el interior de la República. Tratado con Cedesyd.

Por medio de la compilación de información, de los programas de becas de Indesgua, se revisan los boletines y se da a conocer futuras oportunidades para las carreras de Ingeniería, a través de la Unidad de Divulgación.

Para la compilación de becas en los distintos programas de Indesgua se revisa periódicamente los boletines de becas vigentes en el buzón de entrada del correo propuesto para la Unidad de Vinculación, [vinculacionfiusac@outlook.es](mailto:vinculacionfiusac@outlook.es). Luego se verifica si se relaciona con los programas académicos en las distintas carreras de Ingeniería, para luego ser enviado a la Unidad de Divulgación.

Para la generación del banco de proyectos se necesita acercarse y dar a conocer futuras oportunidades de becas de distintos programas académicos. Esto es para carreras afines y estudiantes de la Fiusac.

### **2.2.3.1. Convenios realizados**

La realización de tratados es importante para obtener beneficio mutuo con entidades interesadas. En este caso se realizó una carta de entendimiento con el Centro de Desastres y Desarrollo Seguro de Usac el cual tiene los siguientes objetivos:

Dicha relación con el Cedesyd ha dado como resultado el apoyo obtenido en simulacros de evacuación contando con el apoyo de dicha institución para su organización. Así como capacitaciones para los docentes de la Fiusac en el manejo de extintores.

Se tiene estipulado realizar dos proyectos de gran impacto para comenzando por la evaluación estructural de los edificios del campus central de la Universidad, lo cual creará 30 plazas para practicantes de prácticas finales de ingeniería civil. Aquí donde podrán poner en práctica sus conocimientos y realizar sus prácticas adentro de Usac contribuyendo esto con sus estudios.

El segundo proyecto tendiente a realizar con dicha entidad es la Evaluación Estructural y creación de un plan de gestión de riesgo para las 22 sedes Universitarias en el interior de la república. Con ello se crea la oportunidad para 22 egresados de ingeniería civil para que realicen su EPS.

- Carta de entendimiento con Cedesyd

### **2.2.3.2. Mejoras obtenidas**

A continuación se explicaran las mejoras obtenidas.

- Archivo digital para la generación de una base de datos sobre los Convenios y Cartas de entendimiento de Fiusac con diversos sectores Nacionales e Internacionales.
- Archivo físico: este archivo consta de los 49 documentos de vinculación de la Fiusac con actores nacionales e internacionales, tales como empresas organismos, internacionales, Universidades nacionales e internacionales, entre otros.

El procedimiento propuesto, para nuevos convenios y otros documentos generados, después de esta recopilación serán escaneados y compilados en un archivo PDF. Para luego ser guardados en un servidor de la red; facilitando el acceso a los mismos desde cualquier ordenador mediante el usuario y su respectiva contraseña.

- Propuesta de implementación: digitalización de los archivos existentes de convenios y cartas de entendimiento realizados entre Fiusac y otras instituciones. Esto por medio del escaneo de los mismos a un formato PDF, facilitando el acceso a los mismos de una forma remota por medio de un sistema de almacenamiento virtual.

Creación una hoja de control que contenga la información generada por los procesos de vinculación de cartas de entendimiento y convenios realizados en donde se especificarán campos que se utilizarán para el

control de vigencia, fechas de inicio y terminación para establecer la vigencia y el plazo de los mismos.

**Figura 24. Formato de hoja de control utilizada para procesos de vinculación**

Convenio	Fecha de Firma	Fecha de inicio	Vigencia	Plazo	Prorroga
CARTA DE COMPROMISO INTERINSTITUCIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIO E INNOVACION CON GTZ	19/07/2010	19/07/2010	4 años	A termino	Se puede extender dependiendo de la evaluacion del mismo
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA DE COSTA RICA Y LA USAC	27/09/2011	27/09/2011	5 años	A termino	Se puede prorrogar con concentimiento de ambas partes
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE FAUSAC Y FIUSAC PARA LA UTILIZACION DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERIA	15/01/2006	15/01/2006	Indefinido	Indefinido	Se puede resindir un mes despues de que una de las partes solicite
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENRE AMSA Y FIUSAC	25/05/2005	25/05/2005	Indefinido	Indefinido	Se puede resindir un mes despues de que una de las partes solicite

Fuente: elaboración propia.

Diseño de una hoja de control que se utilice para guardar las oportunidades futuras de prácticas laborales o ejercicio profesional supervisado. Este archivo puede ser utilizado para guardar la información de las diferentes instituciones que estén interesadas de alguna manera para formar parte de un proceso de vinculación entre la Fiusac.

El archivo contendrá la información sobre el nombre de la empresa, ubicación de la empresa, correo electrónico y teléfono del contacto directo con el representante de la institución. Esto para que de esta forma se pueda contactar directamente y obtener una retroalimentación de las necesidades de personal. La información contenida en este archivo puede servir para la celebración de futuros convenios o cartas de entendimiento entre Fiusac y las instituciones.



Figura 25. **Diseño de hoja de control para almacenar futuras oportunidades**

<b>Convenios firmados por la Facultad de Ingeniería</b>							
	Empresa	Objetivo	Contacto	Fecha de firma	vigencia	vinculacion	observaciones
1	Pharmalat S.A.	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Hector Paredes	16/04/2012	indefinidos	si	
2	New Horizons	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Carlos Alvarado	11/09/2012	indefinidos	si	

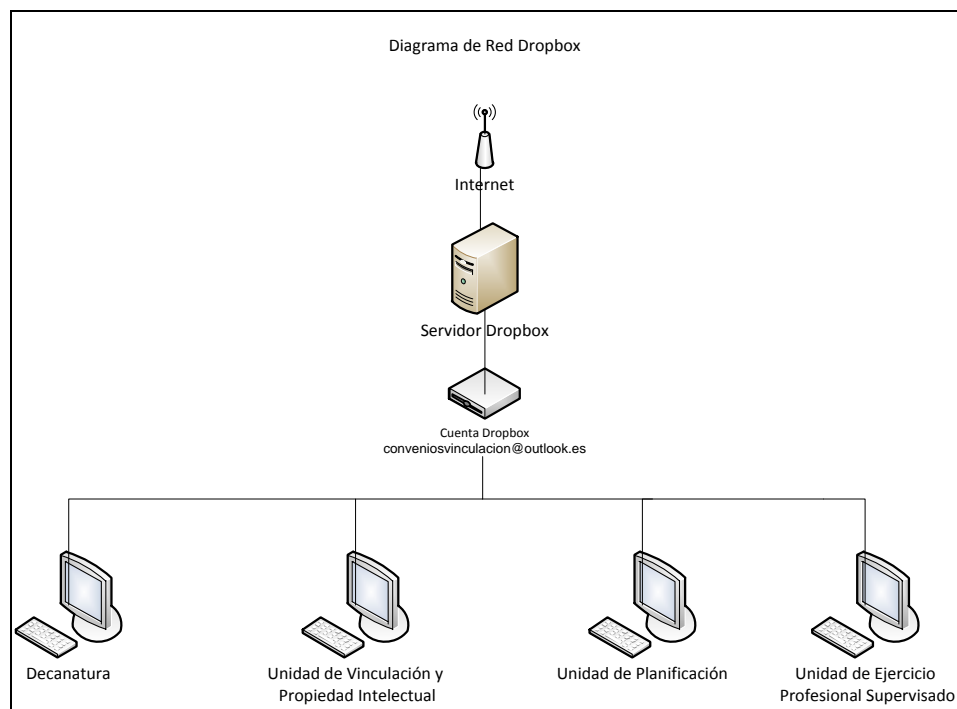
Fuente: elaboración propia.

- Intercambio de archivos a través de un almacenamiento de datos virtual: a través del almacenamiento de datos virtual se puede compartir y acceder a los archivos de los convenios digitalizados. Los cuadros de control realizados en el programa Excel se diseñaron con base en la necesidad de información de cada empresa vinculada estableciendo los campos de vigencia de cada convenio, contacto, objetivo y observaciones. Por medio de una cuenta general que puede ser utilizada por el personal designado de cada unidad.
- Facilidad de acceso a la información (propuesta): los procedimientos de realización de convenio sin manejo de recursos económicos por parte de Fiusac y con manejo de recursos propuestos para celebración de convenios y otros documentos generados después de esta recopilación serán escaneados y compilados en un archivo PDF, para luego ser guardados en un servidor de la red. Esto facilita el acceso a los mismos desde cualquier ordenador mediante el usuario y su respectiva contraseña.
- El sistema de intercambio de información se realizará por medio de un almacenamiento en la red, por medio de Dropbox. Dicho sistema es una

carpeta compartida que pueden utilizar diferentes usuarios en distintos ordenadores a través de internet.

Para acceder a Dropbox es necesario una cuenta vinculada a un correo electrónico. La cuenta utilizada para cada unidad está vinculada a `conveniosvinculacion@outlook.es`. Con esta cuenta ingresada en cada ordenador se podrá acceder automáticamente a los archivos guardados en la misma. Para la actualización de archivos, estos se podrán modificar y sincronizar automáticamente a cada ordenador de las diferentes unidades vinculadas.

Figura 26. **Diagrama de red Dropbox**



Fuente: elaboración propia.

Para la sincronización de la base de datos, cuando se suben archivos a la carpeta compartida del Dropbox, esta se actualizará automáticamente en cada unidad vinculada a la cuenta, teniendo un archivo actualizado.

- Decanatura: es de mucha importancia la actualización y sincronización de los archivos que se encuentren en esta carpeta para decanatura, ya que es la encargada de dar el visto bueno a cada proceso administrativo que tenga la Fiusac con otras instituciones.

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual se encargara de subir archivos de importancia para las otras unidades, así como la actualización de datos de la hoja de control.

La unidad de Planificación está conectada en la red Dropbox con el objetivo a largo plazo del Plan Estratégico de la Universidad. Esto para tener acceso a la información de los futuros proyectos y formar una base de información de el banco de proyectos. Esto sentando una base en el desarrollo de la cooperación en concordancia con el Plan Estratégico 2022 de la USAC.

La unidad de Ejercicio Profesional Supervisado está conectada con la red Dropbox con el objetivo de proporcionar información acerca de nuevos proyectos que involucren oportunidades de prácticas laborales o para epeistas. Así mismo tiene el objetivo de dar una retroalimentación sobre el desarrollo de los proyectos que se lleven a cabo con estudiantes.

- Resumen de la información de los documentos: para esto se realizó un cuadro de control en Excel el cual contiene las vigencias y fechas de firmas de los convenios y cartas de entendimiento así como condiciones de inicio y finalización de los mismos. Esta hoja de control se actualiza

cada vez que se digitalice un documento y se suba a la carpeta compartida.

Se almacena la información bajo los siguientes campos:

Figura 27. Información almacenada en hoja de control para convenios

Convenio	Fecha de Firma	Fecha de inicio	Vigencia	Plazo	Prorroga
CARTA DE COMPROMISO INTERINSTITUCIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIO E INNOVACION CON GTZ	19/07/2010	19/07/2010	4 años	A termino	Se puede extender dependiendo de la evaluacion del mismo
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA DE COSTA RICA Y LA USAC	27/09/2011	27/09/2011	5 años	A termino	Se puede prorrogar con concentimiento de ambas partes
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE FAUSAC Y FIUSAC PARA LA UTILIZACION DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERIA	15/01/2006	15/01/2006	Indefinido	Indefinido	Se puede resindir un mes despues de que una de las partes solicite
CARTA DE ENTENDIMIENTO ENRE AMSA Y FIUSAC	25/05/2005	25/05/2005	Indefinido	Indefinido	Se puede resindir un mes despues de que una de las partes solicite

Fuente: elaboración propia.

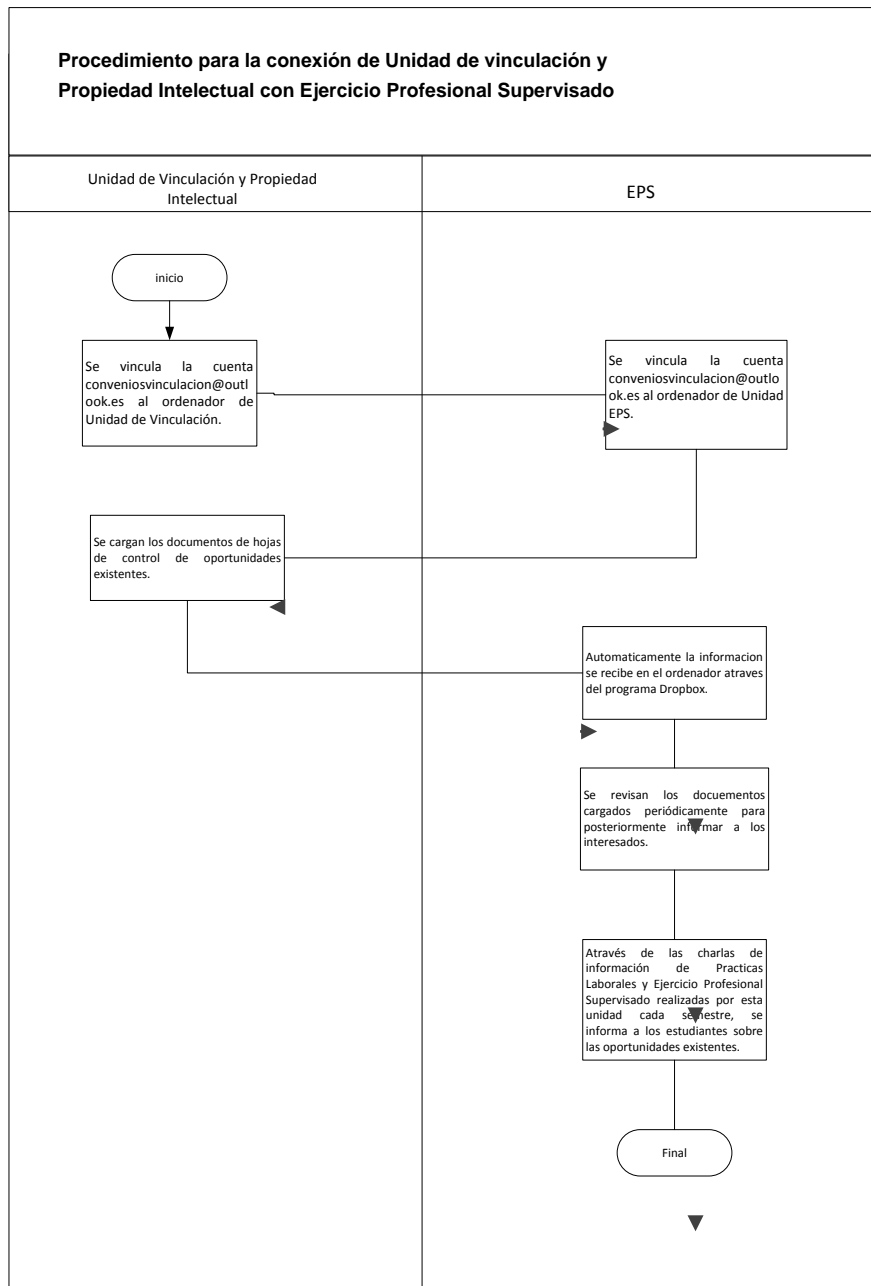
Documentos que actualmente contiene el archivo, digitalizados y fotocopiados. Ver anexo 1.

**Figura 28. Procedimiento para la conexión de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual con el Ejercicio Profesional Supervisado**

Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Titulo del Procedimiento: Procedimiento para la conexión de la Unidad de Vinculación con la Unidad de EPS			
Hoja No. 1 de 1		No de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de EPS	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	Se vincula la cuenta conveniosvinculacion@outlook.es al ordenador que tenga instalado el programa dropbox, de unidad de vinculación
Unidad de EPS	Personal Designado	2	Se vincula la cuenta conveniosvinculacion@outlook.es al ordenador que tenga instalado el programa dropbox, de unidad de eps
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	Se cargan los documentos de hojas de control de oportunidades existentes al programa dropbox
Unidad de EPS	Personal designado	4	Automáticamente la información se recibe en el ordenador a través del programa dropbox
Unidad de EPS	Personal Designado	5	Se revisan los documentos cargados periódicamente para posteriormente informar a los interesados
Unidad de EPS	Personal Designado	6	Se informa a los estudiantes de las oportunidades existentes en las charlas de prácticas laborales y Ejercicio profesional supervisado

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



Figura 29. **Diagrama para la conexión de Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual con el Ejercicio Profesional Supervisado**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

- Carta de entendimiento genérica: documento que se utiliza para la consolidar un acuerdo entre la Fiusac y una institución interesada. Esta tiene como fin celebrar un acuerdo de cooperación que permita unir esfuerzos y coordinar acciones que permitan mejorar la actualización del conocimiento y fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje.
  - Estructura
  - Encabezado
  - Antecedentes
  - Objetivos generales
  - Objetivos específicos
  - Ampliación de los objetivos específicos
  - Compromiso de las entidades (estipulaciones)
  - Firmas de las entidades en cuestión

Figura 30. Carta de entendimiento genérica

 <b>FIUSAC</b>	 <b>UNIDAD DE VINCULACION Y DE PROPIEDAD INTELLECTUAL</b>
<b>CARTA DE ENTENDIMIENTO ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	
<p>En la ciudad de Guatemala, <i>fecha</i>, por una parte, NOMBRE DE LA EMPRESA, representada por <i>xxxxxx</i> y por la otra, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, representada por el Ingeniero Murphy Olympo Paiz Recinos en su calidad de Decano, para celebrar el presente acuerdo de cooperación que permita unir esfuerzos y coordinar acciones que permitan mejorar la actualización del conocimiento y fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje.</p>	
<b>ANTECEDENTES</b>	
<p>La presente carta de entendimiento tiene como fin consolidar el acuerdo de <i>xxxxx</i> entre la empresa <i>xxxxxx</i> y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos con el fin de <i>xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx</i>.</p>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.</li><li>2.</li><li>3.</li></ol>	
<b>AMPLIACION DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	
<p>El propósito de la presente Carta de Entendimiento es consolidar el acuerdo entre la Facultad de Ingeniería y la empresa <i>xxxx</i> asumiendo los compromisos que cada una de las partes asume del proyecto conjunto, que sin afán de lucro se busca una solución mediante la cual se complementan con las fortalezas de cada una y esto tendiente al desarrollo nacional.</p>	





todos los proyectos que se necesitan. Por ello cuando se realizan convenios en los cuales se manejan recursos económicos actualmente se involucra a la Rectoría por el manejo del dinero. Esto hace más complejo y burocrático el trámite dado que los fondos son ingresados a los fondos privativos de la Usac de donde están sujetos a las reglas de cotización de la Usac para su uso.

Lo anteriormente expuesto hace que los proyectos sean más lentos y demanden más tiempo en la administración del dinero. Por ello es indispensable utilizar un sistema de manejo del dinero más eficiente mediante, el cual se puedan realizar tratado en los cuales intervengan cifras medianas y un tercer ente sea el facilitador de la administración de los recursos económicos.

Mediante la alianza estratégica, con un tercer ente, se encargarán del manejo del dinero; se reducirá la burocracia facilitando el trabajo de los proyectos y asegurando el éxito de los mismos.

- Planteamiento

En los convenios donde intervenga el manejo de recursos económicos por parte de la Fiusac intervendrá una tercera parte que en este caso es la Fundación para la Superación de la Ingeniería (Funsin). Este será la encargada de la administración de los recursos económicos, facilitando la distribución de los mismos y siendo un proceso más ágil y transparente.

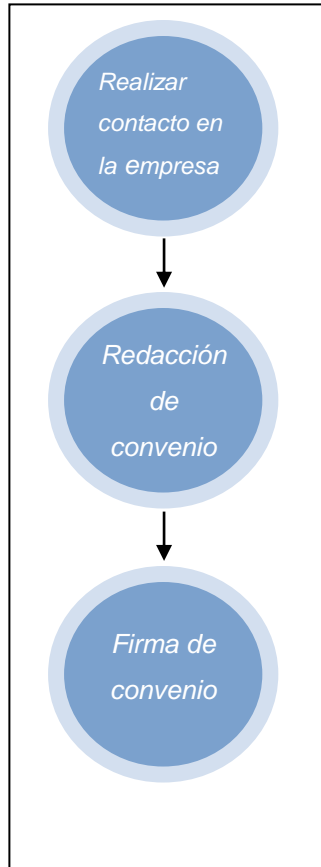
Dada la naturaleza de Funsin no está sujeta a los procesos burocráticos de adjudicación de recursos, a los cuales están sujetos las entidades estatales y universitarias.

El proceso de vinculación será el mismo que el que se realiza con los convenios. Esto sin manejo de dinero a diferencia que intervendrá Funsin la aceptación mutua de los términos del manejo de los recursos económicos, y durante el funcionamiento del proyecto.

Las bases que sustentan la actual propuesta tienen que quedar bien sentadas por escrito y con el consentimiento de ambas partes. En ellas la Fiusac se compromete a la realización del proyecto y Funsin al manejo ágil y transparente de los fondos de realización.

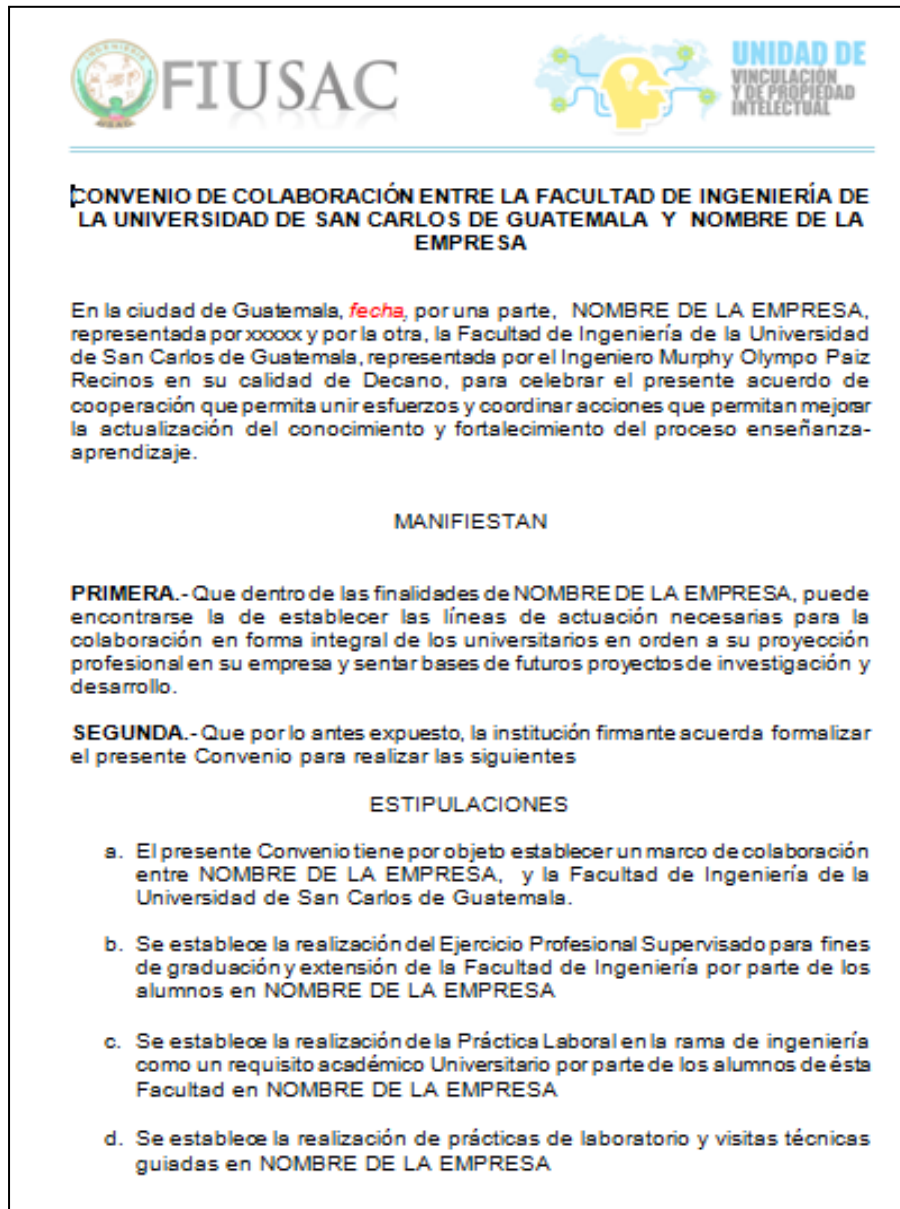
- Se realiza el contacto con la empresa.
- Se llega al acuerdo de que es lo que se quiere.
- Se redacta el convenio donde queda estipulado que es lo que se hará y cuál es la responsabilidad de cada una de las partes.
- Se firma el convenio y se hacen 3 copias una para Decanatura otra para la Unidad de Vinculación y la tercera para Funsin.

Figura 31. **Funsin**





Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Convenio Marco entre Funsin y Fiusac



Continuación de la figura 32.



---

**TERCERA.-** La dedicación del programa y las actividades de prácticas que desarrollará el alumno, serán establecidas por **NOMBRE DE LA EMPRESA**

**CUARTA.-** La asistencia del alumno se ajustará al calendario y horario establecido por **NOMBRE DE LA EMPRESA**

**QUINTA.-** La realización del EPS y prácticas por parte de los alumnos al amparo del presente convenio, no constituyen vínculo laboral ni contractual de ningún tipo, entre éstos y las partes firmantes.

**SEXTA.-** Ambas partes reconocen que el presente acuerdo no constituye un compromiso de recursos financieros, ni es un compromiso legal.



**SEPTIMA.-** El alumno suscribirá el documento de compromiso de prácticas que figura como anexo al presente Convenio, que quedará archivado en su expediente y estará a disposición de la otra parte firmante de este Convenio. Asimismo, el estudiante se compromete a presentar **NOMBRE DE LA EMPRESA**, los requisitos previos para poder realizar las prácticas laborales y Ejercicio Profesional Supervisado.

**OCTAVA.-** Para alcanzar los objetivos propuestos, cada una de las instituciones aportará:

**NOMBRE DE LA EMPRESA**

- a) Designará un funcionario-enlace para coordinar y dar seguimiento a las acciones del programa.
- b) Efectuará la factibilidad de los eventos de capacitación que se pretendan desarrollar.
- c) Supervisará la ejecución de las prácticas de acuerdo al sistema de gestión de calidad de **NOMBRE DE LA EMPRESA**
- d) Proporcionará las condiciones apropiadas para que el estudiante realice sus prácticas. Estas podrán incluir además el servicio de almuerzo.
- e) Enviar cuando finalice cada periodo de prácticas, un reporte de situación en donde se informe el desempeño de los estudiantes, con la finalidad de obtener retroalimentación y verificar que conocimientos deben reforzar.

Continuación de la figura 32.



---

**LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

- a) Designará a un funcionario enlace para coordinar y dar seguimiento a las acciones del programa.
- b) Realizar la promoción de los cursos y el aval académico de los proyectos a impulsar.
- c) Evaluará y designará a estudiantes para el desarrollo de trabajos de investigación que colaboren con el fortalecimiento de ambas instituciones en las áreas que le interese a NOMBRE DE LA EMPRESA
- d) Enviará a NOMBRE DE LA EMPRESA, el listado de los mejores estudiantes con los respectivos rangos de promedios de notas.

**NOVENA.**- El presente Convenio entrará en vigor al día siguiente de su firma y mantendrá su vigencia durante el curso académico 2012/2013 al final del cual se prorrogará tácitamente, salvo que exista denuncia expresa de alguna de las partes con un mes de antelación a su vencimiento.

En prueba de conformidad, se extiende y firma el presente Convenio por duplicado ejemplar en el lugar y fecha indicados up supra.

Murphy Olympe Paiz Recinos  
Decano  
Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala

xx  
NOMBRE DE LA EMPRESA

Fuente: Unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual.

## **2.2.4. Banco de proyectos**

Este consiste en generar y guardar oportunidades. Esto mediante procedimientos estándares y documentos genéricos que permitan asegurar el éxito de los proyectos realizados con practicantes y epesistas.

### **2.2.4.1. Descripción del banco de proyectos**

La generación del banco de proyectos es una propuesta para guardar oportunidades de Prácticas laborales y ejercicio profesional supervisado. Esto mediante la estandarización de procedimientos, logrando generalizar los procedimientos de la Unidad de Vinculación para la realización de convenios, ofrecimiento de prácticas laborales a empresas, generación de nuevos proyectos y mejora al acceso de información. Con esto, minimizando los procesos burocráticos que puedan llegar a tener y asegurando el éxito de un futuro proyecto que pueda contribuir al desarrollo profesional de los estudiantes.

### **2.2.4.2. Metodología de ejecución**

Para la generación del banco de proyectos:

- Se realiza el contacto con la empresa interesada.
- Se realiza el intercambio de información, donde la Unidad de Vinculación mediante una presentación se detallan las carreras de ingeniería, en qué consisten las prácticas laborales y el ejercicio profesional supervisado.
- A través de la ficha de entendimiento que llena la empresa con la información solicitada, se conocen las necesidades de la misma (ver figura 3).



- A solicitud de la empresa contactada se redacta el documento de tipo convenio. En caso contrario se realiza una carta de entendimiento, dependiendo de la necesidad y objeto del proyecto.
- Se realiza la actualización de datos del contacto realizado en la hoja de cuadro de control de banco de proyectos, en donde se especifica:
  - Vigencia
  - Proyecto
  - Datos personales del contacto
  - Información de la empresa
  - Cantidad de estudiantes solicitados
- Para mejorar el acceso a la información se digitaliza el convenio o carta de entendimiento y se carga al programa Dropbox. En él se podrá acceder a dicho documento en cualquier ordenador conectado a internet mediante la cuenta de Unidad de Vinculación.

#### **2.2.4.3. Proyectos**

Descripción de proyectos a realizar:

- Proyecto: levantamiento del Departamento de Recursos Humanos de las empresas Dacotrans y Daco Heavy Lift.
- Recursos Humanos (Dacotrans y Daco Heavy Lift)
  - Administración.
  - Entradas / salidas.

- Permisos.
  - Vacaciones.
  - Reclutamiento, selección y contratación de personal (estudio socioeconómico nuevos empleados).
  - Inducción institucional.
  - Capacitaciones.
  - Evaluación del personal (aumentos / desarrollo del empleado).
  - Uniformes.
  - Retención buenos empleados.
  - Responsabilidades del puesto y habilidades que debe tener empleado.
  - Manuales por departamento (con procedimientos).
  - Seguros.
  - Base de datos, expedientes.
  - Relaciones laborales (clima organizacional).
- Proyecto: evaluación estructural y gestión de riesgo para las sedes regionales de la USAC
    - Objetivo general: viabilizar soluciones para las necesidades sentidas en aspectos de desarrollo y vulnerabilidad, creando para ello un plan adecuado de trabajo.
    - Objetivos específicos
      - Dar capacitación técnica a estudiantes, profesores y profesionales de la ingeniería en el área técnica correspondiente a los términos de esta Carta de Entendimiento. (ver anexo 3).

- Proporcionar instalaciones, equipos y mobiliario para desarrollar las capacitaciones correspondientes.
- Dar asesoría técnica en materia vinculada con esta carta de entendimiento.
- Promover la atención de las soluciones planteadas dentro del sector gobierno, iniciativa privada y cooperantes.
- Supervisar los resultados de los productos técnicos al encontrar respuesta favorable respecto a su ejecución.
- Evaluación posterior del resultado de la ejecución de soluciones.

El proyecto consiste en el análisis estructural de los edificios de las 22 extensiones universitarias adjudicándole una a cada epesista. En las cuales se realizará un estudio de las estructuras para posteriormente implementar un plan de gestión riesgo.

Mediante el análisis de los edificios de los centros universitarios en las sedes regionales, se determinarán los factores críticos de riesgo. Para ello se realizará una evaluación estructural de los edificios determinando las áreas de riesgo inherente a las estructuras, para que posteriormente se realice una gestión de riesgo. Esto para aminorar la probabilidad de daños a las personas en el momento de un incidente.

Se necesitará un estudiante para cada cede regional, por lo que en total son 22 de EPS para:

- Evaluación estructural del edificio en cuestión.
- Gestión de un plan de riesgo e implementación del mismo.

- Creación de grupos de apoyo para el apoyo en momentos de evacuación.

Este proyecto consiste en 2 meses de capacitación en la Usac central y 4 meses de desarrollo del programa en las sedes regionales.

- Proyecto: estudio de la situación actual de los edificios del campus central de la USAC.

El proyecto consiste en realizar un estudio de todos los edificios que están dentro del campus central de Usac. Para posteriormente determinar el nivel de riesgo al que cada uno está expuesto e identificar los puntos rojos del campus. Esto para focalizar los esfuerzos de una manera más eficiente.

- Convocatoria de becas Indesgua, para programas académicos relacionados con carreras de ingeniería:

Esta convocatoria tiene como fin acercar las oportunidades de Becas a los estudiantes de la Fiusac. Por medio de Indesgua, que es una organización dedicada a la obtención de becas de diferentes programas académicos en el extranjero.

- Objetivo general

Acercar y dar a conocer futuras oportunidades de becas de distintos programas académicos para carreras afines para estudiantes de la Fiusac.

- **Objetivos específicos**
  - Compilar la información recibida por parte de Indesgua y extraer los programas académicos que se relacionen con las carreras de ingeniería e investigación.
  - Difundir la información condensada por la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual para los estudiantes interesados de la Fiusac.
  
- **Procedimiento para la convocatoria de becas Indesgua**
  - Descripción del procedimiento: procedimiento que se utiliza para compilar y revisar la información de los boletines de Indesgua con el fin de generar nuevas oportunidades para estudiantes de la Fiusac y difundir dichas oportunidades a través de la Unidad de Divulgación

Tabla VII. Descripción del procedimiento

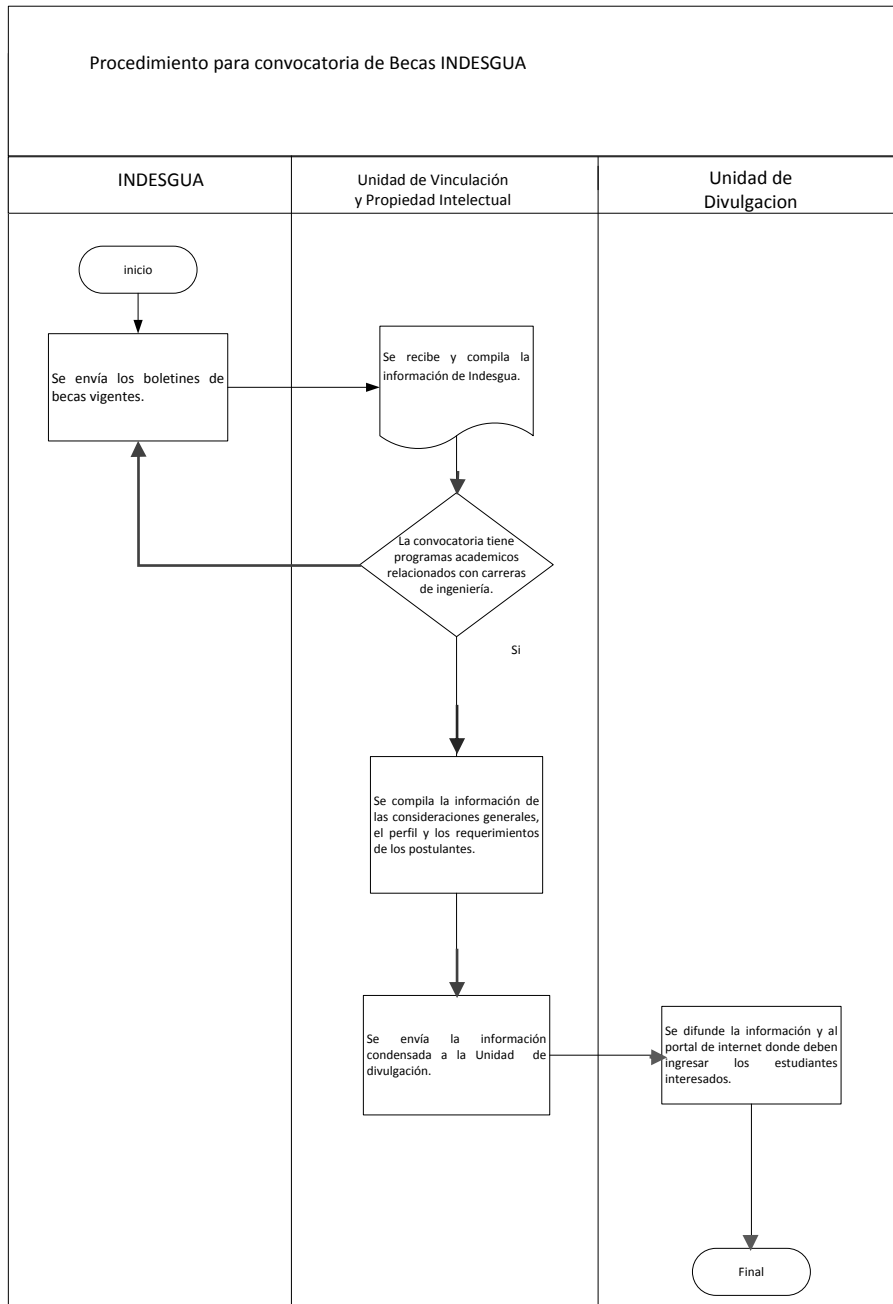
Descripción del Procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Hoja: 1 de 1		Núm. De formas 1 de 1	
Inicio: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Divulgación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso núm.	Actividad
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	1	Se piden la información de becas disponibles.
Indesgua	Personal designado	2	Envía la información de becas disponibles.
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	3	Se recibe y compila la información de Indesgua.
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	4	Se recopila toda la información de las becas relacionadas con ingeniería.
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	5	Se designan todas las generales de la información requerida para optar a las becas.
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	6	Se envía toda la información a la Unidad de Divulgación
Unidad de Vinculación y propiedad intelectual	Personal designado	7	Se difunde toda la información en el portal de la Facultad.

Fuente: elaboración propia.

- **Objetivos del procedimiento**
  - Contar con los lineamientos administrativos para la generación de nuevas oportunidades que proporciona Indesgua.

- Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de convocatoria de becas.
- Visualizar la secuencia de actividades para la generación del nuevo proceso.

Figura 33. **Flujograma para la convocatoria de becas Indesgua**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



#### 2.2.4.4. Necesidades cubiertas

A continuación se describen las necesidades cubiertas.

Tabla VIII. **Necesidades cubiertas**

Propuesta	Necesidades Cubiertas
Implementación del banco de proyectos para la Unidad de Planificación de la Fiusac, atreves de la base de datos de oportunidades a futuro que pueden ser utilizadas por los estudiantes.	Desarrollo del Plan estratégico deUsacde Guatemala Para el año 2022.
Desarrollo de los “Manuales de Procedimientos y Organización” para agilizar, orientar y facilitar la gestión administrativa y así alcanzar los objetivos de dicha unidad.	Documentación de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
Por medio del escaneo de los convenios existentes, cartas de entendimiento realizados entre Fiusac Y otras instituciones se facilita el acceso a la información.	Digitalización de archivos en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

Fuente: elaboración propia.

#### 2.2.4.5. Costos de la realización del banco de proyectos

El banco de proyectos es una herramienta tendiente a complementar los procedimientos de vinculación que tiene actualmente la Fiusac. Los costos se derivan de las actividades actuales que se realizan y de su implementación.

- Costos directos del proyecto

Los costos directos del proyecto dependen directamente de la implementación de un sistema de almacenamiento virtual. Esto a través de dos ordenadores, y la digitalización de archivos.

Tabla IX. **Costos directos del proyecto**

Rubro	Costo
Computadora Unidad de Vinculación	Q 5 000,00
Computadora Unidad de EPS	Q 5 000,00
Escáner	Q 350,00

Fuente: elaboración propia.

- Costos indirectos del proyecto: es variable dependiendo de en qué condiciones se realicen dichos acercamientos, para la celebración de futuros convenios o cartas de entendimiento. Estos pueden variar de Q150 por visita incluyendo gasolina y costos directos del personal. Este se puede costear a un costo aproximado de Q100 por hora incurrida en la realización de este trabajo. Por lo que los costos quedan de la siguiente manera:

Tabla X. **Costos Indirectos del proyecto**

Rubro	Costo
Gastos de movilización	150Q/Acercamiento
Costo atribuible del personal	100Q/hora

Fuente: elaboración propia.

Los recursos económicos iniciales que tiene este proyecto son de Q.10 350,00 los cuales no se tienen que desembolsar, ya que las herramientas las posee la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual. Así como los costos variables respecto a personal son de practicantes y personal contratado al igual la movilización es atribuible a los costos fijos de la Unidad de Vinculación.

### **3. PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA**

El cambio climático constituye actualmente el problema más grave que afronta la humanidad. El problema radica en cómo la sociedad actual produce y consume energía, mayormente procedente de la quema de combustibles fósiles, en cuya quema se liberan grandes cantidades de gases de invernadero a la atmósfera.

La existencia del cambio climático y la influencia de la acción humana es inequívoca, tal y como señala el informe presentado por los expertos del Panel Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IPCC). En los últimos cien años la temperatura media del planeta ha aumentado 0,74 °C, y numerosos sistemas naturales y humanos, ya se están viendo afectados por las consecuencias de este calentamiento.

La única solución, para reducir el cambio climático, es reducir drásticamente las emisiones de dióxido de carbono asociada a la generación de la energía. Para ello hay que implantar una cultura energética basada en el ahorro y el uso de tecnologías más eficientes.

Por lo anteriormente expuesto es de primordial importancia enfatizar en la optimización de los recursos, que en este caso es minimizar el gasto de energía. Por lo que establecer un plan de ahorro energético es importante para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de la institución mediante buenas prácticas del personal. Esto no tan solo colabora en la minimización del daño ecológico producido por el consumo innecesario de la energía sino, mejoran el rendimiento financiero de la entidad.

### 3.1. Diagnóstico del consumo de energético dentro de la institución

Equipos conectados 8 horas diarias:

- 2 *laptops* (6 horas diarias cada una)
- 4 computadoras de escritorio (CPU + monitor)
- 2 impresoras (una láser y una de inyección)
- Una refrigeradora (24 horas)
- Un microondas
- Un oasis ( 24 horas )

Tabla XI. Consumo de energético Cedesyd

Actual						
Fuente de consumo	Cantidad	Potencia en Watts	Horas de uso diarias	Energía consumida al día	Precio Q/KW/H	Subtotal mensual
CPU	4	114	6	2,736	1,8286	Q 110,07
Monitor	4	80	6	1,92	1,8286	Q 77,24
<i>Laptops</i>	2	65	6	0,78	1,8286	Q 31,38
Refrigeradora	1	150	24	3,6	1,8286	Q 144,83
Impresora	2	38,3	8	0,6128	1,8286	Q 24,65
Luminarias	8	36	9	2,592	1,8286	Q 104,27
Oasis	1	83,34	24	2,00016	1,8286	Q 80,46
						Q 572,90

Fuente: elaboración propia.

#### 3.1.1. Propuesta para la reducción de gasto

Este plan de ahorro energético se basa en aumentar la eficiencia de los procesos administrativos y también en optimizar el consumo eléctrico en el

gasto de iluminación, entre otros. Esto obteniendo un resultado directo en disminuir el gasto energético y beneficios colaterales en la implementación del sistema como una mayor agilidad administrativa, mediante la facilitación de intercambio de documentación y archivo de la misma.

La iluminación de una oficina incide en la eficiencia operativa de la misma y tiene un impacto considerable en la cantidad de consumo energético. Por ello se puede tener la misma cantidad de iluminación, pero con otro sistema de lámparas más eficiente.

El otro eje de la propuesta, del ahorro energético, es ahorro de impresiones mediante el uso de una tecnología. Esto más eficiente, guardando los archivos que se necesitan tener en común en un disco duro que está en un servidor de internet. Esto evita realizar impresiones y facilita el acceso a la información de los usuarios.

### **3.1.2. Clasificación de áreas de uso**

Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias, estas podrán ser objeto de acciones de mejoramiento y de renovación.

- Puntos de ahorro de energía
  - Impresión: se instaurará un sistema de intercambio de archivos electrónico, el cual tiene como base el uso de internet para almacenar los archivos en un servidor y estos pueden ser vistos por otros usuarios. Esto disminuirá el gasto de energía en impresiones y dando un ahorro papel y tinta directamente. Este sistema Dropbox es de fácil uso, lo cual no crea resistencia en el

usuario, en el momento de ser implementado. Dando un ahorro de papel y tóner basados en un 15 % de reducción de las impresiones.

Tabla XII. **Costo optimizado de papel**

<b>Papel</b>				
Cantidad de resmas mensuales	Costo c/u	Subtotal	Ahorro de un 15 %	Costo optimizado
3	Q 36,00	Q 108,00	Q 16,20	Q 91,80

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Costo optimizado de tinta**

<b>Tinta</b>				
Páginas impresas	Costo c/u	Subtotal	Ahorro de un 15 %	costo optimizado
1 500	Q 0,21	Q 315,00	Q 47,25	Q 267,75

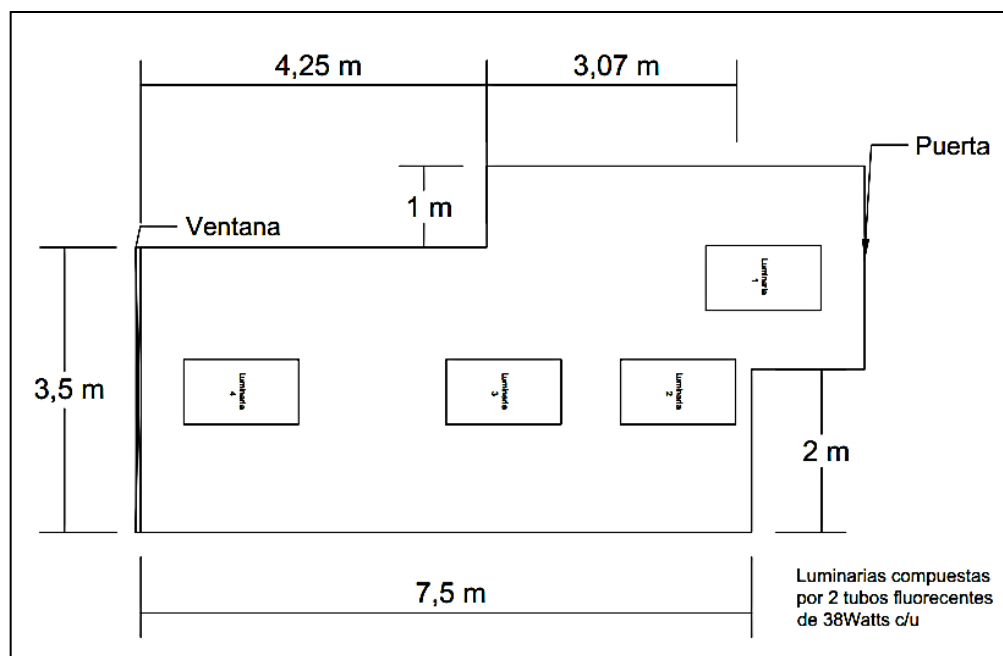
Fuente: elaboración propia.

- Refrigeradora: el gasto de que tiene una refrigeradora con el termostato en lo más frío es 1,25 veces el gasto que tiene usándola con el termostato a una temperatura intermedia. Esta medida no solo disminuye el gasto energético en un 20 %, además evita la acumulación de hielo en el *freezer* de la refrigeradora.
- Oasis: este aparato consume una cantidad significativa de energía, ya que en 24 horas consume 2 KW/h. Dejándolo encendido toda la noche, pero si este se enciende y se apaga durante el tiempo de la oficina (9 horas) se reduce su gasto a 0,75 Kw/h. Esto da un ahorro diario de 1,25 KW/h lo cual representa una ahorro mensual promedio de Q 68.

- Análisis de la iluminación de la oficina Cedesyd S-11

En la oficina del Cedesyd del S-11 la iluminación está constituida por 4 luminarias cada una con 2 tubos fluorescentes de 38 watts cada uno.

Figura 34. **Luminarias oficina Cedesyd S-11**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Se hizo un análisis de la iluminación de cada puesto de trabajo, basado en la intensidad lumínica, medida en luxes, por un luxómetro. Luego comparada al diseño teórico de iluminación, con las luminarias existentes. Los parámetros internacionales que indican que 300 luxes son necesarios para un puesto de trabajo en donde se desarrollan actividades de oficina que no requieren una alta precisión.



La oficina tiene deficiencias en los puestos de trabajo 1 y 2, ya que aun con las luminarias prendidas, estos presentan una iluminación de 200 luxes. Esto es debido en gran parte a que la luminaria más cercana está descompuesta agregando que estos son los puestos de trabajo más alejados de la ventana. Los colores de las paredes son medianamente refractivos pero debido a la textura que tienen absorben la luz.

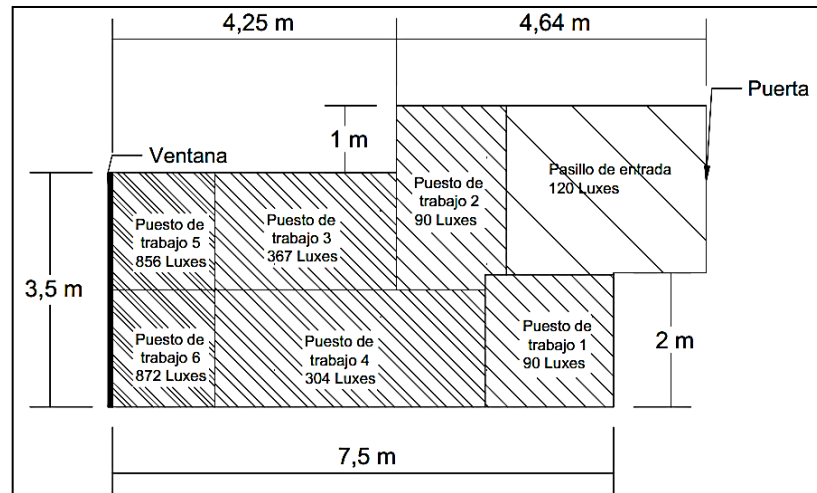
Dado la muestra realizada con el luxómetro tenemos los siguientes resultados

Tabla XIV. **Iluminación por puesto de trabajo**

<b>Luxes por puesto de trabajo</b>		
	<b>Luxes</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Luminarias encendidas</b>	<b>Luminarias apagadas</b>
Puesto 1	200	90
Puesto 2	200	90
Puesto 3	420	367
Puesto 4	368	304
Puesto 5	897	856
Puesto 6	876	872

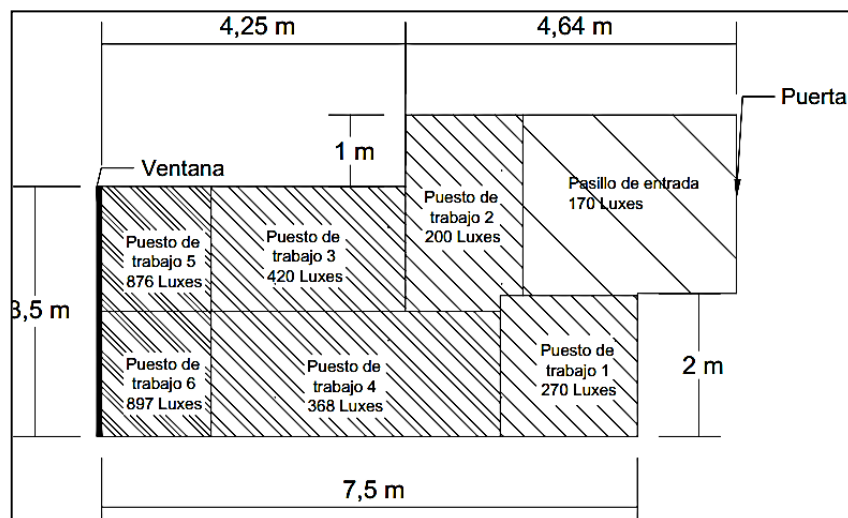
Fuente: elaboración propia.

Figura 35. **Intensidad lumínica por puesto de trabajo sin luminarias encendidas**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 36. **Intensidad lumínica por puesto de trabajo con luminarias encendidas**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Analizado los datos condensados en la tabla se infiere que los puestos de trabajo 1 y 2 están debajo de los límites permisibles. Esto es debido a que la luminaria 1 está descompuesta, y los demás puestos de trabajo aun con las luminarias apagadas, están dentro de los límites aceptables.

Cambiando las existentes que son tubos fluorescentes de 38 watts a lámparas led de 10 watts y una vida útil de 35 000 o 18 años con 8 horas diarias de uso. Consumiendo el 26 % de la electricidad que se gasta actualmente.

Para lo cual hay que comprar lámparas led las cuales tienen un costo superior, pero, como se muestra en la tabla, la inversión se recupera en 19 meses y después de ese tiempo dada la larga vida útil de estas lámparas led.

Mediante el estudio de iluminación, tomando como mínimo requerido el estándar de 300 lúmenes, se puede determinar que dejando en serie las 2 luminarias que están más cerca de la ventana (luminarias 3 y 4). Solo las luminarias 1 y 2 encenderlas en el día, se llega al número de lúmenes necesario; utilizando únicamente 4 lámparas.

Tabla XV. **Gasto del uso de 8 lámparas led de 15W cada una**

<b>8 lámparas fluorescentes 9 horas al día (actual)</b>					
Costo de lámparas	Consumo unitario	Horas de uso por mes	KW/h consumidos	Precio KW/h	Consumo en mensual
0	38W	198	60,192	1,8286	Q 110,07

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Gasto del uso de 4 lámparas led de 15W cada una**

4 lámparas led 9 horas al día (propuesta)					
Costo de lámparas	Consumo	Horas de uso	KW/h	Precio	Consumo
4 unidades	unitario	por mes	consumidos	KW/h	mensual
1 600	15 W	198	11,88	1,8286	Q 21,73

Fuente: elaboración propia.

Obteniendo un ahorro de Q 88,34 mensuales, con una inversión de Q 1 600 para comprar los 4 tubos de iluminación led, la inversión se recupera en 21 meses. Tomando en cuenta que la vida útil es de 35 000 horas o 18 años con el uso de 8 horas diarias se considera esta una inversión recomendable.

### 3.2. Desarrollo del plan de ahorro energético

Con base en las recomendaciones anteriores con una inversión de Q 1 600. Esto para el remplazo de los tubos fluorescentes de 38 w a tubos de iluminación led de 15 w el gasto de la oficina queda de la siguiente forma:

Tabla XVII. **Propuesta de ahorro energético con inversión**

Propuesta con inversión de Q 1 600						
Fuente de consumo	Cantidad	Potencia en Watts	Horas de uso diarias	Energía consumida	Precio Q/KW/H	Subtotal
CPU	4	114	6	2,736	1,8286	Q 110,07
Monitor	4	80	6	1,92	1,8286	Q 77,24
Laptops	2	65	6	0,78	1,8286	Q 31,38
Refrigeradora	1	150	24	3,6	1,8286	Q 144,83
Impresora	2	38,3	4	0,3064	1,8286	Q 12,33
Luminarias	4	15	9	0,54	1,8286	Q 21,72
Oasis	1	83,34	9	0,75006	1,8286	Q 30,17
						Q 427,74

Fuente: elaboración propia.

- Opción de iluminación con una inversión de Q 1 600 para compra de tubos led.

Reduciendo el gasto de 313,33 KW/h al mes a 233,91 KW/H al mes. Representando un ahorro económico de Q 145,17 al mes siendo el 25,34 % al optimizar los recursos energéticos.

- Opción sin inversión

Con base en las recomendaciones realizadas, dejando las lámparas fluorescentes actuales pero reparando la luminaria 1. Así como colocando en serie las luminarias 1 y 2 que estarían encendidas 9 horas al día apagando las luminarias 3 y 4, la propuesta de ahorro queda de la siguiente manera:

Tabla XVIII. **Propuesta de ahorro energético sin inversión**

Propuesta sin inversión						
Fuente de consumo	Cantidad	Potencia en watts	Horas de uso diarias	Energía consumida	Precio Q/KW/H	Subtotal
CPU	4	114	6	2,736	1,8286	Q 110,07
Monitor	4	80	6	1,92	1,8286	Q 77,24
Lap-tops	2	65	6	0,78	1,8286	Q 31,38
Refrigeradora	1	150	24	3,6	1,8286	Q 144,83
Impresora	2	38,3	4	0,3064	1,8286	Q 12,33
Luminarias	4	38	9	1,368	1,8286	Q 55,03
Oasis	1	83,34	9	0,75006	1,8286	Q 30,17
						Q 461,05

Fuente: elaboración propia.

Reduciendo el gasto de 313,33 KW/h al mes a 252,13 KW/H al mes representando un ahorro económico de Q 111,86 al mes siendo el 19,52 %. Únicamente optimizando el uso de los recursos energéticos sin necesidad de invertir.

### 3.2.1. Resultados del plan de reducción de uso de energía

A continuación en la tabla XVIII se presenta los resultados del plan de reducción del uso de energía.

Tabla XIX. Reducción de uso de energía

Opción	Reducción en el consumo KW/h	Eficiencia Energética	Ahorro en Q al mes
Opción de iluminación con una inversión de Q1600 para compra de tubos led	79,42 KW/h	25,34 %	Q 145,17
Opción sin inversión	61,20 KW/h	19,52 %	Q 111,86

Fuente: elaboración propia.

Los costos de la propuesta donde se tiene una inversión inicial de Q 1 600,00 está un ahorro de Q 145,17 mensual contra un ahorro de Q.111.86 mensual teniendo una diferencia de Q 33,31. Por una inversión de Q 1 600,00 la cual se recupera en 48 meses; por lo que se recomienda utilizar las indicaciones de ahorro de energía que no tienen costo, ya que la inversión no representa un ahorro considerable.



## 4. FASE DE CAPACITACIÓN

Mediante el diagnóstico de la situación actual de la unidad de Cedestd de sus causas que generan el exceso de gasto y falta de ahorro. Esto en el tema eléctrico se puede encontrar las siguientes causas y teniendo como resultado el desperdicio de energía.

Figura 37. **Desperdicio de energía**



Fuente: elaboración propia, empleando Adobe Illustrator.

Dada las causas de desconocimiento de los medios para ahorrar energía.



Como los actuales softwares se determina que la mejor manera es programar e impartir cinco capacitaciones al personal de la unidad. Las cuales son:

- Importancia del ahorro de energía
- Gastos incurridos en el uso inadecuado de los recursos de Cedesyd
- Almacenamiento de datos virtuales a través de internet
- Uso del programa Dropox
- Intercambio de archivos a través de Dropbox

#### **4.1. Plan de capacitación sobre procedimientos a seguir en el desarrollo del plan a implementar**

Constituye un factor de éxito de gran importancia, pues determina las principales necesidades y prioridades de capacitación, esto permitirá que los colaboradores brinden el mejor de sus aportes, en el puesto de trabajo asignado ya que es un proceso constante, que busca lograr con eficiencia y rentabilidad los objetivos empresariales.

**Tabla XX. Plan de capacitación**

¿A quién va dirigida la capacitación?	Personal de la oficina del Cedesyd del Edificio S-11, Ciudad Universitaria, zona 12
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la importancia del ahorro de energía.</li> <li>• Fomentar los puntos de ahorro para la optimización de recursos.</li> <li>• Capacitar al personal para el uso del programa dropbox para intercambio de archivos.</li> </ul>
Metas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el uso de la energía a través de buenas prácticas del personal.</li> <li>• Minimizar la impresión en papel mediante nuevas tecnologías de intercambio de documentos.</li> <li>• Concientizar al personal sobre el ahorro energético y optimización de recursos.</li> </ul>

Continuación de la tabla XX.

Estrategias	Desarrollar cinco capacitaciones en la oficina Cedesydp por medio de presentaciones con cañonera en donde se muestren temas sobre los beneficios del ahorro de energía, puntos de ahorro de energía en la oficina y uso de nuevas tecnologías sobre el intercambio de archivos.
-------------	---

Fuente: elaboración propia.

La capacitación se desarrolló en la oficina del Cedesydp ubicado en el tercer nivel del edificio S-11, Ciudad Universitaria, zona 12.

En la cual se fomentó la importancia del ahorro de energía, por medio de charlas e información proporcionada. Esto sirva para minimizar el gasto del recurso energético.

Para el ahorro de recursos de la oficina se capacitó el personal para el uso de nuevas herramientas que proporcionan y facilitan el intercambio de archivos en forma digital. Esto para que no se incurra en gastos de impresión y uso inadecuado del papel.

En el desarrollo de la capacitación se impulsa el uso de nuevas tecnologías, por medio de programas que den solución al almacenamiento de datos que permite el acceso desde cualquier lugar, gracias a la conexión a internet.

Por medio de este almacenamiento de datos virtual se crea un acceso a través de una carpeta en el escritorio de cada ordenador de la oficina. Esta herramienta permite la visualización y transferencia de archivos de una manera muy fácil para el usuario, así como la edición de archivos de texto.

Para la capacitación del uso de almacenamiento de datos virtual se utilizó el programa llamado Dropbox. Este facilita el intercambio de archivos a través de una plataforma gratuita y fácil para el usuario. La capacitación de este nuevo programa se desarrollará por medio de una presentación sobre la instalación en el ordenador, las funciones que proporciona el programa, como cargar y descargar archivos. Los cuidados que se debe tener para la edición de archivos de texto y como acceder desde cualquier ordenador conectado a internet.

#### 4.1.1. Planificación

Mediante las estrategias determinadas, para lograr el objetivo del ahorro de energía en el Cedesyd, se presenta la estrategia de informar mediante charlas informativas al personal de la entidad en cuestión. A continuación se detallan las charlas y los beneficios de las mismas.

Tabla XXI. Planificación de capacitación

Charla	Lugar	Beneficios
Importancia de ahorro de energía	Cedesyd	Impacto ecológico en la cantidad de consumo energético. Como minimizar y optimizar el uso de la energía, a través de buenas prácticas del personal en las instalaciones de la Institución.
Gastos incurridos en el uso inadecuado de los Recursos	Cedesyd	Presentación sobre el diagnóstico del consumo energético de la Institución. Puntos de ahorro de energía en la oficina Cedesyd.
Almacenamiento de datos virtual a través de Internet	Cedesyd	Como minimizar la impresión en papel mediante nuevas tecnologías de intercambio de archivos.
Uso del Programa Dropbox	Cedesyd	Tutorial sobre cómo utilizar el programa Dropbox en cada ordenador de la oficina.
Intercambio de archivos a través de Dropbox	Cedesyd	Tutorial de cómo cargar y descargar archivos en cada ordenador de la oficina. Tutorial sobre como compartir archivos desde una misma cuenta asociada a la Institución.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.2. Programación

Es de suma importancia programar fechas para realizar capacitaciones al personal y brindarles la información que necesitan saber acerca de la importancia del ahorro de energía.

Tabla XXII. Programación de capacitación

Charla	Duración	Fecha de realización
Importancia del ahorro de energía	30 min	29 – 30 de mayo de 2013
Gastos incurridos en el inadecuado uso de los Recursos	30 min	29 – 30 de mayo de 2013
Almacenamiento de datos virtual a través de Internet	15 min	29 – 30 de mayo de 2013
Uso del programa Dropbox	120 min	27 de mayo de 2013
Intercambio de archivos a través de Dropbox	20 min	27 de mayo de 2013

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.3. Charlas acerca de la importancia de ahorro de energía

La charla de la importancia del ahorro de energía, dirigida al personal de la oficina Cedesyd, se proyecta el conocimiento sobre el ahorro energético. Esto con el objetivo principal de disminuir el gasto de la energía dentro de la Institución produciendo los mismos resultados finales. Esto reduciendo el consumo y aumentando la eficiencia energética, por medio de nuevos hábitos del personal de la oficina y la implementación de diversas medidas. Esto a nivel

tecnológico de gestión de intercambio de archivos que permitan reducir la cantidad de impresiones en la institución.

Temas a desarrollar

Beneficios del ahorro de energía

- Reducción de la vulnerabilidad del país a raíz de la dependencia de importación de energéticos. Por lo tanto, mayor independencia energética utilizando la energía, la hidroeléctrica.
- Contribución al desarrollo del país, al liberar porciones de energía para destinarlos a los sectores públicos, a la captación de inversiones y al sector residencial.
- Reducción de costos de abastecimientos energéticos para la economía en su conjunto. El ahorro de mantenimiento y operatividad del sistema puede ser utilizado para ampliar la cobertura a sectores aun sin energía eléctrica.
- Ahorro de dinero por reducción de energía en los consumidores y la industria.
- El ahorro energético mejora la competitividad de la economía.
- La eficiencia energética traerá nuevos desarrollos en sistemas de energía.

Medidas para ahorrar energía en la oficina

- Contribuir cada uno del personal de la oficina a reducir los consumos de energía sin que eso suponga renunciar al bienestar y el confort. Aprendiendo y tomando conciencia de los hábitos que se toman para la salud del medio ambiente.
- Aprender el uso de nuevas herramientas a nivel tecnológico para la gestión administrativa de la oficina, como lo es el intercambio de archivos a través de programas de almacenamiento de datos virtual. Estos permitan reducir el nivel de impresiones dentro de la oficina. Se obtiene como resultado menor gasto de energía eléctrica y uso del papel.
- Sistema de iluminación de lámparas más eficientes, que permitan tener la misma cantidad de lúmenes y menor consumo de energía. Asimismo fomentar el uso de iluminación natural y adoptar el hábito de apagar las luminarias cuando no sean necesarias.
- Disminuir el uso de equipos conectados cuando no sean necesarios. El uso de ordenadores en modo de suspensión o hibernación ayuda a reducir el consumo energético de estos aparatos y aumentando la vida útil de los mismos.

#### Charla sobre los gastos incurridos en el inadecuado uso de los recursos

El desarrollo de esta charla proyectará, al personal de Cedesyd, los gastos ocultos en el que se incurre debidos a una mala utilización de los recursos energéticos, que se producen cuando no se adoptan hábitos de ahorro energético. Se proyectará un diagnóstico sobre la situación actual del consumo energético de la institución.

- Temas a desarrollar
  - Situación actual del consumo energético de la institución: en este tema se expresará el consumo de potencia en watts de cada aparato utilizado en la oficina diariamente, siendo el de mayor consumo la refrigeradora con 150 watts por hora. Se proyecta entonces una tabla mostrada en la fase de ahorro energético, sobre el consumo de cada aparato. Con esto se calculará la energía utilizada por cada uno y se mostrara cuando representa en costo mediante el precio del kilo watt por hora (1,8286 Q/KW/H). Se presentará el costo total mensual de los 22 aparatos utilizados por la oficina siendo de un costo de Q 572,90.

En este tema presenta una oportunidad para el personal de la oficina, sobre cómo calcular el costo de energía utilizado por sus aparatos y así crear conciencia y adoptar nuevos hábitos de ahorro energético.

- Puntos de ahorro de energía
  - Impresión: este es uno de los puntos de ahorro de energía que adopta el uso de nuevas herramientas que facilitan las tareas administrativas y ahorran recursos. En este tema se proyectará sobre como el uso de un sistema de intercambio de archivos electrónico, el cual tiene como base el uso de internet para almacenar los archivos en un servidor y estos pueden ser vistos por otros usuarios. Esto disminuirá el gasto de energía en impresiones y dando un ahorro papel y tinta directamente. Este sistema Dropbox es de fácil uso, lo cual no crea resistencia en el usuario en el momento de ser implementado.

El ahorro resultante de minimizar el uso de las impresoras ayudará con la optimización del uso del papel en un 15 % así mismo ayudará a reducir el consumo de energía ocasionado por mantener las impresoras encendidas todo el día.

- Oasis y refrigeradora

Para disminuir el consumo de energía en la refrigeradora se disminuye la temperatura del termostato, disminuyendo en un 20 % el consumo energético. En el aparato del oasis por estar encendido todo el día, el consumo es muy grande, por lo que sí se puede apagar durante la noche esto ahorraría 1,25 KW/h.

- Iluminación

Es deficiente para los puestos que están alejados de la ventana, según el estudio realizado con el luxómetro. Existen actualmente 4 luminarias con 2 tubos fluorescentes cada una. Cambiando las existentes que son tubos fluorescentes de 38 watts a lámparas led de 10 watts y una vida útil de 35 000 o 18 años con 8 horas diarias de uso, consumiendo el 26 % de la electricidad que se gasta actualmente. Además de esto se podría disminuir el consumo dejando apagadas las luminarias que se encuentran cerca de la ventana utilizando 4 lámparas.

- ✓ Charla sobre almacenamiento de datos virtual a través de internet

En esta charla se introduce el concepto de disco duro virtual; que es un espacio ofrecido por empresas para sus clientes como una solución al



almacenamiento de datos. Sustituye a un disco duro de computadora y gracias a la conexión a internet, permite el acceso desde cualquier lugar.

Por medio del almacenamiento de datos virtual, el personal de la oficina puede compartir sus archivos sin necesidad de imprimir o mandar por correo. Esto optimiza los recursos de impresión y tiempo. Además de eso puede editar los archivos de texto y estos se actualizan directamente en el disco duro virtual.

#### Temas a desarrollar

- Ventajas del almacenamiento de datos virtual
  - Almacenar grandes volúmenes de información en una red de área local.
  - Subida múltiple de archivos
  - Sistema de progreso de subida
  - Tránsito de archivos
  - Tiene sistemas de *backup* y recuperación
  - No tiene presencia física
  - No requiere a personal y no necesita energía para poder enfriar.
  - Es económico
  - Edición de archivos de texto
  - Función de búsqueda
  - Descarga múltiple de archivos

- Desventajas del almacenamiento de datos virtual
  - Rendimiento de almacenamiento de datos de nube está limitada por el ancho de banda.
  - Tener acceso al documento puede tardar más debido a la velocidad de internet.
  - Conectividad de la red puede verse afectada por cualquier número de cuestiones como las interrupciones de las redes mundiales, erupciones solares, cortados cables subterráneos y daños por satélite.
  - El tamaño del archivo que se desea transferir puede afectar directamente en el tiempo de la subida y descarga de archivos al almacenamiento de datos virtual.
  
- Servicios para el almacenamiento de datos virtual: Dropbox es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, operado por la compañía Dropbox. El servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre ordenadores y compartir archivos y carpetas con otros. Existen versiones gratuitas y de pago, cada una de las cuales con opciones variadas. Dropbox es un software que enlaza todas las computadoras mediante una sola carpeta. Esto constituye una manera fácil de respaldar y sincronizar los archivos.
  
- Los archivos en la carpeta de Dropbox pueden entonces ser compartidos con otros usuarios de Dropbox, ser ingresados desde la página web de Dropbox. Pueden ser consultados desde el enlace de descarga directa que es consultado tanto de la versión web como desde la ubicación original del archivo en cualquiera de los ordenadores en las que se

encuentre. Asimismo, los usuarios pueden grabar archivos manualmente, por medio de un navegador web.

SkyDrive es la solución de Microsoft para organizar los archivos en internet a través de un servidor de almacenamiento. No escatima en espacio gratuito, cuenta con 25 GB en los se puede guardar todo tipo de ficheros. Con las imágenes y vídeos se guarden se podrá generar galerías públicas fáciles de compartir, y funcionalidad del programa se puede editar archivos de Office directamente sin tener ni siquiera Office instalado en el ordenador.

- Charla sobre el uso del programa Dropbox: luego de desarrollar el tema del almacenamiento de datos virtual y de dar a conocer varios tipos de servicios y programas dedicados a este tipo de almacenamiento. Se concluye que uno de los mejores es el programa Dropbox, ya que cuenta con una facilidad de uso y disponibilidad inmediata a la hora de obtener el programa.
- Temas a desarrollar
  - Creación de cuenta asociada a Dropbox: el primer paso es abrir una cuenta en Dropbox. Para ello se debe ingresar en la página oficial de Dropbox, ahí se dará clic en Iniciar sesión y luego en Crear una cuenta. Después deberá rellenar los campos correspondientes y tildar la opción de acepto los términos de Dropbox. Es necesario especificar un correo electrónico que se asocie a la cuenta.

Para intercambiar archivos es necesario tener asociada la misma cuenta de Dropbox en todos los ordenadores de la oficina. Con esto se podrá ingresar al programa instalado y así cargar y descargar archivos a la misma cuenta.

- Instalación del programa : para el siguiente paso se descarga el programa Dropbox desde la página oficial para el ordenador. Ello le permitirá administrar de una mejor manera todos los contenidos *online*. Para la instalación de la aplicación de escritorio es muy sencillo, solo se debe dar clic en el botón correspondiente y el programa se encargará de guiarlo.

Luego de instalar el programa, le preguntará si posee una cuenta. Dado que ya se ha creado, se indicará que sí y se continuará adelante. En la siguiente pantalla proveeremos los datos de la cuenta y le darán clic sobre Siguiente.

Para intercambiar archivos es necesario tener asociado la misma cuenta en el programa, para ello se debe crear una cuenta para la oficina Cedesyd.

Una vez que Dropbox termine de sincronizar los datos, se pedirá que defina la cantidad de espacio que se quiere en la cuenta. Si no quieres abonar nada, entonces ve con la opción de 2GB, aunque también contarás con las versiones de pago que son muy accesibles.

Al dar clic en siguiente se mostrarán las opciones de configuración. Se elige la opción típica, siendo este un tipo de configuración normal.

- Cómo cargar archivos: para cargar archivos al Dropbox es copiar o guardar los archivos en la carpeta llamada Dropbox, todo lo que se coloque allí será enviado a la nube o almacenamiento virtual. Esto significa que se podrá acceder a cualquier archivo que se coloque en esa carpeta a través de tu cuenta, ya sea mediante un PC, un móvil o un navegador web en cualquier computadora.

De este modo, solo se necesita arrastrar y soltar contenidos dentro de esta carpeta, para que los mismos se envíen al servicio en línea. Además, los mismos estarán sincronizados, esto significa que cualquier cambio que les hagas será replicado en su copia en línea.

- Charla sobre el Intercambio de archivos a través de Dropbox: para compartir archivos, luego de haber instalado el programa aparecerá un icono en forma de caja de color azul. Esta será la carpeta Dropbox, igual a una carpeta normal de este ordenador, con la diferencia que los archivos que guarden o copien en esa carpeta estarán almacenados en la nube o disco duro virtual.

Para compartir archivos dentro de la oficina Cedesyd se puede hacer de varias formas, una de ellas es establecer la conexión de Dropbox con la misma cuenta de Cedesyd en cada ordenador. Con hacer esto se crea una carpeta compartida en donde se guarda y copie archivos de tal forma que todos puedan acceder a ellos. Otra forma de compartir archivos, mediante Dropbox, es por cuentas separadas o cuentas personales de cada uno del personal de la oficina, creando una carpeta compartida en la carpeta pública de Dropbox.

- Compartir archivos mediante la misma cuenta:
  - Tener instalado Dropbox en cada ordenador de la oficina.
  - Vincular la misma cuenta creada para Cedesynd a Dropbox en cada ordenador.
  - Configurar Dropbox ingresando los datos de la cuenta en cada ordenador.
  - Establecer la opción gratuita de 2GB y elegir el tipo de configuración típico.
  - Finalmente Dropbox se podrá acceder a la carpeta Dropbox en cada ordenador de la oficina y se notificaran los movimientos y actualizaciones de archivos.
  
- Compartir archivos mediante cuentas personales, por medio de la carpeta pública.
  - Tener instalado Dropbox en cada ordenador de la oficina.
  - Vincular Dropbox a una cuenta en específico, esta puede ser una cuenta personal individual.
  - Configurar Dropbox ingresando los datos de la cuenta personal en cada ordenador.
  - Establecer la opción gratuita de 2GB y elegir el tipo de configuración típico.
  - Abrir la carpeta Dropbox, luego abrir la carpeta llamada Public para compartir una carpeta se da clic derecho sobre la misma y en la opción compartir esta carpeta.
  - Dropbox abrirá el explorador de internet que se tenga por defecto y enviará al correo electrónico que se tenga configurado para verificación.

- Luego en cada carpeta a compartir en clic derecho sobre la misma y en la opción compartir esta carpeta, aparecerá en el explorador la opción de escribir el correo de las cuentas asociadas a otros Dropbox.
- Finalmente todo el contenido guardado en la carpeta compartida podrá ser visto y editado por las personas que se hayan asociado a esa carpeta.

#### **4.1.4. Información sobre las consecuencias al medio ambiente**

Todas las fuentes de energía producen algún tipo de impacto ambiental, con efectos negativos a consecuencia de obras u otras actividades. Las fuentes de energía no renovables son las que generan emisión de gases contaminantes que aceleran el efecto invernadero y el probable agotamiento de las reservas en un mediano plazo, por otro lado la energía renovable afecta en pérdidas de biodiversidad e impacto visual. El uso de la energía, a la larga, favorecerá los cultivos energéticos con peligro de aumento del costo de los alimentos.

La huella ambiental ocasionada por un rápido crecimiento demográfico en este planeta ha generado severos daños al medio ambiente. El cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, la falta de abastecimiento de agua y energía entre otros son factores que cada día nos impactan mas en nuestra vida cotidiana. Por eso es de vital importancia identificar los daños y aplicar soluciones reales para garantizar la viabilidad de las generaciones futuras.

El uso propiamente de la energía eléctrica no causa daño al medio ambiente, en cambio la generación conducción y distribución de este recurso es

la causa más grande de impacto ambiental. Esto ya sea por el utilizar energías renovables o no siempre existe el impacto generado por la utilización de este recurso. Con el aumento demográfico y de aparatos eléctricos el consumo ha aumentado significativamente en los años anteriores. Esta es la principal razón de porque la necesidad de crear más plantas generadoras de energía que perjudican y contaminan el medio ambiente.

- Colaboración en actividades realizadas con apoyo de entidades contactadas
  - Actividad: simulacro de evacuación del edificio T-5 de Ingeniería.
  - Entidad que colaboró: Centro de Desarrollo Seguro y Desastres (Cedesyd).
  - Fecha realizada: 19 de febrero de 2013.

Objetivo de la actividad: familiarizar a los estudiantes y a los grupos de apoyo de los mismos, aprendiendo cual es la mejor manera de reaccionar ante un incidente de tipo sísmico o incendiario. Por ello el personal del Cedesyd y Conred apoyaron al simulacro mediante apoyo a la coordinación de la evacuación y con equipo de protección personal así como señalización de las personas.



Figura 38. **Simulacro de evacuación del edificio T-5 de Ingeniería**



Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

Figura 39. **Simulacro de evacuación del edificio T-5 de Ingeniería**



Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

- Actividad: conferencia coyuntura político nacional del segundo año de gobierno del presidente Otto Pérez Molina.
- Fecha que se realizó: martes 19 de marzo de 2013.
- Lugar donde se realizó la actividad: edificio T-3 .
- Entidad que colaboró: Instituto de Problemas Nacionales de la USAC.
- Impartida por: Lic. Cristhians Castillo, internacionalista con estudios en Economía.
- Cargo: encargado del área Sociopolítica del Instituto de Problemas Nacionales de la USAC.
- Objetivo de la actividad: informar a los participantes de la realidad sociopolítica nacional y la injerencia de esta con la situación actual de la USAC enfocada en las carreras de la Fiusac.

Figura 40. **Área Sociopolítica del Instituto de Problemas Nacionales de la USAC**



Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

- Actividad: capacitación teórico práctica en manejo de conato de incendios y primeros auxilios, el plan de primeros auxilios.
- Lugar donde se realizó la actividad: Uviger.
- Entidad que colaboró: Centro de Desarrollo Seguro y Desastres (Cedesyd).
- Fecha realizada: miércoles 20 de marzo de 2013
- Objetivo de la actividad: mediante una presentación conozcan los componentes del fuego, las clases de incendios y los tipos de agentes extintores que existen. Además de familiarizar y capacitar mediante el manejo práctico de extintores.

Figura 41. **Centro de Desarrollo Seguro y Desastres de la USAC**



Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

Figura 42. Técnico en manejo de extintores



Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

Los costos asociados a la propuesta son los siguientes:

- Costos humanos: los recursos de tiempo invertido tanto como del estudiante epesista, para coordinar las plásticas como de los instrumentos para realizarlas mismas. Los cuales no se incurrieron ya que la USAC cuenta con este recurso se puede decir que se ahorró costos de Q 2 500,00 por plástica ascendiendo a una cantidad de Q 12 500,00 por las cinco charlas informativas y el tiempo del estudiante epesista valuado en Q 2 500,00 ascendiendo a una suma total de Q 15 000,00.

Los costos materiales de las charlas pueden ser tomados como las infraestructuras, equipo y refrigerios dados en las charlas. Estos se pueden dar un valor total por charla de Q 1 500,00 los cuales no fueron

incurridos por la Fiusac, ya que se cuentan con los recursos por la capacidad instalada, el equipo proveído representando un ahorro de Q 7 500,00.

Para totalizar las charlas informativas tuvieron un valor total de Q 22 500,00 en el cual no se incurrió, ya que se tiene las facilidades de personal capacitado para impartir las charlas, infraestructura necesaria para recibir las mismas, equipo por parte de la Fiusac y el tiempo de coordinación por parte de estudiante epesista proveído por el programa de EPS.

## CONCLUSIONES

1. Para mejorar la situación actual de cooperación, entre la Fiusac y otras instituciones, se propuso la generación de un banco de proyectos para guardar futuras oportunidades en el que se involucran procedimientos y documentos genéricos que facilitan el proceso administrativo de cooperación. Dentro de las mejoras en el proceso de cooperación se involucran procesos de intercambio de información a través de almacenamiento de documentos virtual por medio de Dropbox, documentos de hoja de control para guardar futuras oportunidades e intercambio de información con otras unidades de la Fiusac
2. Se documentaron los procedimientos actuales para la realización de convenios con y sin manejo de recursos económicos por parte de la Fiusac, para que de esta forma se utilicen como una herramienta administrativa y faciliten al personal designado para la realización de convenios de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual. Además se realizaron con base en los procedimientos antes mencionados, el “Manual de Procedimientos” y el “Manual de Organización de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual”. Con base en los diagramas actuales de procedimientos administrativos para la realización de convenios y se realizaron mejoras desarrollando diagramas en forma de propuesta que facilitan el acceso a la información, por medio de almacenamiento de datos virtual.

3. Se vinculó la Fiusac con el Centro de Desastres y Desarrollo Seguro de la USAC, para desarrollar el proyecto de la evaluación estructural de los edificios del campus central. Esto creará 30 plazas para practicantes de Prácticas Finales de Ingeniería Civil y el proyecto tendiente a realizar con dicha entidad es la Evaluación Estructural y creación de un plan de gestión de riesgo para las 22 sedes universitarias en el interior de la república. Creando a oportunidad para 22 epeistas de Ingeniería Civil para que realicen su EPS.
4. La generación del banco de proyectos es una propuesta para generar y guardar oportunidades de Prácticas Laborales y Ejercicio Profesional Supervisado. Esto mediante la estandarización de procedimientos, logrando generalizar los procesos para la realización de convenios, ofrecimiento de prácticas laborales a empresas, generación de nuevos proyectos y mejora al acceso de información. Esto es minimizando los procesos burocráticos que puedan llegar a tener y asegurando el éxito de un futuro proyecto que pueda contribuir al desarrollo profesional de los estudiantes.
5. Se creó el vínculo de cooperación para la convocatoria de becas Indesgua con el fin de acercar las oportunidades de becas a los estudiantes de la Fiusac. Se compila la información recibida por parte de Indesgua y extraer los programas académicos que se relacionen con las carreras de ingeniería e investigación.

## RECOMENDACIONES

1. Para mejorar la situación actual que tiene la Fiusac con respecto a la cooperación, es necesario agilizar y estandarizar procedimientos administrativos por medio de herramientas de intercambio de información, documentación actualizada y la disminución de procesos burocráticos.
2. La documentación de procedimientos para las instituciones permite agilizar procesos administrativos cuando se cambia el personal. Por ello se debe diagramar y describir procedimientos que puedan ser de gran importancia para la institución. Además de definir en cada diagrama la secuencia de actividades en cada unidad involucrada, las normas de procedimiento y los objetivos.
3. La generación de vínculos de cooperación entre la Fiusac y otras entidades fortalece el desarrollo profesional de cada estudiante. Se debe realizar una convención en la Fiusac donde diferentes entidades del sector privado se informen de los programas de Prácticas Laborales y Ejercicio Profesional Supervisado.
4. Generar un banco de proyectos para cada Unidad de Planificación de las distintas Facultades; ya que es una de las metas propuestas por el Plan Estratégico de la Usac.
5. El uso de programas de intercambio de información por medio de almacenamiento virtual en internet permite agilizar procesos



administrativos. Esto es más rápido que adjuntar documentos por correo, se recomienda utilizar este tipo de programas en las distintas unidades de la Fiusac.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DUNN, Scott. *Dropbox File Sync Service*. *PC World*. [en línea]. <<http://www.pcworld.com/article/149058/dropbox.html>>. [Consulta: septiembre de 2015].
2. GHO, Carlos. *Impacto ambiental y generación eléctrica, cna*. [en línea]. <[http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/consumo/m\\_consumo\\_f12.html](http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/consumo/m_consumo_f12.html)>. [Consulta: septiembre de 2015].
3. HENDRICKSON, Mark. *La solución de almacenamiento*. [en línea]. <<http://techcrunch.com/2008/03/11/dropbox-the-online-storage-solution-weve-been-waiting-for/>>. [Consulta: septiembre de 2015].
4. NARDI, Alejandra Marcela. *Jornada en Planificación Universitaria Modulo 1 Planificación Estratégica, Planificación por Objetivos, FODA y marco Lógico*. España: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas. 2006. 19 p.
5. Universidad San Carlos de Guatemala. *Plan Estratégico USAC 2022 Versión Ejecutiva aprobada por el Consejo Superior Universitario*. Guatemala: USAC, 2003. 38 p.



## APÉNDICE

Apéndice 1. **Manual de organización unidad de vinculación y propiedad intelectual Fiusac**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Continuación del apéndice 1.



## **DIRECTORIO**

Lic. Estuardo Gálvez Barrios  
Rector

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo  
Secretario General

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos  
Decano de la Facultad de Ingeniería

Inga. Karla Lucas  
Coasesor de Unidad de Vinculación y  
Propiedad Intelectual

### **Elaboración**

Paolo Romano Padilla Guerra  
EPS Ingeniería Industrial

### **Apoyo y Asesoría**

Ing. Sergio Pérez  
Coordinador Unidad de Planificación  
Facultad de Ingeniería

## ÍNDICE

- I. PRESENTACIÓN
- II. DEFINICIÓN
- III. MARCO HISTÓRICO
- IV. MISIÓN
- V. VISIÓN
- VI. OBJETIVOS
- VII. FUNCIONES
- VIII. ESTRUCTURA ORGÁNICA
- IX. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTOS
  - A. COASESOR ÁREA DE VINCULACIÓN
  - B. COASESOR ÁREA DE INNOVACIÓN
  - C. COASESOR ÁREA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

## I. PRESENTACIÓN

El “Manual de Organización de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual” de la Facultad de Ingeniería es un documento en el cual se ha recopilado información relacionada con la misión, visión, objetivos y funciones de la misma, a efecto de desarrollar en forma armónica una estructura organizativa que conlleva las diferentes áreas que la integran, así como el perfil que deben cumplir los profesionales que laboren en la misma, a efecto de lograr los resultados previstos en su planificación estratégica y sus planes operativos anuales.

El “Manual de Organización de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual” de la Facultad de Ingeniería, contiene la estructura orgánica y de puestos, que permitirá consolidar el quehacer de la Unidad, ya que se hace necesario fortalecer las diferentes coordinaciones que la integran, con personal idóneo y especializado, ello con el fin de potencializar su acción y constituirse en una herramienta importante de apoyo en la gestión y negociación de la cooperación por parte de las diferentes Escuelas y unidades administrativas de la Fiusac.

La Fiusac a través de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual establece relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país que facilitan las condiciones necesarias para realizar visitas técnicas, prácticas laborales, Ejercicio Profesional Supervisado y capacitaciones para los estudiantes de Ingeniería.

## **I. DEFINICIÓN**

La Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual es la dependencia de la Fiusac, encargada de realizar alianzas de colaboración entre la Facultad como institución educativa y el sector público y privado para beneficio mutuo, así como impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual, la asesoría técnica y legal en esta materia.

## **II. MARCO HISTÓRICO**

La oficina de Unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual de la Fiusac fue inaugurada el 26 de abril de 2012. Las actividades realizadas incluyen la gestión de contactos con empresas y entidades para que estudiantes realicen las prácticas laborales, Ejercicio Profesional Supervisado, realización de conferencias con temas sobre emprendimiento, liderazgo, competitividad, creatividad e innovación.

La Fiusac a través de la unidad de Vinculación y de Propiedad Intelectual, asumirá el compromiso de impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual, así como la asesoría técnica y legal en esta materia; realizara alianzas de colaboración entre la Facultad como institución educativa y el sector público o privado para beneficio mutuo, así como el compromiso para lograr el desarrollo económico social.

La vinculación de la Universidad con el sector empresarial y con la sociedad Guatemalteca, son pilares fundamentales para poder lograr resultados que contribuyan a un buen desarrollo de las competencias de los futuros profesionales y además fomentar las alianzas estratégicas con ambas vías.



### **III. MISIÓN**

Ser un ente de enlace entre la Fiusac y todos los sectores de la sociedad, mediante la transferencia de conocimientos e innovaciones, programas de consultoría, asesoría, investigación, prestación de servicios técnicos e inserción de los futuros profesionales en los diversos campos de acción de la ingeniería.

### **IV. VISIÓN**

Ser una unidad encargada a nivel Facultad que participe activamente, incentivando el desarrollo e intercambio intelectual que promueva la resolución de problemas de los diferentes sectores de la sociedad y a la vez proteja dichas contribuciones apoyando la política de propiedad intelectual.

### **V. OBJETIVOS**

Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la USAC.

Facilitar las condiciones necesarias para realizar visitas técnicas, prácticas tipo laboratorio y capacitaciones para los estudiantes de la Fiusac.

Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la Fiusac.

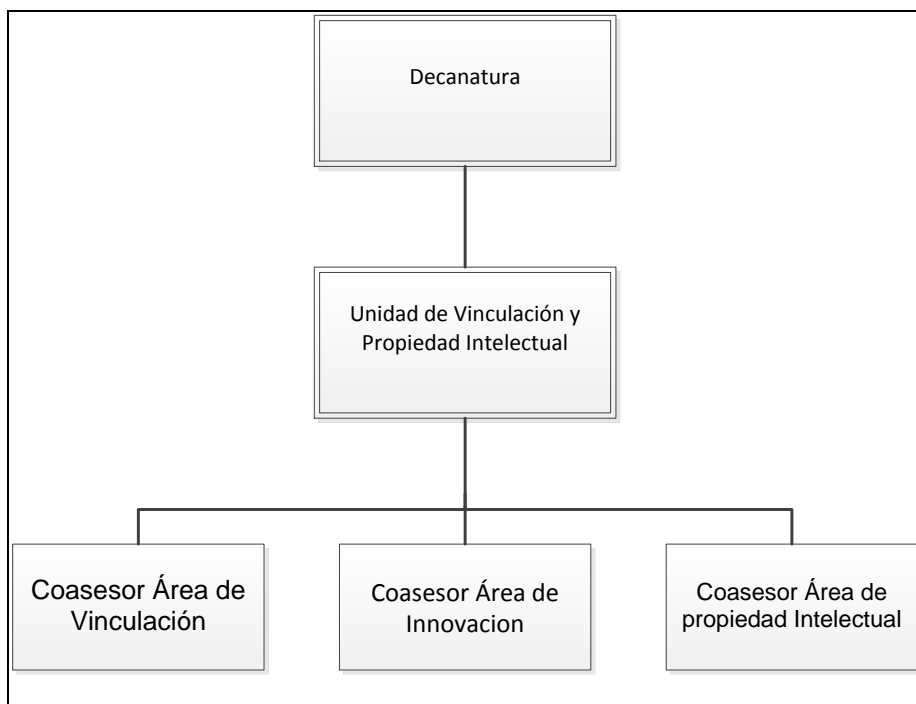
Orientar a los estudiantes sobre propiedad intelectual.

## **VI. FUNCIONES**

- a) Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la Fiusac.
- b) Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la Fiusac.
- c) Orientar a los estudiantes sobre propiedad intelectual, así como la asesoría técnica y legal en esta materia.
- d) Realización de visitas técnicas supervisadas y prácticas tipo laboratorio.
- e) Realización de visitas técnicas guiadas en sus instalaciones para enriquecer el conocimiento de los futuros profesionales.
- f) Realización de diplomados, conferencias y seminarios.
- g) Apoyo para poder impartir seminarios o conferencias de temas relevantes a la ingeniería para poder contribuir al complemento teórico y práctico fomentando el intercambio de experiencias y conocimientos en los campos de aplicación de la ingeniería.

## VII. ESTRUCTURA ORGÁNICA

### ORGANIGRAMA GENERAL UNIDAD DE VINCULACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL



Fuente: elaboración propia.

## VIII. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTOS

Para el cumplimiento de sus fines y desarrollo de sus actividades, la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual esta organiza de la siguiente manera:

Coasesor área de Vinculación  
Coasesor área de Innovación  
Coasesor área de Propiedad Intelectual

#### **IDENTIFICACIÓN**

**UBICACIÓN ADMINISTRATIVA:** Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

**PUESTO NOMINAL:** Coasesor área de vinculación

**PUESTO FUNCIONAL:** Coasesor área de vinculación

**INMEDIATO SUPERIOR :** Decano de la Fiusac

#### **DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

##### **NATURALEZA DEL PUESTO**

Trabajo que consiste en realizar alianzas de colaboración entre la Facultad como institución educativa y el sector público y privado para beneficio mutuo

##### **ATRIBUCIONES**

- a) Establecer relaciones de beneficio entre las empresas e instituciones del país y la Fiusac deUsac
- b) Obtener acuerdos o tratados de beneficio mutuo entre las empresas e instituciones interesadas y la FIUSAC.
- c) Preparar propuestas de convenios a suscribir con las entidades interesadas y revisar los que están presentados.
- d) Coordinar las actividades para la realización de convenios
- e) Otras inherentes al puesto

##### **RELACIONES DE TRABAJO**

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha entidades nacionales e internacionales, Decano, directores de Escuelas, directores de Centros Universitarios, directores generales, Unidad de EPS y unidad de Vinculación.

##### **RESPONSABILIDAD**

- a) Cumplir y velar con sus atribuciones
- b) Mantener buenas relaciones nacionales e internacionales
- c) Del adecuado uso y cuidado de mobiliario
- d) Mantener las relaciones adecuadas con las unidades académicas.

## ESPECIFICACIONES DEL PUESTO

### Requisitos de Formación y Experiencia

Profesional con amplia experiencia en el campo de gestión, negociación y evaluación de Instituciones  
Experiencia en el tema, que incluya, supervisión de recurso humano, profesional, técnico y administrativo.  
Amplia experiencia y conocimientos legales en la elaboración, gestión y negociación de Convenios.  
Ser colegiado activo.

## IDENTIFICACIÓN

**UBICACIÓN ADMINISTRATIVA:** Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

**PUESTO NOMINAL:** Coasesor área de innovación

**PUESTO FUNCIONAL:** Coasesor área de innovación

**INMEDIATO SUPERIOR :** Decano de la Fiusac

## DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

### NATURALEZA DEL PUESTO

Trabajo que consiste en lograr resultados que contribuyan a un buen desarrollo de las competencias de los futuros profesionales y además fomentar las alianzas estratégicas con ambas vías.

### ATRIBUCIONES

- a) Establecer relaciones de beneficio para el desarrollo de actividades que fortalezcan el conocimiento de los futuros profesionales
- b) Coordinar las actividades para la realización de prácticas de tipo laboratorio
- c) Coordinar las actividades para la realización de visitas técnicas
- d) Coordinar las actividades para la realización de proyectos de innovación
- e) Apoyo para poder impartir seminarios o conferencias de temas relevantes a la ingeniería para poder contribuir al complemento teórico y práctico fomentando el intercambio de experiencias y conocimientos en los campos de aplicación de la ingeniería.
- f) Otras inherentes al puesto

### RELACIONES DE TRABAJO

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación estrecha entidades nacionales e internacionales, Decano, directores de Escuelas, directores generales.

### RESPONSABILIDAD

- a) Cumplir y velar con sus atribuciones
- b) Mantener buenas relaciones personales
- c) Del adecuado uso y cuidado de mobiliario
- d) Mantener las relaciones adecuadas con las unidades académicas.

### **ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

Requisitos de Formación y Experiencia

Profesional con amplia experiencia en el campo de gestión de proyectos

Experiencia en elaboración de proyectos de Investigación y desarrollo

Ser colegiado activo.

### **IDENTIFICACIÓN**

**UBICACIÓN ADMINISTRATIVA:** Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

**PUESTO NOMINAL:** Coasesor área de propiedad intelectual

**PUESTO FUNCIONAL:** Coasesor área de propiedad intelectual

**INMEDIATO SUPERIOR :** Decano de la Fiusac

### **DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

#### **NATURALEZA DEL PUESTO**

Trabajo que consiste en impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual, la asesoría técnica y legal en esta materia

#### **ATRIBUCIONES**

impulsar el conocimiento del Derecho sobre Propiedad Intelectual asesoría técnica y legal en esta materia

Proporcionar la asesoría técnica a los estudiantes sobre Propiedad Intelectual

Proporcionar la asesoría legal sobre Propiedad Intelectual

Coordinar las actividades sobre la propiedad Intelectual

Otras inherentes al puesto

#### **RELACIONES DE TRABAJO**

Por la naturaleza de sus funciones deberá mantener relación con los estudiantes de la Facultad, Decano, directores de Escuelas, directores generales.

**RESPONSABILIDAD**

Cumplir y velar con sus atribuciones  
Mantener buenas relaciones personales  
Del adecuado uso y cuidado de mobiliario

**ESPECIFICACIONES DEL PUESTO**

Requisitos de Formación y Experiencia

Profesional con amplia experiencia en el campo de gestión en Propiedad Intelectual  
Experiencia en el ámbito de Propiedad Intelectual  
Amplia experiencia y conocimientos legales en la gestión de procesos de Propiedad Intelectual  
Ser colegiado activo.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2

**Manual de normas y procedimientos  
unidad de vinculación y propiedad  
intelectua Fiusac**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



Continuación del apéndice 2.



## **DIRECTORIO**

Lic. Estuardo Gálvez Barrios

Rector

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Secretario General

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

Decano de la Facultad de Ingeniería

Inga. Karla Lucas

Co Asesor de Unidad de Vinculación y

Propiedad Intelectual

### **Elaboración**

Paolo Romano Padilla Guerra

EPS Ingeniería Industrial

### **Apoyo y Asesoría**

Ing. Sergio Pérez

Coordinador Unidad de Planificación

Facultad de Ingeniería

## ÍNDICE

- X. PRESENTACIÓN
- XI. DISPOSICIONES LEGALES
- XII. OBJETIVOS
- XIII. PROCEDIMIENTOS
  - A. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE CONVENIOS SIN MANEJO DE RECURSOS POR PARTE DE FIUSAC
  - B. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE CONVENIOS CON MANEJO DE RECURSOS POR PARTE DE FIUSAC
  - C. PROCEDIMIENTO PARA EL OFRECIMIENTO DE OPORTUNIDADES PARA PRÁCTICAS LABORALES
- XIV. GLOSARIO
- XV. ANEXOS

## **II. PRESENTACIÓN**

El presente documento tiene como objetivo primordial, dotar a la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual de la Fiusac, de un Manual de Normas y Procedimientos para orientar, facilitar y agilizar la gestión administrativa del recurso humano que la conforma para alcanzar un objetivo o función determinada.

En virtud de lo anterior, se estructuró el Manual con base en lineamientos y procesos administrativos investigados por Paolo Padilla Guerra, epesista de Ingeniería Industrial; para la elaboración del mismo se procedió de la siguiente manera: se realizó un inventario de procedimientos, un levantamiento de información de la unidad. Una vez recabada la información, se evaluaron y analizaron para la descripción de los procedimientos, los cuales fueron revisados por la asesora de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.

El presente “Manual de Normas y Procedimientos” contiene la siguiente estructura: disposiciones legales, objetivos, procedimientos e instructivos utilizados por la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual, formas o formularios utilizados y un glosario de términos para facilitar la comprensión del documento.

### **III. OBJETIVOS DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**

- a) Contar con un instrumento administrativo que permita orientar, facilitar y coordinar los procedimientos a seguir por el personal de la unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- b) Determinar claramente el grado de responsabilidad de cada unidad y puesto que interviene en los procedimientos de la realización de Convenios por parte de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- c) Orientar y responsabilizar a los trabajadores involucrados en el proceso y a los de nuevo ingreso, en las actividades que les corresponde realizar.
- d) Normalizar los procedimientos que rigen las actividades de la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual.
- e) Contar con una herramienta administrativa que sirva para realizar con eficiencia y eficacia las actividades que desarrollan la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual en cuanto a ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales y realización de convenios.

## **IV. PROCEDIMIENTOS**

## **A. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE CONVENIOS SIN MANEJO DE RECURSOS ECONÓMICOS POR PARTE DE FIUSAC**

### **Descripción del procedimiento:**

Es un procedimiento general para la realización de futuros convenios en donde no se manejan recursos económicos por parte de la Facultad de Ingeniería. Esto mediante documentos genéricos y procesos de decisión que permitan asegurar con éxito el mismo.

### **Objetivos del procedimiento**

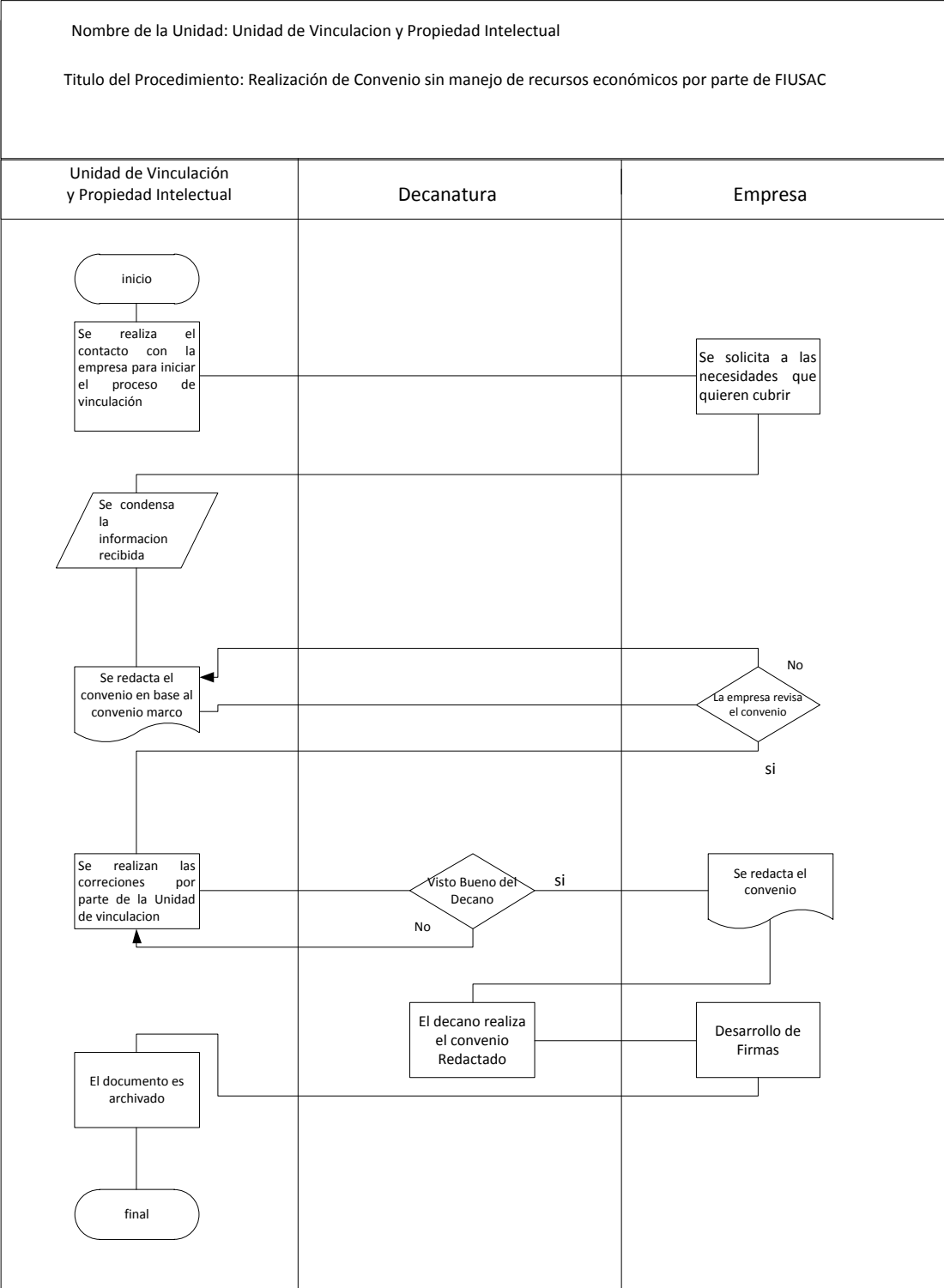
- a) Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios sin manejo de recursos económicos por parte de FIUSAC.
- b) Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
- c) Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.

### **Normas del procedimiento**

- a) El decano de la Facultad deberá dar el visto bueno del convenio luego de la revisión por las partes interesadas.
- b) La empresa interesada deberá estipular en el convenio el plazo por el cual el convenio estará vigente.
- c) La empresa debe estipular las cláusulas que determine necesarias para evitar futuros problemas con los estudiantes.
- d) La empresa interesada deberá estipular en el convenio si las prácticas laborales o Ejercicio Profesional Supervisado, si constituyen o no, un vínculo laboral o contractual de algún tipo.

- e) El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de Vinculación.

Descripción del procedimiento			
Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual			
Titulo del Procedimiento: Realización de Convenio sin manejo de recursos económicos por parte de FIUSAC			
Hoja No. 1 de 1		No de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con al alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Personal Designado	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades pendientes a cubrir
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se reciba la Carta de la empresa, se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Co Asesor Área de Vinculación	4	En base a la información recibida se procede a redactar el Convenio, dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual
Empresa	Personal Designado	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se realiza el visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de vinculación
Decanatura	Decano	7	Visto bueno del Decano de la Facultad de Ingeniería
Empresa	Personal Designado	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización
Decanatura	Decano	9	El decano revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envia a la empresa contactada para su aceptacion y desarrollo de las firmas
Decanatura y Empresa	Personal Designado	10	El convenio es firmado por el Decano y las personas responsables de la empresa
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	11	El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para el archivo de la Unidad de Vinculación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



## **B. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE CONVENIOS CON MANEJO DE RECURSOS ECONÓMICOS POR PARTE DE FIUSAC**

### **Descripción del procedimiento:**

Es un procedimiento general para la realización de futuros convenios en donde se manejan recursos económicos por parte de la Facultad de Ingeniería. Esto mediante documentos genéricos y procesos de decisión que permitan asegurar con éxito el mismo.

### **Objetivos del procedimiento**

- a) Contar con los lineamientos administrativos para la realización de los convenios con manejo de recursos económicos por parte de Fiusac.
- b) Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.
- c) Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso de realización del convenio.

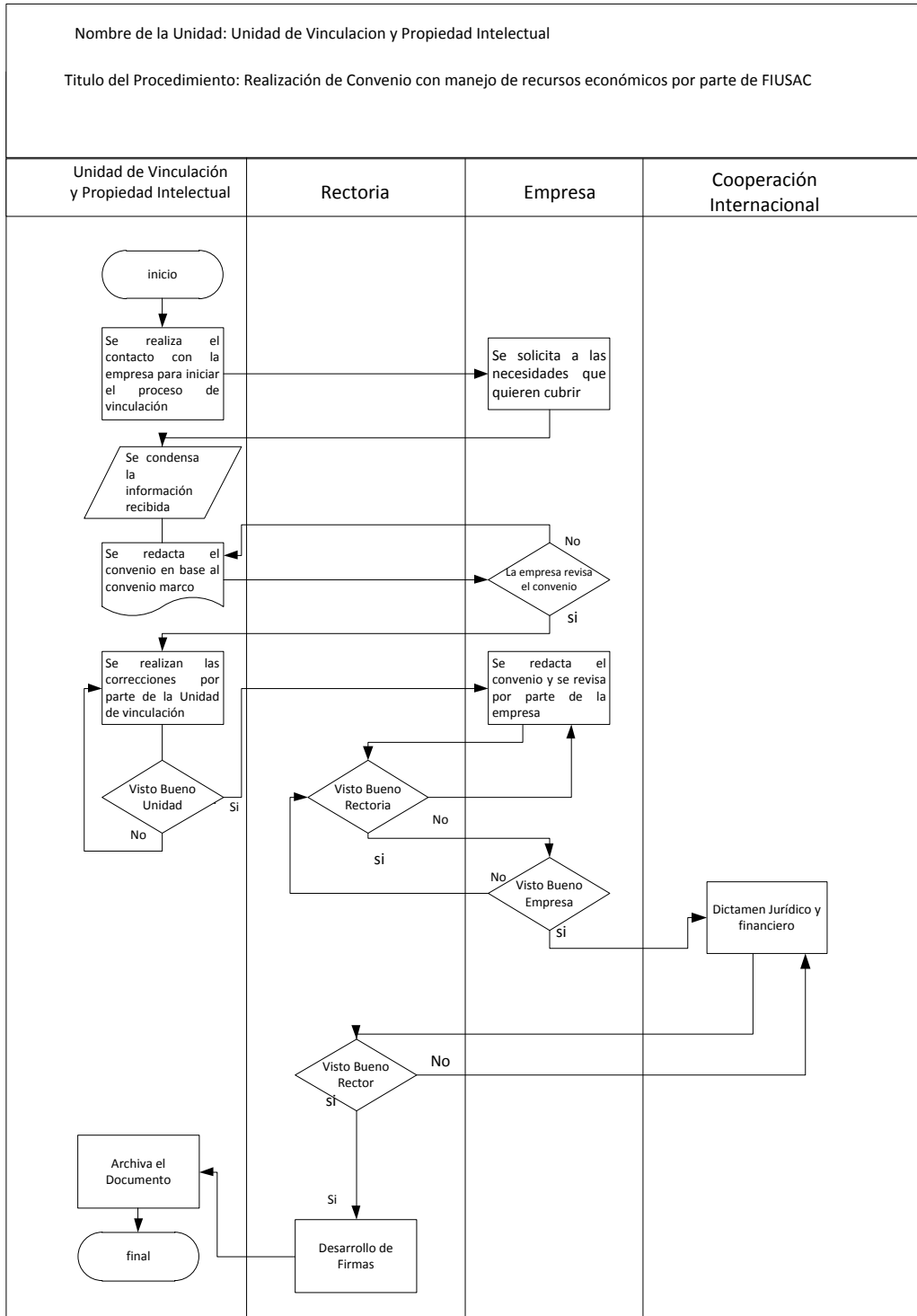
### **Normas del procedimiento**

- a) El rector deberá dar el visto bueno del convenio luego de la revisión por las partes interesadas.
- b) La empresa interesada deberá estipular en el convenio el plazo por el cual el convenio estará vigente.
- c) La empresa debe estipular las cláusulas que determine necesarias para evitar futuros problemas con los estudiantes.
- d) La institución interesada deberá estipular en el convenio la utilización de los recursos humanos.

- e) El documento del convenio se archiva en Decanatura y se realiza una copia para la Unidad de Vinculación.

## Descripción del Procedimiento

<b>Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual</b>			
<b>Título del Procedimiento: Realización de Convenio con manejo de recursos económicos por parte de FIUSAC</b>			
Hoja No. 1 de 1		No de Formas: 1	
Inicia: Unidad de Vinculación		Termina: Unidad de Vinculación	
Unidad	Puesto Responsable	Paso No	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	1	Se realiza el contacto con la empresa para dar posteriormente el trámite de la Vinculación. Antes de iniciar el proceso de vinculación con al alguna empresa, se deben contar con los contactos de dicha empresa. Se inicia contactando con la empresa para iniciar un proceso de vinculación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería, con los respectivos contactos del área donde se desea realizar la vinculación.
Empresa	Personal Designado	2	La persona con la cual se tuvo el contacto en la empresa, realiza una solicitud dirigida a la Unidad de Vinculación con las necesidades tendientes a cubrir
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	3	Se recibe la Carta de la empresa, se condensa la información recibida en la carta y otros medios anteriormente
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	4	En base a la información recibida se procede a redactar el Convenio, dicho convenio es redactado en la base al convenio Marco que hay en la Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual
Empresa	Personal Designado	5	El contacto en la empresa revisa el convenio y le realiza las correcciones que considere pertinentes
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	6	Se recibe el convenio de la empresa y se procede a realizar los cambios con el mutuo consentimiento de las partes.
Unidad de Vinculación	Coasesor Área de Vinculación	7	Visto bueno de las correcciones realizadas por la empresa por parte de la Unidad de vinculación
Empresa	Personal Designado	8	Se redacta el convenio y se realiza la revisión por ambas partes, las veces que sean requeridas para su posterior finalización
Rectoría	Rector	9	El Rector revisa el convenio redactado y con Vo.Bo. Se envía a la empresa contactada para su aceptación y desarrollo de las firmas
Empresa	Personal Designado	10	Visto Bueno de los cambios de la empresa
Cooperación Internacional	Personal Designado	11	Se envía el convenio para su Dictamen Jurídico y Financiero por parte de Rectoría
Rectoría	Rector	12	Luego del Dictamen Jurídico y Financiero, se procede a la revisión por parte del Rector y VoBo.
Rectoría	Rector	13	Visto Bueno del Rector
Rectoría	Personal Designado	14	El convenio es firmado por parte de la Universidad, El Rector y el Decano de la Facultad de Ingeniería y por parte de la empresa, las personas responsables del proyecto
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Coasesor Área de Vinculación	15	Se recibe una copia el Documento del convenio en la Unidad de Vinculación y el original se archiva en Decanatura



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

## **C. PROCEDIMIENTO PARA EL OFRECIMIENTO DE OPORTUNIDADES PARA PRÁCTICAS LABORALES**

### **Descripción del procedimiento:**

Este procedimiento visualiza la forma en la cual se realiza el procedimiento que se hace cada semestre, para realizar la convocatoria de practicantes solicitados por las empresas.

### **Objetivos de los procedimientos**

- a) Contar con los lineamientos administrativos para el ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.
- b) Determinar la responsabilidad de las unidades involucradas en el proceso ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.
- c) Visualizar la secuencia de actividades en las unidades involucradas en el proceso ofrecimiento de oportunidades de prácticas laborales.

### **Normas del procedimiento**

- a) La ficha de ofrecimiento de prácticas llenada por la empresa debe ser revisada por la Unidad de Vinculación.
- b) La unidad de vinculación es la encargada para la publicación de plazas existentes de prácticas laborales, a partir de la hoja de convocatoria de plazas existentes.
- c) La hoja de convocatoria de plazas existentes se envía a la Unidad de EPS y a las diferentes Escuelas de Ingeniería.

## Descripción del Procedimiento

Nombre de la Unidad: Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual

Título del Procedimiento: Ofrecimiento de Oportunidades de Practicas Laborales

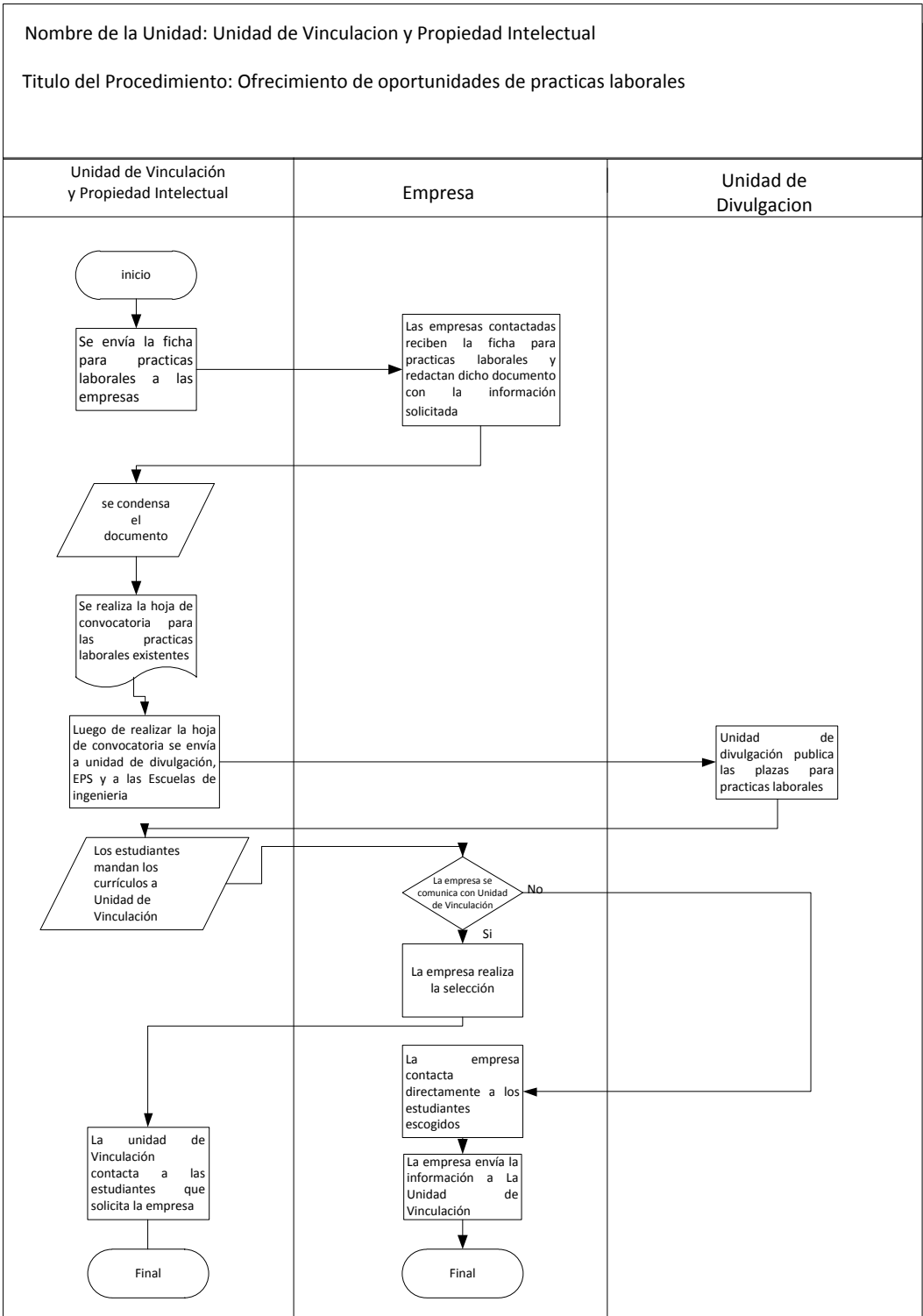
Hoja No. 1 de 1

No de Formas: 1

inicio: Unidad de Vinculación

Termina: Unidad de Vinculación

Unidad	Puesto Responsable	Paso No	Actividad
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	1	Se envía la ficha para practicas laborales a las empresas que tienen convenio con la Facultad y las empresas Contactadas
Empresa	Personal Designado	2	Las empresas contactadas reciben la ficha para practicas laborales y redactan dicho documento con la información solicitada, luego es enviado a la Unidad de Vinculación por correo electrónico
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	3	Se recibe la información en la Unidad de Vinculación y se condensa el documento de oportunidades de practicas laborales
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	4	Se realiza la hoja de convocatoria para las practicas laborales existentes
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	5	Luego de realizar la hoja de convocatoria se envía a unidad de divulgación
Unidad de Divulgación	Personal Designado	6	Unidad de divulgación publica las plazas para practicas laborales
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	7	Mandan los currículos a Unidad de Vinculación y esta los envía hacia las empresas contactadas
Empresa	Personal Designado	8	La empresa se comunica con Unidad de Vinculación
Empresa	Personal Designado	9	La empresa realiza la selección de estudiantes
Unidad de Vinculación y Propiedad Intelectual	Personal Designado	10	La unidad de Vinculación contacta a las estudiantes que solicita la empresa
Empresa	Personal Designado	11	La empresa contacta directamente a los estudiantes escogidos
Empresa	Personal Designado	12	Retroalimentación por parte de la Empresa de los estudiantes escogidos



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

## V. GLOSARIO

1. **Convenio** se conoce como *convenio* al contrato, convención o acuerdo que se desarrolla en función de un asunto específico.
2. **Cooperación** consiste en el trabajo en común llevado a cabo por parte de un grupo de personas o entidades mayores hacia un objetivo compartido.
3. **Convenio Marco** documento básico y general para el desarrollo o acuerdo de convenios.
4. **Convocatoria** es un anuncio o un escrito con el cual se convoca a un determinado evento o acontecimiento que se producirá.
5. **Currículo** se refiere al conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los estudiantes deben alcanzar en un determinado nivel educativo.
6. **Decanatura** es la oficina responsable de la dirección académica y administrativa de una facultad universitaria. La principal autoridad en ella es el Decano.
7. **Dictamen Jurídico** es un juicio desarrollado o comunicado respecto a alguna cuestión.
8. **Dictamen financiero** es un juicio desarrollado o comunicado respecto a alguna cuestión financiera.
9. **Epesista** estudiante que ejecuta su Ejercicio Profesional Supervisado
10. **Fiusca** Facultad de Ingeniería de la Usac.



11. **Propiedad intelectual** es toda creación del intelecto humano. Los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación con sus creaciones.
12. **Vinculación** atar algo en otra cosa, perpetuar algo, someter el comportamiento de alguien al de otra persona, sujetar, asegurar.

Fuente: elaboración propia.

## ANEXOS

Anexo 1. **Cuadro de control de vigencia de convenios**

Convenio	Fecha de Firma	Fecha de inicio	Vigencia	Plazo	Prórroga	Vigente
Carta de compromiso interinstitucional para la sostenibilidad de la plataforma de información e innovación con GTZ	19/07/2010	19/07/2010	4 años	A término	Se puede extender dependiendo de la evaluación del mismo	SI
Carta de entendimiento entre la universidad estatal a distancia de Costa Rica y la Usac	27/09/2011	27/09/2011	5 años	A término	Se puede prorrogar con consentimiento de ambas partes	NO
Carta de entendimiento entre Fiusac para la utilización de los laboratorios de ingeniería	15/01/2006	15/01/2006	Indefinido	Indefinido	Se puede rescindir un mes después de que una de las partes solicite	SI
Carta de entendimiento entre Amsa y Fiusac	25/05/2005	25/05/2005	Indefinido	Indefinido	Se puede rescindir un mes después de que una de las partes solicite	SI
Convenio de colaboración entre Fiusac y hospital infantil Juan Pablo II, Caritas Arquidiosesanas	01/07/2012	01/07/2012	Ciclo 2012/2013	A término	Al finalizar dicho periodo se firmara otros acuerdo si hay mutuo acuerdo	SI
Convenio de colaboración ente Soprinca y Fiusac	16/04/2012	16/04/2012	Ciclo 2012/2013	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tácticamente	SI
Convenio de colaboración entre Fiusac y New Horizons	11/11/2012	11/11/2012	Ciclo 2012/2013	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tácticamente un mes antes de su vencimiento	SI

Continuación del anexo 1.

Convenio de colaboración entre Fiusac y Pharmalat, s.a.	16/04/2012	16/04/2012	Ciclo 2012/2013	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tácticamente un mes antes de su vencimiento	SI
Convenio de colaboración entre fiusac y la unidad nacional de atención al enfermo crónico	04/09/2012	04/09/2012	Ciclo 2012/2013	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tácticamente un mes antes de su vencimiento	SI
Convenio de colaboración entre Fiusac y Merck, s.a.	31/08/2012	31/08/2012	31/08/2013	A término	Se firmara un nuevo acuerdo un mes antes de su vencimiento si no hay denuncia de cualquiera de las partes	SI
Convenio marco de cooperación técnica y apoyo entre la Fiusac y la dirección general del diario de centro américa y tipografía nacional	15/02/2012	15/02/2012	31/12/2015	A término	Puede prorrogarse por un plazo igual al inicial con un cruce de cartas con un mes de anticipación a su vencimiento	SI
Convenio marco red de decanos de ingeniería de Guatemala	11/06/2012	11/06/2012	5 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
convenio específico de colaboración universitaria internacional entre Fiusac y Facinge	23/07/2012	23/07/2012	3 años	A termino	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
Convenio marco de cooperación académica científica y cultural entre la Usac y la universidad de playa ancha de ciencias de la educación chile	04/08/2011	04/08/2011	5 años	A término	Puede prorrogarse con autorización escrita de ambas partes	SI
Convenio de colaboración celebrado entre la Fiusac y el centro médico militar	21/09/2011	21/09/2011	10 años	A término	Puede prorrogarse si las situaciones lo ameritan y con autorización escrita de ambas partes	SI

Continuación del anexo 1.

Convenio de cooperación interinstitucional entre Iccg y Fiusac	10/05/2011	10/05/2011	Indefinido	Indefinido	Puede prorrogarse si las situaciones lo ameritan y con autorización escrita de ambas partes	SI
Convenio de colaboración entre el centro de agua del trópicohúmedo para américa latina y el caribe y Fiusac	10/03/2011	10/03/2011	3 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	SI
Convenio de cooperación y desarrollo entre Fiusac y Aisec	16/09/2010	16/09/2010	4 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por un periodo igual con un cruce de cartas	SI
Convenio de cooperación entre Fiusac y la Mariposa, S.A.	09/11/2010	09/11/2010	2010/2011	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara con la firma de un documento dado mutuo acuerdo	SI
Convenio de cooperación técnica entre la Fiusac y la escuela de Comercio Exterior Agexport	28/10/2010	28/10/2010	3 años	A término	Al finalizar dicho periodo se prorrogara tácticamente un mes antes de su vencimiento	SI
Convenio de cooperación entre Fiusac Argos y Aconapamg	21/05/2010	21/05/2010	4 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por un periodo igual con un cruce de cartas	SI
Convenio de cooperación entre Fiusac y Aconapamg	22/05/2010	22/05/2010	5 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por un periodo igual con un cruce de cartas	SI
Convenio entre la Universidad de Florida y Fiusac	20/09/2011	20/09/2011	6 años	A término	El acuerdo deberá prorrogarse por periodos adicionales sobre mutuo acuerdo de las partes	SI
Convenio de cooperación para el intercambio de estudiantes entre Usac y la universidad de Wakayama Japón	02/10/2009	02/10/2009	5 años	A término	El acuerdo puede prorrogarse por acuerdo de las partes por escrito	SI

Continuación del anexo 1.

Convenio básico de cooperación entre la Fiusac y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para la profesionalización del inspector de saneamiento ambiental	17/11/2009	01/01/2010	6 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por un único periodo igual mediante una adenda del mismo	SI
Convenio de cooperación técnica entre Fiusac y la fundación centro Guatemala de producción más limpia	01/11/2009	02/11/2009	3 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo mediante un documento	
Convenio de cooperación interinstitucional entre Fiusac y Fona paz para ITGS	01/04/2009	01/06/2009				
Convenio de cooperación entre Fiusac y Aspas	02/04/2009	03/04/2009	4 años	A término	Puede prorrogarse automáticamente e por periodos iguales	SI
convenio de cooperación académica entre el Marn y Fiusac	29/01/2009	29/01/2009	5 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo mediante un documento	SI
Convenio de cooperación académica científica y cultural entre Usac y el Instituto Superior Politécnico Cub	28/06/2007	28/06/2007	5 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo	NO
Convenio entre Fiusac y Conred	31/01/2007	01/02/2007	30/07/2009	A término	Puede modificarse mediante la autorización escrita de las partes	NO
Convenio marco de cooperación interinstitucional entre Fiusac y Conred	28/11/2006	29/11/2006	Indefinido	Indefinido	Puede modificarse mediante la autorización escrita de las partes	SI
Convenio entre Dirección General MEM y Fiusac	21/10/2005	21/10/2005	Indefinido	Indefinido	Puede modificarse mediante la autorización escrita de las partes	SI

Continuación del anexo 1.

Carta de intención Unaicc Fiusac Eiphh	01/01/2011	01/01/2011	3 años	A término	Puede prorrogarse por mutuo acuerdo por periodos iguales sucesivos	
Carta de entendimiento entre Ine Fiusac y Funsin	20/11/2009	20/11/2009	3 años	A término	Prórroga automática	SI
Convenio marco de cooperación educativa y profesional entre Fiusac y cámara de construcción	07/03/2003	07/03/2003	1 año	A término	Prórroga automática	SI
Convenio de cooperación académica entre la Fiusac y Funsin	27/04/2004	27/04/2004	Indefinido	Indefinido	Puede modificarse mediante la autorización escrita de las partes	SI
Renovación de convenio entre la Usac a través de Fiusac Ministerio de Comunicaciones y DGC	28/11/2012	28/11/2012	31/12/2012	A término	Renovación de convenio anterior	NO
Convenio entre olade y Usac para apoyar programas de capacitación en energía medio ambiente	06/08/2003	06/08/2003	Indefinido	Indefinido	Puede modificarse mediante la autorización escrita de las partes con 3 meses de antelación	SI
Convenio entre los decanos de arq. e ingeniería para el uso del T-1	09/06/1998	09/06/1998	Indefinido	Indefinido		SI
Carta de entendimiento entre Ternium y Fiusac	25/11/2011	25/11/2011	Indefinido	Indefinido	Puede terminarse mediante el aviso por escrito con 15 días de antelación a la otra parte	SI
Carta de cooperación entre la Usac y el congreso	08/06/2011	08/06/2011	Indefinido	Indefinido		SI

Continuación del anexo 1.

Carta de cooperación entre la Usac Universidad de Alemania España para la obtención del doctorado	28/05/2010	28/05/2010	Indefinido	Indefinido	Hasta denuncia de terminación	SI
Carta entre Usac Universidades de España y Alemania para doctorados	28/05/2010	28/05/2010	Indefinido	Indefinido	Hasta denuncia de terminación	SI
Programa de intercambio y movilidad académica ---ruibi---	29/06/2010	29/06/2010	Indefinido	Indefinido		SI
Minuta de intercambio entre la Usac y la Universidad de Ciego de Ávila Cuba	20/12/2011	20/12/2011	Indefinido	Indefinido		SI
Memorando de entendimiento entre la Senacit Usac y la República de Corea	10/04/2012	10/04/2012	4 años	A término	Consentimiento escrito de ambas partes	SI
Memorando de entendimiento para la cooperación técnica para la gestión integrada de los recursos hídricos ---GIRH---	20/12/2011	20/12/2011	Indefinido	Indefinido	Consentimiento escrito de ambas partes	SI
Acta de constitución de la alianza latinoamericana de universidades por el desarrollo sustentable	20/03/2002	20/03/2002	Indefinido	Indefinido	Resolución expresa de la Asamblea	SI

Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.

Anexo2 . **Convenios firmados por la Fiusac**

	Empresa	Objetivo	Contacto	Fecha de firma	vigencia	vinculación	observaciones
1	Pharmalat S.A.	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Héctor Paredes	16/04/2012	indefinidos	si	
2	New Horizons	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Carlos Alvarado	11/09/2012	indefinidos	si	
3	Soprinsa	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Luis Spillari	16/04/2012	indefinidos	si	
4	Merck	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Ing. Carlos Orbezo	31/08/2012	indefinidos	si	
5	Unaerc	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Lic. William Martínez	04/09/2012	indefinidos	si	
6	Hospital Infantil Juan Pablo II	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Dr. Luis Zepeda	01/08/2012	indefinidos	si	
7	MICIVI	Equipamiento de equipo de asfaltos CII	Lic. Sinibaldi	dic-12	1 año	si	
8	Registro Propiedad Intelectual	Proteger la propiedad intelectual de los estudiantes de la Fiusac.	Licda. Ileana Aguilar	28/11/2012	indefinidos		Se conseguirá por medio de la Licda. Álvarez
9	PEPSI	Estudiantes para Practicas finales y EPS	Jeaninna de Cobar		indefinidos	si	
10	Diario de Centroamérica	Estudiantes para Prácticas finales y EPS. Creación de diplomado de Artes gráficas	Lic. Gustavo Soberanis	15/02/2012	3 años	si	

Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.



Anexo 3 **Carta de entendimiento operacional para la cooperación técnica entre la Fiusac y el Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres de la Universidad de San Carlos de Guatemala y entidades de apoyo financiero**

CARTA DE ENTENDIMIENTO. En la ciudad de Guatemala, el quince de noviembre del año dos mil trece, por parte del Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres de Usac representado por el Doctor Oscar Lara en su calidad de Director, y por la otra, la Fiusac, representada por el Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos, en su calidad de Decano; se encuentran reunidos para celebrar la presente Carta de Entendimiento que permita unir esfuerzos y gestionar acciones para mejorar las condiciones de desarrollo seguro y prevención de impactos por desastres. Se tomará en cuenta la participación de cualquier otra entidad de apoyo financiero que podrá variar dependiendo de cada proyecto específico a ejecutar.

**ANTECEDENTES:**

La Carta de Entendimiento operacional para la cooperación técnica entre las entidades identificadas tiene como propósito colaborar mutuamente en el análisis, diseño seguro, ejecución y evaluación de soluciones tendentes a propiciar condiciones favorables para el desarrollo seguro y mitigación de la vulnerabilidad que amenaza la vida de personas, principalmente de precaria condición económica y la infraestructura pública nacional.

## **OBJETIVO GENERAL:**

Viabilizar soluciones para las necesidades sentidas en aspectos de desarrollo seguro y vulnerabilidad, creando para ello un plan adecuado de trabajo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Abrir el canal de cooperación entre las unidades, para ejecutar proyectos conjuntamente; los cuales se activarán por el medio que acuerden las entidades.
2. Dar capacitación técnica a estudiantes, docentes y profesionales de la Ingeniería en el área técnica correspondiente a los términos de esta Carta de Entendimiento.
3. Proporcionar instalaciones, equipos y mobiliario para desarrollar las capacitaciones correspondientes.
4. Dar asesoría técnica en materia vinculada con esta Carta de Entendimiento.
5. Promover la atención de las soluciones planteadas dentro del sector gobierno, iniciativa privada y cooperantes.
6. Supervisar los resultados de los productos técnicos al encontrar respuesta favorable respecto a su ejecución.
7. Evaluación ex post del resultado de la ejecución de soluciones.

AMPLIACIÓN DE CONCEPTOS SOBRE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El propósito de esta Carta de Entendimiento, es el de establecer los compromisos que cada una de las partes de su propia voluntad asume en el proyecto conjunto, que sin afán de lucro busca opción idónea de aprovechar los recursos que cada entidad posee para beneficio nacional.

Se acepta que la fortaleza de cada una de las partes es complementaria y no constituye compromiso legal para ninguna de ellas, dado que el espíritu de la Carta de Entendimiento es integrar esfuerzos con la intención de superar la competitividad que cada entidad tiene en forma individual.

De común acuerdo entre las partes que suscriben el presente documento, se establecerá para cada proyecto específico a desarrollar, un plan de trabajo que incluya por lo menos: objetivos, cronograma de actividades, ente coordinador, ente supervisor, compromisos inherentes a los recursos por aportar de cada una de las partes, gestiones formales de enlace con el sector gubernamental y privado, transferencia de tecnologías, planes de capacitación y otros que apoyen en beneficio de la población expuesta a la vulnerabilidad, selección de prioridades de atención, definición de investigaciones requeridas y asuntos conexos.

### **COMPROMISOS DE LAS ENTIDADES:**

Para alcanzar los objetivos propuestos, cada una de las entidades aportará en cuanto a recurso humano directivo, a su propio representante o su delegado con potestad para tomar decisiones, con el propósito de:

1. Establecer lo acordado en el objetivo general, objetivos específicos e inclusión de la ampliación de conceptos sobre los objetivos antes descritos, con la intención subsiguiente de dar seguimiento a las acciones indicadas en la carta de entendimiento.

2. Aportar al recurso humano calificado para supervisar, asesorar y evaluar las actividades de planes de trabajo que surjan y se active su cooperación por medio de cartas de entendimientos apoyadas por la presente Carta de Entendimiento en cada una de sus componentes y en la medida que haya quedado establecida dicha forma de hacer.
  3. Informar al recurso humano técnico de grado y postgrado sobre la oferta de casos por resolver teniendo proyectos priorizados con potencialidad de aplicación real.
  4. Capacitar con integración filosófica en forma conjunta de acuerdo a las entidades participantes, al elemento humano, según sus áreas de participación dentro del conglomerado.
- Listado de participantes ingeniería química de capacitación CEDESUD miércoles 18 de marzo para diploma de participación
    - Víctor Manuel Monzón Valdez
    - Lisely De León Arana
    - Jaime Carranza
    - Otto Raúl De León De Paz
    - Víctor Herbert De León
    - Jose Manuel Tay Oroxon
    - Williams Guillermo Álvarez Mejía
    - Carolina Corzo
    - Héctor Méndez
    - Adela Marroquín
    - Esther Roquel
    - Karina Peralta
    - Adrian Soberanis
    - Karina Peralta
    - Gerardo Ordoñez
    - Sergio Fernando Pérez Rivera

- Tatiana Vallejo

Fuente: Centro de Investigaciones de Ingeniería, USAC.