LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Bucaramanga, marzo de 2015

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. ASPECTOS GENERALES 3
2. ETAPAS PARA DESARROLLAR UN TRABAJO DE GRADO 3
   2.1. TRABAJO DE GRADO I 3
   2.2. TRABAJO DE GRADO II 4
3. PROCEDIMIENTO PARA ENTREGA Y EVALUACIÓN DE PLAN DE PROYECTO 5
   3.1. SEMINARIO DE LINEAMIENTOS DE PROYECTOS DE GRADO 6
   3.2. APROBACIÓN DE TEMA 6
   3.3. PLAN DE PROYECTO 6
   3.3.1. ELABORACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO 6
   3.3.2 ENTREGA DEL PLAN DE PROYECTO 7
   3.3.3 EVALUACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO 9
4. MODALIDADES DE PROYECTO DE GRADO 10
5. TRABAJO DE GRADO (LIBRO) 26

1. ASPECTOS GENERALES

La Universidad, en el Plan de Estudios de algunas de sus carreras, establece como requisito para la obtención del título profesional la realización por parte del estudiante de un trabajo especial que se denomina "Trabajo de Grado". Éste trabajo brinda al estudiante la oportunidad de realizar un ejercicio de análisis y aplicación de los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante su proceso de formación, además de proponer aportes o alternativas de solución a problemas o necesidades de la región o el país. Mediante el Trabajo de Grado el estudiante tendrá la posibilidad de:

a. Aplicar el método científico a procesos de estudio y decisión.
b. Diagnosticar problemas y necesidades utilizando los conocimientos adquiridos de la Universidad.
c. Acopiar y analizar información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicos.
d. Desarrollar planes y ejecutar proyectos que le permitan demostrar sus capacidades y talentos, así como fortalecer la toma de decisiones.
e. Profundizar en el conocimiento de un área temática o problema de interés[1].

2. ETAPAS PARA DESARROLLAR UN TRABAJO DE GRADO

El Trabajo de Grado se desarrollará en dos periodos académicos, donde en cada uno de los cuales el estudiante matriculará las asignaturas denominadas Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II, respectivamente.

2.1. TRABAJO DE GRADO I

El trabajo de Grado I corresponde a la presentación de la ficha y del Plan de Proyecto de Grado. Ésta asignatura tendrá una duración de un periodo académico durante el cual el estudiante debe formular, entregar y aprobar la ficha y seguidamente el plan de Proyecto de Grado. Junto con el Director de Trabajo de Grado desarrollarán un programa de actividades con reuniones periódicas, involucradas en el calendario de trabajo académico, tanto del profesor como del estudiante. Los estudiantes que se encuentren desarrollando su Trabajo de Grado en instituciones fuera de la Universidad, deberán disponer de los

[1] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 1º. 2007. p. 7.

tiempos programados con el Director para las sesiones de consulta, asesoría o seguimiento, lo cual debe quedar incluido en el Plan de Proyecto. De igual forma, cuando el proyecto de grado sea desarrollado en otras ciudades, el estudiante deberá acordar reuniones virtuales con el Director.

En calidad de director de proyecto de grado, el mismo deberá dar las orientaciones que le permitan al estudiante formular su proyecto hasta consolidar un Plan de Trabajo de acuerdo con la modalidad seleccionada, incluyendo la necesidad o el problema, el alcance, la metodología, la bibliografía básica, los requerimientos de recursos y la disponibilidad de estos últimos para el desarrollo del Trabajo de Grado. (Ver anexo 1. Procedimiento para realizar Proyecto de Grado I)

Los requisitos para matricular Trabajo de Grado I depende del plan estudio:

- Para el Plan de Estudios (9) es requisito haber cursado y aprobado 84 créditos.
- Para el plan de estudios (10) es necesario haber cursado las asignaturas: Fundamentos de Mercadeo (23450) y Finanzas y Presupuestos (23523).

En el numeral 3 del presente documento, se presenta el procedimiento para entrega y evaluación del Plan de Proyecto de Grado, y de ésta manera aprobar Proyecto de Grado I.

2.2. TRABAJO DE GRADO II

El Trabajo de Grado II es el cumplimiento del Plan presentado en el Trabajo de Grado I, el cual se realizará según el cronograma establecido en el Plan de Proyecto de Grado, sin que este exceda un año. Dicho cronograma durará mínimo un semestre académico siempre y cuando haya una dedicación de tiempo completo por parte del estudiante (máximo tres asignaturas matriculadas), o dos semestres académicos con una dedicación de medio tiempo. Además el cronograma debe incluir encuentros presenciales o virtuales con la periodicidad que se considere necesaria, con el propósito de que el Director verifique y acompañe los avances en el trabajo y los estudiantes puedan solicitar su orientación cuando así lo requieran[2].

Es importante aclarar, que *si la ejecución del proyecto de grado excede un año (duración máxima establecida), el estudiante tiene la obligación de enviar un informe de avance al*

[2] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 3º. 2007. p. 8-9.

director del proyecto y exponer las causas de la ampliación del tiempo en la ejecución el proyecto. Posteriormente, el director de proyecto debe dirigir al Comité de Proyectos de Grado el informe sobre el avance del proyecto, y su decisión de continuar o no con la dirección del proyecto. Éste informe servirá como herramienta para que el comité determine si éste puede o no continuar.

3. PROCEDIMIENTO PARA ENTREGA Y EVALUACIÓN DE PLAN DE PROYECTO

El procedimiento para la entrega y evaluación de planes de proyecto consta de tres pasos principales, como se muestra a continuación:

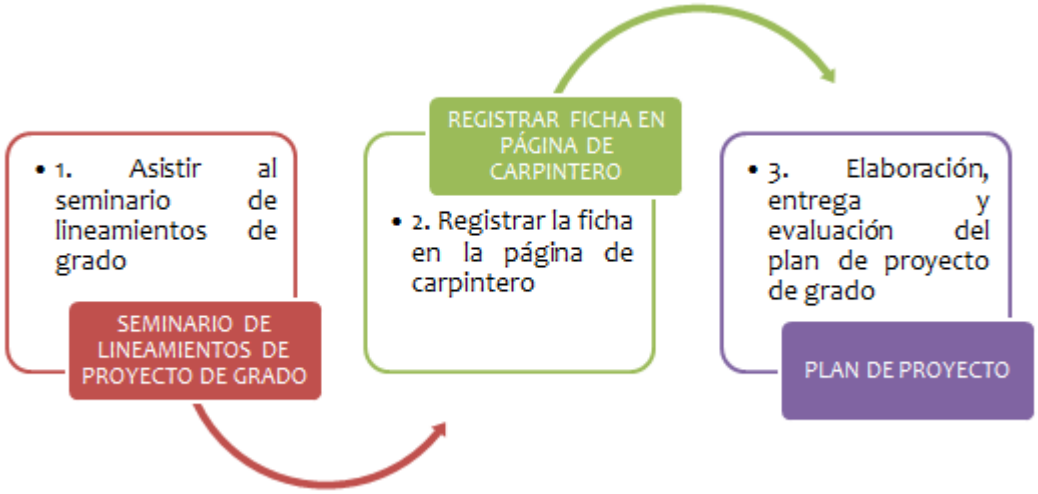

Figura 1. Procedimiento para entrega y evaluación del plan de proyecto.

3.1. SEMINARIO DE LINEAMIENTOS DE PROYECTOS DE GRADO

El Seminario de lineamientos de proyecto de grado es una conferencia realizada por los integrantes del Comité de Proyectos de Grado, por medio de la cual se informa al estudiante los lineamientos establecidos y las modalidades disponibles para desarrollar proyecto de grado en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

Las fechas para los Seminarios se establecen al principio de cada semestre académico y son publicadas en la cartelera principal de la página de la escuela (http://carpintero.uis.edu.co). El seminario se realiza tres veces por semestre en las aulas del Edificio de Ingeniería Industrial, el lugar preciso se comunica la semana previa a la fecha establecida por el Comité de Proyectos de Grado por correo electrónico o a través de publicaciones en la página de Carpintero.

NOTA. Para asistir al SEMINARIO no es necesario tener matriculado Trabajo de Grado I.

3.2. FICHA PARA APROBACIÓN DE TEMA

Una vez haya asistido al Seminario de Lineamientos de Proyecto de Grado, se procede a registrar la ficha de aprobación de tema en la página de carpintero. El registro de la Ficha permite al Comité de Proyectos de Grado evaluar de forma previa la viabilidad, factibilidad y pertinencia del tema de proyecto planteado por el estudiante. Es importante aclarar que bajo ninguna circunstancia, la aprobación del Tema de trabajo de grado implica la aprobación del Plan de Proyecto de Grado.

El registro de la ficha se realiza en las fechas establecidas por el Comité de Proyectos de Grado fijado a inicio de cada semestre académico y su revisión se realiza en un plazo de dos semanas.

Las principales razones para que un tema de trabajo de grado sea rechazado son:

- El alcance no cumple con los mínimos exigidos
- Es un trabajo ya realizado.
- No exige una formación académica en ingeniería Industrial.
- Es similar al contenido de un trabajo de asignatura.
- Los objetivos no son alcanzables o medibles.
- No cumple con los lineamientos establecidos para la modalidad de Trabajo de Grado.

Es importante tener en cuenta que si el o los estudiantes tienen matriculado más de tres (3) asignaturas al momento de la aprobación de la ficha, la duración de trabajo de grado I estará dado para dos periodos académicos debido a la carga académica de los estudiantes, por lo cual, se debe considerar que si el proyecto está conformado por dos o más estudiantes éstos deberán estar en condiciones similares para no interferir en el tiempo de ejecución de plan de trabajo.

3.3. PLAN DE PROYECTO

3.3.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO

Después de recibir concepto favorable de la Ficha de aprobación del Tema, el estudiante tiene mínimo dos meses y máximo tres meses para elaborar su Plan de proyecto de Grado y hacer entrega del mismo en la Oficina de Alianza Industrial hasta las 4:00 p.m., en las fechas establecidas en el cronograma definido por el Comité de Proyectos al inicio de cada semestre académico.

A continuación se aclaran algunos conceptos que se deben tener presentes cuando se redacte el plan de proyecto:

- **Objetivo General:** Es un enunciado claro y preciso de lo que se pretenda conseguir con la investigación.

- **Objetivos Específicos:** Son descripciones de los resultados que se espera lograr con la realización de cada etapa o grupo de actividades relevantes del proyecto de grado. Esto significa que se deben excluir de los objetivos específicos, las actividades que no generan mayor valor al proyecto que se está realizando, siempre teniendo en cuenta que la suma de los objetivos específicos equivale al objetivo general.

Dado que el éxito del proyecto se atribuirá al cumplimiento de los objetivos, éstos deben expresar compromisos posibles de alcanzar con la metodología propuesta y ser susceptibles de medición. Desde el punto de vista formal, los objetivos deben redactarse como frases cortas que inician con un verbo en infinitivo y poseen dos elementos fundamentales a saber:

  - Intención: Se basa en la pregunta "¿que se va a hacer?".
  - Justificación: Se basa en la pregunta "¿para que se va a hacer?"

- **Entidades interesadas:** Nombre, no descripción, de otras entidades diferentes a la Empresa y a la Universidad, que han confirmado y comunicado el apoyo y/o participación en el proyecto.

- **Justificación del proyecto:** Una vez se ha planteado el problema a intervenir con el proyecto de grado, debe justificarse la importancia de realizar ese trabajo. Esto significa exponer el por qué y/o para qué del proyecto de grado según los siguientes aspectos:
  - Pertinencia teórica, si se hará algún aporte al conocimiento.
  - Pertinencia práctica, si se contribuirá a resolver algún problema real.
  - Pertinencia metodológica, si la investigación aportará nuevas formas de estudiar una problemática.
  - Pertinencia social, si el estudio contribuirá a mejorar las condiciones de desarrollo de un espacio geográfico en particular y de la comunidad que allí habita.
  - Pertinencia disciplinar, si la investigación apunta a generar o mejorar campos de desempeño de alguna disciplina en particular.

- Adicional a lo anterior, se deben incluir los principales impactos impulsados o reforzados por la realización del proyecto que pongan de manifesto el carácter innovador del mismo y los actores claves involucrados

- **Marco teórico:** Corresponde a la investigación en fuentes de información (Ej. Documentos, libros, bases de datos, artículos), que permite definir las teorías y metodologías que se utilizarán para ordenar el desarrollo del proyecto. Es importante tener presente que la metodología a utilizar, incluidas las técnicas y herramientas, debe estar explicada en esta sección tomando como referencia a los autores más relevantes en el área.

3.3.2 ENTREGA DEL PLAN DE PROYECTO

- El plan de Proyecto contendrá como máximo 50 páginas, impreso por ambas caras de la hoja y los anexos de éste se entregarán en un CD., además debe cumplir con los requisitos exigidos por las normas técnicas colombianas de presentación de documentos (NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490).
- El Plan de Proyecto de Grado debe incluir los siguientes soportes: Firma y correo electrónico de los responsables. (Autores, Director, y Tutor asignado según modalidad)
- Cronograma de trabajo, con una duración mínima de un semestre académico con dedicación de tiempo completo o dos semestres para dedicación de medio tiempo. Además debe incluir los encuentros con el director de proyecto.
- Recursos involucrados en el presupuesto: Éste debe incluir todos los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, sujeto a especificar el responsable del desembolso de los rubros específicos.
- Certificado de Matrícula en que se demuestre que el estudiante se encuentra cursando la asignatura Trabajo de Grado I.
- Certificado de asistencia a una sustentación de proyecto de grado.
- Carta de la empresa, en donde se comunica el título del proyecto, el compromiso con el mismo, la disponibilidad de tiempo y espacio para los practicantes, el nombre del tutor asignado y la modalidad de vinculación. Debe ser dirigida al comité de proyectos de grado y firmada por el representante legal de la empresa o director del grupo de investigación, según sea el caso.
- Hoja de vida del tutor. Se requiere para los proyectos en la modalidad Práctica Empresarial y social, y debe demostrar el conocimiento y experiencia del tutor en la temática a desarrollar.
- Contrato de auditoría autenticado: Cuando la empresa no cuente con un departamento de calidad, se debe anexar el contrato entre la empresa y un asesor

externo autenticado por notaría, o una comunicación de la empresa consultora certificando el compromiso adquirido con la empresa y el nombre del asesor quien orientará el desarrollo del trabajo, junto con la Hoja de vida del profesional, certificando experiencia y educación en la norma.

Si al momento de entregar el plan en la Oficina de Alianza, falta alguno de los documentos de soporte o de las firmas de los involucrados en el proyecto (Autores- Director-Tutor-Representante Empresa o Grupo de investigación), el PLAN DE PROYECTO NO SE RECIBIRÁ, por lo que el estudiante tendrá que complementar el Plan, y repetir la entrega en la fecha siguiente.

3.3.3 EVALUACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO

La evaluación de los planes de proyecto se realiza cuatro veces al semestre según el cronograma que plantea el Comité de Proyectos al inicio de cada semestre académico. Para la evaluación del plan de proyecto, el comité remite el documento según temática, a un docente planta y excepcionalmente a un docente de cátedra competente en el área, quién lo evalúa respecto a los lineamientos establecidos (Ver Anexo 2. Parámetros de Evaluación del Plan de Trabajo de Grado). Ocho días después, el Comité revisa la evaluación remitida por el docente y emite un concepto. Los estudiantes podrán conocer este concepto en el acta que se publica en la cartelera principal de la página de la escuela (http://carpintero.uis.edu.co) la semana siguiente al comité.

Un plan de proyecto puede tener las siguientes calificaciones.

- *Plan de Proyecto Aprobado:* Indica que el documento cumple con todos los requisitos (soportes exigidos, estructura apropiada, correcta redacción y ortografía). **Por ende la asignatura Trabajo de grado I es aprobada**.

- *Plan de Proyecto aprobado Sujeto a Observaciones:* Indica que el proyecto de grado está aprobado, pero hay correcciones menores pendientes en el documento tales como: algunos errores ortográficos, de redacción o falta de referencias bibliográficas. El estudiante deberá realizar las correcciones pertinentes y presentar al director de proyecto quien dará visto bueno. Teniendo el visto bueno del director, se deberá entregar el documento corregido (***con las hojas corregidas***) a la Oficina de Alianza Industrial, para que el plan de proyecto sea aprobado. El plazo máximo para entregar dichas correcciones es 15 días contados a partir de la publicación de los resultados. En caso de no hacer entrega oportuna de las correcciones, el plan será aplazado.

- *Plan de Proyecto Aplazado:* Un plan de proyecto puede ser aplazado por las siguientes razones:

    - Falta de claridad en el alcance o en la idea a desarrollar.
    - Los objetivos no se presentan en un orden lógico o están incompletos frente a los lineamientos de cada modalidad.
    - El plan de proyecto no es válido para la cantidad de estudiantes propuestos.
    - Falta claridad en la metodología a seguir y herramientas a utilizar.
    - No hay concordancia entre el marco teórico y la metodología planteada.
    - Se presentan errores e inconsistencias en el documento.
    - Deficiente redacción y ortografía.
    - No existe correspondencia entre la bibliografía utilizada y el documento.

    En éste caso, el estudiante deberá entregar nuevamente el plan de proyecto en la siguiente fecha, **adjuntando el plan anterior,** teniendo en cuenta que éste deberá haber sido revisado y tener visto bueno del director del proyecto.

- *Plan de Proyecto Rechazado:* Esta calificación indica que el Plan presentado no es válido como Proyecto de grado, por lo cual el estudiante debe repetir el proceso con una idea y tema de proyecto diferentes.

    Un plan de proyecto es rechazado bajo las siguientes circunstancias:
    - El plan de proyecto es aplazado en dos oportunidades.
    - El estudio tiene poco valor agregado o un compromiso difícil de cumplir.
    - El alcance no cumple con los mínimos exigidos o es similar al contenido en un trabajo de asignatura.
    - Es un trabajo que ya ha sido realizado o el tema propuesto no requiere una dedicación de mínimo seis meses.
    - El plan de proyecto no cumple con los lineamientos establecidos para la modalidad en el cual se desarrolla el proyecto.

4. MODALIDADES DE PROYECTO DE GRADO

El trabajo de grado puede desarrollarse en diferentes modalidades, las cuales permitirán fortalecer y/o desarrollar habilidades y competencias específicas de acuerdo a los intereses y potencialidades del estudiante.

A continuación se presenta una descripción de las modalidades incluidas en el programa de Ingeniería Industrial, elaborada con base en los lineamientos establecidos por el Consejo Superior y aprobados por el Consejo de Escuela de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales:

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="2">TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</td><td>Documento
Guía – Plan de Proyecto</td><td>Anexo 3. Contenido Plan - Trabajo de Investigación</td></tr>
<tr><td colspan="2">¿Qué es?</td><td colspan="2">¿Qué incluye?</td><td>Requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comprende el diseño y ejecución de un plan que busca mediante un trabajo monográfico:
- Aportar soluciones a problemas teóricos o prácticos, vigentes en el entorno local, regional o nacional.
- Adecuar y apropiar tecnologías.
- Replicar y validar conocimientos producidos en otros contextos.
- Generar innovación o realizar el estudio y análisis teórico de un problema.</td><td colspan="2">Con la orientación de un docente, el estudiante debe seleccionar el problema a estudiar el cual debe enmarcarse en las áreas temáticas definidas por la Escuela (Ver Anexo 16. Líneas Estratégicas – Escuela de Estudios Industriales y Empresariales), o en una de las líneas de investigación reconocidas o inscritas por profesores en la respectiva Dirección de Investigación y Extensión de Facultad (DIEF)[3].</td><td>Cuando la realización de los proyectos de investigación sea en otras universidades, se debe anexar la hoja de vida del tutor y del director del Grupo de Investigación en el plan de Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)</td><td colspan="4">- Debe incluir el desarrollo de cada una de las etapas de la metodología científica.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO)</td><td colspan="4">- Corresponde a la ejecución del Protocolo de la Investigación aprobado y a la elaboración del documento final.
- <u>Se debe entregar un artículo de carácter publicable sobre la temática trabajada.</u></td></tr>
</table>

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de trabajo de investigación deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I.

Actualmente la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, cuenta con tres grupos de investigación vinculados a Colciencias y avalados por la DIEF: OPALO (Grupo de Optimización y Organización de Sistemas Productivos, Administrativos y Logísticos.), INNOTEC (Centro para la Gestión de la Innovación Tecnológica), FINANCE & MANAGEMENT

[3] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 10º. 2007. p.14

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="2">TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (ESTADO DEL ARTE)</td><td>Plan de Proyecto: Anexo 3. Contenido Plan de Proyecto – Trabajo de Investigación</td></tr>
<tr><td>Tipo de Proyecto</td><td colspan="2">¿Qué incluye?</td><td>Requisitos</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado I (Ficha y Plan de proyecto)</td><td colspan="2">- Para la presentación de la ficha, en la justificación se tendrá que relacionar la importancia de la realización el estado del arte sobre la temática a investigar, soportado en una revisión general de literatura (científica o blanca).
- Para la elaboración del plan el trabajo en estudio deberá estar justificado en un análisis bibliométrico el cual debe estar soportado principalmente con artículos en idioma inglés (cuántos artículos existen de la temática relacionada, principales autores e instituciones que han escrito al respecto, palabras claves más usadas); en el caso de análisis de contenido web, también deberá haber un reporte de qué palabras claves son las más usadas, asimismo, se deberá realizar la conceptualización del problema en el entorno latinoamericano y/o colombiano.
- Se debe evidenciar la validación de la Ecuación de búsqueda por expertos para el caso donde se realice una revisión sistemática.
- La elaboración de este tipo de proyectos estará sujeto a las consideraciones que se tenga presente dentro de cada grupo de investigación y de acuerdo al campo sobre el cual se esté investigando.</td><td rowspan="2">Este tipo de proyecto se llevará a cabo en su elaboración por un (1) estudiante, donde éste deberá evidenciar conocimiento del tema en estudio para cada uno de los entregables (ficha, plan y libro final). En el caso donde se considere que el tema a investigar es amplio y requiere para su investigación dos estudiantes, se debe acotar el tema y abordarlo de manera tal, que cumpla con el alcance de sólo un (1) estudiante.
Para la presentación de la ficha al comité se debe incluir un anexo que contenga un prototipo de la Ecuación de Búsqueda mostrando la cantidad de artículos relacionados con el tema en estudio y papers potenciales, además, se deberá relacionar de qué fuentes y/o base de datos se obtuvieron. Para ello, tener en cuenta las mejores bases de datos relacionadas al área en estudio.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado II</td><td colspan="2">- Corresponde a la ejecución del Protocolo de la Investigación luego de ser aprobado y a la elaboración del documento final.
- Se debe entregar un artículo de carácter publicable sobre la temática trabajada.</td></tr>
</table>

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de trabajo de investigación deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="2">PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN</td><td>Documento
Guía – Plan de Proyecto</td><td>Anexo 4. Contenido Plan –Pasantía de Investigación</td></tr>
<tr><td colspan="2">¿Qué es?</td><td>¿Qué incluye?</td><td colspan="2">Requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identificación y fortalecimiento de habilidades requeridas para el desarrollo de procesos investigativos mediante su vinculación a Grupos de Investigación de la Universidad Industrial de Santander o de otras universidades nacionales o internacionales que tengan convenio con la Universidad[4] (Ver Anexo 12. Convenios con Universidades Nacionales y del Exterior)</td><td>Formulación de un protocolo de investigación o la realización de un aporte específico del campo de la ingeniería industrial en un proyecto que se encuentre en curso.</td><td colspan="2">- El estudiante debe ser (o vincularse como) un miembro activo del grupo de investigación y deberá participar en todas las reuniones relacionadas con la investigación a la cual está asignado y en los eventos organizados por el grupo.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado I
(PLAN DE PROYECTO)</td><td colspan="4">Además de cumplir con la estructura establecida para planes de proyecto bajo esta modalidad se debe:
- Consignar información correspondiente al proyecto raíz que apoyará o al protocolo de investigación en desarrollo</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado II
(TRABAJO DE GRADO)</td><td colspan="4">- Corresponde a la ejecución del Plan de Trabajo
- <u>Se debe entregar un artículo de carácter publicable sobre la temática trabajada</u>.</td></tr>
</table>

[4] Ibíd. Pág.12

Modalidad:	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	Documento Guía – Plan de Proyecto	Anexo 5. Guía - Seminario de Investigación
¿Qué es?	¿Qué incluye?		Requisitos
El Seminario de Investigación, también conocido como Seminario Alemán, es una actividad académica, cuyo origen se dio a finales del siglo XVIII en la Universidad de GOTTINGEN de Alemania, para renovarlas estrategias de estudio y formación de los investigadores y demostrar que la docencia y la investigación se pueden unir y complementar para obtener mejores resultados. Consiste en estudiar, discutir e intercambiar experiencias acerca de un tema en particular, en un grupo ,en el cual sus participantes, se intercomunican exponiendo dicho tema (la Relatoría), complementándolo, evaluándolo (Correlatoría), aportando entre todos (la Discusión), sacando conclusiones y planteando nuevos interrogantes permitiendo que todo ello quede en la memoria escrita (el protocolo). Asimismo, busca iniciar el estudio de nuevos objetos de investigación de interés para la Escuela[5].	La elaboración y ejecución de un plan que aborde un tema de investigación específico, mediante una dinámica que comprende actividades de relatoría, correlatoría, discusión y elaboración de un documento síntesis. El documento incluye el estudio de los referentes contextuales del tema seleccionado (aspectos políticos, éticos, económicos y sociales).		-Interés en el desarrollo de proyectos de investigación -Realizar el trabajo en grupos de 3 a 5 estudiantes.

[5] Ibíd. p.11

Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)	Debe incluir el Plan de Trabajo a seguir durante el Seminario, en el cual se definirían: - Los temas y subtemas a estudiar alrededor del problema seleccionado y la bibliografía a consultar - La programación de sesiones - La asignación de responsabilidades en cada sesión y los relatores respectivos Ver Anexo 13. Contenido Plan de Proyecto - Seminario de investigación
Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO)	- Corresponde a la ejecución del Plan de Trabajo del Seminario. - Como resultado, se elaborará y entregará un documento síntesis que recoja los resultados de la investigación y la discusión realizada en cada sesión a partir de los resúmenes y las relatorías recopiladas. - *Se debe entregar un artículo de carácter publicable sobre la temática trabajada*.

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de seminario de investigación deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I,

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="3">PRÁCTICA EMPRESARIAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">¿Qué es?</td><td>¿Qué incluye?</td><td>Requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Es una experiencia académica en la cual el estudiante entra en contacto e interactúa a través de proyectos específicos, con la realidad de contextos empresariales a nivel local, nacional o internacional en áreas de la Ingeniería Industrial, en la cual aplica y fortalece competencias personales y profesionales[6].</td><td>Bajo esta modalidad es de vital importancia el compromiso de la empresa en la cual se desarrollará la práctica, por tanto no se aceptarán proyectos que no presente el aval del representante legal o gerente de la empresa.</td><td>- La empresa debe estar legalmente constituida y en funcionamiento.
- En empresas que trabajan por proyectos (Consultoras, asesoras, del sector constructor entre otras) debe haber mínimo un proyecto vigente y en ejecución durante el cronograma planteado, éste debe ser presentado en el plan de proyecto de grado.
- En empresas pequeñas y microempresas[7], sólo se aceptarán trabajos prácticos de implementación, no se analizarán solicitudes para realizar actividades de planeación y documentación.</td></tr>
<tr><td>Posibles proyectos bajo esta modalidad</td><td colspan="3">- PROYECTOS EN SISTEMAS DE GESTIÓN ISO 31000 – 17025 / Sistemas únicos de habilitación en servicios de salud.
- Los proyectos de grado en Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 Y OHSAS 18001:2007, Planes de Emergencias, NO SERÁN VÁLIDOS hasta tanto el Comité de Proyectos de grado autorice nuevamente dichas normas.
- PROYECTOS EN EMPRESAS FAMILIARES
- PROYECTOS DE PLANES DE NEGOCIO
- PROYECTOS EN GRANDES EMPRESAS</td></tr>
</table>

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de práctica empresarial deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I, carta firmada por el gerente o representante legal de la empresa (certificando que el estudiante está realizando la práctica y especificando el nombre de tutor asignado) y la hoja de vida del Tutor.

[6] Ibíd. p.11

[7] Una empresa pequeña es aquella cuya planta de personal es inferior a 51 trabajadores directos y tiene activos totales inferiores a 5.000 S.M.M.L. vigentes; según la Ley 590 del 10 de julio de 2000, Superintendencia de Industria y Comercio.

Modalidad:	PRÁCTICA EMPRESARIAL	
Tipo de Proyecto	¿Qué es?	Requisitos
PROYECTOS EN EMPRESAS FAMILIARES **Plan de Proyecto**: Anexo 7. Contenido Plan de Proyecto - Práctica Empresarial	Una empresa es considerada de tipo familiar cuando su representación legal, dirección general o gerencia, figura a nombre del estudiante o de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad o primer grado en afinidad. El plan de proyecto deberá incluir un diagnóstico detallado del estado actual de la empresa, el cual será corroborado por medio de una visita al inicio del proyecto y de igual forma al finalizar el proyecto se realizará nuevamente una visita para evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos	- *El desarrollo de este tipo de proyectos deberá realizarse por un sólo estudiante* - El estudiante deberá enfocarse en un problema puntual y tener un resultado específico.
PROYECTOS DE PLANES DE NEGOCIO **Plan de Proyecto**: Anexo 8. Contenido Plan de Proyecto - PE - Plan de Negocio	Contempla la realización de un plan de negocios, para una empresa existente que desee desarrollar una nueva línea de productos o servicios o generar una nueva instalación productiva, teniendo en cuenta que la idea de negocio esté relacionada con el objeto social de la empresa.	- Debe incluir todos los estudios que forman parte de un plan de negocios. - El estudiante debe ***haber cursado la asignatura*** *Emprendimiento, antes Creación de Empresas.* (Estarla cursando en el momento de entregar ficha y aprobarla con nota igual a superior a **4.5** para la entrega del plan) - En ésta modalidad es claro que el alumno desarrolla el proyecto para otra empresa, persona o grupo empresarial. *En caso de que el alumno sea el emprendedor la modalidad es Creación de Empresas.*
PROYECTOS EN GRANDES EMPRESAS	Incluye los proyectos de mejoramiento productivo o logístico en Grandes Empresas. Para este tipo de proyectos el alcance válido será hasta la propuesta de mejoras con su respectivo plan de acción y evaluación financiera. Los proyectos relacionados con planes estratégicos son válidos siempre y cuando el estudiante evidencie que dicha empresa cuenta con una empresa asesora o un grupo de trabajo que apoye la elaboración del plan estratégico.	- Las propuestas de mejora deberán detallar los responsables, recursos, cronograma y actividades a desarrollar en caso que estás sean aprobadas.
PROYECTOS EN PyMEs	La elaboración de temas estratégicos no son válidos para los estudiantes de pregrado debido a que no se tiene la experticia en el tema.	

Plan de Proyecto: Anexo 7. Contenido Plan de Proyecto - Práctica Empresarial		
OTROS PROYECTOS **Plan de Proyecto**: Anexo 7. Contenido Plan de Proyecto - Práctica Empresarial	Dentro de otros tipos de proyectos realizados bajo la modalidad de práctica empresarial se encuentra: - Mejoramiento de Procesos productivos - Mejoramiento de Procesos Logísticos - Formulación e implementación de Sistemas de Costos - Mejoramiento de los procesos administrativos y comerciales	- Contar con el apoyo de un tutor competente en el tema dentro de la empresa, durante el desarrollo del proyecto. - Incluir en el plan de proyecto la carta de la empresa donde certifique que el estudiante está realizando dicha práctica y se especifique el nombre del Tutor. Esta carta debe ir firmada por el representante legal o gerente de la empresa. - En el plan de proyecto se debe anexar la hoja de vida del Tutor asignado

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de práctica empresarial deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I

Modalidad:	PRÁCTICA EN CREACIÓN DE EMPRESAS NUEVO LINEAMIENTO[8]	Documento Guía – Plan de Proyecto	Anexo 9. Contenido Plan de Proyecto - Creación de Empresas Nuevo Lineamiento

¿Qué es?	¿Qué incluye?	Requisitos
El desarrollo de proyectos bajo esta modalidad, tiene como propósito el fortalecimiento del espíritu empresarial y la generación de empleo[9].	Comprende la formulación de un plan de negocios, de acuerdo a los lineamientos definidos por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para esta modalidad. La creación de una empresa tradicional, debe tener un factor diferenciador de carácter innovador, que agregue valor a la propuesta de servicio o producto que ya está en el mercado. Por otro lado, la creación de una empresa de base tecnológica, debe tener un alto valor añadido de conocimiento y fuertes componentes de investigación y desarrollo. Para la formulación de planes de negocios sobre APPS, tener en cuenta que éstas deben estar focalizadas, por otro lado, el estudio de mercados a presentar debe estar enfocado hacia los aplicativos y analizar la demanda de la(s) aplicación(es). Para todos los casos, se debe realizar y presentar un prototipo del producto final (tener en cuenta que se sugiere presentar las opciones de prototipos) y la simulación del proyecto. Para los planes de negocios enfocados en un servicio, se debe realizar el estudio de mercados con prueba de concepto y como entregable final realizar un modelado en	Para presentar ficha de proyecto de grado bajo la modalidad de creación de empresas, el estudiante puede estar cursando la asignatura Emprendimiento (Cod.27564), sin embargo, para la presentación del plan de proyecto es requisito fundamental haber cursado y aprobado dicha asignatura con una calificación igual o superior a cuatro punto cinco (4.5). - Ésta modalidad **sólo es válida cuando el/los alumno(s) es el emprendedor**, de lo contrario es práctica empresarial. Para la realización de un plan exportador el estudiante deberá haber cursado y aprobado la asignatura Comercio Exterior.

[8] Aplica para los estudiantes que cursaron y aprobaron la asignatura Emprendimiento antes Creación de Empresas (**23235**) DESDE el primer semestre de 2014.

[9] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 10º. 2007. p.12

	3D de cómo estaría dado el servicio. *Se recomienda que los trabajos de grado bajo esta modalidad sean interdisciplinarios.*	
Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)	- Corresponde a la elaboración del plan de proyecto, incluyendo todos los aspectos a evaluar en un Plan de Negocios. En el Anexo 10. Se presenta la guía para trabajos de grado bajo la modalidad Creación de Empresas, establecida por la Universidad.	
Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO)	- Ejecución del Plan de Proyecto planteado - Tener en cuenta que el **Estudio de Mercados** debe incluir el uso de **fuentes primarias de información.**	

Nota. TODOS los proyectos desarrollados bajo la modalidad de práctica empresarial deberán tener matriculado Proyecto de Grado I e incluir en su plan de proyecto: certificado de asistencia a una sustentación, revisión de matrícula vigente donde se evidencia que se tenga matriculado Trabajo de Grado I

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="2">PRÁCTICA EN CREACIÓN DE EMPRESAS
ANTIGUO LINEAMIENTO[10]</td><td>Documento
Guía – Plan de Proyecto</td><td>Anexo 9. Contenido Plan de Proyecto - Creación de Empresas Antiguo Lineamiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">¿Qué es?</td><td colspan="2">¿Qué incluye?</td><td>Requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">El desarrollo de proyectos bajo esta modalidad, tiene como propósito el fortalecimiento del espíritu empresarial y la generación de empleo[11].</td><td colspan="2">Comprende la formulación de un plan de negocios, de acuerdo a los lineamientos definidos por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para esta modalidad.
La creación de una empresa tradicional, debe tener un factor diferenciador de carácter innovador, que agregue valor a la propuesta de servicio o producto que ya está en el mercado. Por otro lado, la creación de una empresa de base tecnológica, debe tener un alto valor añadido de conocimiento y fuertes componentes de investigación y desarrollo.
<u>Se recomienda que los trabajos de grado bajo esta modalidad sean interdisciplinarios.</u></td><td>- Haber cursado la asignatura Creación de Empresas (cód.23235)
- Ésta modalidad sólo es válida cuando el alumno es el emprendedor, de lo contrario es práctica empresarial.
- Para la realización de un plan exportador el estudiante deberá haber cursado y aprobado la asignatura Comercio Exterior.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)</td><td colspan="4">- Corresponde a la elaboración del plan de proyecto, incluyendo todos los aspectos a evaluar en un Plan de Negocios. En el Anexo 10. Se presenta la guía para trabajos de grado bajo la modalidad Creación de Empresas, establecida por la Universidad.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO)</td><td colspan="4">- Ejecución del Plan de Proyecto planteado
- Tener en cuenta que el Estudio de Mercados debe incluir el uso de fuentes primarias de información.</td></tr>
</table>

[10] Aplica para los estudiantes que cursaron y aprobaron la asignatura Creación de Empresas ANTES del primer semestre de 2014.
[11] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 10º. 2007. p.12

<table>
<tr><td>Modalidad:</td><td colspan="2">PRÁCTICA EN DOCENCIA</td><td>Documento
Ficha aprobación de Tema

Documento
Guía – Plan de Proyecto</td><td>Anexo 11. Contenido Plan de Proyecto - Práctica en Docencia</td></tr>
<tr><td colspan="2">¿Qué es?</td><td colspan="2">¿Qué incluye?</td><td>Requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comprende la experiencia y los aportes del estudiante en la cátedra universitaria mediante el desarrollo de proyectos de Aula orientados a proponer y/o evaluar nuevas metodologías, estrategias didácticas, procesos de evaluación de asignaturas y demás componentes que contribuyan al mejoramiento del proceso o el enriquecimiento de unidades de aprendizaje en las que desarrollen objetos de aprendizaje mediante el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC's)[12].</td><td colspan="2">Esta modalidad se desarrolla en dos etapas. La primera corresponde a la elaboración de la propuesta y la segunda a la implementación de la metodología planteada durante un semestre académico para una asignatura ofrecida en la UIS. Durante este periodo de tiempo, el docente abrirá los espacios en clase para que los estudiantes apliquen las herramientas diseñadas.
El estudiante podrá contar con el apoyo del CEDEDUIS para la orientación de su trabajo desde el punto de vista metodológico y pedagógico.
En los proyectos que traten sobre "Estudio de Casos", tener presente que éste, debe contener al menos 3 casos y como entregable debe elaborarse un artículo de carácter publicable que contemple dichos casos.</td><td>- Calificación mínima de cuatro (4.0) en la asignatura escogida para realizar el proyecto
- El director o codirector del proyecto debe ser un docente planta.</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)</td><td colspan="4">- Propuesta de la metodología
- Debe incluir las competencias a desarrollar en los usuarios y el posible objeto aprendizaje</td></tr>
<tr><td>Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO)</td><td colspan="4">- Diseño y construcción de los objetos de aprendizaje, implementación en el aula y evaluación del proceso.</td></tr>
</table>

[12] CONSEJO SUPERIOR. Acuerdo 004 de 2007. Por el cual se modifica el Reglamento Estudiantil de Pregrado en su Título V Capítulo IX "Del Trabajo de Grado". Artículo 10º. 2007. p.10

Modalidad:	PRÁCTICA SOCIAL	Documento Guía – Plan de Proyecto	Anexo 7. Contenido Plan de Proyecto - Práctica Empresarial

¿Qué es?	¿Qué incluye?	Requisitos
Proyecto que permite al estudiante ponerse en contacto con las necesidades de entes territoriales o comunidades en el país y diseñar o aplicar alternativas de solución a problemas que hacen parte de su campo profesional, en proyectos que tienen como finalidad aportar al mejoramiento de la calidad de vida de grupos poblacionales. Cabe resaltar que el proyecto debe pertenecer ya sea a una entidad gubernamental o una ONG, en cuyo caso el estudiante deberá presentar la trayectoria de la organización incluyendo otros proyectos realizados por la organización[13].	El alcance puede llegar hasta la formulación del proyecto, es decir, no incluir la implementación teniendo en cuenta la magnitud del proyecto, y las características de financiación del mismo, pero será el Comité de Proyectos quién apruebe tal excepción. El Proyecto debe mostrar claramente cuál fue el impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de los grupos poblacionales. Esto se debe evidenciar con la formulación de indicadores que evidencien el impacto social y con la realización de capacitaciones y socializaciones con la comunidad comprometida.	- El proyecto debe pertenecer ya sea a una entidad gubernamental o una ONG - El estudiante debe contar con la Asesoría de un tutor en la empresa, competente en el área.

Trabajo de Grado I (PLAN DE PROYECTO)	- En el plan de proyecto se debe incluir una descripción de la Organización, su trayectoria y otros proyectos desarrollados en la misma
Trabajo de Grado II (TRABAJO DE GRADO	- Desarrollo del plan de proyecto planteado - Realización de capacitaciones y socializaciones con la comunidad comprometida

[13] Ibíd. p.11

Modalidad:	CURSOS O PROGRAMAS DE MAESTRÍA O DOCTORADO		
¿Qué es?		**¿Qué incluye?**	**Requisitos**
Comprende el desarrollo por parte del estudiante, de asignaturas pertenecientes a este tipo de posgrados en su área disciplinaria u otras cuya afinidad le permitan la profundización y análisis teórico de problemas correspondientes a un tema de su interés.		El estudiante debe identificar el problema sobre el cual desea profundizar así como el programa de Maestría o Doctorado en el cual desarrollará su Trabajo de Grado, con ayuda de su Director.	- Acreditar un promedio ponderado superior a 3,7 - El director del proyecto y del grupo de investigación deben emitir una carta dando el aval para desarrollar el proyecto. - Se debe diligenciar y entregar en la oficina de posgrados el formulario de inscripción, el listado de las materias cursadas con sus calificaciones, el polígrafo vigente y (2) cartas de referencia académica en sobre sellado, (Ver Anexo 14. Carta de Referencia Académica).
Descripción	- El estudiante deberá enviar una comunicación escrita al Comité de Trabajos de Grado informando el programa de Maestría o Doctorado y las asignaturas a cursar, junto con la aprobación del director del Posgrado de interés. - Una vez aprobado el Proyecto, durante los períodos académicos en los cuales el estudiante matricula Trabajo de Grado I y II, deberá cursar en total dos (2) asignaturas del programa seleccionado, para lo cual dispondrá de máximo dos (2) períodos académicos. Solo serán aprobadas asignaturas en programas de Maestría y Doctorado de la Universidad Industrial de Santander, o en programas de Maestría y Doctorado de las universidades con las cuales se haya establecido convenio para este fin.		

El estudiante que opte por esta modalidad, una vez obtenga su título de pregrado, podrá continuar el programa de Maestría o Doctorado de la Universidad Industrial de Santander en el cual cursó asignaturas. Para ello, concursará por el cupo según los procedimientos definidos en el Reglamento General de Posgrado. El desarrollo de su Trabajo de Grado en esta modalidad le será reconocido al evaluar el componente de Hoja de Vida. Una vez el estudiante sea admitido, podrá solicitar al Comité Asesor del Programa de Posgrado la homologación de las asignaturas cursadas y aprobadas.

5. TRABAJO DE GRADO (LIBRO)

Una vez se haya cumplido con el alcance y los objetivos planteados (en un tiempo no inferior a dos (2) periodos académicos) se deberá presentar el documento final, cumpliendo con las siguientes especificaciones:

- Tener máximo 120 páginas en la totalidad del documento.

- Entregar en medio físico (impreso, sin Anexos) dos ejemplares argollados (uno para cada calificador). Letra Arial 12, interlineal 1.5, numeración en forma consecutiva y números arábigos.

- El documento debe estar impreso por ambas caras de la hoja y cumplir con los requisitos exigidos por las normas técnicas colombianas de presentación de documentos (NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490)

- Incluir dentro del documento (antes de la introducción) un tabla de cumplimiento de objetivos, como la que se muestra a continuación:

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Enunciar los objetivos planteados en el plan de proyecto	*Relacionar el numeral del libro y la página, con el cual se da cumplimiento al objetivo*

- Adjuntar dos CD´s (uno para cada evaluador) debidamente marcados que contengan los anexos del documento.

- El **director del proyecto** debe presentar una carta dirigida al director de escuela, avalando el cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan y solicitando la asignación de calificadores.

- Si el proyecto se realizó bajo la modalidad de **práctica empresarial o práctica social**, se debe anexar una carta firmada por el **representante legal o gerente de la empresa**, certificando el cumplimiento de los objetivos. La carta es dirigida al director de Escuela.

- Si el proyecto se realizó bajo la modalidad de **trabajo o pasantía de investigación**, se debe anexar una carta firmada por el **director del grupo de investigación** avalando el cumplimiento de los objetivos. La carta es dirigida al director de Escuela.

- Los documentos y los Cds se entregan en sobre manila (uno para cada calificador) debidamente marcados, en la oficina de Alianza Industrial en las fechas establecida.

- Es necesaria la documentación de su trabajo de grado, esto demuestra que usted siente respeto por la propiedad intelectual de aquellas personas que realizan la construcción de sus propias ideas. Las citas en el documento le permitirán comunicar la información existente sobre el tema, incluir las ideas de otros autores, sustentar sus afirmaciones y/o propuestas a través de autores de alto impacto científico o empresarial que han o están investigando sobre el tema y de igual manera podrá ubicar a los lectores de su proyecto en las fuentes que usted consultó y les permitirá ampliar los conocimientos del área que usted desarrollo en su proyecto.

  Al tomar ideas de otras personas y presentarlas textualmente y/o como suyas, usted estará cometiendo plagio, por lo tanto, estará violando los derechos del autor así como los patrimoniales en la reproducción de su obra. Para mayor información sobre cómo realizar las citas bibliográficas ver Anexo 22. Cartilla de citas - Pautas para citar textos y hacer listas de referencias.