

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
REFERIDOS A DIPLOMADOS PARA LOS “CENTROS DE ESTUDIOS EN
GEOMÁTICA, OBSERVACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS,
INFRAESTRUCTURA VIAL Y GEOTECNIA”

FABIO HERNANDO PAIPILLA SANA

CÓDIGO:2902221

LUISA FERNANDA PÉREZ RODRÍGUEZ

CÓDIGO: 2902009

LINA PAOLA UYAZÁN TORRES

CÓDIGO: 2902121

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
REFERIDOS A DIPLOMADOS PARA LOS “CENTROS DE ESTUDIOS EN
GEOMÁTICA, OBSERVACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS,
INFRAESTRUCTURA VIAL Y GEOTECNIA”

FABIO HERNANDO PAIPILLA SANA
CÓDIGO:2902221

LUISA FERNANDA PÉREZ RODRÍGUEZ
CÓDIGO: 2902009

LINA PAOLA UYAZÁN TORRES
CÓDIGO: 2902121

PRESENTADO A

COMITÉ OPCIÓN DE GRADO INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	ASPECTOS GENERALES Y METODOLÓGICOS.....	8
1.1	IDENTIFICACIÓN.....	8
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	Objetivo General.....	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
1.3	JUSTIFICACIÓN	12
1.4	ANTECEDENTES	12
1.4.1	Estudio de Pre-Factibilidad	12
1.4.2	Extensión.....	14
2	ESTUDIO DE MERCADO.....	15
2.1	IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO	15
2.2	BARRERAS DE ENTRADA Y DE SALIDA	16
2.2.1	Barreras de entrada	16
2.2.2	Barreras de salida.....	17
2.3	TENDENCIA DEL MERCADO.....	17
2.4	SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.....	19
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS CONSUMIDORES.....	20
2.6	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	20
2.7	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	22
2.8	DEMANDA INSATISFECHA.....	28
2.9	PLAN DE MUESTREO	28
2.9.1	Tipo de muestra.....	28
2.9.2	Tipo de investigación	29
2.9.3	Prueba Chi- Cuadrado	29
2.9.4	Tamaño de la muestra	29
2.9.5	Análisis de datos.....	30
2.10	DEMANDA POTENCIAL	32
2.11	ANÁLISIS DE PRECIOS	32
2.12	RIESGOS Y OPORTUNIDADES.....	34
2.12.1	PESTAL.....	34
2.12.2	Matriz de riesgos de Diplomados	38

2.13	CONCLUSIONES ESTUDIO DE MERCADO	41
3	ESTUDIO TÉCNICO.....	42
3.1	CARACTERISTICAS DEL SERVICIO	42
3.1.1	Centro de estudios en Geomática (INGRA)	42
3.1.2	Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)	42
3.1.3	Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG).....	43
3.2	FACTORES CONDICIONANTES DE TAMAÑO (INFRAESTRUCTURA)	43
3.2.1	Centro de estudios en Geomática (INGRA)	43
3.2.2	Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)	44
3.2.3	Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG).....	45
3.3	LOCALIZACIÓN	45
3.4	PROCESO DE FUNCIONAMIENTO	45
3.5	CONCLUSIONES ESTUDIO TÉCNICO	48
4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	48
4.1	DOFA (DEBILIDADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS)	48
4.1.1	Estrategias para el análisis de los factores externos.....	51
4.1.2	Estrategias para el análisis de los factores internos.....	51
4.2	MATRIZ DE FACTORES INTERNOS (MEFE).....	52
4.2.1	Análisis de factores internos	54
4.3	ORGANIGRAMA UMNG CENTRO DE ESTUDIOS Y OBSERVACIONES	54
4.4	ASPECTOS Y NORMATIVA LEGAL	55
4.5	CONCLUSIONES ESTUDIO ADMINISTRATIVO	56
5	ESTUDIO FINANCIERO.....	57
5.1	COSTOS INMERSOS	57
5.1.1	Centro de estudios en Geomática (INGRA)	57
5.1.2	Centro de Observaciones Hidrometeorológicas (COH).....	62
5.1.3	Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG).....	62
5.2	ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO.....	63
5.3	FUENTES DE FINANCIACIÓN	63
5.4	INDICADORES FINANCIEROS.....	64
5.4.1	Centro de estudios en Geomática (INGRA)	64
5.4.2	Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)	66
5.4.3	Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG).....	69

5.5	CONCLUSIONES FINANCIERAS	71
6	CONCLUSIÓN GENERAL.....	73
7	RECOMENDACIÓN	74
	BIBLIOGRAFÍA.....	74
	ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Servicios de prestación externa	15
Tabla 2. Datos tendencia del mercado.....	18
Tabla 3 Datos Análisis de la demanda.....	21
Tabla 4 Análisis de la Oferta.....	23
Tabla 5 Riesgos de Realización Diplomados	38
Tabla 6 Perfil del aspirante	45
Tabla 7 DOFA.....	50
Tabla 8 MEFE.....	53
Tabla 9 Inversión centro de estudios INGRA	58
Tabla 10 Costeo de diplomados centros (INGRA, COH, CIVG)	59
Tabla 11 Inversión centro de estudios COH.....	62
Tabla 12 Inversión centro de estudios CIVG.....	63
Tabla 13 Cálculo del VPN, TIO, TIR (INGRA).....	64
Tabla 14 VPN (INGRA).....	65
Tabla 15 RBC (INGRA).....	66
Tabla 16 Cálculo VPN, TIR, TIO (COH).....	66
Tabla 17 Egresos.....	67
Tabla 18 VPN (COH)	68
Tabla 19 RBC (COH).....	68
Tabla 20 Cálculo TIR TIO VPN (CIVG)	69

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tendencia de mercado	18
Ilustración 2 Segmentación del mercado Diplomados	199
Ilustración 3 Análisis de la demanda.....	221
Ilustración 4 Analisis instituciones de educación superior	35
Ilustración 5 Flujograma diplomados	65
Ilustración 6 Organigrama	54
Ilustración 7 VPN vs TIO INGRA	64
Ilustración 8 VPN vs TIO COH.....	67
Ilustración 9 VPN vs TIO CIVG	69
Ilustración 10 Cuadro comparativo (INGRA, COH, CIVG	73

1. ASPECTOS GENERALES Y METODOLÓGICOS

1.1 IDENTIFICACIÓN

Durante los últimos años, Colombia ha enfrentado uno de los conflictos más largos de la historia reciente, con marcados niveles de violencia, generados por las acciones de los actores armados, que han participado en dicha confrontación, afectando poblaciones tanto en el sector rural como el urbano. Una de las principales características asociadas a este conflicto, es la afectación generada en la población, incluyendo niños, adolescentes, mujeres, minorías étnicas, miembros de las fuerzas militares y de policía, reinsertados y la sociedad en general. Los procesos de negociación y los acuerdos de paz, permiten dar un paso fundamental hacia la paz, asociados con el silenciamiento de los actores armados, lo que representa solo una de las dimensiones del conflicto. Sin embargo, no necesariamente permiten la eliminación de las causas y consecuencias de la violencia y el conflicto. En este sentido, todos los actores políticos, económicos y sociales, incluyendo las empresas y las universidades, gobernaciones, comunidades nacionales e internacionales, deben jugar un rol en el posconflicto, brindando un aporte a la construcción de una Colombia en paz (PÉREZ, 2014) (Barreto, 2014)

Específicamente, es necesario tener en cuenta desafíos para las instituciones educativas, asociados con el apoyo a los programas encaminados a la rápida transferencia de conocimientos orientados al desarrollo y a la creación de empleo, así como a la definición y ejecución de programas de educación para la paz. Para ello, es necesario definir su misión de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad. Las instituciones de educación superior, a través de sus funciones de docencia, investigación y extensión, desarrolladas en contextos de autonomía institucional y libertad académica, deben ampliar su actividad interdisciplinaria y promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, lo cual contribuye al logro del desarrollo sustentable, la paz, el bienestar y el progreso de la comunidad. (PÉREZ, 2014)

Teniendo en cuenta que la Universidad Militar Nueva Granada, como universidad pública, desde la Facultad de Ingeniería, puede realizar un aporte representativo en la etapa del posconflicto y en la construcción de la paz, desde el contexto ingenieril de Ciencia, Tecnología e Innovación, ha generado el proyecto “Unidad para la paz” cuya misión es el desarrollo, gestión y promoción de las actividades

externas de la Facultad de Ingeniería, utilizando el conocimiento acumulado por su comunidad académica, su infraestructura física y de laboratorios, mediante la definición de relaciones transversales entre Centros de Estudios y el establecimiento de vínculos entre la academia, la investigación y la proyección social, con el propósito de promover una existencia en paz y con justicia de la población, estableciendo vínculos entre la academia, la investigación y la extensión, en el marco de la ingeniería para la paz.

Se plantea como una unidad integradora, de los Centros de estudios existentes; cuya evaluación de pre – factibilidad se realizó en el año 2014, por docentes activos pertenecientes a cada uno de los programas de ingeniería de la universidad, definiendo el estudio técnico; y propuestos en la Facultad de Ingeniería, agrupados en los siguiente cuatro campos de acción: Ingeniería para la paz, Infraestructura (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Infraestructura vial y Geotécnia, Estructuras y Materiales, y Geomática), Medio Ambiente (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Estudios ambientales y Sostenibilidad e Hidrometeorología), y Tecnología (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Realidad virtual, Productividad, Biomecánica y Desarrollo e Innovación tecnológica). Las actividades en los campos de acción mencionados, se enfocan principalmente al concepto de ingeniería para la paz, buscando integrar la gestión de dichos actores, respecto a la provisión de servicios externos. La Unidad deberá generar ingresos económicos por actividades enmarcadas bajo 3 ejes fundamentales, que son educación; con cursos de extensión; consultoría; proyectos a nivel empresarial; y diseño; asociado a desarrollos ingenieriles. Dichos servicios dependerán de forma directa de los centros de estudios activos o en funcionamiento.

Respecto al primer eje de servicio, correspondiente a diplomados, las Instituciones de Educación Superior se encuentran en la parte superior del sistema de educación formal; sin embargo, como parte de sus actividades de extensión, se encuentran en capacidad de ofertar educación no formal. Existen dos grupos principales de cursos de educación no formal pertinentes a las situaciones de conflicto y post-conflicto: a) los destinados a proporcionar información sobre cuestiones relacionadas con el conflicto incluyendo la formación en Derechos Humanos y, b) los ofrecidos para proporcionar formación en cualquier ámbito, a las víctimas del conflicto, militares retirados del servicio activo, combatientes desmovilizados y miembros de la comunidad en general.

En el primer grupo, los ejemplos más frecuentes de la educación no formal ofrecida por Instituciones de Educación Superior son conferencias, seminarios abiertos, cursos de corta duración y diplomados que otorgan un certificado. Las universidades desarrollan este tipo de programas para apoyar la búsqueda de consolidación de la paz. Estos programas tienen un público variado que incluye estudiantes, profesionales, personas desplazadas, personas desmovilizadas, militares retirados y miembros de la comunidad en general. El segundo grupo de

programas de educación no formal, destinados a proporcionar formación adecuada en cualquier ámbito o temática a las víctimas del conflicto, militares retirados, combatientes desmovilizados y la comunidad en general, busca proporcionar estrategias de educación y entrenamiento; tales como cursos de corta duración, cursos de actualización o capacitaciones; para la promoción de nuevo conocimiento a partir de intercambio de personal en proyectos, talleres, conferencias y colaboración en proyectos.

A partir del enfoque brindado para el primer eje correspondiente diplomado; como cursos de educación no formal a nivel ingenieril; se define la necesidad de formular y evaluar la posible prestación de dichos cursos para la generación ingresos económicos, por parte de cada uno de los centros de estudios planteados, que serán evaluados de forma independiente.

Específicamente, para el caso del centro de estudios en Geomática (INGRA) es indispensable tener en cuenta la creciente demanda de información geoespacial requerida como herramienta para la toma de decisiones y el desarrollo de diferentes tipos de proyectos, obras y actividades, en áreas tales como el ordenamiento territorial, la planificación de obras de infraestructura vial y en temas relacionados con aspectos limítrofes, o la restitución de tierras entre otros, han hecho evidente la necesidad de contar con programas académicos y centros de investigación en el área de la Geomática, que preparen profesionales y fortalezcan la investigación en éste campo, para desarrollar y apoyar éstas tareas. (Cárdenas, 2009)

La Universidad Militar consciente de ésta necesidad, creó la Especialización en Geomática, con el fin de formar especialistas capaces de realizar procesos integrales de planificación, obtención y manejo de información geográficamente referenciada, para aplicarla en cualquiera de los campos de desempeño profesional.

Con respecto al centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH) la Universidad Militar Nueva Granada apoyará a los estudiantes de pregrado y posgrado, quienes deseen realizar su proyecto de grado en cualquiera de líneas de investigación que oferta el Grupo de Investigación Visión Colombia Hídrica – VCH, los semilleros de investigación en Modelación de la Calidad del Agua y Procesos Hidrológicos, entre otros.

En este Centro se apoyarán todas las prácticas académicas que se realizan en el contexto de las aplicaciones en hidrología, calidad del agua y microbiología tanto a nivel de pregrado como de posgrado.

EL COH también fomenta la formulación, oferta y ejecución de diplomados relacionados con el componente hidrológico y las aplicaciones en medios hidroinformáticos que se requieren y en la evaluación de calidad de aguas

superficiales, de los que pueden beneficiarse los interesados en estos temas en forma particular.

Finalizando el centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia adscrito a la Universidad Militar Nueva Granada busca fortalecer la formación académica y capacidad investigativa de los ingenieros civiles y militares; y prestar servicios de extensión (diplomados) a la comunidad con alto componente de innovación derivado de investigación.

El crecimiento de estos programas y su posicionamiento en el medio académico cada vez más amplio en el campo de aplicación de técnicas propias en materia de investigación y convenios institucionales, constituyen un escenario excepcional para proponer un proyecto Unidad para la paz donde se incluirán los proyectos anteriormente mencionados.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Formular y evaluar la factibilidad de apertura de Diplomados para los centros de estudios en Geomática (INGRA), Observaciones Hidrometeorológicas (COH) e Infraestructura vial y geotecnia; analizando los factores de mercado, técnicos, administrativos y financieros; con el fin de anexar dichos diplomados al portafolio de servicios del macro proyecto de la “Unidad para la paz”.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Efectuar un estudio de mercado basado en fuentes de información primaria y secundaria, para determinar el comportamiento de la oferta y demanda referente a los cursos de extensión y así determinar el segmento y nicho de mercado para establecer estrategias del servicio a prestar.
- ✓ Analizar y complementar el estudio técnico realizado por parte del gestor del centro de estudios en mención, para cuantificar los recursos requeridos para la apertura de cursos de extensión, contemplando infraestructura, tipo de curso, personal, costo y duración probable.
- ✓ Realizar un estudio administrativo y legal, con el fin de dar a conocer la estructura administrativa adecuada para el centro de estudios, en relación a diplomados.
- ✓ Realizar un estudio financiero que permita establecer la factibilidad de apertura de diplomados por parte del centro de estudios en mención, para su posterior ejecución.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Dentro del plan rectoral (2016 - 2019) de la Universidad Militar Nueva Granada, se contempla la posible realización de un aporte representativo en la etapa del posconflicto y en la construcción de la paz, desde el contexto ingenieril de Ciencia, Tecnología e Innovación, generando el proyecto “Unidad para la paz”, cuya misión es el desarrollo, gestión y promoción de las actividades externas de la Facultad de Ingeniería. Se plantea como una unidad integradora, de los Centros de estudios existentes y propuestos en la Facultad de Ingeniería, agrupados en los siguiente cuatro campos de acción: Ingeniería para la paz, Infraestructura (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Infraestructura vial y Geotécnica, Estructuras y Materiales, y Geomática), Medio Ambiente (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Estudios ambientales y Sostenibilidad e Hidrometeorología), y Tecnología (en cabeza de los Centros de estudios propuestos en Realidad virtual, Productividad, Biomecánica y Desarrollo e Innovación tecnológica). Las actividades en los campos de acción mencionados, se enfocan principalmente al concepto de ingeniería para la paz, buscando integrar la gestión de dichos actores, respecto a la provisión de servicios externos. La Unidad deberá generar ingresos económicos por actividades enmarcadas bajo 3 ejes fundamentales, que son educación, consultoría y diseño. Dichos servicios dependerán de forma directa de los centros de estudios activos o en funcionamiento, motivo por el cual es necesario realizar un estudio de factibilidad respecto al primer eje de servicio, correspondiente a educación, específicamente para Diplomados, en el caso de este proyecto, a los cursos referidos al centro de estudios en Geomática, Hidrometeorología, e infraestructura vial y geotecnica y así analizar su posible impacto y viabilidad en el proyecto de la “Unidad para la paz”.

Las actividades en los campos de acción mencionados, se enfocan principalmente al concepto de ingeniería para la paz, buscando integrar la gestión de dichos actores, respecto a la provisión de servicios externos.

1.4 ANTECEDENTES

1.4.1 Estudio de Pre-Factibilidad

1.4.1.1 Centro de estudios en Geomática (INGRA)

Previamente en el año 2015 La Dra. Elsa Adriana Cárdenas Quiroga se dio la tarea de realizar una investigación enfocada al estudio de pre-factibilidad correspondiente a la apertura del Centro de Estudios en Geomática que tendría como objetivo la evaluación de los siguientes aspectos:

- Resaltar la importancia de generar valor a las líneas de investigación que se van concentrando en la gestión del conocimiento, que se basa en la

incursión en el campo de la ciencia y la tecnología, generando una prospectiva general de los beneficiados otorgados por el centro.

- Generar un ambiente de trabajo ligado a las oportunidades del estudio de infraestructura en las Tecnologías de Información Geográfica, permitiendo que se creen bases importantes en su uso y explotación
- Demostrar mediante datos estadísticos el impacto social que el Centro genera en su entorno, visualizando detalladamente las áreas de trabajo y partes interesadas.
- Identificar y establecer el personal, recursos e infraestructura claves para la puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta que la elección de los perfiles será minuciosa y exigente con el fin de obtener personal propicio y tecnificado, con sentido de pertenencia y capaz de actuar bajo la presión que representa la apertura de un centro de investigación en la prestigiosa Universidad Militar Nueva Granada.

1.4.1.2 Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)

En el año 2015 el Ingeniero Jorge Luis Corredor Rivera realizó un estudio de prefactibilidad, donde se muestra las condiciones con las que cuenta la universidad, Actualmente se cuenta con el laboratorio de hidráulica y el laboratorio de la calidad de aguas, dando especial importancia a la investigación formativa, aprovechando el río Bogotá que colinda con el Campus Nueva Granada. En cuanto hace referencia a Software, se dispone de Microsoft Office para aplicaciones sencillas y redacción de informes, ARC Gis, Erdas, Envi, Auto Cad, además de Software libre, entre otros, el paquete HEC Hydrology Engineering Center (HEC) del Ejército de los Estados Unidos, y muchos más, también se especifican los siguientes temas:

- Alcance
- Justificación de programa
- Población beneficiada
- Marco legal y jurídico
- Marco conceptual
- Estudio de Costos
- Estructura del equipo de docencia y de apoyo administrativo
- Infraestructura requerida
- Medios y Recursos bibliográficos requeridos

A partir de la información adquirida, se extrajeron datos que facilitaron el estudio de factibilidad del centro de Observaciones Hidrometeorológicas, su viabilidad.

1.4.1.3 Centro de estudios en infraestructura vial y Geotecnia

En el año 2015 enero, el ingeniero Javier Fernando Camacho Tauta junto con el ingeniero Oscar Javier Reyes Ortiz, realizaron un estudio de pre-factibilidad para el centro de estudios de infraestructura vial y geotecnia, en que se involucraron los siguientes elementos:

- Antecedentes y justificación
- Objetivos
- Alcance de la actividad
- Justificación del instituto
- Población beneficiada
- Marco legal y jurídico
- Marco conceptual
- Personas involucradas

A partir de la información facilitada por medio de este estudio de per factibilidad para el centro de estudios de infraestructura vial y geotecnia por lo cual se extrajeron datos para la consolidación del estudio de factibilidad.

El estudio de pre-factibilidad es el punto de partido para el desarrollo del trabajo en curso por lo tanto su estudio se verá reflejado (Ver ANEXO A.)

1.4.2 Extensión

Actualmente en la Universidad Militar Nueva Granada existe la división de extensión y educación continua, encargada de todos aquellos programas de educación permanente, diplomados, cursos, seminarios y demás programas destinados a la difusión de conocimiento, intercambio de experiencias y actividades de servicio, así como el perfeccionamiento y actualización de conocimiento y capacitación. Actualmente el servicio de educación continua se dirige al sector defensa, organizaciones públicas, privadas y sociales de carácter nacional e internacional en aras del conocimiento como sistemas, ciencias básicas y aplicadas, ciencias económicas, derecho, educación y humanidades, ingeniería, medicina y relaciones internacionales entre otras.

2 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado analiza la existencia y el volumen de los demandantes de los bienes y servicios ofrecidos por el proyecto, así como los canales de comercialización que se utilizarán, los costos asociados y la determinación de los precios. Este estudio arroja y define las condiciones de operación del proyecto, es decir y la oferta, la cantidad total de clientes del proyecto (demanda efectiva). Determina las estrategias que se emplearán para posesionar el proyecto dentro de su mercado. (Montoya Maquín, Jorge Michel; Cambroner Esquivel, Alex;, 2012)

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO

De acuerdo al megaproyecto institucional que se desarrollará bajo el nombre de “Centro de Unidad para la Paz”, se pretende abarcar aspectos como la formación de los grupos interesados en las áreas de Geomática, Hidrometeorología e infraestructura vial y geotecnia que se pueden considerar como estudiantes de ingeniería o áreas afines, personal de las fuerzas militares, personas desplazadas, personas desmovilizadas y miembros de la comunidad. Estas personas estarán directamente relacionadas en la búsqueda de la consolidación de la paz.

La Universidad Militar Nueva Granada en aras de la expansión de sus actividades académicas, resuelve centrar sus enfoques en cursos que se identifiquen como aportantes a la educación, la investigación teórica y aplicada, la innovación, la administración y demás actividades relacionadas. Para aclarar los servicios de prestación externa se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 1 Servicios de prestación externa

CENTRO DE UNIDAD PARA LA PAZ			
Categoría	<i>CENTRO DE ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y GEOTECNIA</i>	<i>CENTRO DE ESTUDIO EN GEOMÁTICA</i>	<i>CENTRO DE OBSERVACIONES HIDROMETEREOLÓGICAS</i>
Educación	Cursos de educación continuada (ingenieros civiles y militares)	Cursos de extensión por plataformas MOOC	Cursos de extensión en asociados a los componentes hidrológicos

Consultoría	Órgano consultivo académico de planeación, diseño, construcción o funcionamiento de obras de infraestructura vial	Consultoría académica nivel de herramienta Geomática	Consultoría en estudios de modelación de calidad de agua
Diseño	Desarrollar y ejecutar ensayos de laboratorio o campos evaluación de materiales utilizados en obras de infraestructura vial		

Fuente: Autores

2.2 BARRERAS DE ENTRADA Y DE SALIDA

Las barreras de entrada y salida suponen un grado de dificultad que se presenta en un proyecto, se convierten en obstáculos que impiden que se penetre o se abandone un mercado fácilmente. Se perciben estas barreras según su magnitud, entre más alta sea la barrera, mayores serán los conflictos en su manejo.

2.2.1 Barreras de entrada

- **Inversión financiera:** Es importante resaltar que para el correcto desarrollo de los centros de estudios en Geomática, Hidrometeorología e infraestructura vial y geotecnia se debe contar con un apoyo económico considerable debido a la implementación de sistemas georeferenciables como también la adquisición de imágenes satelitales y aéreas y el acceso a redes científicas y bases de datos de material bibliográfico actualizado, laboratorios equipos y software necesarios para el funcionamiento.
- **Tecnología:** se requiere de un Servidor Dedicado de alta capacidad de alojamiento y procesamiento que facilite la conexión remota para la creación y puesta en marcha de proyectos.
- **Infraestructura:** El centro debe suplir ciertos criterios para los laboratorios y servicios de computo necesarios para la implementación de diplomados y expansión del conocimiento a los grupos de interés mediante las instalaciones se posibilite el trabajo colaborativo de los integrantes del Centro y se lleven a cabo tareas de gestión, investigación y desarrollo asociados a las líneas de investigación.

- Tipos de diplomados: Los diplomados que se ofrece, no satisfagan a nuestra demanda y por lo tanto los tipos de diplomados no son los acordes al centro y por lo cual se realizara modificaciones pertinentes al diplomado.

2.2.2 Barreras de salida

- Personal capacitado: Para la operación del Centro estudios en Geomática, es de vital importancia la contratación de recursos humanos con conocimientos interdisciplinarios que permitan la integralidad y fortalecimiento de cada una de las áreas a estudiar.
- Retorno de la inversión: Al ser un centro con competencia limitada debido a las inversiones tecnológicas es indispensable llegar a los grupos seleccionados con fines de expandir los servicios ofrecidos por la universidad Militar Nueva Granada y así recuperar el dinero invertido en el proyecto.
- Exaltación de la UMNG: Todos los productos ofertados de la UMNG hacen que este adquiera más prestigio, más reconocimiento y más ingresos, la suspensión de la oferta de los diplomados relacionados con infraestructura vial y geotecnia podrían disminuir estos indicadores.
- Capacidad: Estudiantes profesionales de ingeniería que puedan cursar los de extensión de cada facultad el cual puede contar con una infraestructura adecuada en cada curso de extensión para aquellos usuarios que deseen adquirir el servicio.

2.3 TENDENCIA DEL MERCADO

Al mercado al cual está enfocado los Centros de Estudios en Geomática INGRA, Hidrometeorología (COH) e infraestructura vial y geotecnia (CIVG), son estudiantes de educación superior y graduados, con el fin de conocer y analizar el crecimiento de mercado se usó la información del Sistema Nacional de Información Superior (SNIES) de número de estudiantes matriculados en cualquier semestre a nivel Colombia a partir del año 2001 hasta 2015 y número de personas graduados del año 2001 hasta el 2014 estadísticas tomadas de Graduados Colombia Observatorio Laboral Para la educación.

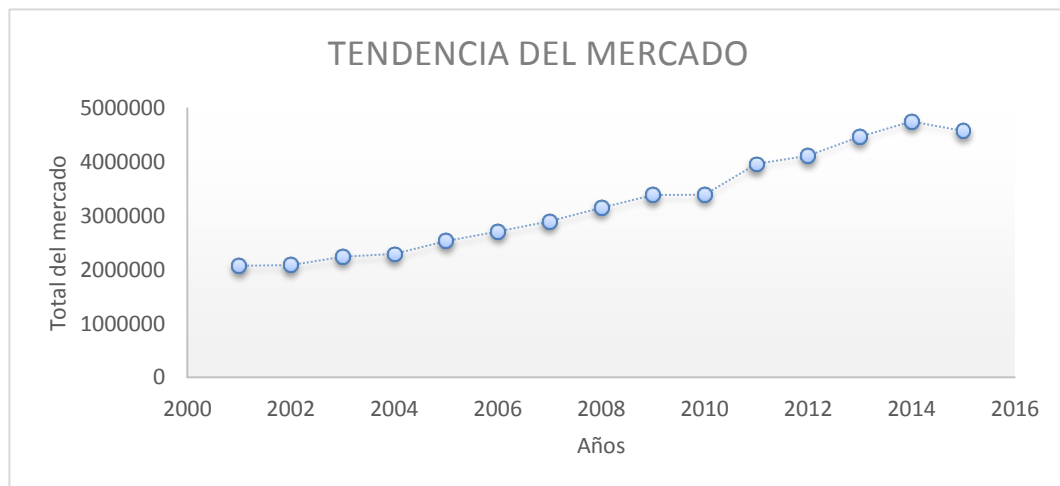
Tabla 2. Datos tendencia del mercado

AÑO	N° de estudiantes matriculados en todos los semestres	N° de graduados	TOTAL
2001	1.936.083	138.660	2.074.743
2002	1.956.085	133.401	2.089.486
2003	2.098.551	145.608	2.244.159
2004	2.146.620	146.352	2.292.972
2005	2.395.878	139.758	2.535.636
2006	2.565.690	146.546	2.712.236
2007	2.728.044	171.438	2.899.482
2008	2.957.066	195.367	3.152.433
2009	3.180.713	210.589	3.391.302
2010	3.169.041	227.244	3.396.285
2011	3.665.334	299.816	3.965.150
2012	3.773.654	344.987	4.118.641
2013	4.116.417	352.206	4.468.623
2014	4.397.684	358.910	4.756.594
2015	4.580.485		4.580.485

Fuente: SNIES- Graduados Colombia Observatorio Laboral Para la educación.

A continuación, se muestra la graficas de los datos y la tendencia que estos tienen.

Ilustración 1. Tendencia de mercado



Fuente: Autores

Al analizar los datos se nota una tendencia de crecimiento del mercado (estudiantes matriculados en diferentes semestres y graduados), lo que demuestra que existe un avance en el aspecto educativo y son más las personas que pueden acceder a la educación superior lo cual beneficiara a este proyecto.

2.4 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La segmentación de mercados busca mejorar la precisión del marketing de una empresa. Propiamente está destinada a identificar y definir los perfiles de distintos compradores que podrían requerir productos o mezclas de marketing distintos (DVOSKIN, ROBERTO;, 2012). Segmentar es la técnica que sirve para subdividir el mercado de conjuntos homogéneos de consumidores que permitan diseñar estrategias adecuadas. (LÓPEZ, BERNAT; PINTO, RUIZ;, 2001)

Ilustración 2 Segmentación del mercado Diplomados

Segmentación Demográfica	Se encuentran hombres y mujeres entre edades de 16 a 60 años, fuerzas militares, personas desmovilizadas y comunidad en general que se encuentren relacionados en temas ingenieriles o carreras afines; pueden establecerse en cualquier clase social y deben cumplir con escolaridad mínima de secundaria.
Segmentación Geográfica	Debido a la ubicación de la sede principal de la Universidad Militar Nueva Granada donde se prestan servicios de diplomados actualmente en la Calle 100, Dejando abierta la posibilidad de expansión a personas de municipios cercanos a Bogotá.
Segmentación Cultural	El centro de Unidad para la Paz es trascendental debido a que el impacto social que se desarrollara es incentivar a las personas victimas del conflicto y demovilizados que mejoren su calidad de vida mediante el acceso a educación. Teniendo en cuenta a la población referente a estudiantes, profesionales y fuerzas militares que ofrece la posibilidad de acceder a nuevos temas en el área de Geomática, Hidrometeorología e Infraestructura vial y Geotecnia.

Fuente: Autores

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONSUMIDORES

Enfocándonos en el mercado actual para los diplomados existentes para los centros de estudios INGRA, COH y CIVG se considera que la demanda para dichos centros es potencial, debido a que el grupo beneficiado por el proceso de aprendizaje e innovación mediante los servicios prestados está enfocado a comunidad académica que abarca estudiantes de ingeniería y carreras a fines, fuerzas militares y en general personal relacionado al sector defensa, desplazados y desmovilizados. También se deben considerar los clientes que los diplomados podrían tener en un futuro cuando estos ya estén estructurados y capacitados académicamente y cuenten con más experiencia, teniendo en cuenta que la Universidad Militar Nueva Granada es una entidad relacionada con el Estado quienes optarían por los servicios que ofrece la universidad, cómo una alternativa por los diferentes beneficios con los que contarían.

2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

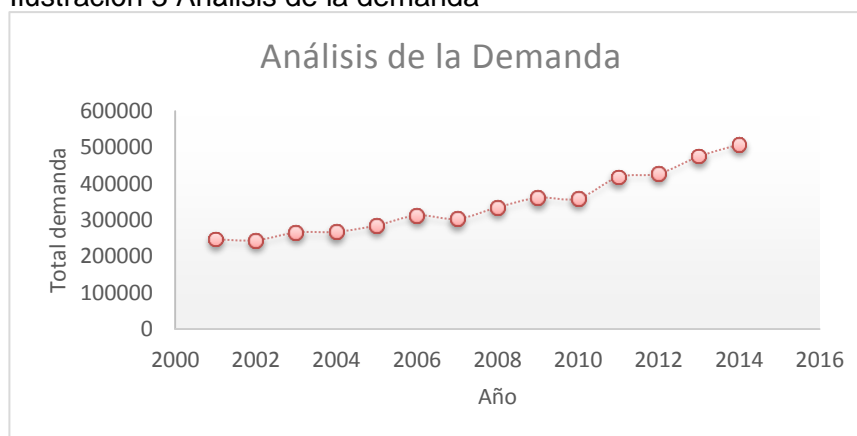
A partir de los datos extraídos y analizados en la tendencia del mercado, donde se tiene los estudiantes universitarios matriculados en diferentes semestres y distintas carreras, y los egresados a nivel Colombia, se realizará el análisis a nivel Bogotá y Cundinamarca en las áreas de ingeniería, de acuerdo a la segmentación ya realizada. A continuación, se mostrarán los datos:

Tabla 3 Datos Análisis de la demanda

AÑO	N° de estudiantes matriculados en todos los semestres	N° de graduados	TOTAL DEMANDA
2001	188.978	58.179	247.157
2002	189.972	54.118	244.090
2003	209.525	56.192	265.717
2004	208.974	58.425	267.399
2005	225.140	59.956	285.096
2006	242.474	70.055	312.529
2007	233.413	69.654	303.067
2008	246.195	88.477	334.672
2009	271.593	89.598	361.191
2010	265.088	94.162	359.250
2011	298.909	119.105	418.014
2012	301.945	125.654	427.599
2013	347.137	127.869	475.006
2014	376.589	131.222	507.811

Fuente: SNIES- Graduados Colombia Observatorio Laboral Para la educación.

Ilustración 3 Análisis de la demanda



Fuente: Autores.

Luego de analizar la gráfica se identifica que existe un crecimiento en la demanda aprovechada, aclarando que solo se utilizan los datos del 2014 el cual es 507.811 puesto que no se encuentran datos del número de personas graduadas para Bogotá y Cundinamarca para el 2015, esta tendencia de crecimiento debe ser vista como una oportunidad para los servicios ofrecidos por los centros de estudios en INGRA, COH y CIVG dentro del proyecto del centro de Unidad para la Paz.

2.7 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Es importante conocer y determinar el nivel de oferta para los centros INGRA, COH y CIVG para lo cual se realizó una investigación cuyo propósito es analizar los diplomados presentes en el mercado, por lo cual se consideraron las instituciones acreditadas de educación superior en la ciudad de Bogotá; Se encuentran 11 universidades acreditadas según el portal Web del Icetex, las cuales son:

- Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.
- Universidad de la Salle.
- Universidad EAN.
- Universidad Javeriana.
- Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Universidad de la Sabana
- Universidad Nacional de Colombia.
- Universidad Militar Nueva Granada.
- Universidad Externado de Colombia.
- Dirección nacional de Escuelas(Policías)
- Universidad Nacional

Solo son analizadas las siguientes universidades: Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Universidad de la Salle, Universidad Javeriana, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de la Sabana el restante de universidades no fueron analizadas debido a que no suministraban información suficiente sobre (Duración, Modalidad, Inversión),

Tabla 4 Análisis de la Oferta

Institución	Nombre	Intensidad Horas	Modalidad	Inversión
Colegio Mayor de nuestra señora del Rosario	Diplomado Formación en Insolvencia e Intervención	120	Presencial	\$ 2.300.000
	Diplomado Colombia y el Derecho del mar: instituciones básicas, discusiones históricas y retos contemporáneos - Primera Parte	96	Presencial	\$ 2.700.000
	Diplomado en Derecho Disciplinario	80	Presencial	\$ 2.200.000
	Diplomado en Trading Profesional G.5	120	virtual	\$ 4.800.000
	Diplomado gerencia médica - grupo 1	104	Presencial	\$ 2.600.000
	Diplomado en Gerencia de la Innovación	102	Presencial	\$ 2.600.000
	Diplomado en Gerencia Médica	104	Presencial	\$ 2.600.000
	Diplomado Metodologías activas para la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas	90	Presencial	\$ 1.750.000
	Diplomado en Normas Internacionales de Contabilidad e Información Financiera NIIF IFRS – Plenas Promoción 29	120	Presencial	\$ 3.350.000
	Diplomado en Acción Sinérgica con Coaching y PNL	96	Presencial	\$ 2.400.000
	Diplomado Construcción de Paz: el Sujeto y la Transformación Social	81	Presencial	\$ 1.800.000
	Diplomada gerencia comercial estratégica	120	Presencial	\$ 3.000.000
	Diplomado Gerencia de Marketing Estratégico	80	Presencial	\$ 2.200.000
	Diplomado en Coaching Transformacional	80	Presencial	\$ 2.200.000
	Diplomado de Gerencia Estratégica de Proyectos	81	Presencial	\$ 2.750.000
	Diplomado en Neuropsicología del Aprendizaje	80	Presencial	\$ 1.900.000
	Diplomado SARLAFT Elementos para la	90	Presencial	\$ 2.450.000

	Supervisión de Sujetos Obligados a la Implementación de Sistemas de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo			
	Diplomado Virtual, Medicina Complementaria un Nuevo Abordaje en Salud Acupuntura Moxibustion, Auriculoterapia, Esencias Florales - VI Promoción	94	virtual	\$ 1.300.000
Universidad de la Salle	Diplomado en educación financiera	100	Presencial	\$ 2.520.000
	Diplomado bolsa y trading	100	Presencial	\$ 2.520.000
	Diplomado de la exportación a la internacionalización	100	Presencial	\$ 2.500.000
	Diplomado en planeación estratégica	100	Presencial	\$ 2.530.000
	Diplomado en modelos de atención y educación social para la construcción de la paz y la superación del conflicto armado	100	Presencial	\$ 2.600.000
	Diplomado en diseño, formulación y gestión de proyectos	100	Presencial	\$ 2.400.000
	Diplomado en herramientas y competencias para el trabajo en comunidades	100	Presencial	\$ 2.400.000
	Diplomado en automatización de procesos industriales y manufacturas flexibles	120	Presencial	\$ 2.700.000
	Diplomado en tendencias de administración y gerencia	100	Presencial	\$ 2.200.000
	Diplomado en innovación estratégica para el desarrollo de productos y servicios	100	Presencial	\$ 2.500.000
	Diplomado en Gestión de Servicios Para La Atención Integral de las Personas Mayores	100	Presencial	\$ 1.450.000
	Diplomado en estrategias de prevención e intervención del acoso escolar – bullying	100	Presencial	\$ 1.600.000
	Diplomado en niif para pymes	100	Presencial	\$ 2.200.000

	Diplomado en administración educativa	100	Presencial	\$ 1.800.000
	Diplomado en gestión agro empresarial	100	Presencial	\$ 1.800.000
	Diplomados enfoques filosóficos en la ética y la política	90	Presencial	\$ 1.900.000
Universidad Javeriana	Diplomado Responsabilidad social y sostenibilidad empresaria	100	Presencial	\$ 3.440.000
	Diplomado en Metodología y Práctica de la Orientación Profesional	110	Presencial	\$ 920.000
	Economía de la salud y evaluación económica de tecnologías sanitarias	100	Presencial	\$ 2.600.000
	Contratación estatal	116	Presencial	\$ 3.440.000
	Conceptos fundamentales en derecho aeronáutico	100	Presencial	\$ 3.440.000
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Aseguramiento y calidad de la información financiera-NIAS	130	Presencial	\$ 2.800.000
	Branding	130	Presencial	\$ 2.414.000
	Comunicación Creativa y Técnicas Publicitarias	120	Presencial	\$ 2.162.000
	Calificación de la pérdida de capacidad laboral y ocupacional- mucilo, decreto 1507 de 2014	100	Presencial	\$ 2.000.000
	Aplicación industrial de control automático de procesos	120	Presencial	\$ 2.800.000
	Gestión integral de la salud en el Ámbito Municipal	120	Presencial/ Virtual	\$ 1.500.000
	Gestión de planes estratégicos de seguridad vial empresarial	125	Presencial	\$ 2.216.000
	Internet of things	120	Presencial	\$ 2.600.000
	Normatividad y regulación nacional e internacional en alimentos y bebidas	120	Presencial	\$ 3.500.000
	Espacios Comerciales y sus Productos	120	Presencial	\$ 2.118.000
	Diseño y Desarrollo de Empaques	120	Presencial	\$ 2.119.000

	Diseño y Mercadeo de Sitios Web	140	Presencial	\$ 2.501.000
	Diseño y producción de publicaciones digitales	120	Presencial	\$ 2.119.000
	Estrategias de Comunicación Organizacional	120	Presencial	\$ 2.162.000
	Gerencia de Mercadeo y Ventas	120	Presencial	\$ 2.501.000
	Gerencia integral de proyectos	135	Presencial	\$ 3.200.000
	Gerencia y administración Financiera de Negocios	120	Presencial	\$ 2.526.000
	Informática forense	100	Presencial	\$ 2.600.000
	Normas internacionales de contabilidad para el sector público	120	Presencial	\$ 2.800.000
	Visual merchandising	120	Presencial	\$ 2.272.000
Universidad Nacional de Colombia	Diplomado en Fotografía e Imagen Digital: proyecto personal	135	Presencial	\$ 2.680.000
	Diplomado en Diseño Precolombino	120	Presencial	\$ 2.680.000
	Diplomado de Empaques	126	Presencial	\$ 2.100.000
	Diplomado en Diseño de Producto Alimento	120	Presencial	\$ 2.680.000
	Diplomado en Performance: Construcción de Subjetividades	111	Presencial	\$ 2.680.000
	Diplomado en normas contables aplicables a entidades de gobierno	120	Presencial	\$ 2.955.000
	Diplomado en Contabilidad Internacional IFRS	135	Presencial	\$ 3.255.000
	Diplomado en Impuestos	120	Presencial	\$ 2.955.000
	Diplomado en Finanzas Empresariales	120	Presencial	\$ 2.955.000
	Diplomado en edición y corrección de estilo: Corporativa, académica y editorial.	120	Presencial	\$ 1.920.000
	Diplomado en enseñanza del español como lengua extranjera.	120	Presencial	\$ 1.920.000
	Diplomado en redacción y comunicación escrita.	120	Presencial	\$ 1.920.000
	Diplomado en atención psicosocial con enfoque	100	Presencial	\$ 1.920.000

	narrativo para víctimas del conflicto armado en Colombia.			
	Diplomado el Coaching Gerencial.	120	Presencial	\$ 1.920.000
Universidad de la Sabana	Diplomado en Gerencia de Portafolios de Inversión	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado Finanzas para no Financieros	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Diplomado en Gerencia de Riesgos	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado en Gerencia Financiera	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Diplomado en Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Diplomado en Gerencia y Gestión de Retail Marketing	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado en Gestión y Creación de Campañas Digitales	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Programa Gestión Estratégica de Equipos Comerciales	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado en Gerencia de Ventas	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Programa Gerencial en Marketing Estratégico	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Diplomado en Relaciones Públicas	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado en Coaching Gerencial	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Diplomado en Gerencia del Servicio	90	Presencial	\$ 2.950.000
	Diplomado en Gerencia de Proyectos	120	Presencial	\$ 3.950.000
	Programa en Entrenamiento Gerencial	90	Presencial	\$ 2.950.000
Diplomado en Negociación Gerencial	120	Presencial	\$ 3.950.000	

Fuente: <http://www.urosario.edu.co/Formacion-Continua/Inicio/> <http://glass2.lasalle.edu.co:8080/extension/>
<http://www.javeriana.edu.co/educon> <http://www.utadeo.edu.co/es/link/educacion-continuada/53376/diplomados/2061>
<http://bogota.unal.edu.co/diplomados/> <http://www.unisabana.edu.co/instituto-de-la-familia/acerca-del-instituto-de-la-familia/educacion-continua/diplomados/>

De acuerdo a la información recolectada es importante resaltar la oferta en los diferentes campos de acción de cada Universidad, es trascendental llegar al mercado con diplomados que generen valor y distinción frente a las demás universidades acreditadas. Se evidencia un crecimiento en la cantidad de cursos ofrecidos actualmente lo cual puede ser un punto a favor para los servicios ofrecidos por los centros dentro del proyecto de Centro de unidad para La Paz.

2.8 DEMANDA INSATISFECHA

Analizando los ítems anteriores se puede deducir que la demanda insatisfecha para los centros en mención es aquella parte de la población que no acceden a los diplomados o servicios requeridos, en el caso particular por el énfasis del proyecto Unidad para la Paz serían aquellas personas que empezaran con los programas de inclusión social del gobierno después del post-conflicto

2.9 PLAN DE MUESTREO

Los planes de muestreo tienen por objetivo suministrar información sobre las características internas del proyecto, útiles para la aceptación o rechazo de dicho proyecto. Los resultados obtenidos del análisis de las muestras, confrontado con determinados criterios, permiten decidir si el proyecto debe aceptarse o rechazarse. (INTI, 2014).

En el caso del proyecto se selecciona la cantidad de personas que van a participar de la investigación de mercados con el fin de sustraer la información necesaria para el desarrollo del estudio, la población participante es de la ciudad de Bogotá debido a la segmentación previamente realizada.

Es importante resaltar que dicha toma de datos que posteriormente se convertirá en información importante solo se tendrán encuentra estudiantes y profesionales de ingeniería o carreras afines, personal de las fuerzas militares, no excluyendo a la reinsertados, desmovilizados y desplazado. Los componentes de Realización de este plan de muestreo son los siguientes:

2.9.1 Tipo de muestra

El tipo de muestreo que mejor se adapta al estudio es el Muestreo probabilístico ya que es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser

seleccionados. (EXPLORABLE.COM, 2009). Este tipo de muestreo aplica para el estudio debido a que la población a la cual va dirigido las diplomadas características homogéneas, por lo tanto, se utiliza un muestreo aleatorio simple dirigido a los posibles usuarios del servicio.

2.9.2 Tipo de investigación

La investigación se realizará por medio de una encuesta, debido a que es una herramienta de investigación descriptiva que permite conocer la opinión de un grupo de personas acerca de un tema en específico. Esta herramienta se va a aplicar de manera presencial, donde la información recolectada se analizará por medio digital, la encuesta va dirigida a estudiantes de ingeniería y afines, profesionales, y personal de las fuerzas militares. Se contará con un soporte físico para la recolección de los datos.

2.9.3 Prueba Chi- Cuadrado

La prueba Chi Cuadrado, es un contraste de hipótesis que permite conocer si dos variables cualitativas están relacionadas o no lo están. Es decir, si el valor de una de ellas puede depender de la otra. (Orús Lacort, Mercedes;, 2014)

Al someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias. En términos generales, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula. Se describe su uso para evaluar cuán buena puede resultar una distribución pretende representar la distribución real de los datos de una muestra determinada.

De acuerdo a lo anterior se implementó la prueba Chi- Cuadrado con el fin de verificar la relación y viabilidad de cada pregunta en la encuesta, posteriormente realizar el análisis cualitativo de cada respuesta y verificar en qué medida se ajustan los datos observados a una distribución esperada. Para esto, se utilizó una segunda situación hipotética y datos reales de las encuestas realizadas. (Ver anexo C)

2.9.4 Tamaño de la muestra

Debido a que el tamaño de la población es infinito, se emplea la fórmula de tamaño del muestreo aleatorio simple con el fin de conocer el tamaño de la muestra a la que se aplicara la encuesta. Conociendo la demanda la cual es de 507.811 estudiantes matriculados a la educación superior, se utiliza la siguiente ecuación

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

N= MUESTRA

Z=Nivel de confianza 1,96 ya que es 95%

P=Proporción conocida (50% =0,5)

Q=Proporción no conocida

E= El nivel de error 6%

Para el caso de estudio el desarrollo fue el siguiente:

N=507811

Z=1,96

P=0,5

Q=0,5

E=6%

$$n = \frac{507811 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,06^2 * (507811 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 276,86 \cong 277$$

2.9.5 Análisis de datos

Se diseñó una encuesta de carácter cualitativo y cuantitativo con el fin de conocer ciertos aspectos importantes para la prestación de servicio y funcionamiento de los centros INGRA, COH, CIVG la cual consta de doce (12) preguntas (ver anexo B), Las encuestas se realizaron de manera presencial en la facultad de ingeniería de la universidad distrital Francisco José de Caldas ubicada en la Carrera 8 #40-62, Bogotá, Chapinero; Agencia logística de las fuerzas militares sede Carrera 50 No. 15 – 35, Bogotá; Universidad Nacional de Colombia Carrera 45 N° 26-85, Bogotá. El número de encuestas realizadas consta de 277 de acuerdo al tamaño de la muestra calculado, teniendo en cuenta lo anterior se aplicó la encuesta al siguiente grupo estudiantes de ingeniería, egresado, profesionales de las fuerzas militares entre otros. Se realizó la respectiva tabulación en el programa Excel, el análisis se realizó con ayuda de pruebas de hipótesis Chi-cuadrado, que contemplan una hipótesis nula y otra alterna (ver anexo). Dicho análisis permitió identificar las siguientes conclusiones y aspectos para el desarrollo del proyecto.

- Para iniciar las seis primeras preguntas son de sondeo, todas las encuestas fueron respondidas por estudiantes de diferentes ingenierías, personal de las fuerzas militares y profesionales afines a ingenierías. El 78% de encuestados conocen o han escuchado acerca de la universidad militar

esto indica que la universidad goza de un reconocimiento a nivel nacional, se puede observar una deficiencia en la toma de cursos de extensión como complemento de sus estudios académicos destacando que el 20% de los encuestados los han tomado, y a su vez solo 15% lo hecho una vez. Esto indica que existe una demanda potencial en el servicio que los diferentes centros de investigaciones quieren ofrecer en la extensión de cursos académicos.

- En la segunda parte se realizan las preguntas de interés para los centros INGRA, COH, CIVG, al cual se puede analizar que 63% de los encuestados no conocen acerca de observaciones Hidrometeorológicas, Geomática o infraestructura vial y geotecnia y un 64% no estarían interesados en tomar un curso de extensión acerca de temas asociados con los mismos, y la razón principal se debe a la falta de conocimiento solo un 37% cree saber o a escuchado respecto al tema; por este motivo es importante informar a los estudiantes acerca del tema por medio de publicidad, informar los beneficios de conocer acerca observaciones Hidrometeorológicas, Geomática e infraestructura vial y geotecnia como también lo necesario que se hace en la actualidad mediante su aplicabilidad. Respecto al pago los interesados estarían dispuestos a pagar más de \$ 2'000.000 por un diplomado lo cual se debe tener en cuenta para plantear el precio del servicio.
- Por último, la tercera parte de la encuesta son preguntas de clasificación, en esta parte los encuestados mostraron sus intereses hacia otros cursos de extensión:
 - ✓ Biomecánica 21%
 - ✓ Realidad virtual 16%
 - ✓ Estudios ambientales y sostenibilidad 24%
- Respecto al monto académico al cual estarían dispuestos a cancelar oscila más de \$2.000.000 el cual tiene un porcentaje de aceptación del 40%, un 39% entre \$ 1'000.000 y 2'000.000 y 21% entre \$500.000 y \$1.000.000 aclarando que 151 personas contestaron en este ítem (09), y por último la modalidad en la cual recibirían el curso 72,92% preferiría presencial, y un 27,08% virtual.

Son diferentes factores que hay que tener en cuenta respecto al resultado obtenido, como primera medida dar a conocer el funcionamiento y beneficios de los centros INGRA, COH, CIVG, que ofrecerá la UMNG a partir de publicidad educativa, un precio asequible y una ventaja competitiva. (Ver anexo C).

2.10 DEMANDA POTENCIAL

Los centros INGRA, COH y CIVG ofrecen diplomados, como prestación de servicio; por tal motivo todo estudiante y profesional interesado en especializarse o investigar es bienvenido, en componentes relacionados con temáticas de tipo ambiental, Geomática, posicionamiento geográfico, infraestructura vial, variabilidad climática, hidrología, hidráulica entre otras.

Teniendo en cuenta que la UMNG posee vínculos con el sector defensa el cual está compuesto por un sector centralizado en donde se encuentra el ministerio de defensa, y sector descentralizado en donde hay entidades adscritas y vinculadas. Empresas como industria militar, servicio aéreo a territorios nacionales y corporación de industria aeronáutica entre otras. (sector defensa nacional, 2014).

2.11 ANÁLISIS DE PRECIOS

Según la información recolectada en el análisis de la oferta de universidades que cuentan con acreditación las cuales son consideradas como competencia directa se obtuvo que el valor promedio de un diplomado es de \$2.606. 854, aproximadamente con una duración de 104 horas. Lo cual concuerda con los resultados de la encuesta aplicada la cual simboliza que el 40% de las personas tienen interés en cancelar más de \$2.000.000 por los diplomados de afinidad.

De acuerdo al análisis anteriormente realizado en las encuestas se evidenció que 151 de las 277 personas encuestadas (55%) estarían interesadas en tomar un diplomado, con fines de aprendizaje y profundización en temas y áreas de Geomática, Hidrometeorología e infraestructura vial y geotecnia; por lo tanto, para calcular la demanda real de los cursos se realizara mediante la siguiente ecuación

$$\text{Sección de la Oferta (\%)} = \frac{\% \text{ Proporción demanda del muestreo}}{\text{Número de universidades acreditadas}}$$

$$\text{Sección de la Oferta (\%)} = \frac{151}{6} = 9\%$$

Con el fin de conocer un aproximado de la porción de la demanda correspondiente a la Universidad Militar Nueva Granada se observó en la página SNIES el número de personas Matriculadas en la ciudad de Bogotá los cuales pueden ser los principales usuarios de los diplomados a ofrecer en la ciudad de Bogotá es de 507.811; por lo tanto, mediante la siguiente ecuación nos arrojará el número de personas y cursos:

$$Población\ esperada = (Número\ de\ personas\ universitarias * \% de\ oferta)$$

$$Población\ esperada = (507.811 * 9\%)$$

$$Población\ esperada = (46549)$$

Por lo anterior y teniendo conocimiento que son 89 diplomados en total de las universidades planteadas en promedio se realizan 14 diplomados en las universidades al año se propone que para los diplomados pertenecientes a los centros INGRA, COH y CIVG se realicen 37 cursos al año para lograr cumplir con las necesidades de la población esperada

$$Diplomados\ Promedio = \frac{Población\ esperada}{Número\ de\ cursos\ ofrecidos}$$

$$Diplomados\ Promedio = \frac{46549}{89} = 523$$

$$Diplomados\ a\ ofertar = \frac{Cursos\ promedio}{Diplomados\ promedio\ de\ la\ universidad}$$

$$Cursos\ a\ ofertar = \frac{523}{14} = 37$$

Con los datos obtenidos se propone realizar al año 37 diplomados anuales que serán realizados por los siguientes centros del proyecto de Unidad para la Paz los cuales son Centro de Infraestructura vial y Geotecnia (CIVG), Centro Observaciones Hidrometereológicas (COH) y centro de estudios en Geomática(INGRA); sin embargo, cabe aclarar que a cada centro le corresponde implementar 12 diplomados al año para lo cual se propone 1 diplomado mensual con una duración promedio de 2 a 6 semanas cumpliendo las 120 horas Establecidas en la resolución 2682 de 2014 de la Universidad Militar Nueva Granada. Con el fin de lograr determinar el número mínimo de estudiantes por

diplomado, se tiene en cuenta la normatividad propuesta por la Universidad Militar Nueva Granada donde establece que el con un mínimo de personas de 10 y un máximo de 30.

2.12 RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Es necesario analizar los riesgos y oportunidades que se pueden presentar en la implementación y desarrollo de diplomados con temáticas referentes al centro de estudios en Geomática INGRA el cual hace parte del centro de unidad para La Paz propuesto por la Universidad Militar Nueva Granada se realizara el análisis PESTAL como también una matriz de riesgos orientadas al Servicio nombrado.

2.12.1 PESTAL

Existen diferentes factores externos que influyen en una organización, por esta razón es necesario conocerlos para poder encontrar la forma de afrontarlos y controlarlos. Estos deben estar presentes a la hora de crear una estrategia. Es un análisis del macro entorno estratégico externo en el que trabaja la organización. PESTAL es un acrónimo de los factores: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, ambientales y logísticos del contexto. Estos factores externos por lo general están fuera del control de la organización y, muchas veces se presentan como amenazas y a la vez como oportunidades.

2.12.1.1 Político

Los centros INGRA, COH, CIVG se ubicarán en el sector de Cajicá Cundinamarca por lo tanto se verá afectada por las políticas externas que afectan esta región y territorio colombiano, por tal motivo este factor se tratara de análisis macro entorno con variables externas al funcionamiento del centro.

Para el correcto funcionamiento se debe tener en cuenta Leyes y acuerdos que rigen el sector de educación y de investigación como lo son las siguientes:

La Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal. La educación superior, por su parte, es reglamentada por la Ley 30 de 1992 que define el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior -IES-, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza. Estas dos leyes indican los principios constitucionales sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, por su parte, las condiciones de calidad que debe tener la

educación se establecen mediante el Decreto 2566 de 2003 y la Ley 1188 de 2008. El Decreto 2566 de 2003 reglamentó las condiciones de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior, norma que fue derogada con la Ley 1188 de 2008 que estableció de forma obligatoria las condiciones de calidad para obtener el registro calificado de un programa académico, para lo cual las Instituciones de Educación Superior, además de demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas, deben demostrar ciertas condiciones de calidad de carácter institucional.

Esto se puede definir como el “conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2015) que en nuestro caso no es solo para educación por el contrario prestara más servicios como lo son Diplomados, consultorías , asesorías para la resolución de proyectos cumpliendo con las necesidades del cliente.

2.12.1.2 Económico

Para los centros INGRA, COH, CIVG de la universidad militar nueva granada se considera que el factor económico es una variable de tipo micro-entorno directamente relacionada por ser variable directa ya que el sector económico afectara la demanda en este centro a continuación se evidenciaran algunos datos para poder analizar la demanda

Ilustración 4 Análisis instituciones de educación superior

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRINCIPALES - 2014

Carácter	Oficial	No Oficial	Régimen Especial	Total
Universidad	31	50	1	82
Institución universitaria/Escuela tecnológica	16	92	12	120
Institución tecnológica	6	39	6	51
Institución técnica profesional	9	26		35
Total general	62	207	19	288

Fuente: SACES

Información con corte a Noviembre 2014

TASA BRUTA DE COBERTURA (CENSO 2005)

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013**
Matrícula en Progreso	1.137.772	1.219.954	1.306.520	1.424.631	1.493.525	1.587.928	1.762.480	1.841.282	1.983.421
Población 17 - 21 años	4.001.081	4.064.849	4.124.212	4.180.964	4.236.086	4.285.741	4.319.415	4.342.603	4.354.649
Tasa de Cobertura	28,4%	30,0%	31,7%	34,1%	35,3%	37,1%	40,8%	42,4%	45,5%

Fuente: MEN - SNIES, DANIE *Dato preliminar con corte a marzo 18 de 2013 **Dato preliminar de IES con corte a mayo 10 de 2014 y SENA con corte a 31 de diciembre de 2013

MATRÍCULA TOTAL INSTITUCIONES SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN

Nivel de Formación	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013**
Técnica Profesional	136.509	171.362	205.586	223.062	185.322	93.014	82.406	78.942	83.483
Tecnológica	158.781	175.690	189.233	239.584	297.183	449.344	520.739	543.804	604.410
Universitaria	842.482	872.902	911.701	961.995	1.011.021	1.045.570	1.159.335	1.218.536	1.285.528
Especialización	45.970	47.506	40.866	44.706	54.904	60.358	80.563	81.339	82.515
Maestría	11.680	13.069	14.369	16.317	20.386	23.808	30.360	32.745	39.488
Doctorado	968	1.122	1.430	1.532	1.631	2.326	2.920	3.063	3.800
Total	1.196.690	1.281.681	1.363.185	1.487.186	1.570.447	1.674.420	1.876.323	1.958.429	2.109.224

Fuente: MEN - SNIES *Dato preliminar con corte a marzo 18 de 2013 **Dato preliminar de IES con corte a mayo 10 de 2014 y SENA con corte a 31 de diciembre de 2013

PARTICIPACIÓN MATRÍCULA TOTAL

Nivel de Formación	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013**
Técnica Profesional	11,4%	13,4%	15,1%	15,0%	11,8%	5,6%	4,4%	4,0%	4,0%
Tecnológica	13,3%	13,7%	13,9%	16,1%	18,9%	26,8%	27,8%	27,8%	28,7%
Universitaria	70,4%	68,1%	66,9%	64,7%	64,4%	62,4%	61,8%	62,2%	61,4%
Especialización	3,8%	3,7%	3,0%	3,0%	3,5%	3,6%	4,3%	4,2%	3,9%
Maestría	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,3%	1,4%	1,6%	1,7%	1,9%
Doctorado	0,08%	0,09%	0,10%	0,10%	0,10%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: MEN - SNIES *Dato preliminar con corte a marzo 18 de 2013 **Dato preliminar de IES con corte a mayo 10 de 2014 y SENA con corte a 31 de diciembre de 2013

Por lo anterior se puede analizar un aumento al nivel de cursos académicos a nivel universitario, especialización, cursos de educación no continua (Diplomados) lo cual son puntos a favor para el desarrollo de nuestro centro y nos mantiene a la posibilidad de tener gran cantidad de personas interesadas para así tener una viabilidad del proyecto y aumente las expectativas del mismo logrando una optimización a las necesidades de los clientes previstos

Otra variable del macro entorno, que afecta directamente el funcionamiento del centro, factores como la oferta, uno de los más importantes, puesto que existen varios laboratorios y entidades públicas y privadas que ofrecen un servicio similar, donde también se llevan a cabo investigaciones, que tienen un reconocimiento y un tiempo de funcionamiento. El aumento en los impuestos, lo cual aumentaría el valor de la tecnología, de sueldos; a la vez son estos factores los que afectarían a nivel micro-entorno de manera directa.

2.12.1.3 Social

Este es un factor que representa una variable del macro entorno de forma directa, pues una de las barreras que se puede encontrar, es la falta de conocimiento de la función del centro, lo que lleve a un desinterés por parte de la sociedad; también la falta de ingresos para pagar el servicio que presta el centro, pues existen pocas formas de pago, o simplemente el costo puede ser muy elevado para personas que esta interesados en el servicio Por tal motivo se perderá la oportunidad de

especializarse y con esto grandes opciones de trabajo, en este ámbito que lo requiere. A nivel micro el desinterés por parte de los estudiantes de pertenecer en un centro de investigación, y la falta de iniciativa por parte de la universidad de incentivar la parte innovadora e investigativa de los estudiantes, en donde la educación es más teórica que práctica.

2.12.1.4 Tecnológico

En ámbitos de tecnología el factor tecnológico se introduce en un micro-entorno considerándose como una variable directa en el desarrollo y sostenibilidad de los centros INGRA, COH y CIVG; por tal motivo se habla de tecnología como cambio de conocimientos en términos de software, hardware, fotogrametría, cartografía, modelos digitales (DTM) mediante satélites e instrumentos de laboratorios adecuados con tecnología de punta para la optimización de recursos tanto en el ámbito aéreo como terrestre. En el micro entorno esta variable afecta de forma directa, aunque la universidad cuenta con la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación el cual se encarga de promover y gestionar relaciones e interacciones entre la Universidad y su entorno, particularmente, el sector empresarial, en el área del desarrollo e innovación tecnológica. (UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, 2015), existen vacíos a la hora de comunicar lo que hace la universidad en el área investigativa, incentivar desde primer semestre a los estudiantes, pues no se ha creado la necesidad de innovar e investigar.

La investigación orientada a la innovación tecnológica de productos, procesos y servicios en las empresas del entorno local, regional y nacional utilizando para ello alianzas estratégicas mediante formas de financiación externa, como contratos de investigación con las empresas, o promoviendo las formas de fomento a la innovación vigentes en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, como el caso de la cofinanciación, el crédito sujeto al estímulo a la innovación y la exención tributaria para investigación y desarrollo tecnológico (Universidad del valle Brranquilla colombia - Abello Llanos, 2012)

2.12.1.5 Ambiental

En ámbitos ambientales este factor se introduce en un micro-entorno considerándose como una variable directa en el desarrollo y sostenibilidad de los centros.

Es importante resaltar que las organizaciones hoy en día deben pensar en el impacto ambiental que se genera cada que una nueva idea pasa a ser una innovación, teniendo en cuenta que los servicios que se vienen trabajando para la implementación y posterior comercialización cumplan con estándares que protejan la integridad del medio ambiente.

Por ser una organización con fines académicos no se debe dejar de lado la normatividad ambiental y por supuesto la concientización del ámbito ambiental para generar personas con interés ambiental donde el artículo 5 de la Ley 115 de 1994, se consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, y de acuerdo con lo dispuesto en la misma Ley 115 de 1994, la estructura del servicio público educativo está organizada para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de las condiciones humanas y del ambiente

2.12.1.6 Logístico

La logística está tomando cada vez más importancia en todas las actividades productivas del país, lo que implica la necesidad de contar con personal capacitado para afrontar los retos que presenta este factor. Una serie de requerimientos logísticos, cada vez más exigentes. Sin embargo, es hora de analizar las diferentes opciones que tenemos de poder llegar al cliente y encontrar satisfacción por el mediante la logística adecuada entre nuestros clientes potenciales en términos académicos, asesorías y consultorías de proyectos son las fuerzas militares de Colombia, Geocam, GeoSpatial y otras empresas que encontramos en esta industria de la geomática, estas organizaciones tienen su potencial en los servicios prestados mediante software y hardware de acuerdo a las necesidades del cliente teniendo en cuenta la oferta y la demanda, el posicionamiento de estas empresas se basa en la tecnología que manejan y la manera que suplen las diferentes problemáticas de los diferentes usuarios.

2.12.2 Matriz de riesgos de Diplomados

Es importante establecer ciertos criterios para la realización de la siguiente matriz como vulnerabilidad que pueden ser tratadas como debilidades internas, amenazas factores externos.

Tabla 5 Riesgos de Realización Diplomados

	ACTIVIDADES	VULNERABILIDAD	AMENAZA	RIESGO
Mínimo	1	El diplomado cuenta con cualidades diferenciadoras que lo mantienen protegido.	Contenidos programáticos que pueden tener semejanza con los de otras universidades.	Los horarios de clase no se ajusten al grupo objetivo
Moderado	2	La infraestructura técnica de la	Poco capital de inversión y	Inflación

		competencia puede superar a la de la Universidad Militar Nueva Granada	disposición de infraestructura necesaria	
Severo	3	Diplomados creados en otras universidades para la puesta en marcha de grandes proyectos que superen las expectativas del cliente.	Oferta académica de universidades acreditadas	Lenta Recuperación
Intolerable o catastrófico	4	No preparación por parte de los actores académicos, improvisación e irresponsabilidad.	Personal altamente Capacitado	La calidad del curso no cumpla las expectativas

ACEPTABILIDAD	
Intolerable o Catastrófico	Son los más altos a los que está expuesta la empresa y necesitan medidas de administración que ayuden a disminuir tanto la probabilidad como la severidad.
Severo	Son los que continúan siendo importantes para la empresa, generando la necesidad de medidas de control preventivas que disminuyan probabilidad y severidad.
Moderado	Riesgos ubicados en la diagonal principal de la matriz. Requieren medidas de administración potenciales que permitan disminuir aún más la exposición.
Minimo	Los riesgos bajos son los ubicados por debajo de la diagonal principal. Sólo requieren monitoreo.

PROB.				
MUY ALTA	4	8	12	16
ALTA	3	6	9	12
BAJA	2	4	6	8
MUY BAJA	1	2	3	4
	MUY LEVE	LEVE	CRÍTICA	MUY CRÍTICA
SEVERIDAD				

Fuente: Autores.

Acciones para mitigar el riesgo:

- Divulgar las actividades desarrolladas en el Centro.
- Contar con alianzas estratégicas con otros grupos y centros para facilitar y garantizar el éxito de las actividades desarrolladas.
- Conformar redes de cooperación del orden nacional e internacional que fortalezcan las actividades investigativas y académicas del Centro.
- Fortalecer el grupo de profesionales vinculados al centro para ofrecer servicios de calidad y lograr la excelencia en investigación.

2.13 CONCLUSIONES ESTUDIO DE MERCADO

Las barreras de entrada y de salida marcan una pauta principal y generalizada del estudio de mercado, permitiendo analizar desde el macro entorno la importancia de contextualizar previamente los conceptos claves y así esbozar por partes el contenido del estudio. Se encontró que una de las principales barreras de entrada radica en la inversión financiera la cual va directamente proporcional a las barreras de salida que se pretenden con los centros INGRA, COH, CIVG y el impacto en cada uno de sus tres campos académicos.

Para contribuir a los conceptos claves que hacen parte del estudio de mercado se investigó acerca de la tendencia, el segmento y los consumidores; para así lograr un análisis cuantitativo de la demanda y de la oferta, estos análisis conceden una serie de datos que son de gran relevancia y que principian al establecimiento de una ruta crítica. Principalmente se obtuvo que la tendencia sería ascendente durante los últimos 15 años y esto da lugar a pensar que quienes hacen parte de la segmentación del mercado estén realmente interesados y dispuestos a formar parte de los Centros de estudios y observaciones INGRA, COH y CIVG.

Luego de analizar la oferta y seleccionar el grupo de seis universidades que contaran con disponibilidad de información, se obtuvo que existe diversidad en contenido y variedad en precios con lo que respecta a Diplomados y diferentes opciones académicas, pero en ningún momento se presenta como opción uno tal como los centros de estudios y observaciones INGRA, COH, CIVG.

En aras de continuar con el estudio de mercado, se requiere conformar una serie de datos que tienen que ver directamente con la población, extrayendo una muestra óptima para llevar a cabo la investigación cualitativa que conlleve a analizar los datos de manera eficaz. El resultado fue positivo a lo que se refiere al estatus de la Universidad Militar a nivel nacional, además del conocimiento previo que se tiene sobre los centros de estudios y finalmente quienes tienen carreras afines y se interesan por adquirir más conocimientos al respecto.

Se realizaron cálculos matemáticos que permitieran conocer una demanda potencial y asimismo analizar los cursos a ofrecer para satisfacer la demanda esperada. Se obtuvo que se necesitan 37 cursos al año para los diferentes centros (INGRA, COH, CIVG) los cuales deben realizar 12 al año cada uno con el fin de suplir formación de estos estudiantes.

3 ESTUDIO TÉCNICO

Mediante esta etapa se analizará y determinará factores como la descripción del servicio, infraestructura necesaria, localización y proceso de funcionamiento los anteriores factores son necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto y, por tanto, plantear los costos de inversión y de operación requeridos.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Teniendo en cuenta la identificación del servicio expuesta anteriormente mediante el apartado (2.1 Identificación del servicio), a continuación, se detallará las características de cada servicio por cada centro de estudios y observaciones.

3.1.1 Centro de estudios en Geomática (INGRA)

Conociendo que el Centro de estudios en Geomática INGRA se encuentra dentro del proyecto de Unidad para la Paz, el servicio principal del centro mencionado es ofrecer al mercado de educación continua los diplomados, Estos programas responden a necesidades específicas de las organizaciones, que, pensando en mejorar su desempeño interno, capacitar y fortalecer a su equipo de trabajo, solicitan un programa que satisfaga dichas expectativas (UMNG, 2015)

Este servicio como se nombró anteriormente tendrá una duración de 100 a 120 horas, donde se implementarán y tratarán temas referentes a información geográficamente referenciada, para aplicarla en cualquiera de los campos de desempeño profesional. Dichos diplomados serán ofrecidos al público de manera presencial ya que a los análisis anteriores a la competencia la mejor opción es ofrecer los diplomados de manera presencial. El presente estudio presenta un enfoque hacia los diplomados y verificar la viabilidad de implementarlos en el proyecto Unidad para La paz.

3.1.2 Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)

FACTORES CONDICIONANTES DE TAMAÑO (INFRAESTU El centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH) hace parte del centro para la paz, el cual es un proyecto planeado por la UMNG, en este se manejarán tres tipos de cursos: cursos de profundización, cursos de corta duración y para el caso del COH diplomados.

Estos diplomados están dirigido a estudiantes que se encuentre cursando algún semestre o estén graduados en ingeniería o áreas relacionadas, también están

dirigido a los estudiantes de la UMNG para el apoyo de sus proyecto de grado como servicio a la academia, también apoyo a la investigación la cual es la actividad más importante del COH, los campos de acción dominantes son la evaluación de procesos hidroclimatológicos y modelación de la calidad del agua en acuíferos y se dispone de diplomados en aplicaciones hidroyinformáticas, producto del grupo de investigación que respalda al COH, entre otros.

El COH estará en capacidad de apoyar los planes de estudios indicados, en los componentes relacionados con temáticas de tipo ambiental, variabilidad climática y cambio climático, sin desconocer la influencia en la salud de la transmisión de enfermedades de origen hídrico, entre otros. (CENTRO DE OBSERVACIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS NUEVA GRANADA - COHNG, 2009)

3.1.3 Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG)

El centro de estudios de infraestructura vial y geotecnia buscará brindar a los estudiantes de pregrado de ingeniería civil, tanto en la modalidad presencial como a distancia, herramientas para profundizar sus conocimientos en las asignaturas de mecánica de suelos, laboratorio de suelos, fundaciones, geotecnia, pavimentos, laboratorio de pavimentos y electivas en las áreas de geotecnia e infraestructura vial. Por otra parte, la especialización de pavimentos y la futura maestría en ingeniería civil, aprovecharán del Instituto en la formación de sus estudiantes en las asignaturas diseño de pavimentos, gestión de pavimentos, geotecnia vial, laboratorio de ligantes y electivas relacionadas con el comportamiento de los pavimentos. (Ver anexo A3) por lo cual se recomienda realizar los diplomados en los temas mencionados anteriormente porque son temas que puedan ayudar a para sus deberes a los estudiantes universitarios, profesionales, fuerzas militares.

3.2 FACTORES CONDICIONANTES DE TAMAÑO (INFRAESTRUCTURA)

3.2.1 Centro de estudios en Geomática (INGRA)

Debido a la importancia de prestar un servicio de diferenciación y posicionamiento en el área de Geomática es necesario contar con la siguiente infraestructura, la información fue tomada del estudio de pre-factibilidad realizado por la Doctora Elsa Adriana Cárdenas (VER ANEXO A1)

El centro de Estudios en Geomática se encuentra conformado por 3 laboratorios que colaboran con el medio académico y proporcionan apoyo para el desarrollo de

proyectos interdisciplinarios que resuelvan problemas referentes al área de Geomática. Los cuales deben tener las siguientes propiedades

Laboratorio de Geomática (Sede Calle 100)

- 72 equipos de cómputo divididos en 3 salas con las siguientes especificaciones:
 - Asus All in one ET 2322
 - Intel Core i7
 - GeForce 2GB
 - RAM DDR3 16GB
 - Disco Duro de 1T
- 2500 licencias de sitio de ArcGIS y PCI Geomatics.
- 10 licencias de ERDAS para procesamiento de imágenes.
- 10 licencias de ENVI.

Laboratorio de Fotogrametría (Sede Cajicá):

- 2 Estaciones fotogramétricas.
- Licencia de ERDAS LPS.
- Imágenes aéreas y satelitales.

Para el correcto funcionamiento del Centro de Investigación en Geomática se requiere la adecuación de un espacio de trabajo dentro del Laboratorio de Geomática solicitado al departamento de Servicios Generales para que sea incluido en el plan de compras 2017, que posibilite la ubicación de seis (6) equipos de cómputo asignados, muebles y personal para realizar tareas propias del Centro (Cárdenas, 2009)

3.2.2 Centro de observaciones Hidrometereológicas (COH)

Actualmente se cuenta con el laboratorio de hidráulica y el laboratorio de la calidad de aguas. En cuanto a Software, se dispone de Microsoft Office para aplicaciones sencillas y redacción de informes, se cuenta con disponibilidad de espacio en el Campus Nueva Granada para la construcción de los laboratorios y recursos para la dotación de equipos con las últimas tecnologías que permitirían el desarrollo de investigaciones con proyección social en un horizonte no inferior de 20 años. (CENTRO DE OBSERVACIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS NUEVA GRANADA - COHNG, 2009)

3.2.3 Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG)

La división de extensión de la Universidad Militar Nueva Granada es la encargada de designar las aulas de clase para la realización de los diplomados ya sean en la sede calle 100 o campus Cajicá. Por lo cual los diplomados requieren aula especial (laboratorios) con equipos especializados para los avances científicos que se encuentran en el mercado actualmente. Por tal motivo se espera que de acuerdo a la petición inicial del laboratorio establecida por los ingenieros Javier Fernando Camacho Tauta y Oscar Javier Reyes que son los encargados de cada diplomado que se ofrecen.

3.3 LOCALIZACIÓN

Principalmente se plantea la prestación del servicio (Diplomados) en la sede principal de la Universidad Militar Nueva Granada ya que dicha sede ya cuenta con cierta infraestructura respecto a los laboratorios identificados en apartados anteriores, Sin embargo, se busca que de acuerdo a la expansión de la UMNG se puedan prestar los servicios en el parque tecnológico y Laboratorios de Campus Cajicá.

3.4 PROCESO DE FUNCIONAMIENTO

Recopilando la información suministrada en apartados anteriores se aclara que el enfoque principal de los centros será ofrecer Diplomados ya que se considera un plan piloto con el fin de analizar si el segmento anteriormente aclarado es viable y está interesado en tomar dicho servicio.

Los diplomados hacen parte de la oferta educativa informal, son cursos inferiores a 160 horas, dicho servicio se brindará de manera presencial ya que como su nombre lo indica se deben tomar en su totalidad en persona en el centro de formación; la periodicidad del curso dependerá del espacio físico nombrado en factores condicionantes (Infraestructura), teniendo en cuenta que los diplomados son cursos con una duración limitada y preestablecida, en el cual los temas vistos son de alguna manera evaluados los perfiles que mejor se ajustan son estudiantes y/o profesionales de ingeniería o carreras afines, personal de las fuerzas militares.

Las características que identifican el cumplimiento del perfil del aspirante es el siguiente:

Tabla 6 Perfil del aspirante

	VARIABLES	INDICADOR
--	-----------	-----------

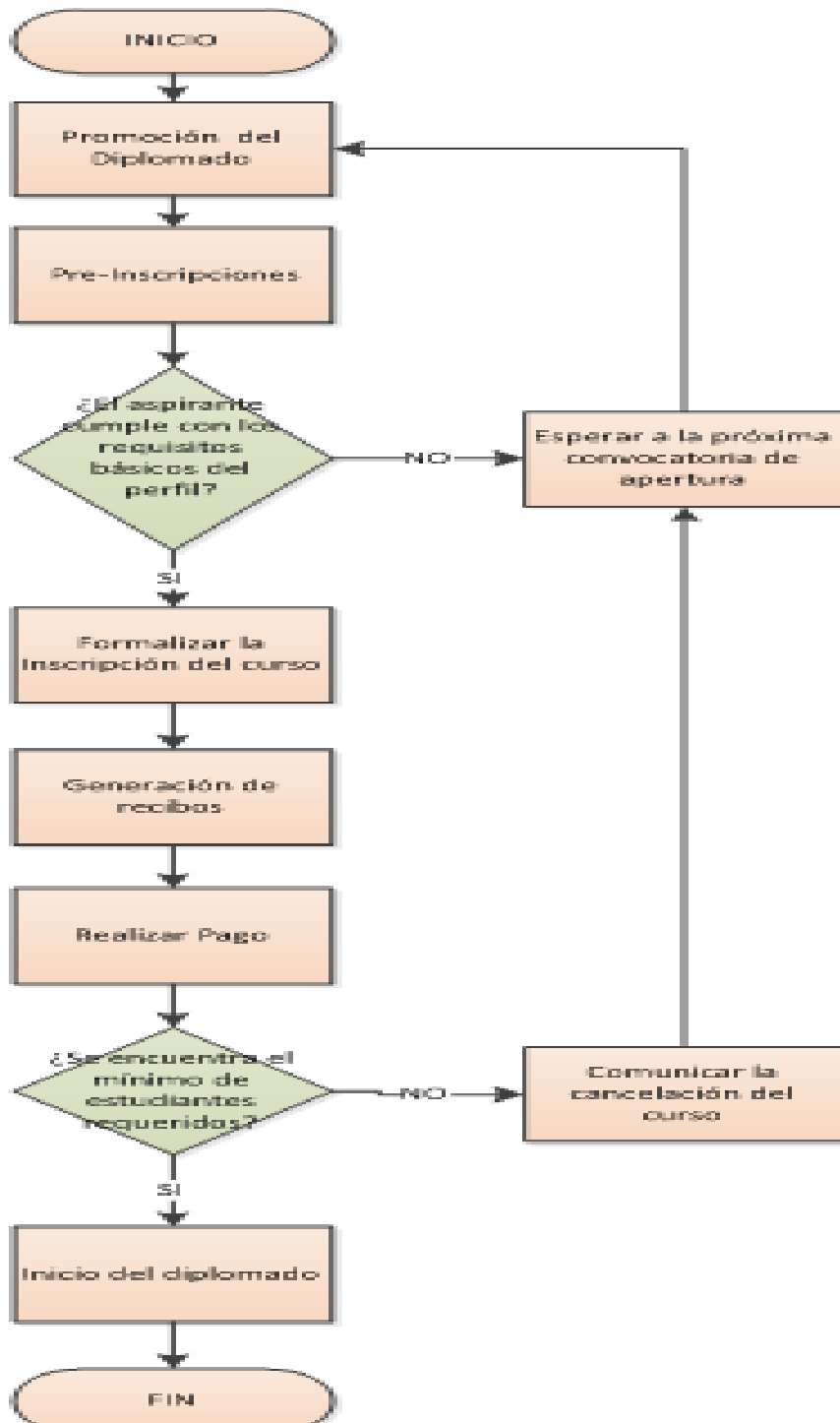
PERFIL DEL ASPIRANTE	EDUCACIÓN	Estudiante, profesionales, especialistas de ingeniería o carreras a fines
	COMPETENCIAS	Orientación a resultados según las metas establecidas, Liderazgo, relaciones interpersonales, comunicación y facilidad de impactar en los demás.
	<i>HABILIDADES</i>	Liderazgo, Comunicación asertiva, gestión de procesos, satisfacción del cliente.

Fuente: Autores.

Debido a los perfiles anteriormente nombrados la manera que funcionaria la inscripción y acceso al servicio se desplegara de la siguiente forma:

- Abrir pre- inscripciones de los diplomados con el fin de captar la atención de los perfiles identificados.
- La universidad verificara si el aspirante cumple con los mínimos requisitos establecidos según la normatividad de la universidad y el perfil del aspirante.
- Las personas interesadas deben inscribirse por medio de la página web.
- Formalizar la inscripción mediante el recibo de pago generado en las fechas adecuadas.
- Generación y verificación de pago. Tiempo normal y/o extemporáneo.
- Se debe determinar en un plazo de una semana si se cumple con la cantidad de estudiantes para brindar el diplomado.
- Presentación y análisis de documentación requerida
- Inicio del diplomado.

Ilustración 5 Flujograma Diplomados



Fuente: Autores.

3.5 CONCLUSIONES ESTUDIO TÉCNICO

Para que el proyecto se lleve a cabo es fundamental contar con la infraestructura necesaria, las herramientas y el personal adecuado que imperen en la formación de cada uno de los estudiantes. Para esto es necesario hacer inversiones en laboratorios, software, equipos, dejar claro las localizaciones; así como la estructura de procesos de admisión, requerimientos y requisitos del aspirante, perfiles adecuados y todo aquello que haga parte del normal funcionamiento del proyecto.

4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En esta etapa se realizó un análisis y exploración de los factores internos del área en Geomática, Hidrometeorología e infraestructura vial y geotecnia. Donde se recopiló información de identificación de intereses y factores determinantes en la creación de los centros de estudio (INGRA, COH, CIVG) de la universidad militar nueva granada y la forma organizacional de dichos centros. Con el fin de mitigar las barreras

4.1 DOFA (DEBILIDADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS)

La matriz DOFA es una herramienta de diagnóstico que funciona como instrumento viable para realizar el análisis de los centros de estudio (INGRA, COH, CIVG) en relación con los factores externos (PESTAL) en búsqueda de generación creativa de posibles estrategias mediante amenazas y oportunidades; en relación con los factores internos como rubro, tecnológico, recursos humanos y servicios para lograr generar estrategias como debilidades y fortalezas

Cada uno de estos factores se le da una escala de riesgo, siendo 1 el menor riesgo, 2 riesgo medio y 3 el máximo riesgo, luego se hace una sumatoria de los riesgos por cada sección, y se realiza la priorización que es la participación del riesgo de cada barrera frente a la sumatoria, se elige la factibilidad de cada factor en términos porcentuales, y se crea una estrategia para los factores que tengan más del 50%.

La matriz DOFA Se encuentra a continuación:

Tabla 7 DOFA

FACTORES EXTERNOS	AMENAZA	OPORTUNIDAD	RIESGO	PRIORIZACIÓN		FACTIBILIDAD
Político		X	1	0.167	0.047	50%
Económico	X		3	0.167	0.142	75%
Social	X		2	0.167	0.095	70%
Tecnológico	X		3	0.167	0.142	75%
Ambiental		X	1	0.167	0.047	50%
Logístico		X	2	0.167	0.095	75%
FACTORES INTERNOS	DEBILIDAD	FORTALEZA	RIESGO	PRIORIZACIÓN		FACTIBILIDAD
Infraestructura		X	1	0.167	0.047	50%
Oferta de servicios		X	1	0.167	0.047	50%
Talento humano		X	1	0.167	0.047	50%
Tecnología y equipo	X		3	0.167	0.142	75%
Recursos financieros	X		3	0.167	0.142	75%

Fuente: Autor

La matriz DOFA constituye la base o el punto de partida para la formulación o elaboración de estrategias; de dicha matriz se pueden realizar, es posible desarrollar el marco analítico y las estrategias. De la anterior DOFA se evidencia que de los factores externos se deben generar estrategias o planes de acción con el fin de mitigar el riesgo y convertir las amenazas en posibles oportunidades

4.1.1 Estrategias para el análisis de los factores externos

- **Económico** Es un factor el cual debe prevalecer en la planeación y desarrollo de los centros con el fin de buscar la sostenibilidad del centro y mantener sus finanzas para lograr una utilidad representativa mediante la prestación de servicios.
- **Social:** El centro puede contribuir y generar alianzas con el entorno al cual está dirigido ya que por ser nuevo debe sobresalir frente a sus competidores , lo anterior lo puede hacer con variabilidad a sus clientes, que no solo sea ofrecido un curso a integrantes de la universidad militar nueva granada por el contrario muestre aceptación al cambio ,lo anterior lo puede lograr mediante publicidad ya que los temas a tratar no son muy conocidos es importante difundir el conocimiento de estos temas para sobresalir y lograr aceptación en la sociedad, clientes y competidores.
- **Tecnológico:** Debido a que es un centro nuevo, en el mercado ya hay competidores es prioridad del centro contribuir con tecnología de punta donde de soporte a suplir las necesidades de los servicios ofrecidos para lograr sobresalir frente a los competidores.
- **Logístico:** es necesidad contar con personal capacitado para afrontar los retos que presenta este factor. En la búsqueda de conocer cómo llegar al cliente y encontrar la satisfacción del mismo

4.1.2 Estrategias para el análisis de los factores internos

- **Tecnología y equipos:** Conociendo y analizando la competencia es necesario que la universidad militar se destaque mediante software y hardware en laboratorios donde constantemente se tenga actualizados los equipos y programas necesarios para la prestación de servicios, minimizando los costos de adquisición de dichos programas mediante la prestación adecuada de los servicios y destacándose mediante ventaja competitiva por tener acceso a última tecnología

- Recursos financieros: Para lograr mitigar esta debilidad es necesario que el centro de investigaciones se destaque entre sus competidores para así lograr una mayor atención entre los clientes y lograr que la inversión necesaria para el funcionamiento del mismo no sea tan alta, es necesario que el centro cuente con la confianza de los servicios ofrecidos de alta calidad y que pronto van a sobresalir en el mercado objetivo.

4.2 MATRIZ DE FACTORES INTERNOS (MEFE)

El análisis de evaluación de factor externo permitirá a los estrategas resumir y evaluar toda la información externa, como son: las variables ambientales decisivas, predicciones ambientales determinantes y la matriz de perfil competitivo. En el desarrollo de la MEFE habrá que utilizar vicios de tipo subjetivo, por ello, esta herramienta de formulación de estrategia no debe usarse en forma indiscriminada. (Licenciado Enrique Lopez, 2013)

Los ítems para la construcción de la matriz MEFE de los centros de estudios y observaciones INGRA, COH, CIVG a tener en cuenta son económicos, sociales y logísticos ya que son los factores de mayor impacto en el desarrollo del centro; después de realizar la matriz MEFE se encontró que estos factores representan una oportunidad para la implementación de los centros al realizar la matriz MEFE con los factores entre oportunidades con el más alto valor y un alto impacto alcanzamos un valor máximo de 22,77 el cual se cuantifica con la ponderación y el valor de la calificación de riesgo otorgada por lo tanto nuestros factores quedan en un intervalo de 10,23 el cual es el promedio total de acuerdo a la ponderación otorgada la cual se puede verificar en la (tabla 8)

La matriz MEFE Se encuentra a continuación:

Tabla 8 MEFE

CATEGORIA	FACTOR	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO			PONDERACION	CALIFICACIÓN	TOTAL
		n	A ₆	M ₅	B ₄	A ₃	M ₂	B ₁	A ₃	M ₂			
Económico	Inflación.					X			X		0.11	2	0.44
	Ingreso de Capital				X				X		0.11	2	0.66
	Posicionamiento Económico	X						X			0.11	3	1.98
Social	Posicionamiento de la educación		X					X			0.11	3	1.65
	Conocimiento del área Geomática				X			X			0.11	3	0.99
	Equipos y Tecnología	X							X		0.11	2	1.32
Logístico	Ubicación de centros Investigativos					X		X			0.11	3	0.66
	Promesa de servicio		X					X			0.11	3	1.65
	Acceso a satélites y equipos			X					X		0.11	2	0.88
											TOTAL		10.23

Fuente: Autor

4.2.1 Análisis de factores internos

Con respecto a la Matriz expuesta en el ítem anterior se obtuvo un puntaje de 10,23 para los tres factores por lo tanto se evidencia que la categoría con mayor impacto es el factor social con un total de 3,96 fomentando evidentemente una oportunidad para los centros de estudios (INGRA, COH, CIVG), esta oportunidad se debe a que una de las prioridades de la Universidad Militar Nueva Granada, asumir los retos que imponen las tendencias globales en materia de ciencia, tecnología e innovación, para contribuir de manera significativa a la solución de necesidades de la sociedad y al desarrollo económico del país, se ha procurado impulsar las tecnologías de información geográfica (TIG) y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), como una forma de responder a dichos requerimientos.

4.3 ORGANIGRAMA UMNG CENTRO DE ESTUDIOS Y OBSERVACIONES

De acuerdo al proyecto de Unidad para la Paz el siguiente organigrama se propone para el funcionamiento íntegro de los centros donde se tiene un director general del centro, coordinador académico, laboratorista, docentes y personal de prestación de servicios

Ilustración 6 Organigrama



De acuerdo al organigrama la manera de pago a los diferentes involucrados se consagra mediante los lineamientos de la universidad, donde al docente se le pagará por las horas trabajadas 104, para el director del centro se determina el tiempo "real" de horas dedicado a la actividad a desarrollar y se divide por el valor del salario mensual, la siguiente información se encontrará detallada en la ficha financiera (numeral 5.1 Costos inmersos)

4.4 ASPECTOS Y NORMATIVA LEGAL

De acuerdo a la normativa establecida por parte de la UMNG en la cual los aspectos más importantes a resaltar en la prestación del servicio diplomados para los centros (INGRA, COH, CIVG), se consideran los siguientes aspectos:

El máximo órgano de dirección es el Consejo del Centro del proyecto Unidad para la paz. El acuerdo 13 del 10 de noviembre de 2010, determina tanto la definición y composición del Consejo del centro como sus funciones:

- Decidir sobre el desarrollo académico de cada centro, en cuanto a programas académicos, investigación, extensión y docencia.
- Diseñar las políticas generales de los centros, en lo referente al personal docente estudiantil.
- Analizar y decidir sobre las situaciones académicas y disciplinarias de docentes y estudiantes de los centros, conforme con los respectivos reglamentos de la UMNG.
- Recomendar acciones por seguir, en procura de la excelencia académica.
- Las demás que le sean asignadas por los estatutos y los reglamentos de la Universidad.

Por lo anterior es preciso aclarar que la apertura de los diplomados se rige bajo los parámetros establecidos por la Universidad Militar Nueva Granada donde las atribuciones legales y en especial de las que le confiere la constitución política en el artículo 69, las Leyes 30 de 1992, artículos 28 y 57;805 de 2003, artículo 2, los acuerdos 1: de 2010, artículo 29 numerales 1, 6 y 15, y, resolución 640 de 2016. Teniendo en cuenta lo anterior las directivas del centro se debe regir bajo las normativas anteriores las cuales son viables para la prestación del servicio en diplomados. (UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANDA , 2015)

4.5 CONCLUSIONES ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo marca los lineamientos estratégicos que el proyecto necesita para que sea factible, por lo tanto, se realizó una matriz DOFA que se divide en los factores externos (PESTAL) y los factores internos tales como infraestructura, tecnología... entre otros. Estos arrojaron un porcentaje de factibilidad que permite la creación de tácticas que optimicen el objetivo general del proyecto.

Es importante resaltar que se organizarán jerárquicamente los mandos y que estos dependen de la capacidad técnica y administrativa de cada uno de los integrantes del Centro. Por tal motivo, estas personas capacitadas deben ser quienes se encarguen de la propagación de las tendencias globales en materia de ciencia y tecnología, así como el fomento de innovación y creación basadas en el impacto de las TIG y las TIC para el aprovechamiento al máximo de cada una de las clases.

Finalmente se requiere que todo se realice en pro de la normativa legal vigente la cual se ampara en el acuerdo 13 del 10 de noviembre de 2010 y que no se podrá dar apertura al INGRA, COH, CIVG mientras no se cumpla con los lineamientos establecidos por la Universidad Militar Nueva Granada que a su vez se cobija por la Constitución Política de Colombia.

5 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero, permite determinar la factibilidad del proyecto pues determina la rentabilidad y da las pautas para establecer si es conveniente o no implementar el proyecto. En este estudio se cuantifican los recursos financieros que son necesarios para poner en marcha el proyecto, como también comparar los ingresos y los egresos lo que permite percibir los resultados del proyecto en marcha. Es así que el estudio de mercado y técnico son la base para desarrollar este estudio y alguna modificación en estos implicará cambios en el estudio financiero.

En el estudio financiero se realizan cálculos de costos de operación, monto de inversiones, gastos de operación, monto de las inversiones. Así también, se realizan las proyecciones de ingresos y egresos para el periodo de vida útil del proyecto, se establece la forma en que se va a financiar los gastos y se efectúa una evaluación del movimiento de fondos para determinar la viabilidad financiera del proyecto. (UNAD, 2013). Es importante aclarar que los costos que se analizarán a continuación fueron suministrados por: la Doctora Elsa Adriana Cárdenas, Ingeniero Jorge Luis Corredor Rivera, Ingeniero Juan Fernando Camacho, Ingeniero Oscar Javier Reyes mediante el estudio de pre-factibilidad (Ver Anexo A1, A2, A3)

5.1 COSTOS INMERSOS

Debido a la modalidad de los diplomados que serán ofertados de manera presencial principalmente con una expansión a futuro de ofrecerlos en modalidad virtual, es importante aclarar y analizar los costos y gastos tanto variables como fijos, dichos factores serán establecidos en la siguiente ficha la cual cumple con las normativas y requisitos planteados por la Universidad Militar Nueva Granada.

5.1.1 Centro de estudios en Geomática (INGRA)

De acuerdo a lo establecido por la Doctora Elsa Adriana Cárdenas mediante el estudio de pre-factibilidad específicamente en la ficha de costos (VER ANEXO A1) referente a costos necesarios para el correcto funcionamiento se debe tener una inversión de \$428, 530,000. Con lo que respecta a la anterior información se realiza la siguiente tabla con un resumen detallado sobre la inversión, se plantea que se deben dividir de la siguiente manera las líneas del servicio por el centro INGRA, donde los servicios de consultoría tendrán un porcentaje del 65% y los

diplomados un 35%, por tal motivo se discrimina el 35% a la inversión la cual será necesaria solo para los servicios de Diplomados para el centro de estudios en Geomática INGRA

Tabla 9 Inversión centro de estudios INGRA

		35%
INVERSIÓN	\$ 428,530,000	\$ 149,985,500
GASTOS DE PERSONAL	\$ 100,800,000	
TOTAL, INVERSIÓN CURSOS 35%		\$ 250,785,500

Fuente: Autores

A partir de esta inversión se analizarán las fuentes de inversión necesarias y los indicadores financieros.

En base a la información suministrada en la anterior tabla (9) discriminando la ponderación asignada de acuerdo a las líneas de servicio los valores consignados en la siguiente ficha como el costo del curso son los determinados por el estudio de la oferta y la demanda lo cual se puede verificar en el estudio de mercado. El mínimo de estudiantes es el exigido por la universidad militar nueva granada lo cual se encuentra en la resolución 2682 de 2014

Tabla 10 Costeo de diplomados centros (INGRA, COH, CIVG)



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

COSTEO						Fecha de Emisión: 2011/09/15	AC-GA-F-9
						Revisión No.: 0	Página de
OBSERVACIONES							
MODALIDAD	CONT	CPS	NÚMERO	CURSO			
					DIPLOMADO	x	
	CONV	AC COOP	2010	TALLER			
					SEMINARIO		
NOMBRE: Diplomado Centro de estudios en Geomática, Hidrometeorología e Infraestructura vial y Geotecnia				CC ACTA PRESUPUESTAL			
				CC UNIDAD ACADEMICA			
ENTIDAD: FACULTAD DE Ingeniería, Programa de Ingeniería Industrial y afines							
CENTRO DE COSTO	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OTROS	
	NÚMERO DE ALUMNOS	PERSONA	15				
	INGRESOS – 3				39,102,810		
	CAPACITACIÓN – 3124				39,102,810		
	MATRÍCULA	PERSONA	15	2,406,854	36,102,810		
	INSCRIPCIÓN	PERSONA	15	200,000	3,000,000		
	SERVICIOS – 312				0		
	ASESORÍA- 3121	PESOS	0	0	0		
	CONSULTORÍA – 3121	PESOS	0	0	0		
	INTERVENTORÍA – 3122	PESOS	0	0	0		
	OTROS SERVICIOS- 3125	PESOS	0	0	0		

COSTOS Y GASTOS VARIABLES					2,701,500		
GASTOS DE PERSONAL – 411401					0		
	APOYO LOGÍSTICO ACADÉMICO – RST	HORA			0	OFICINA DE PLANEACION	
	GERENTE ESPECIAL- H	HORA	0	0	0		
	CONFERENCISTA ESPECIAL – H	HORA	0	0	0		
	COOR ACADÉMICO ESPECIAL- H	HORA	0	0	0		
	LABORATORISTA- RST	HORA	0	0	0		
MATERIALES Y SUMINISTROS – 412101					1897500		
MATERIAL ALUMNO					217,500		
	TEXTOS	UNIDAD	0	0	0	VICERECTORÍA ACADÉMICA	
	MANUALES	UNIDAD	0	0	0		
	FOTOCÓPIAS	UNIDAD	0	100	0		
	CD	UNIDAD	0	5,000	0		
	USB	UNIDAD	0	0	0		
2111125	CARPETA Y ESFERO INSTITUCIONAL	UNIDAD	15	2,500	37,500		
2111125	BLOCK INSTITUCIONAL	UNIDAD	15	2,000	30,000		
2311049	CARNÉ	UNIDAD	15	10,000	150,000		
2211306	ESCARAPELA	UNIDAD	0	2,500	0		
MATERIAL DEPENDENCIA					1,680,000		
1481008	UTILES Y PAPELERIA	UNIDAD	15	100,000	1,500,000	DECA NO	
2211306	DIPLOMA o CERTIFICADO	UNIDAD	15	12,000	180,000		
	REACTIVOS	GRAMO	0	0	0		
VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE POR VENTA DE SERVICIOS – 412115					0		
	PASAJES AEREOS	UNIDAD	0	0	0		
	TAXIS	UNIDAD	0	0	0		
	HOSPEDAJE	DIAS	0	0	0		
	TRANSPORTE TERRESTRE	UNIDAD	0	0	0		
IMPRESOS Y PUBLICACIONES – 412106					350,000		
	FORMAS ADMINISTRATIVAS	UNIDAD	10	10,000	100,000		
	AVISOS PRENSA	UNIDAD	1	250,000	250,000		
	PAUTA TV Y RADIO	UNIDAD	0	0	0		
2211306	PANCARTAS	UNIDAD	0	0	0		
2211306	AFICHES	UNIDAD	0	0	0		

2211306	PLEGABLES	UNIDAD	0	0	0	
SEGUROS – 412108					0	
	GARANTÍAS: PÓLIZAS	PESOS	0	0	0	
ARRENDAMIENTOS – 412104					0	
IMPUESTOS TASAS Y MULTAS					0	
	IMPUESTOS – 41212	PESOS	0	0	0	
ATENCIÓN A EVENTOS – 412117					454,000	
	ALMUERZO	UNIDAD	0	5,500	0	
	ESTACIÓN DE GRECA	UNIDAD	20	200	4,000	
	REFRIGERIO	UNIDAD	300	1,500	450,000	
MARGEN DE CONTRIBUCION					36,401,310	
					93%	
COSTOS Y GASTOS FIJOS					27,770,000	
	DOCENTES	H	HORA	104	30,000	3,120,000
	AVISOS PRENSA		UNIDAD	1	250,000	250,000
	DIRECTOR PROGRAMA		SUELDO/160	20	250,000	5,000,000
	COORDINADOR ACADÉMICO		HORA	20	150,000	3,000,000
	AUDITOR DE CALIDAD		MES	0	0	0
	SECRETARIA		HORA	20	20,000	400,000
	EQUIPOS		HORA	0	3,500,000	3,500,000
2211300	ARRIENDOS AULA Y/O SALA		HORA	100	100,000	10,000,000
	INSUMOS LABORATORIO		HORA	0	2,500,000	2,500,000
	IMPRESIÓN		HORA	0	0	0
	ADMINISTRACIÓN CONJUNTA		HORA	0	0	0
TOTAL, COSTOS Y GASTOS					30,471,500	
COSTO POR ALUMNO					2,031,433	
EXCEDENTE					8,631,310	
MARGEN DE UTILIDAD					22.0734%	
PUNTO DE EQUILIBRIO (ALUMNOS)					12	
NÚMERO MÍNIMO DE PARTICIPANTES					15	

ELABORÓ

Margen de contribución= ingresos - costos y gastos variables, ese resultado se divide sobre los ingresos

Excedente= ingresos - total costos y gastos, ese resultado se divide sobre los ingresos

Punto de nivelación= Total costos y gastos dividido por valor de la inscripción

Fuente: Autor

5.1.2 Centro de Observaciones Hidrometeorológicas (COH)

Para el Centro de Observaciones Hidrometeorológicas se considera a inversión inicial para el funcionamiento del centro:

- Cuatro computadores \$3.000.000 c/u (Base Windows)
- Servidor \$15.000.000

Para los datos anteriores da un total de inversión de \$27.000.000 aproximadamente para el primer periodo, según ficha técnica entregada. También se tienen en cuenta datos de mantenimiento los cuales se calculan aproximadamente de \$270.000, esto para cuatro años.

También se analiza los costos de funcionamiento de acuerdo a la normatividad de la UMNG para la apertura del Centro de Observaciones Hidrometeorología para el servicio de diplomados que se muestra en la tabla (10).

A partir de la información de la tabla (10) se realiza el cálculo de la inversión total teniendo en cuenta los gastos fijos en sueldos de director del programa, coordinador y secretaria con la inversión para el primer año.

Tabla 11 Inversión centro de estudios COH

INVERSIÓN	COSTOS FIJOS	TOTAL
\$27,270,000	\$8,400,000	\$128,070,000

Fuente: Autores.

Con lo anterior se observa que la inversión total que se debe hacer para la apertura del Centro es de \$128.070.000, especificando que esta inversión solo se hace para la prestación de servicios en diplomados.

5.1.3 Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG)

El Centro de infraestructura vial y geotecnia considera realizar una inversión inicial para el funcionamiento del centro:

- ✓ Centrifuga geotécnica \$180.000.000
- ✓ Campo experimental en cimentaciones y taludes \$ 200.000.000
- ✓ Construcción y funcionamiento centrifuga y diseño y Construcción campo experimental cimentaciones y taludes \$ 81.188.000

Para los datos anteriores da un total de inversión de \$ 461.188.000 aproximadamente para el primer periodo por lo cual se estima que los diplomados utilizaran un 20% de la utilización de los equipos mantenimiento gastos operacionales y gastos administrativos, según ficha técnica entregada.

Tabla 12 Inversión centro de estudios CIVG

Equipos (20%)	461.188.100	92.237.620
Mantenimiento (20%)	40.000.000	8.000.000
Gastos operacionales (20%)	50.000.000	10.000.000
Gastos administrativos (20%)	100.800.000	100.800.000
Total, de la inversión inicial		211.037.620

Fuente: Autores

Por lo cual costo de mantenimiento, gastos operacionales y el de gastos administrativos son respectivamente igual para los tres siguientes años.

5.2 ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO

El cálculo de punto de equilibrio se hace con el fin de conocer el umbral de rentabilidad, donde los ingresos y los egresos son iguales y no existe ni ganancia ni pérdida, y a partir de este punto en adelante se tiene utilidades. De acuerdo a los lineamientos establecidos por las directivas de este centro se plantea que se deben dividir de la siguiente manera las líneas del servicio por el centro INGRA,COH, CIVG donde los servicios de consultaría tendrán un porcentaje del 65% y los diplomados un 35%. Para el cálculo del punto de equilibrio para diplomados se calcula el número de personas mínimo que debe tomar el curso para que los ingresos sean iguales a los egresos, teniendo en cuenta que el precio aproximado del diplomado es de \$2.606.654, el punto de equilibrio se cumpliría con la resolución 2682 de 2014 de la Universidad Militar Nueva Granada, donde se especifican un mínimo 15 estudiantes.

El cálculo del punto de equilibrio el cuál se puede evidenciar en la tabla (10) dio como resultado 12 alumnos por cada diplomado a ofrecer para no generar pérdidas de acuerdo a lo anterior cuando se sobrepase el punto de equilibrio de 12 estudiantes matriculados se espera que el margen de utilidad sea del 22%.

5.3 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Las fuentes de financiación para los cursos de extensión están directamente relacionadas con la oficina de planeación de la UMNG la cual decide cuánto dinero destina para la creación del proyecto. Después de que sea aceptada la apertura de diplomados, se podrán utilizar los diferentes ingresos generados por los dichos

diplomados del Centro de estudios y observaciones para autofinanciarse futuros proyectos si así lo desea la misma oficina de planeación de la UMNG

5.4 INDICADORES FINANCIEROS

La TIR hallar la posible rentabilidad de un proyecto o plan de negocios, en función de lo que se obtendrá en un periodo de tiempo si se invierte una determinada cantidad de dinero y La TIO es la tasa mínima que se utiliza para determinar el valor actual neto de los flujos futuros de caja del proyecto y es la rentabilidad mínima que se le debe exigir el proyecto para tomar la decisión de no invertir (Incidopedia financiera, 2015)

Para el cálculo de los indicadores se manejó una tasa interna de oportunidad de 22% compuesto por la DTF del 8,81 e inflación del 6,67%, para facilitar la interpretación los valores fueron simplificados de tal modo que no se darán en miles de millones.

5.4.1 Centro de estudios en Geomática (INGRA)

De acuerdo a lo anterior se obtienen los resultados de indicadores analizados fueron los siguientes:

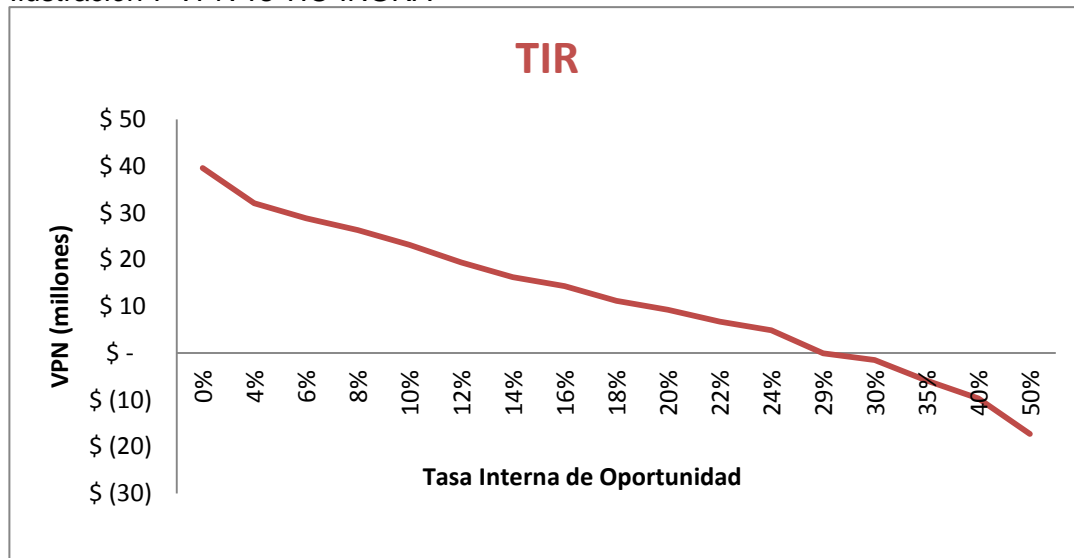
Tabla 13 Cálculo del VPN, TIO, TIR (INGRA)

VALOR PRESENTE NETO VPN, TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD TIO Y TASA INTERNA DE RETORNO TIR										
	INGRESOS				EGRESOS					
TIO	2017	2018	2019	SUMA	2017	2018	2019	SUMA	VPN	TIR
0%	\$ 163.99	\$ 163.99	\$ 163.99	\$ 492	\$ 251	\$ 101	\$ 101	\$ 452	\$ 40	
4%	\$ 163.99	\$ 157.44	\$ 151	\$ 472	\$ 251	\$ 97	\$ 93	\$ 440	\$ 32	
6%	\$ 163.99	\$ 154.16	\$ 146	\$ 464	\$ 251	\$ 95	\$ 90	\$ 435	\$ 29	
8%	\$ 163.99	\$ 152.52	\$ 141	\$ 458	\$ 251	\$ 94	\$ 87	\$ 431	\$ 26	
10%	\$ 163.99	\$ 149.24	\$ 136	\$ 449	\$ 251	\$ 92	\$ 84	\$ 426	\$ 23	
12%	\$ 163.99	\$ 145.96	\$ 130	\$ 440	\$ 251	\$ 90	\$ 80	\$ 420	\$ 19	
14%	\$ 163.99	\$ 142.68	\$ 125	\$ 431	\$ 251	\$ 88	\$ 77	\$ 415	\$ 16	
16%	\$ 163.99	\$ 141.04	\$ 121	\$ 426	\$ 251	\$ 87	\$ 75	\$ 412	\$ 14	
18%	\$ 163.99	\$ 137.76	\$ 116	\$ 418	\$ 251	\$ 85	\$ 72	\$ 407	\$ 11	
20%	\$ 163.99	\$ 136.12	\$ 113	\$ 413	\$ 251	\$ 84	\$ 70	\$ 404	\$ 9	
22%	\$ 163.99	\$ 132.84	\$ 110	\$ 407	\$ 251	\$ 82	\$ 68	\$ 400	\$ 7	
24%	\$ 163.99	\$ 131.20	\$ 107	\$ 402	\$ 251	\$ 81	\$ 66	\$ 397	\$ 5	
29%	\$ 163.99	\$ 127.92	\$ 105	\$ 397	\$ 251	\$ 81	\$ 66	\$ 397	\$ (0)	29%
30%	\$ 163.99	\$ 124.64	\$ 97	\$ 385	\$ 251	\$ 77	\$ 59	\$ 387	\$ (1)	
35%	\$ 163.99	\$ 121.36	\$ 89	\$ 374	\$ 251	\$ 75	\$ 54	\$ 380	\$ (6)	
40%	\$ 163.99	\$ 116.44	\$ 84	\$ 364	\$ 251	\$ 72	\$ 51	\$ 374	\$ (10)	
50%	\$ 163.99	\$ 108.24	\$ 72	\$ 344	\$ 251	\$ 67	\$ 44	\$ 362	\$ (17)	

Fuente: Autor

Debido a la anterior tabla donde nos demuestra que la Tasa interna de Retorno es del 29% se mostrara gráficamente la relación correspondiente a los indicadores TIR y TIO

Ilustración 7 VPN vs TIO INGRA



Fuente: Autor

En la gráfica anterior se observa que el punto de preciso de equilibrio donde los ingresos son proporcionales a los egresos y no se generaran pérdidas es del 29% para el centro de estudio en Geomática por lo tanto se considera que la prestación de servicios en diplomados puede ser rentable para el instituto para la paz y consecuente para la UMNG.

5.4.1.1 Valor Presente Neto centro

Al realizar los valores presentes teniendo en cuenta los ingresos y egresos para el centro de Estudios en Geomática, los cuales se proyectaron durante los tres años que tiene establecido el proyecto, se realizó la suma de cada uno de ellos, se calculó un VPN con un valor de \$39,599,170

Tabla 14 VPN (INGRA)

	2017	2018	2018	TOTAL	VPN
INGRESOS	\$163,994,890	\$163,994,890	\$ 163,994,890	\$ 491,984,670	\$ 39,599,170
EGRESOS	\$250,785,500	\$ 100,800,000	\$ 100,800,000	\$ 452,385,500	

Fuente: Autores.

5.4.1.2 Relación Costo Beneficio (RBC)

Luego de calcular los valores presente totales de los ingresos y egresos se realizó la división entre ellos para conocer el beneficio que el proyecto tiene.

Tabla 15 RBC (INGRA)

AÑO	2017	2018	2019
RELACIÓN C/B	\$ 0.654	\$ 1.627	\$ 1.627

Fuente: Autores

Como resultado a la tabla anterior es importante resaltar que el primer año la relación de beneficio costo no es atractiva debido a que el monto de la inversión es mayor a los ingresos proyectados para ese año, sin embargo, en los siguientes años los ingresos serán mayores a los egresos con una relación de \$0.973 lo cual se puede interpretar que por cada peso invertido se va a generar una ganancia de \$0.937.

5.4.2 Centro de observaciones Hidrometeorológicas (COH)

Los resultados de indicadores analizados fueron los siguientes:

Tabla 16 Cálculo VPN, TIR, TIO (COH)

VALOR PRESENTE NETO VPN, TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD TIO Y TASA INTERNA DE RETORNO TIR										
TIO	INGRESOS				EGRESOS				VPN	TIR
	2017	2018	2019	SUMA	2017	2018	2019	SUMA		
0%	\$ 112,21	\$ 112,21	\$ 112,21	\$ 337	\$ 128	\$ 101	\$ 101	\$ 330	\$ 6	
4%	\$ 112,21	\$ 107,72	\$ 103	\$ 323	\$ 128	\$ 97	\$ 93	\$ 318	\$ 5	
6%	\$ 112,21	\$ 105,47	\$ 100	\$ 318	\$ 128	\$ 95	\$ 90	\$ 313	\$ 5	
8%	\$ 112,21	\$ 104,35	\$ 96	\$ 313	\$ 128	\$ 94	\$ 87	\$ 309	\$ 4	
10%	\$ 112,21	\$ 102,11	\$ 93	\$ 307	\$ 128	\$ 92	\$ 84	\$ 304	\$ 4	
12%	\$ 112,21	\$ 99,86	\$ 89	\$ 301	\$ 128	\$ 90	\$ 80	\$ 298	\$ 3	
14%	\$ 112,21	\$ 97,62	\$ 85	\$ 295	\$ 128	\$ 88	\$ 77	\$ 293	\$ 2	
16%	\$ 112,21	\$ 96,50	\$ 83	\$ 292	\$ 128	\$ 87	\$ 75	\$ 290	\$ 2	
18%	\$ 112,21	\$ 94,25	\$ 80	\$ 286	\$ 128	\$ 85	\$ 72	\$ 285	\$ 1	
20%	\$ 112,21	\$ 93,13	\$ 77	\$ 283	\$ 128	\$ 84	\$ 70	\$ 282	\$ 1	
22%	\$ 112,21	\$ 90,89	\$ 75	\$ 278	\$ 128	\$ 82	\$ 68	\$ 278	\$ 1	
24%	\$ 112,21	\$ 89,77	\$ 73	\$ 275	\$ 128	\$ 81	\$ 66	\$ 275	\$ 0	24%
30%	\$ 112,21	\$ 85,28	\$ 66	\$ 264	\$ 128	\$ 77	\$ 60	\$ 265	\$ (1)	
35%	\$ 112,21	\$ 83,03	\$ 61	\$ 256	\$ 128	\$ 75	\$ 55	\$ 257	\$ (2)	
40%	\$ 112,21	\$ 79,67	\$ 57	\$ 249	\$ 128	\$ 72	\$ 52	\$ 251	\$ (2)	
50%	\$ 112,21	\$ 74,06	\$ 49	\$ 236	\$ 128	\$ 67	\$ 44	\$ 239	\$ (4)	

Fuente: Autores

Esta tabla se realizó a partir de la tabla de costeo, donde los ingresos son el excedente, y los egresos para el primer año es la inversión más los costos fijos y para el segundo en adelante solo costos fijos.

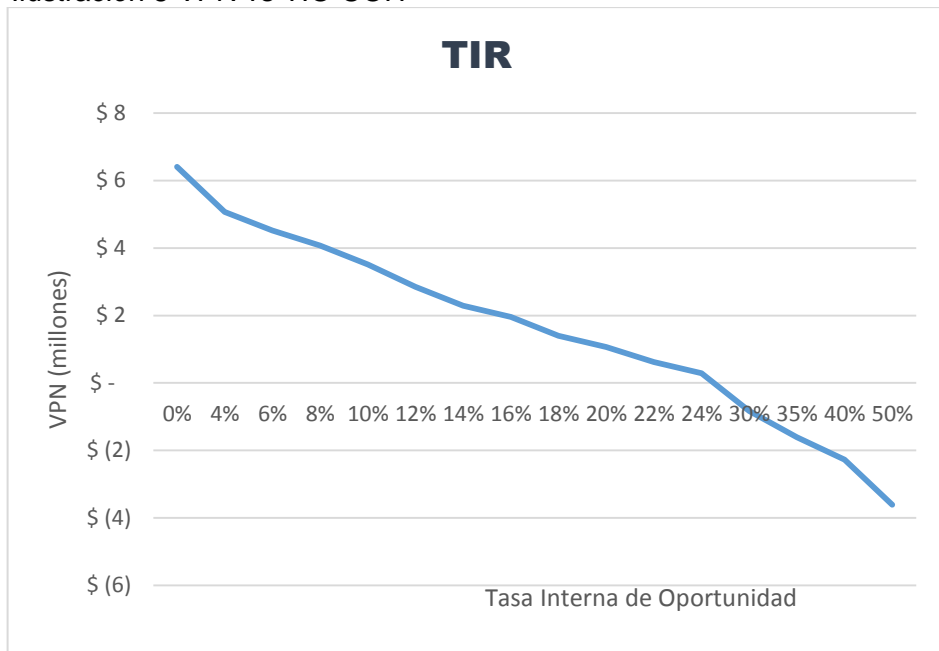
Tabla 17 Egresos

	INVERSIÓN	COSTOS FIJOS	TOTAL ANUAL
Año 1	\$27,270,000	\$8,400,000	\$128,070,000
Años siguientes	\$0	\$8,400,000	\$101,070,000

Fuente: Autor

La Tasa interna de Retorno es del 24% lo que significa que la rentabilidad del proyecto es buena, ya que comparándola con otras tasas de rentabilidad del mercado es mucho mayor lo cual traerá rendimientos futuros a continuación se mostrará gráficamente la relación correspondiente a los indicadores TIR y TIO.

Ilustración 8 VPN vs TIO COH



Fuente: Autor

En la gráfica se puede observar la representación del VPN en el eje de ordenadas y en la abscisa en valor de descuento TIR esta corta con en el eje X en 24% que es el porcentaje de rentabilidad del proyecto para el Centro de Observaciones Hidrometeorológicas cuando el valor presente neto es 0 y es decreciente.

5.4.2.1 Valor presente Neto

Al realizar los valores presentes para el centro de Observaciones Hidrometeorológicas, los cuales se proyectaron durante tres años que tiene establecido el proyecto, se realizó la suma de cada uno de ellos, se calculó un VPN con un valor de \$6.411.090; se visualiza que los ingresos en el primer año

son menores a los egresos ya que en este año se realiza a inversión para el funcionamiento del centro , en los dos siguientes años esto cambia, ya que los ingresos son mayores y se maximiza la inversión en \$6.411.090 lo cual significa que el proyecto es viable.

Tabla 18 VPN (COH)

TIO		1	2	3	TOTAL	VPN
24%	INGRESOS	\$ 112.207.030	\$ 112.207.030	\$ 112.207.030	\$ 336.621.090	\$ 6.411.090
	EGRESOS	\$ 128.070.000	\$ 101.070.000	\$ 101.070.000	\$ 330.210.000	

Fuente: Autores.

5.4.2.2 Relación costo Beneficio

Luego de calcular los valores presente totales de los ingresos y egresos se realizó la división entre ellos para conocer el beneficio que el proyecto tiene.

Tabla 19 RBC (COH)

AÑO	1	2	3
RELACIÓN B/C	0,87613828	1,110191254	1,110191254

Fuente: Autores

El análisis de la relación beneficio costo para el primer año no se genera ninguna ganancia ya que es el año de inversión, para los siguientes años la relación costo/beneficio es mayor a 1 por tal motivo el proyecto genera ganancias y es conveniente invertir en este.

5.4.3 Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia (CIVG)

La inversión del centro de estudios en infra estructura vial y geotecnia:

CENTRIFUGA GEOTECNICA (20%)	36000000
CAMPO EXPERIMENTAL EN CIMENTACIONES Y TALUDES (20%)	40000000
CONSTRUCCION Y FUNCIONAMIENTO CENTRIFUGA Y DICEÑO Y CONSTRUCCION CAMPO EXPERIMENTAL CIEMTACIONES Y TALUDES (20%)	16237600
Total de la inversión inicial	92237600

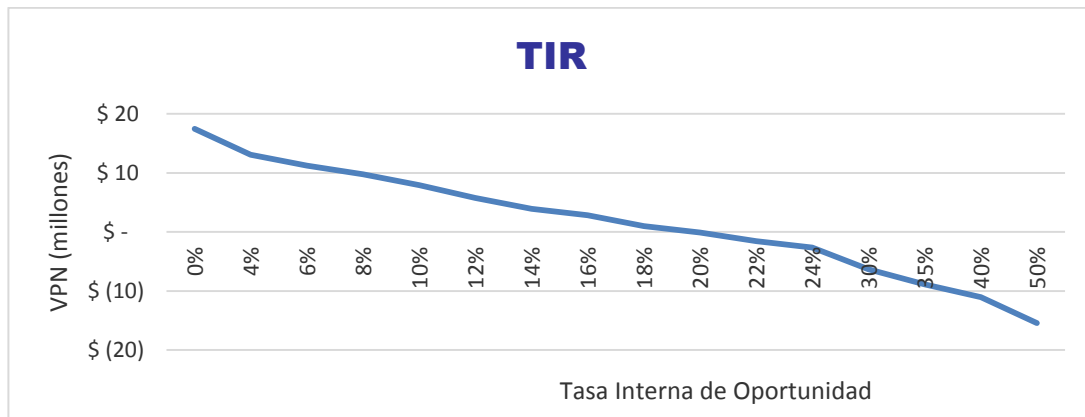
Los resultados de indicadores analizados fueron los siguientes:

Tabla 20 Cálculo TIR TIO VPN (CIVG)

VALOR PRESENTE NETO VPN, TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD TIO, RELACION COSTO BENEFICIO Y TASA INTERNA DE RETORNO TIR (MILLONES)										
TIO	INGRESOS				EGRESOS				VPN	TIR
	2017	2018	2019	SUMA	2017	2018	2019	SUMA		
0%	\$ 155,4	\$ 155,4	\$ 155,4	\$ 466,1	\$ 211,0	\$ 118,8	\$ 118,8	\$ 448,6	\$ 17	
4%	\$ 155,4	\$ 149,1	\$ 142,9	\$ 447,4	\$ 211,0	\$ 114,0	\$ 109,3	\$ 434,4	\$ 13	
6%	\$ 155,4	\$ 146,0	\$ 138,3	\$ 439,7	\$ 211,0	\$ 111,7	\$ 105,7	\$ 428,4	\$ 11	
8%	\$ 155,4	\$ 144,5	\$ 133,6	\$ 433,5	\$ 211,0	\$ 110,5	\$ 102,2	\$ 423,7	\$ 10	
10%	\$ 155,4	\$ 141,4	\$ 129,0	\$ 425,7	\$ 211,0	\$ 108,1	\$ 98,6	\$ 417,7	\$ 8	
12%	\$ 155,4	\$ 138,3	\$ 122,7	\$ 416,4	\$ 211,0	\$ 105,7	\$ 93,9	\$ 410,6	\$ 6	
14%	\$ 155,4	\$ 135,2	\$ 118,1	\$ 408,6	\$ 211,0	\$ 103,4	\$ 90,3	\$ 404,7	\$ 4	
16%	\$ 155,4	\$ 133,6	\$ 115,0	\$ 403,9	\$ 211,0	\$ 102,2	\$ 87,9	\$ 401,1	\$ 3	
18%	\$ 155,4	\$ 130,5	\$ 110,3	\$ 396,2	\$ 211,0	\$ 99,8	\$ 84,3	\$ 395,2	\$ 1	
20%	\$ 155,4	\$ 129,0	\$ 107,2	\$ 391,5	\$ 211,0	\$ 98,6	\$ 82,0	\$ 391,6	\$ (0)	20%
22%	\$ 155,4	\$ 125,8	\$ 104,1	\$ 385,3	\$ 211,0	\$ 96,2	\$ 79,6	\$ 386,9	\$ (2)	
24%	\$ 155,4	\$ 124,3	\$ 101,0	\$ 380,6	\$ 211,0	\$ 95,0	\$ 77,2	\$ 383,3	\$ (3)	
30%	\$ 155,4	\$ 118,1	\$ 91,7	\$ 365,1	\$ 211,0	\$ 90,3	\$ 70,1	\$ 371,4	\$ (6)	
35%	\$ 155,4	\$ 115,0	\$ 83,9	\$ 354,2	\$ 211,0	\$ 87,9	\$ 64,2	\$ 363,1	\$ (9)	
40%	\$ 155,4	\$ 110,3	\$ 79,2	344,9	\$ 211,0	\$ 84,3	\$ 60,6	\$ 356,0	\$ (11)	
50%	\$ 155,4	\$ 102,5	\$ 68,4	\$ 326,3	\$ 211,0	\$ 78,4	\$ 52,3	\$ 341,7	\$ (15)	
RELACION BENEFICIO COSTO		0,736	1,308	1,308						

Fuente: autores

Ilustración 9 VPN vs TIO CIVG



FUENTE: AUTOR

En la gráfica se puede analizar que el punto mínimo en el cual el centro de estudio de infraestructura vial y geotecnia puede ser rentable para el instituto para la paz y consecuente para la Universidad Militar Nueva Granada

5.4.3.1 Valor presente neto

Al realizar valores presentes para cada egresos e ingreso de centro de infraestructura vial y geotecnia, en el cual se proyectaron durante los tres años que tiene establecido el proyecto. Se realizó la suma de cada uno y se ejecutó un VPN con un valor de \$ \$ 17.453.120 para esto es tener la menor utilidad en el centro de infraestructura vial y geotecnia.

5.4.3.2 Relación costo Beneficio

Teniendo encuentra la relación de beneficio costo del proyecto del centro de estudio de infraestructura vial y geotecnia es atractivo, pero se tiene que tener encuentra que puede ser un poco riesgosos a la hora de invertir debido al que el primer año de inversión se tiene perdida de la plata invertida, pero en el segundo y tercer años invertido se tiene un margen de utilidad de 0.308 por cada peso invertido que lo vuelve un negocio atractivo.

5.5 CONCLUSIONES FINANCIERAS

1. En conclusión financiera del centro de estudios en Geomática, por alumno, será de \$2, 406,854 por matrícula y \$200.000 por inscripción. Por lo tanto, el ingreso por diplomado será de \$39.102.810. Los ingresos en estas condiciones durante un año serían de \$163, 994,890 (12 diplomados) En 3 años (2017, 2018 y 2019) serían de \$491,984, 670.

Se encuentra viable y conveniente invertir en el Centro de estudios en Geomática debido a que el VPN es positivo lo cual nos indica que se generando valor de \$39,599,170, al ser un valor positivo es factible realizar la inversión en el centro desde el punto de vista financiero; es preciso que este proyecte genere suficiente dinero para recuperar lo que se invirtió en él, mediante la variedad en la oferta de diplomados además generando una ganancia significativa.

Para el centro de estudios en Geomática con una inversión inicial de \$ 250, 785,500 y con una TIO de 29% se encontró que es factible que la UMNG invierta en dicho centro ya que los ingresos generados son mayores a nuestros egresos, lo cual quiere decir que hay una razón de costo beneficio de 0.973 en donde por cada peso invertido generara 0,9 de ganancia; donde en el transcurso del tiempo se recuperara la inversión.

Cabe aclarar que en el estudio de mercado se calcularon 24 diplomados, pero en el estudio financiero se arrojan 12 cursos ya que la inversión no es muy alta y se recupera con este número de cursos al año, lo que significa que son mas poco los cursos que se deben ofrecer al año, también cumpliendo con el promedio de diplomados que ofrecen las universidades acreditadas.

La TIO es la tasa que se utiliza para determinar el valor actual neto de los flujos futuros de caja del proyecto y es la rentabilidad mínima que se le debe exigir a el proyecto en el Centro de estudios en Geomática, para dicho centro se encuentra viabilidad en la inversión y posteriormente desarrollo del proyecto debido a que la TIO es de 29% al ser comparada con el valor actual de la inflación 6.67%, por lo tanto es evidente que ampliar el portafolio de la universidad mediante diplomados se ajusta a los cambios de inflación a medida del tiempo.

2. En conclusión financiera del centro de observaciones hidrometeorologicas Se encuentra viable y conveniente invertir en el Centro de Observaciones

Hidrometeorológicas debido a que el VPN es positivo lo cual nos indica que se generando valor de \$6.411.090 maximizando la inversión, con una rentabilidad de 24% y un beneficio costo mayor a 1 a partir del primer año de inversión donde el proyecto genera ganancias los ingresos son mayores a los egresos.

Para Centro de observaciones Hidrometeorológicas se encuentra viable la inversión y posteriormente desarrollo del proyecto debido a que la TIO es de 24% al ser comparada con el valor actual de la inflación 6.67%, por lo tanto se concluye que es factible invertir y poner en marcha el proyecto y la construcción del Centro de Observaciones Hidrometeorológicas.

3. En conclusión financiera del centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia, se encuentra factible y conveniente invertir en el Centro de estudios en infraestructura vial y geotecnia debido a que el VPN es positivo lo cual nos indica que se generando valor de \$17.453.120 al ser un valor positivo es factible realizar la inversión en el centro desde el punto de vista financiero; es preciso que este proyecto genere suficiente dinero para recuperar lo que se invirtió en el mediante la variedad en la oferta de diplomados además generando una ganancia significativa.

Para el centro de estudios de infraestructura vial y geotecnia con una inversión inicial de \$ 461.188.000 y con una TIO del 20 % se encontró que es factible que la UMNG invierta en dicho centro ya que los ingresos generados son mayores a nuestros egresos, lo cual quiere decir que hay una razón de costo beneficio de 0.74 para el primer año debido a que se tiene que realizar una inversión inicial y para los otros dos años es de 1.308 lo cual es un negocio atractivo que ya nos deja un margen de ganancia en donde por cada peso invertido generara 0.308 de ganancia; donde en el transcurso del tiempo se recuperara la inversión.

La TIO es la tasa que se utiliza para determinar el valor actual neto de los flujos futuros de caja del proyecto y es la rentabilidad mínima que se le debe exigir a el proyecto en el Centro de estudios de infraestructura vial y geotecnia , para dicho centro se encuentra viabilidad en la inversión y posteriormente desarrollo del proyecto debido a que la TIO es de 20 % al ser comparada con el valor actual de la inflación 7.3 %, por lo tanto es evidente que ampliar el portafolio de la universidad mediante diplomados se ajusta a los cambios de inflación a medida del tiempo.

6 CONCLUSIÓN GENERAL

Se realizó la formulación y evaluación de la factibilidad de los centros de estudio (INGRA, COH, Y CIVG) para la apertura de los diplomados de Los mismo, lo cual se analizó los factores del estudio de mercado, administrativos, técnicos y financieros donde se concluyó que son factible, congruente con la misión de la UMNG de acuerdo a lo establecido en la Ley 805 de 2004 sobre su responsabilidad social, técnica y administrativa para la apertura de cada uno de los centros de estudio.

De acuerdo a los factores que influyen en el estudio de mercado es preciso indicar que el comportamiento de la oferta y la demanda en la ciudad de Bogotá presenta oportunidades para la apertura en los centros de investigación, Con fin de suplir la demanda y la oferta es necesario que el curso cuente con la infraestructura necesaria y principalmente cuente con talento humano, por lo tanto se deben realizar 12 diplomados anuales por cada centro de estudio (INGRA,COH Y CIVG) con una duración promedio de 2 a 6 semanas cumpliendo las 120 horas Establecidas en la resolución 2682 de 2014 de la UMNG.

Es importante resaltar que se organizarán jerárquicamente los mandos y estos dependen de la capacidad técnica y administrativa de cada uno de los integrantes de los Centro. Por tal motivo, estas personas capacitadas deben ser quienes se encarguen de la propagación de las tendencias globales en materia de ciencia y tecnología, así como el fomento de innovación y creación para el aprovechamiento al máximo de cada una de las clases.

7 RECOMENDACIÓN

De acuerdo al estudio realizado anteriormente teniendo en cuenta los estudios de mercado, administrativo, técnico y financiero aplicados para los tres centros de estudio (INGRA, COH, CIVG), se realiza una comparación entre los resultados obtenidos con el fin de dar la mejor recomendación para inversión de la universidad militar nueva granada, lo que se muestra en el siguiente cuadro.

Ilustración 10 Cuadro comparativo (INGRA, COH, CING)

COMPARATIVO DE LOS CENTROS ESTUDIADOS								
	ESTUDIO DE MERCADOS	ESTUDIO TECNICO	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	ESTUDIO FINANCIERO				VPN
				TIR	BENEFICIO/COSTO			
					2017	2018	2019	
Centro de estudios en geomatica (INGRA)	VIABLE	VIABLE	VIABLE	29%	0,654	1,627	1,627	\$ 39.599.170
Centro de observaciones hidrometeorologicas (COH)	VIABLE	VIABLE	VIABLE	24%	0,876	1,110	1,110	\$ 6.411.090
Centro de estudios en infraestructura Vial y geotecnia (CIVG)	VIABLE	VIABLE	VIABLE	20%	0,882	1,308	1,308	\$ 17.453.120

FUENTE: Autores

Analizando el cuadro anterior observando la parte del estudio financiero los cual el indicador de beneficio costos tiene una utilidad del 0,62 por cada peso invertido en el centro de estudios de Geomática ; la inversión que se realiza largo plazo; al analizar el indicador TIR de este mismo centro se observa que el porcentaje es alto , por lo que la inversión en este centro es rentable, ya que el retorno de la inversión supone un interés alto, se obtendría una rentabilidad la 29% si la universidad llevara a cabo este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Barreto, H. M. (Junio de 2014). PREPARAR EL POST-CONFLICTO EN COLOMBIA DESDE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO Y PAZ. *rev.relac.int.estrateg.segur.9, 9(1)*.

- Cárdenas, E. A. (2009). *Plan de desarrollo Institucional- Centro de Investigaciones en GEOMÁTICA*. BOGOTÁ: UMNG.
- (2009). *CENTRO DE OBSERVACIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS NUEVA GRANADA - COHNG*. BOGOTA.
- DVOSKIN, ROBERTO;. (2012). FUNDAMENTOS DE MARKETING. En R. DVOSKIN, *FUNDAMENTOS DE MARKETING* (pág. 110). Argentina, Buenos Aires : Granica S.A .
- EXPLORABLE.COM. (2009). *EXPLORABLE.COM*. Obtenido de Tipos de Muestreo: <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>
- Incidopedia financiera*. (03 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.encyclopediaincienaria.com/>
- INTI. (2 de 02 de 2014). *PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS*. Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL : http://www.inti.gob.ar/productos/pdf/mat_plan_muestreo.pdf
- Licenciado Enrique Lopez. (14 de 08 de 2013). *Portal Polilibros*. Recuperado el 2015 de 06 de 21, de Portal Polilibros: http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_proceso/Planeacion_y_Control_Estrategio_Lic_Enrique_Lopez_Berzunza/UMD/Unidad%20IV/43.htm
- LÓPEZ, BERNAT; PINTO, RUIZ;. (2001). La Esencia del Marketing. En B. LÓPEZ, & R. PINTO, *La Esencia del Marketing* (pág. 33). Barcelona : UPC.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (12 de 09 de 2015). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL*. Obtenido de MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79413.html>
- Montoya Maquín, Jorge Michel; Cambronero Esquivel, Alex;. (2012). Gestión de Proyectos de Conservación. En J. M. Montoya Maquín, & A. Cambronero Esquivel, *Gestión de Proyectos de Conservación* (pág. 142). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Orús Lacort, Mercedes;. (2014). Estadística descriptiva e Inferencial. En M. Orús Lacort, *Estadística descriptiva e Inferencial* (págs. 117-118). Bogotá.
- PÉREZ, T. H. (14 de 10 de 2014). Colombia en la educación en emergencia hacia una educación para el posconflicto y la paz. *RIIEF*, 7.
- sector defensa nacional*. (2014). Obtenido de <http://portal.dafp.gov.co>

UMNG. (07 de 2015). *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA*. Obtenido de UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA: <http://www.umng.edu.co/web/guest/programas-academicos/facultad-relaciones-internacionales/educacion-continuada/diplomados>

UNAD. (23 de 10 de 2013). *Universidad Nacional de Colombia* . Obtenido de Dadataca Virtual : http://datateca.unad.edu.co/contenidos/204011/204011%20CONTENIDOS%20EXE/leccion_4_estudio_financiero.html

Universidad del valle Brranquilla colombia - Abello Llanos, R. (16 de 06 de 2012). *Pensamiento & Gestión-Universidad del valle Brranquilla colombia* . Recuperado el 13 de 06 de 2015, de Pensamiento & Gestión: <http://www.redalyc.org/pdf/646/64601603.pdf>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANDA . (05 de 05 de 2015). *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANDA* . Recuperado el 12 de 09 de 2016, de UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANDA : <http://www.umng.edu.co/resoluciones>

ANEXOS

ANEXO A

[FINAL\ANEXO A.pdf](#)

ANEXO B

La UMNG está planeando desarrollar un megaproyecto para la generación de servicios de ingeniería, esta encuesta tiene como objetivo establecer el interés de la comunidad en la universidad y en este proyecto. Por favor responder las siguientes preguntas:

1. Es usted:
 - a) Estudiante de Ingeniería ()
 - b) Profesional en Ingeniería ()
 - c) Miembro de las Fuerzas Militares ()
 - d) Profesional de áreas afines a la ingeniería ()
 - e) Otro () Especifique _____

2. ¿Conoce o ha escuchado usted acerca de la Universidad Militar Nueva Granada?

Si () No ()

3. ¿Ha tomado alguna vez un curso de extensión para complementar sus estudios académicos?, Si su respuesta es negativa favor pasar a la pregunta 7.

Si () No ()

4. Si su respuesta fue positiva, favor especificar qué tipo de curso

5. ¿Con qué frecuencia ha tomado cursos de extensión?
 - Solo una vez.
 - Cada 6 meses.
 - Cada año.

6. ¿Qué modelo de curso ha tomado?

Virtual () Presencial ()

7. ¿Conoce usted acerca de Geomática?

Si () No ()

8. ¿Le gustaría tomar un curso de extensión, para aprender o profundizar acerca de temas asociados a Geomática?

Si () No ()

Si su respuesta es negativa, favor pasar directo a la pregunta 10.

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para tomar dicho curso (Pesos Colombianos)?

a. Entre \$ 500.000 y \$ 1'000.000 ()

b. Entre \$ 1'000.000 y 2'000.000 ()

c. Más de 2'000.000 ()

10. Con relación a cuál de estas temáticas estaría dispuesto a tomar un curso de extensión o profundización (Puede seleccionar más de una):

- Biomecánica
- Infraestructura vial y geotécnica
- Realidad Virtual
- Estructuras y Materiales
- Observaciones Hidrometeorológicas
- Manufactura Flexible
- Estudios Ambientales y Sostenibilidad

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para tomar dicho curso (Pesos Colombianos)?

- a) Entre \$ 500.000 y \$ 1'000.000 ()
- b) Entre \$ 1'000.000 y 2'000.000 ()
- c) Más de 2'000.000 ()

12. ¿Qué modelo de curso prefiere o preferiría?

Virtual () Presencial ()

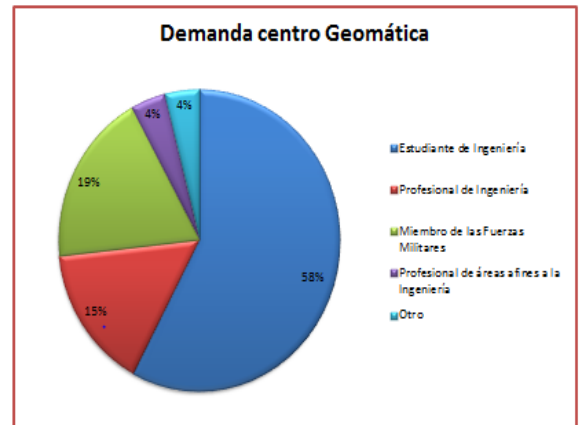
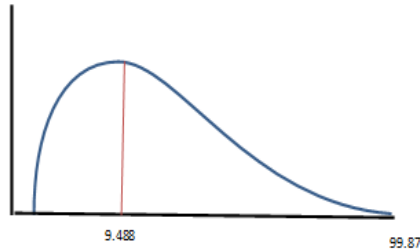
ANEXO C

1. ¿Es Usted?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Estudiante de Ingeniería	160	53,4	212,80
Profesional de Ingeniería	43	53,4	2,03
Miembro de las Fuerzas Militares	52	53,4	0,04
Profesional de áreas afines a la Ingeniería	11	53,4	33,67
Otro	11	53,4	33,67
		Indicador de distribución	282,19

Grados de Libertad	4
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	9,488
Se Rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	Los encuestados son de las fuerzas militares
Ha	Los encuestados son interesados en áreas afines a la ingeniería

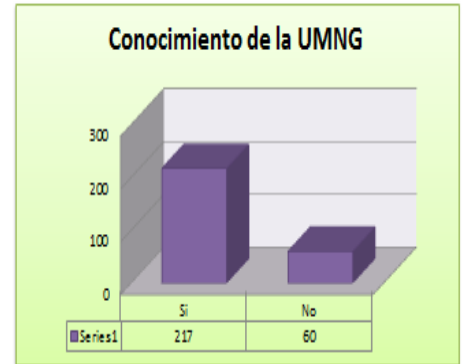
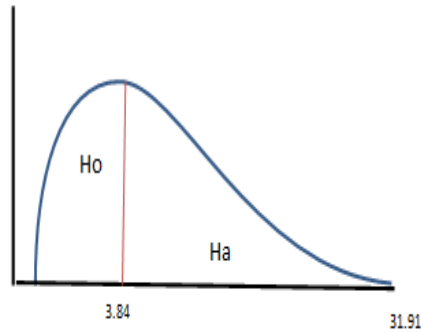


2. ¿Conoce o ha escuchado usted acerca de la Universidad Militar Nueva Granada?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Si	217	138,5	44,49
No	60	138,5	44,49
		Indicador de distribución	88,99

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	3,841
Se Rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	Hay conocimiento sobre la Universidad Militar nueva granada
Ha	No hay Conocimiento sobre la universidad militar nueva granada

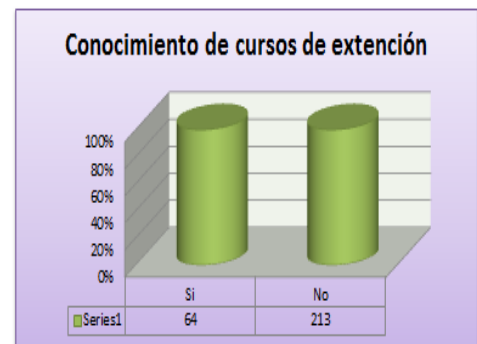
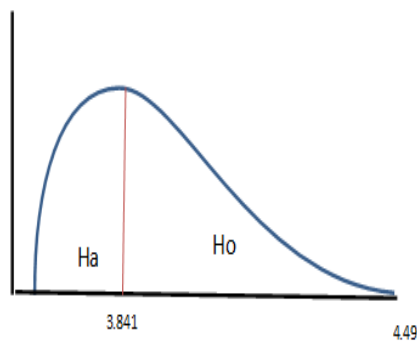


3. Ha tomado alguna vez un curso de extensión para complementar sus estudios académicos?, Si su respuesta es negativa por favor pasar a la pregunta 7

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Si	64	133,5	36,18
No	213	133,5	47,34
		Indicador de distribución	83,52

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	3,841
Se Rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	Ha tomado curso de extensión
Ha	No ha tomado curso de extensión

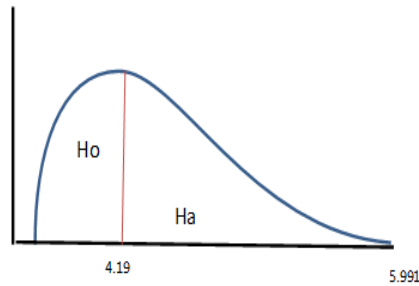


4. ¿Con que frecuencia ha tomado cursos de extensión?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Solo una vez	37	21,33333333	11,51
Cada 6 meses	21	21,33333333	0,01
Cada año	6	21,33333333	11,02
		Indicador de distribución	22,53

Grados de Libertad	2
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	5,991
Se acepta la Hipotesis Alterna	

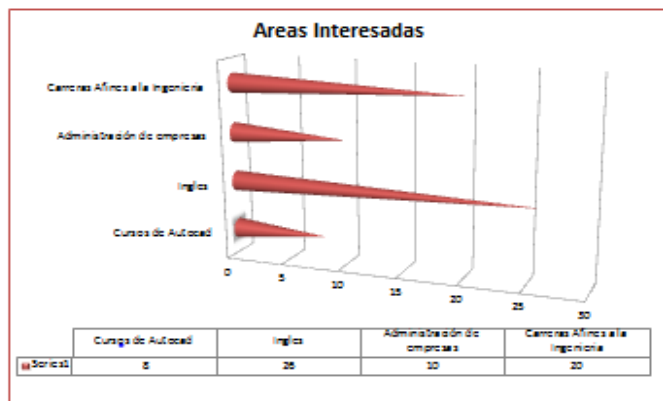
Ho	Existe periodicidad en tomar un curso de extensión
Ha	No hay regularidad en tomar un curso de extensión



5. Si su respuesta fue positiva, favor especificar qué tipo de curso?

4. Si su respuesta fue positiva, favor especificar qué tipo de curso

Tipo de curso nombrado en la encuesta	Categorización de los cursos
Tecnología Sistemar de Información	Cursos de Autocad
Autocad	Inglés
Lógica Integrada	Administración de empresas
Administración de empresas	Carreras Afines a la Ingeniería
Curso de auditoriar	
Normatividad Vial	
Diplomada de Finanzas	
Maestría Auditoria	
Simulación Virtual	
Maestría en leyes	
Inglés	
Ingeniería Electronica	
Cantaderia	
Ingeniería Civil	



	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Cursos de Autocad	8	13,5	2,24
Inglés	26	8	40,50
Administración de empresas	10	8	0,50
Carreras Afines a la Ingeniería	20	8	18,00
		Indicador de distribución	61,24

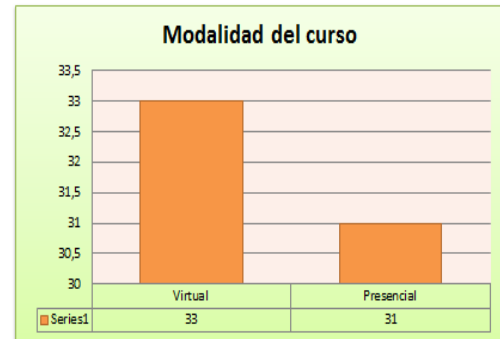
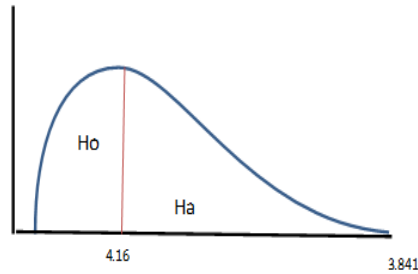
Grados de Libertad	3
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	7,815
Se Rechaza la Hipotesis	

6. ¿Qué modelo de curso ha tomado?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Virtual	33	32	0,03
Presencial	31	32	0,03
		Indicador de distribución	0,06

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	3,841
Se acepta la Hipotesis Alterna	

Ho	Los cursos de extensión son de manera Virtual
Ha	Los cursos de extensión son de manera Presencial

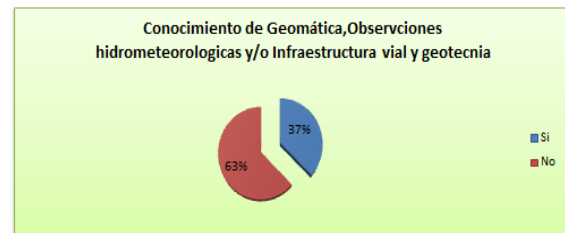
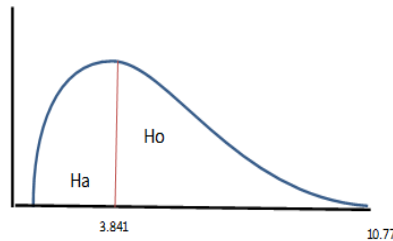


7. ¿Conoce usted acerca de Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecnia?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Si	103	138,5	9,10
No	174	138,5	9,10
		Indicador de distribución	18,20

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	3,841
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	No Hay conocimiento en el area de Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecni
Ha	Hay conocimiento en el area de Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecnia

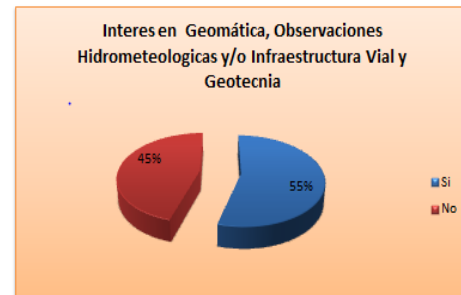
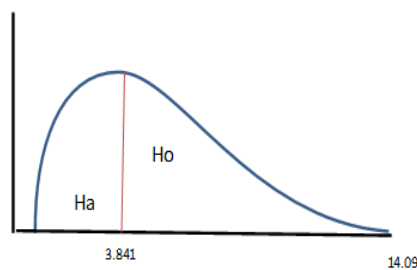


8. ¿Le gustaría tomar un curso de extensión, para aprender o profundizar acerca de temas asociados a Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecnia?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Si	151	138,5	1,13
No	126	138,5	1,13
		Indicador de distribución	2,26

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
χ^2	
Valor	3,841
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	No Hay Interes en tomar un curso de extensión en Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecnia
Ha	Hay Interes en tomar un curso de extensión en Geomática, observaciones hidrometeorológicas y/o infraestructura vial y geotecnia

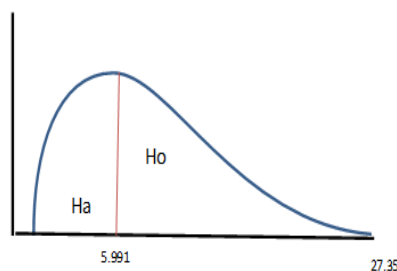


9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para tomar el curso anteriormente seleccionado (Pesos Colombianos)?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Entre \$500.000 y \$1'000.000	32	92,33333333	39,42
Entre \$1'000.000 y \$2'000.000	59	92,33333333	12,03
Más de \$2'000.000	60	92,33333333	11,32
		Indicador de distribución	62,78

Grados de Libertad	2
Error Experimental	0,05
χ^2	
Valor	5,991
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	No hay interes en cancelar un valor de \$2.000.000 para el curso en Geomática, Observaciones Hidrometeorológicas y/o Infraestructura Vial y Geotecnia
Ha	hay interes en cancelar un valor de \$2.000.000 para el curso en Geomática, Observaciones Hidrometeorológicas y/o Infraestructura Vial y Geotecnia



40%
39%
21%

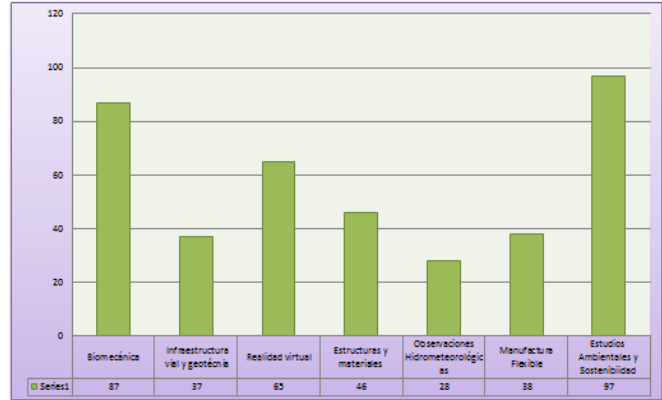
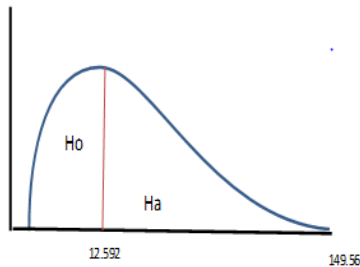


10. Con relación a cuál de estas temáticas estaría dispuesto a tomar un curso de extensión o profundización (Puede seleccionar más de una)

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Biomecánica	87	38,14285714	62,58
Infraestructura vial y geotécnica	37	38,14285714	0,03
Realidad virtual	65	38,14285714	18,91
Estructuras y materiales	46	38,14285714	1,62
Observaciones Hidrometeorológicas	28	38,14285714	2,70
Manufactura Flexible	38	38,14285714	0,00
Estudios Ambientales y Sostenibilidad	97	38,14285714	90,82
		Indicador de distribución	176,66

Grados de Libertad	6
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	12,592
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	no se encuentra interes en un curso en el area de Estudios Ambientales y Sostenibilidad
Ha	se encuentra Interés en un curso en el area de Estudios Ambientales y Sostenibilidad

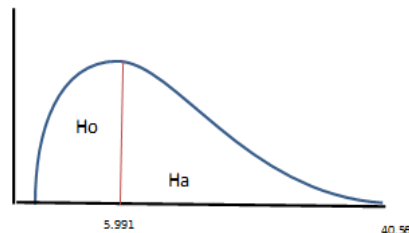


11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para tomar el curso anteriormente seleccionado (Pesos Colombianos)?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FO_i - FE_i)^2}{FE_i}$
Entre \$500.000 y \$1'000.000	69	92,33333333	5,90
Entre \$1'000.000 y \$2'000.000	122	92,33333333	9,53
Más de \$2'000.000	86	92,33333333	0,43
		Indicador de distribución	15,86

Grados de Libertad	2
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	5,991
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	No hay interes en cancelar un valor de \$2.000.000 para los cursos en Geomática, Observaciones Hidrometeorológicas y/o Infraestructura
Ha	hay interes en cancelar un valor de 2.000.000 para los curso en Geomática, Observaciones Hidrometeorológicas y/o Infraestructura



12. ¿Qué modelo de curso prefiere o preferiría?

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(FOi - FEi)^2}{FEi}$
Virtual	75	138,5	29,11
Presencial	202	138,5	29,11
		Indicador de distribución	58,23

Grados de Libertad	1
Error Experimental	0,05
Valor χ^2	3,841
Se rechaza la Hipotesis Nula	

Ho	Los cursos de extensión son de manera Virtual
Ha	Los cursos de extensión son de manera Presencial

