

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE  
PROYECTOS CON EQUIPOS VIRTUALES EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN (TI)

ING. MARIBEL HURTADO

ING. JUAN FRANCISCO DUEÑAS

ING. JOSÉ DANIEL ORJUELA

ING. DANIEL GÓMEZ

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

UNIDAD DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2017

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE  
PROYECTOS CON EQUIPOS VIRTUALES EN EL

ING. MARIBEL HURTADO

ING. JUAN FRANCISCO DUEÑAS HOYOS

ING. JOSÉ DANIEL ORJUELA

ING. DANIEL GOMEZ

Trabajo de grado

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

ING. GERMÁN EDUARDO GIRALDO

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C.

2017

Nota de Aceptación

El trabajo de grado IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS EN EQUIPOS VIRTUALES DEL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI), se presenta para optar por el título de Maestro en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

---

Firma del Director del trabajo de grado

---

Firma del Jurado 1

---

Firma del Jurado 2

Bogotá, 24 de abril de 2017

## DEDICATORIA

“A mis papas por ser siempre un gran ejemplo de vida y superación, porque siempre me están impulsando a ser una mejor persona”

Daniel Gómez Montoya

“A Dios por permitirme lograr esta nueva meta en mi vida, a mis padres por su esfuerzo y dedicación para brindarme la educación y enseñarme a vivir con humildad y valores y a mi esposo y mi hijo por su paciencia, comprensión apoyo y compañía durante todo el periodo de estudio”

Maribel Hurtado Sepúlveda

“Al Todopoderoso por haberme acompañado en este caminar para cumplir este nuevo logro, a Dora, Juan y Daniel por estar siempre a mi lado dandome aliento, apoyo y fuerza para salir adelante”

José Daniel Orjuela Henao

“A DIOS, por mostrarme el camino, a mi querida esposa Clara y mi hijo Juan Camilo, quienes, con su constante apoyo y comprensión, me impulsaron a alcanzar la meta.”

Juan Francisco Dueñas H

## AGRADECIMIENTOS

Los estudiantes del presente trabajo de grado agradecen a todas las personas e instituciones que apoyaron el desarrollo de la investigación en todas sus etapas; en especial a nuestras familias, al director del trabajo de grado, Ingeniero Germán Giraldo y al asesor en estadística, Iván Mendivelso.

A las empresas, diferentes miembros de equipos virtuales y a los capítulos del PMI Latinoamérica, que nos permitieron recaudar doscientas (200) encuestas viabilizando la fase cuantitativa de la investigación.

A nuestros jefes inmediatos, que nos permitieron tener disponibilidad de tiempo para culminar los estudios y la realización de la investigación y a los integrantes de la Unidad de Proyectos en Desarrollo y Gerencia Integral de proyectos de la Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito

## CONTENIDO

LISTADO DE TABLAS.....	11
LISTADO DE GRÁFICAS .....	15
ABREVIATURAS .....	18
FCE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....	18
GLOSARIO .....	19
1 PERFIL DEL PROYECTO .....	22
1.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO.....	22
1.2 ANTECEDENTES.....	22
1.3 ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LAS ORGANIZACIONES A LAS CUAL CONTRIBUYE.....	26
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	27
1.5 OBJETIVOS .....	30
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	30
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
2 MARCO TEÓRICO .....	31
2.1 SECTOR DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFOMACIÓN (TI).....	32
2.1.1 DEFINICIÓN DEL SECTOR TI EN COLOMBIA.....	33

2.1.2	CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR TI COLOMBIANO .....	34
2.1.2.1	Tamaño de las empresas TI colombianas .....	36
2.1.2.2	Oferta de servicios del sector TI colombiano .....	37
2.1.3	UBICACIÓN DE ORGANIZACIONES DEL SECTOR TI COLOMBIANAS .....	39
2.2	DEFINICIÓN DE PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN EMPRESA .....	41
2.3	DEFINICIÓN DE EQUIPOS VIRTUALES .....	43
2.4	DEFINICIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....	46
2.5	FACTORES CRÍTICO DE ÉXITO EN GERENCIA DE PROYECTOS EN GENERAL.....	47
2.6	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN GERENCIA DE PROYECTOS EN EL SECTOR TI.....	50
2.7	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS DE EQUIPOS VIRTUALES EN EL SECTOR TI .....	54
3	MARCO METODOLÓGICO.....	57
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	57
3.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	58
3.3	ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
3.3.1	FUENTES DE BÚSQUEDA DE LITERATURA.....	59
3.3.2	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE ARTÍCULOS .....	59
3.3.3	REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL).....	60

3.3.4 Trabajo de campo .....	64
3.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS CUESTIONARIOS .....	65
3.5 VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS.....	65
3.6 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....	66
3.7 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	68
3.8 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA .....	69
4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	70
4.1 RESULTADOS DE LA REVISIÓN LITERARIA O RSL .....	71
4.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS .....	71
1.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LA RSL Y LA ENCUESTA.....	100
5 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	101
5.1 TEST DE CONCORDANCIA DE TAU DE KENDALL Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	102
5.2 ANALISIS DE VARIANZAS.....	104
5.3 ANÁLISIS FACTORIAL.....	117
5.4 VALIDACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL .....	126
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	129
9 PLANTEAMINETO PARA UN TRABAJO FUTURO .....	136
8. PLAN DE GERENCIA.....	137



8.1. PROCESOS DE INICIO O INICIACIÓN .....	138
8.1.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	138
8.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS O STAKEHOLDERS.....	138
8.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS .....	139
8.2. PROCESOS DE PLANEACIÓN.....	141
8.2.1. GESTIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO .....	142
8.2.1.1. RECOPIRAR REQUISITOS (REQUERIMIENTOS) .....	142
8.2.1.1.1. DOCUMENTACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS .....	142
8.2.1.1.2. MATRIZ DE TRAZABILIDAD.....	147
8.2.1.2. DEFINIR EL ALCANCE- DECLARACIÓN DE ALCANCE .....	150
8.2.1.3. CREAR LA WORK BREAKDOWN STRUCTURE – WBS .....	150
8.2.1.4. DICCIONARIO DE LA WBS .....	151
8.2.2. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO .....	151
8.2.2.1. PLANEAR LA GESTIÓN DEL TIEMPO .....	151
8.2.3. LÍNEA BASE DE COSTOS .....	153
8.2.4. PLANEACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD.....	157
8.2.4. ORGANIGRAMA .....	158
8.2.5. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES .....	159
8.2.6. MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	162

8.2.7. GESTIÓN DE LOS RIESGOS .....	163
8.2.7.1. Identificación de los riesgos. La salida principal del proceso de identificar los riesgos es el registro de riesgos el cual se presenta en la tabla 8-13. ....	164
8.2.7.2. Análisis cualitativo de riesgos .....	167
8.2.7.3. Análisis cuantitativo .....	170
8.2.7.4. Plan de respuesta al riesgo .....	172
8.3. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	172
Informe de seguimiento .....	173
8.4. PROCESO DE CIERRE.....	175
8.4.1. REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS .....	176
8.4.2. ACTA DE CIERRE .....	177
8.5. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	178
8.6. DECLARACIÓN DE ALCANCE .....	180
8.7. WBS .....	182
BIBLIOGRAFÍA.....	189
ANEXO A ENCUESTA .....	197

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1-1 Alineación estratégica del proyecto .....	26
Tabla 2-1, Clasificación CIU sector TI.....	34
Tabla 2-2, Principales líneas de negocio TI en Colombia .....	38
Tabla 2-3, Algunas de las principales organizaciones TI colombinas .....	40
Tabla 2-4, Clasificación de las empresas según su tamaño en los Estados Unidos .....	42
Tabla 2-5, Clasificación de las empresas según su tamaño en Colombia .....	43
Tabla 2-6, Factores de éxito en gerencia de proyectos en general .....	49
Tabla 2-7, Factores críticos de éxito en gerencia de proyectos TI.....	52
Tabla 2-8, Factores de éxito en gerencia de proyectos de equipos virtuales en el sector TI.....	56
Tabla 3-1, Lista de artículos relevantes para la investigación.....	60
Tabla 3-2 Miembros directorio PMI de Latinoamérica.....	66
Tabla 3-3 Contactos Capítulos PMI .....	67
Tabla 3-4, Calsificación de las empresas según su tamaño .....	70
Tabla 3-5, Calsificación de las empresas según sus ventas en el 2016 .....	70
Tabla 4-1, Comparación de resultados de la encuesta y la frecuencia de la literatura .....	71
Tabla 4-2, Frecuencia del rol en el equipo del proyecto .....	72

Tabla 4-3, Frecuencia de número de equipos virtuales en los que se ha participado .....	73
Tabla 4-4, Frecuencia de las regiones en donde se desarrollan los equipos virtuales .....	75
Tabla 4-5, Frecuencia grado más alto de formación.....	76
Tabla 4-6, Frecuencia de certificación en gerencia de proyectos .....	78
Tabla 5-1, Correlaciones de Tau Kendall.....	102
Tabla 5-2, Listado de factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI .....	103
Tabla 5-3, Categorías- Rol Equipo Virtual.....	105
Tabla 5-4, Comparaciones de medias columnas categorías- rol equipo virtual ...	107
Tabla 5-5, Categorías- grado mas alto de formación en gerencia de proyectos..	110
Tabla 5-6, Comparación de medias columna categorías- grado mas alto de formación en gerencia de proyectos .....	112
Tabla 5-7, Categorías- certificación internacional en gerencia de proyectos .....	113
Tabla 5-8, Comparación de medias columna categorías- certificación internacional en gerencia de proyectos.....	116
Tabla 5-9, Matriz de correlaciones.....	118
Tabla 5-10, Tabla de acumulación de varianza .....	120
Tabla 5-11, Matriz de cargas factoriales .....	122
Tabla 5-12, Matriz de carga factorial sub muestra .....	126

Tabla 5-13, Matriz de carga factorial sub muestra 2 .....	127
Tabla 8-1. Identificación de los stakeholders del proyecto.....	139
Tabla 8-2 Guía de clasificación de los stakeholders. ....	140
Tabla 8-3. Calificación y clasificación de los stakeholders del proyecto. ....	140
Tabla 8-4. Documentación de los requerimientos del propósito del producto .....	143
Tabla 8-5. Documentación de los requerimientos de las restricciones y limitaciones .....	145
Tabla 8-6. Documentación de los requerimientos de los hechos relevantes .....	146
Tabla 8-7. Documentación de los requerimientos de las convenciones y definiciones .....	146
Tabla 8-8. Matriz de trazabilidad.....	147
Tabla 8-9 Línea Base de costos .....	154
Tabla 8-10 Rango de aceptación .....	158
Tabla 8-11 Matriz de responsabilidadesFuente: elaboración propia.....	161
Tabla 8-12 Matriz de comunicaciones .....	162
Tabla 8-13 Registros de riesgos .....	165
Tabla 8-14 Análisis Cualitativo.....	169
Tabla 8-15, Análisis cuantitativo .....	171
Tabla 8-16, Formato de solicitud control de cambios.....	173
Tabla 8-17, Formato de informes periódicos .....	174

Tabla 8-18, formato lecciones aprendidas ..... 176

## LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1-1 Árbol del problema .....	30
Gráfica 2-1 Porcentaje de hogares con acceso a internet .....	33
Gráfica 2-2 Crecimiento económico de las actividades correo y telecomunicaciones en Colombia.....	35
Gráfica 2-3 Estadística de exportaciones Sector TI .....	36
Gráfica 2-4 Porcentaje de participación de las empresas TI, según su tamaño ....	37
Gráfica 2-5 Servicios prestados por las empresas TI colombianas .....	39
Gráfica 4-1, Roles del equipo del proyecto .....	73
Gráfica 4-2, Número de proyectos en los que ha participado .....	74
Gráfica 4-3, Regiones en donde se desarrollan los equipos virtuales .....	76
Gráfica 4-4, Grado más alto de formación en gerencia de proyectos .....	77
Gráfica 4-5, Certificación internacional en gerencia de proyectos .....	78
Gráfica 4-6, Años de experiencia en proyectos con equipos virtuales.....	80
Gráfica 4-7, Rama del sector TI de los equipos virtuales.....	81
Gráfica 4-8, Calificación del factor altos niveles de confianza dentro del equipo...	82
Gráfica 4-9, Calificación del factor comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas.....	83
Gráfica 4-10, Calificación del factor herramientas técnicas en gerencia de proyectos .....	84

Gráfica 4-11, Calificación del factor selección de las personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto .....	85
Gráfica 4-12, Calificación del factor planeación correcta del proyecto.....	86
Gráfica 4-13, Calificación del factor capacidad de colaboración dentro del proyecto .....	87
Gráfica 4-14, Calificación del factor gestión adecuada de los conflictos.....	88
Gráfica 4-15, Calificación del factor apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación.....	89
Gráfica 4-16, Calificación del factor compromiso hacia el proyecto.....	90
Gráfica 4-17, Calificación del factor gestión adecuada de las diferencias culturales .....	91
Gráfica 4-18, Calificación del factor tamaño adecuado del equipo .....	92
Gráfica 4-19, Calificación del factor infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones .....	93
Gráfica 4-20, Calificación del factor gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias horarias.....	94
Gráfica 4-21, Calificación del factor visión compartida del proyecto por todo el equipo .....	95
Gráfica 4-22, Calificación del factor requerimientos y especificaciones claras y alcanzables.....	96
Gráfica 4-23, Calificación del factor entregas en ciclos incrementales .....	97



Gráfica 4-24, Calificación del factor reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo.....	98
Gráfico 5-1, Comparación resultados encuesta y literatura .....	103
Gráfico 5-2, Grafico de sedimentación.....	120
Gráfica 8-1, Matriz de Poder/Interés con ubicación de stakeholders del proyecto .....	141
Gráfica 8-2. Línea base de tiempo.....	152
Gráfica 8-3, Curva S, línea base de costos .....	157
Gráfica 8-4, Organigrama .....	159
Gráfica 8-5, Formato cierre del proyecto .....	177

## ABREVIATURAS

<b>FCE</b>	Factores Críticos de Éxito
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning - son sistemas información destinados a la administración de recursos en una organización.
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator - indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.
<b>PMBOK</b>	Project Management Body of Knowledge - Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>PMO</b>	Project Management Office – Oficina de Gestión de Proyectos
<b>RSL</b>	Systematic Literature Review – Revisión Sistemática de Literatura.
<b>TI</b>	Information Technology – Tecnología de la Información.
<b><i>MinTic</i></b>	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia
<b><i>SaaS</i></b>	Software as a Service – Software como un servicio.
<b><i>PaaS</i></b>	Platform as a Service – Plataforma como servicio.
<b><i>SBA</i></b>	Agencia Federal para el Desarrollo de la pequeña empresa en los Estados Unidos

## GLOSARIO

*CSF: Factores Críticos de Éxito. Número limitado de áreas en las cuales la obtención de resultados satisfactorios asegurará un rendimiento competitivo para el individuo, el departamento o la organización. Son áreas donde las "cosas deben ir bien" para que el negocio pueda alcanzar y mantener sus metas establecidas.*

*ERP: Enterprise Resource Planning, son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.*

*KPI: Key Performance Indicator, conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento, es una medida del nivel del desempeño de un proceso. El valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano y normalmente se expresa en valores porcentuales.*

*PMBOK: Project Management Body of Knowledge, es la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Institute – PMI.*

*PMI: Project Management Institute, es la asociación profesional sin fines de lucro más importante y de mayor crecimiento a nivel mundial que tiene como misión convertir a la gerencia de proyectos como la actividad indispensable para obtener resultados en cualquier actividad de negocios.*

*PMO: Project Management Office, es la oficina de gerencia de proyectos que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gerencia de proyectos, dentro de una organización.*

*SLR: Systematic Literature Review, revisión sistemática de la literatura - Es un tipo de revisiones que se deben ejecutar en forma rigurosa e imparcial para que tengan un alto valor científico. Una **revisión sistemática de la literatura** permite*

identificar, evaluar, interpretar y sintetizar todas las investigaciones existentes y relevantes en un tema de interés particular

**STAKEHOLDERS:** En el ámbito empresarial, significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

*TI: Information Technology*, abarca todo lo relacionado a la conversión, almacenamiento, protección, procesamiento y transmisión de la información.

*OUTSOURCING:* Es la subcontratación, externalización o tercerización de un proceso económico empresarial en el que una sociedad mercantil transfiere los recursos y las responsabilidades referentes al cumplimiento de ciertas tareas a una sociedad externa, empresa de gestión o subcontratista, que precisamente se dedica a la prestación de diferentes servicios especializados.

**MinTic:** Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.

*SaaS: Software as a Service*, es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede vía Internet desde un cliente.

*PaaS: Platform as a Service*, es una categoría de servicios cloud que proporciona una plataforma y un entorno que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones y servicios que funcionen a través de internet.

*Software:* Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

*Hardware:* Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

Prueba T: La prueba t, valora la significancia estadística de las diferencias entre dos medias muestrales independientes.(HAIR, ANDERSON, TATHAM, & BLACK, 1999)

Prueba ANOVA: En estadística, el análisis de la varianza (**ANOVA**, Analysis Of Variance, según terminología inglesa) es una colección de modelos estadísticos y sus procedimientos asociados, en el cual la varianza está particionada en ciertos componentes debidos a diferentes variables explicativas.(HAIR et al., 1999)

# 1 PERFIL DEL PROYECTO

## 1.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO

El trabajo de investigación propone la identificación y análisis de factores de éxito de la gerencia de proyectos que incluyen equipos virtuales en el sector de Tecnologías de la Información (TI). Con el fin de contribuir en la probabilidad de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI, a través de identificar los factores de éxito más comunes en el medio y así poder implementarlos en los diferentes proyectos desde un principio de estos.

Los objetivos actuales del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son: Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del Sector de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación y elevar el bienestar de los colombianos.

Por lo tanto, este Trabajo de Grado (entendido como proyecto) contribuye a los objetivos estratégicos de la organización, negocio, empresa o institución: Hacer explícito el tipo de resultados, metas, logros que persigue el proyecto, destacando su aporte o contribución a objetivos de tipo general y específico (económicos, comerciales, productivos, etc.) y en el marco de las metas y estrategias de la entidad u organización ejecutora.

## 1.2 ANTECEDENTES

El tema de investigación fue presentado por la Dirección de Investigación e Innovación de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito en la

convocatoria interna para proyectos de investigación e innovación y es uno de los temas propuestos para investigación en la vigencia 2017. Existen varias definiciones sobre los equipos virtuales entre ellas, se pueden decir que son equipos de trabajo que están geográficamente y organizacionalmente dispersos, que funcionan en diferentes zonas horarias. Debido a tal dispersión, el contacto físico en equipos virtuales es reducido o inexistente, lo cual significa que la colaboración está habilitada con soluciones de TI (Lilian, 2014). Otros autores definen los equipos virtuales como un grupo de personas que trabajan de forma independiente, con un propósito compartido, más allá de las fronteras del espacio, tiempo y límites organizacionales, usando las tecnologías de la información y de la comunicación para interactuar (Lipnack y Stamps, 2000).

Según Schwalbe (2012), las mayores ventajas de los equipos virtuales incluyen:

- ✓ La reducción de costos, debido a que muchos trabajadores virtuales no requieren espacio de oficina o apoyo más allá de sus oficinas en casa.
- ✓ Proporcionar más experiencia y flexibilidad o aumento de la competitividad y la capacidad de respuesta, al tener los miembros del equipo de trabajo en todo el mundo a cualquier hora del día o de la noche.
- ✓ Mejorar el equilibrio entre el trabajo y la vida de los miembros del equipo, mediante la eliminación de las horas de oficina y la necesidad de desplazarse al sitio de trabajo.

Por su parte las desventajas de los equipos virtuales incluyen:

- ✓ El aislamiento de los miembros del equipo que pueden no adaptarse bien a trabajar en un entorno virtual.
- ✓ El aumento de la posibilidad de problemas de comunicación, porque los miembros del equipo no pueden utilizar el lenguaje corporal u otras

comunicaciones no verbales, para entender unos a otros y construir relaciones y confianza.

- ✓ La reducción de la capacidad de los miembros del equipo, para transferir información de manera informal.
- ✓ El aumento de la dependencia de la tecnología, para llevar a cabo el trabajo.

Por otro lado, en diferentes organizaciones a nivel mundial, se utiliza el sistema de equipos virtuales para el adecuado desarrollo de los proyectos, que es posible, gracias al uso de tecnologías de la información y las telecomunicaciones, del cual hemos presenciado un avance significativo en los últimos años (Hatem, Kwan, & Miles, 2012). Los avances en la tecnología de la información, permitieron que la comunicación mediada por la tecnología se establezca como una forma habitual de la comunicación, tanto en espacios sociales como en las organizaciones. La demanda del mercado es cambiante por lo que nos encontramos ante la necesidad de desarrollar organizaciones versátiles que puedan adaptarse a las variaciones (Christensen y Knudsen, 2008). De esta manera, surgen los equipos virtuales, como alternativa para proveer agilidad, inteligencia y flexibilidad a un entorno caracterizado por los cambios (Lipnack y Stamps, 2000). Estas organizaciones argumentan, que los equipos virtuales han influenciado positivamente la probabilidad de éxito de los proyectos y de la gerencia de los proyectos, mediante un conjunto de factores influenciadores. Entre los factores que influyen en el éxito de los equipos virtuales se mencionan: confianza en los miembros del equipo, comunicación, habilidades grupales, monitoreo y control, asignación de responsabilidades, colaboración, cultura, sistema para la gerencia de proyectos, entre otros (Sanchez-Burks et al., 2003). En otras investigaciones, existen otros factores que también influyen tanto en el desempeño de los miembros del equipo como en el resultado total del equipo, tales como: el conocimiento compartido, integración estructural y la confianza. Según (Gibson y Cohen, 2003) varios autores han determinado condiciones facilitadoras para asegurar la efectividad de un equipo



virtual y la confianza. Otros autores han propuesto cinco (5) desafíos para el éxito de un equipo virtual, estos se definen como: la construcción de confianza, la identidad de equipo, la cohesión, el conocimiento compartido y la evaluación del conocimiento del desempeño (Krikman, Rosen, Gibson, Tesluk, McPherson, 2002).

Para evaluar el desempeño de los equipos virtuales, es necesario realizar un análisis sobre la percepción de la eficacia colectiva del equipo sobre su desempeño a través de procesos de mediación específica (Fuller, Hardin & Davison, 2007). La eficacia es el elemento básico para realizar la evaluación y mediación de los equipos. El desempeño y la eficacia pueden ser definidos como el logro de metas y objetivos claros. Existen tres criterios de efectividad del equipo: el primero, la producción del equipo cumple o supera los estándares de calidad, el segundo, son los procesos sociales que el equipo usa, para llevar a cabo las labores asignadas, lo que produce el aumento de las capacidades de trabajo en equipo, y tercero, el equipo contribuye al desarrollo y bienestar de sus miembros, lo que permite a los participantes aprender de la experiencia (Hackman, 2002). La eficacia también abarca la calidad del producto final y el grado de disfrute de los miembros de la experiencia del proyecto. Por lo tanto, puede concluirse que la efectividad del equipo puede ser determinado por:

- ✓ Mejora de la productividad como resultado del aumento de los niveles de interacción entre los miembros del equipo, derivadas del trabajo en equipo.
- ✓ El grado en que los miembros del equipo disfrutan de la experiencia del proyecto.
- ✓ La calidad del producto final producido por el equipo para lograr el objetivo deseado.

El rendimiento tiene una relación directa con la eficacia (Katzenbach, Smith, 1992). La eficacia de un equipo conduce en última instancia a la mejora del rendimiento del equipo. Las satisfacciones del equipo en el cumplimiento de sus necesidades han sido abordadas como parte de la efectividad del equipo; sin embargo, la

efectividad del equipo sólo abarca las cuestiones de su productividad; la satisfacción del equipo se analiza separadamente (Martins, Gilson & Maynard, 2004), (Han, Hiltz, Fiermestad & Wang, 2011; Schweitzer & Duxbury, 2010).

Estos factores han sido identificados y analizados, típicamente por separado, pero no en conjunto y en relación con los equipos virtuales. Entonces, es de vital importancia realizar la identificación, comparación y análisis de los factores influenciadores en conjunto, que permita la correcta creación y adecuada operación de equipos virtuales en los proyectos, que ofrezca como resultado, un conjunto de lineamientos y elementos que aumenten la efectividad de los equipos y, por ende, el éxito de los proyectos y de la gerencia moderna de proyectos.

### 1.3 ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LAS ORGANIZACIONES A LAS CUAL CONTRIBUYE

La alineación del proyecto se realizó ante los objetivos estratégicos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estas dos entidades son a las cuales el desarrollo de la investigación les puede contribuir. En la Tabla 1-1 se describe la contribución a cada uno de los objetivos estratégicos de cada organización.

*Tabla 1-1 Alineación estratégica del proyecto*

<b>Organización</b>	<b>Objetivos Estratégicos</b>	<b>Contribución</b>
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	Contextualizar la actividad académica en las necesidades del entorno y en los propósitos y oportunidades nacionales de desarrollo.	El trabajo de investigación propone la identificación y análisis de factores y lineamientos de la gerencia de proyectos que incluyen equipos virtuales en el sector

Organización	Objetivos Estratégicos	Contribución
		de Tecnologías de la Información (TI).
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sector tecnologías de la información y comunicación e informática de Bogotá.	<p>Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación.</p> <p>Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.</p>	Al identificar y analizar los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales, los hará atractivos en la comunidad y las empresas del sector TI, buscando competitividad y avances tecnológicos.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a (El-sofany, Alwadani, & Alwadani, 2014), en el desarrollo de los proyectos a nivel mundial existe una carencia de recursos especializados para cumplir con las tareas específicas en alcance, tiempo y costo. Para ello se han desarrollado diferentes formas de trabajo que permiten minimizar estos riesgos, una de estas formas son los equipos virtuales. Esta modalidad de trabajo se ha convertido en un medio de conexión y participación de equipos geográficamente dispersos, mediante la reducción de los costos asociados con la colaboración global

y la gran ventaja de reunir las mejores personas para una tarea específica, independientemente de su localización con la aproximación de “Talento Justo a tiempo”. La industria del *software* no es una excepción, ésta se ha impactado por la globalización, tendencia que continúa en la actualidad. Estos cambios se han unido a la disponibilidad, de un gran número de ingenieros de *software* calificados y ubicados en economías de bajo costo, quienes son capaces de emprender y externalizar el desarrollo de *software* a distancia. Los equipos virtuales, al tiempo que ofrece muchos beneficios, también suponen un número de desafíos.

Esta modalidad de trabajo se ha venido utilizando a nivel mundial debido al desarrollo de la tecnología de la información; sin embargo, la efectividad de los equipos virtuales se ha puesto en duda por algunos estudios, como los de Olariua & Aldea (2014) quienes estudiaron un equipo virtual de desarrollo de *software* con 12 miembros: 1 jefe de equipo de trabajo remoto desde su casa, 3 miembros del equipo de trabajo de forma remota desde su casa y 2 equipos de 4 miembros cada uno trabajando desde la oficina, 2 oficinas con diferente ubicación, adicionalmente Govindarajan & Gupta (2001), evaluaron conjuntos de equipos virtuales, encontrando que el 25% de los equipos no son completamente efectivos, 27% son percibidos como poco adecuados y 17% califica el desempeño de los miembros por debajo de adecuado. Los estudios mencionan que los retos que enfrentan los equipos virtuales consisten en: falta de contacto presencial con otros miembros del equipo (46%), falta de recursos (37%) y diferencias en zonas horarias y habilidad para colaborar (29%).

Con base en lo anterior se hará la investigación con el fin de conocer si los equipos virtuales para la gerencia de proyectos en el sector de tecnología de información (TI) son efectivos. Ya que no existe una investigación integrada de los factores que influyen en el éxito de los proyectos, esta investigación busca responder las siguientes preguntas:

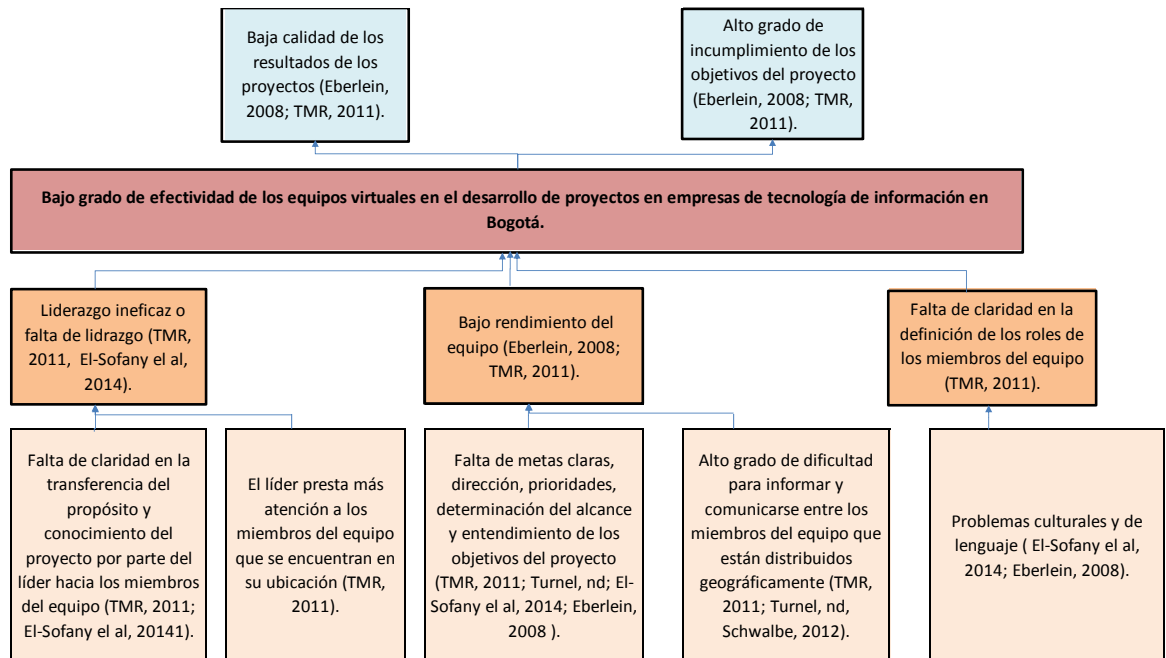
- ✓ Identificación: en cuanto a la creación y operación de los equipos virtuales ¿Cuáles son los factores que influyen sobre el éxito en la gerencia de los proyectos?
- ✓ Análisis: ¿Cuál es el conjunto de elementos críticos en la creación y operación de equipos virtuales en los proyectos?
- ✓ Describir la importancia y relevancia del trabajo para el área de conocimiento al cual se adscribe la Maestría (énfasis).

La importancia del proyecto está totalmente relacionada con el núcleo de profundización en gerencia de proyectos ya que se estudiarán los factores y lineamientos que se están utilizando en la actualidad en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector de tecnología de información (TI).

Es relevante debido a que al no existir ninguna investigación reciente a nivel Colombia, esta nos permitirá identificar los factores y lineamientos del éxito de la gerencia de proyectos en el sector TI utilizando equipos virtuales.

Existen numerosas investigaciones acerca de aspectos que influyen en el éxito de los proyectos y la gerencia de proyectos, como competencias, comunicación, gestión de alcance, tiempo, costo y calidad, entre otros, pero muy pocos estudios los relacionan con equipos virtuales; es poca la investigación acerca de la identificación, análisis y proposición de factores y lineamientos que deben seguir estos equipos, de modo que pueda maximizarse su efectividad y aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos y de la gerencia de los proyectos.

Gráfica 1-1 Árbol del problema



Fuente: diseño propio.

## 1.5 OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo de investigación, están compuestos por objetivo general y objetivos estratégicos. Cada uno de ellos se discute a continuación.

### 1.5.1 Objetivo general

Identificar y analizar los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector de Tecnologías de la Información (TI).

### 1.5.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y la gerencia de los proyectos con equipos virtuales en la literatura internacional.
- ✓ Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y por ende en la gerencia de los proyectos de medianas y grandes empresas pertenecientes al sector TI.
- ✓ Identificar elementos comunes y elementos diferenciadores, entre los diferentes factores encontrados.
- ✓ Analizar los factores encontrados, priorizando los que más se adecuen a la gerencia moderna de proyectos.
- ✓ Proponer factores de éxito que puedan influir en el desempeño de los equipos virtuales y por ende en el éxito de la gerencia de los proyectos en el sector TI.

## 2 MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se menciona como las Tecnologías de la Información – TI han contribuido al desarrollo económico de los países y en especial en Suramérica y en Colombia. Adicionalmente, se analiza a grandes rasgos, el sector empresarial de las Tecnologías de la Información – TI, su tamaño, crecimiento y servicios ofrecidos.

Por otra parte, es necesario realizar definiciones sobre el sector *TI*, equipos virtuales y factores críticos de éxito, con el fin de encontrar como la gerencia de proyectos y en especial en los proyectos de TI, son afectados por la utilización de los equipos virtuales para cumplir con los objetivos del proyecto.

Enseguida, se introducen los factores críticos de éxito encontrados, referentes a la gerencia de proyectos en general, gerencia de proyectos *TI* y finalmente los factores críticos de éxito para gerencia de proyectos de equipos virtuales en el sector *TI*.

## 2.1 SECTOR DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFOMACIÓN (*TI*)

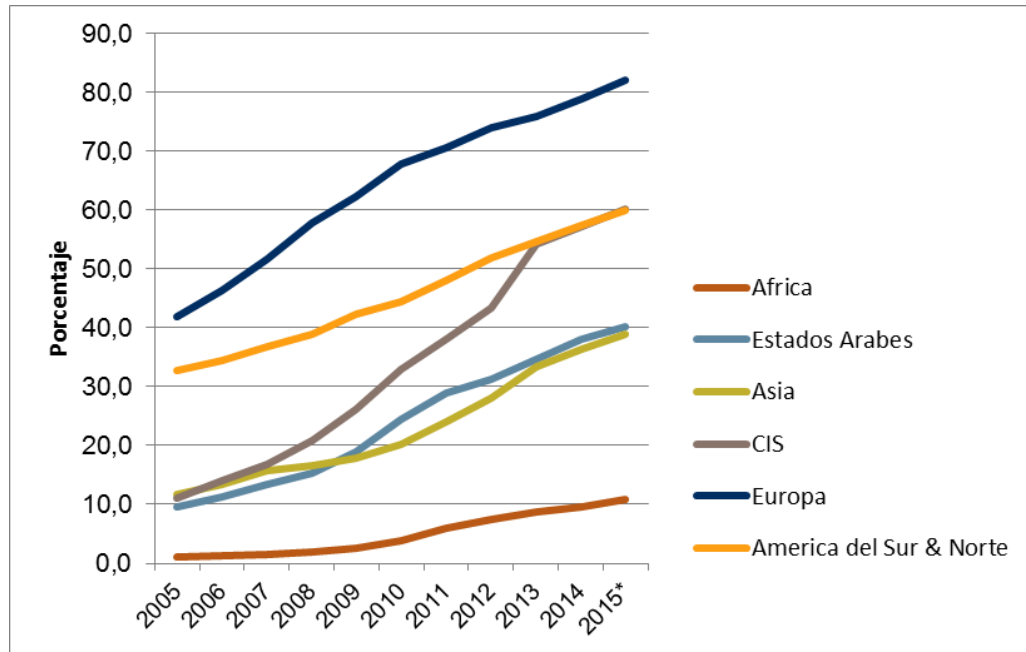
En los años 90, los países Suramericanos, dieron inicio a la adopción de las tecnologías de la información (*TI*), llevados por el auge generado en la aceptación masiva de *TI* en países Europeos y los Estados Unidos, con sus notables beneficios económicos a nivel país, logrados con la implementación de sistemas *TI* (ColCapital & Horwath Crowe, 2015).

Estas tecnologías de la información son impulsoras de la competitividad nacional, promueven el crecimiento económico del país, generan reducción de brechas sociales, permitiendo a la población en general, acceder al conocimiento humano. Estudios recientes afirman, que un canal de banda ancha con la capacidad de aumentar las comunicaciones de un país en 10%, genera un crecimiento del PIB de aproximadamente 1% (ColCapital & Horwath Crowe, 2015).

A nivel general, el mundo se ha convertido en un consumidor constante de productos y servicios *TI*, dado por alrededor de 12 billones de dispositivos electrónicos conectados a internet actualmente, y una proyección de 20 billones de dispositivos conectados a internet en el año 2020. La gráfica 2-1 presenta el crecimiento que aquí se menciona.



Gráfica 2-1 Porcentaje de hogares con acceso a internet



Fuente: (ColCapital & Horwath Crowe, 2015).

### 2.1.1 Definición del sector TI en Colombia

La definición formal de *TI* colombiana, puede encontrarse en la ley 1341 del 30 de julio de 2009 de Colombia, que dicta: “conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes” (Congreso de la República de Colombia, 2009).

Todos estos recursos, conforman los productos que oferta el sector *TI* colombiano, dividido según la clasificación industrial internacional uniforme *CIIU*, entregado por la Naciones unidas (*ONU*) y adaptado por el DANE para Colombia (Sánchez, Hoyos, & Mejía, 2015). La tabla 2-1 presenta la clasificación *CIIU* para el sector *TI* en Colombia.

Tabla 2-1, Clasificación CIIU sector TI

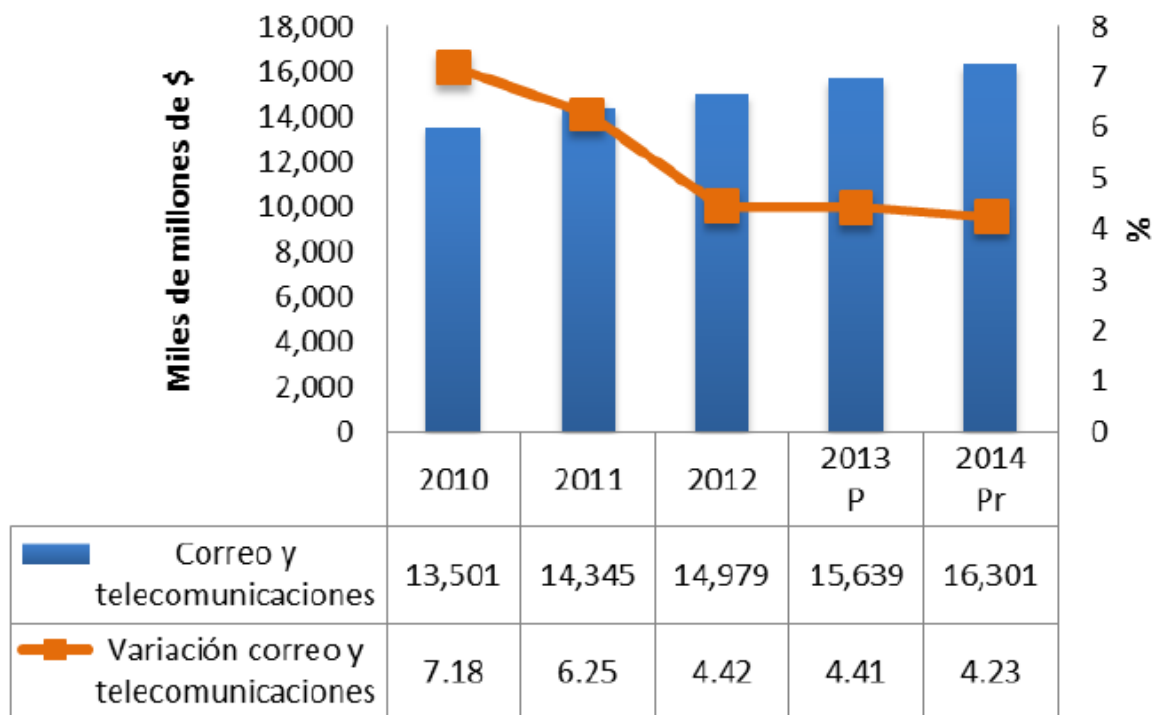
Rama económica (Sección I, según CIIU 3)		Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones
Actividad Económica (División 64, Según CIIU)		Correo y Telecomunicaciones
Código CIIU		Actividades que hacen parte de Correo y Telecomunicaciones
641	<b>Actividades Postales y de Correo</b>	
	6411	Actividades postales Nacionales
	6414	Actividades de correo distintas de las actividades postales nacionales
642	<b>Telecomunicaciones</b>	
	6421	Servicios telefónicos
	6422	Servicios de transmisión de datos a través de redes
	6423	Servicios de transmisión de programas de radio y televisión
	6424	Servicios de transmisión por cable
	6425	Otros servicios de telecomunicaciones
6426	Servicios relacionados con las telecomunicaciones	

Fuente: (Sánchez et al., 2015)

### 2.1.2 Caracterización del sector TI colombiano

Durante los últimos años el sector TI, ha presentado un crecimiento económico constante y sostenido, en La gráfica 2-3, se señalan estadísticas de crecimiento económico del sector desde el año 2010. Este crecimiento, ha generado que la participación del sector TI en el PIB colombiano, sea cercana al 3,2% (Superintendencia de Sociedades, 2015).

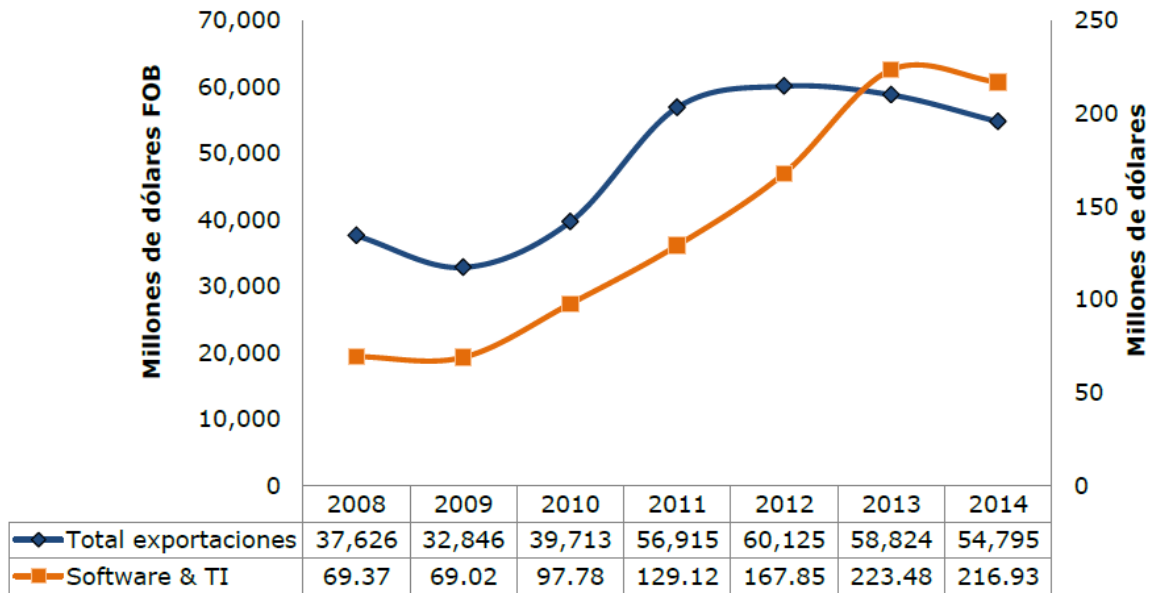
Gráfica 2-2 Crecimiento económico de las actividades correo y telecomunicaciones en Colombia



Fuente: (Superintendencia de Sociedades, 2015)

El crecimiento que ha experimentado el sector *TI*, se encuentra fuertemente relacionado con el nivel de exportaciones colombianas de los productos *TI*. La gráfica 2-3, permite observar que desde el 2009, el sector *TI* ha presentado un crecimiento considerable, en el nivel de exportaciones de sus productos, generando como resultado, crecimiento en el sector y por ende, en la economía del país.

Gráfica 2-3 Estadística de exportaciones Sector TI

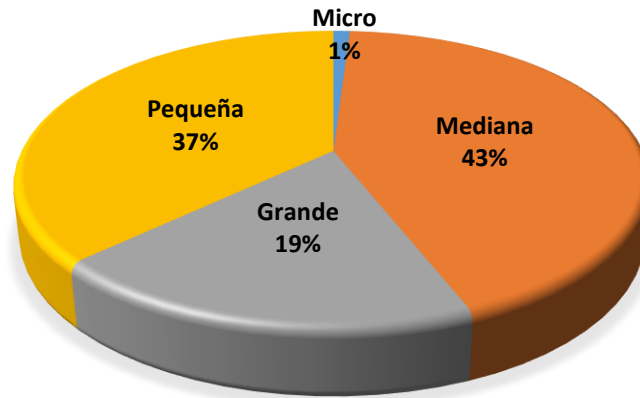


Fuente: (Superintendencia de Sociedades, 2015)

#### 2.1.2.1 Tamaño de las empresas TI colombianas

Según el censo del directorio de empresas activas de la industria del *software* y servicios *TI*, realizado por el ministerio de las tecnologías y las telecomunicaciones MinTic, en la actualidad hacen parte del sector 4.016 empresas *TI* en Colombia (Fedesoft, MinTic, & Sena, 2015). De esta cantidad, cerca de 763 son consideradas como grandes empresas, 1.726 como mediana empresa y 1.485 como pequeña empresa (Superintendencia de Sociedades, 2015). Estas cantidades están dadas, a partir de la clasificación tratada más adelante en la sección 2.2, donde se ofrece la definición formal de grande mediana y pequeña empresa en el mundo. En la gráfica 2-4, es posible apreciar, la distribución de las empresas *TI* colombianas, clasificadas según su tamaño.

Gráfica 2-4 Porcentaje de participación de las empresas TI, según su tamaño



Fuente: elaboración propia con datos de la Superintendencia de Sociedades, 2015

#### 2.1.2.2 Oferta de servicios del sector *TI* colombiano

El sector *TI* colombiano, se encuentra dividido en cuatro ramas de productos y servicios, los cuales responden a: Infraestructura que soporta la utilización de los servicios y productos *TI*, fabricación y venta de bienes *TI*, producción de servicios de telecomunicaciones y por último, industria de las plataformas digitales (Sánchez et al., 2015).

A partir de las ramas de productos y servicios características del sector, las compañías *TI* colombianas, implementan a su interior, una o varias líneas de negocio como generadoras de ingresos económicos para la organización. Las principales fuentes de facturación de las empresas *TI*, son las líneas de negocio que se enumeran en la tabla 2-2, presentadas por su nombre de la actividad y el porcentaje de facturación con respecto al portafolio de servicios de la organización (Fedesoft et al., 2015). Las principales líneas de negocio de las empresas *TI* colombianas, según su nivel de facturación, son aquellas relacionadas con

administración y desarrollo de *software*, seguida por, prestación de servicios y venta de dispositivos hardware.

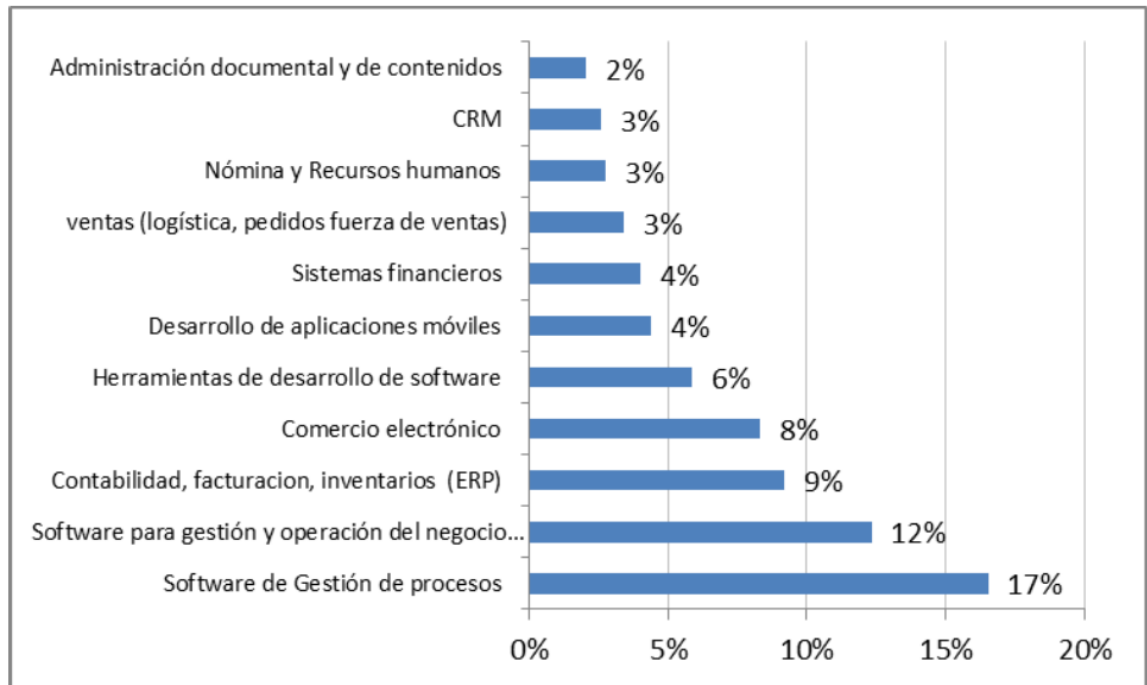
Tabla 2-2, Principales líneas de negocio TI en Colombia

<b>Línea de negocio</b>	<b>Facturación</b>
Software como servicio (SaaS)	27,09%
Desarrollo/fábrica de <i>software</i>	23,67%
Venta o licenciamiento de <i>software</i>	6,10%
Consultoría e implementación	4,65%
Servicios profesionales para TI	4,59%
Venta de hardware	3,47%
Mantenimiento o soporte de aplicaciones	3,23%
Servicios de conectividad	2,82%
Plataformas tecnológicas como servicio (PaaS)	2,77%
Integración de soluciones	2,54%
Seguridad informática	1,38%
Cloud computing (incluyen servicios integrados de SaaS, IaaS y PaaS)	1,07%
Data Center	1,04%
Mesa de ayuda/ Soporte infraestructura	0,85%
Testing de <i>software</i>	0,76%
Infraestructura como servicio (IaaS)	0,34%
Servicios de cableado	0,21%

Fuente: (Fedesoft et al., 2015)

Las líneas de *software* como servicio y desarrollo de aplicaciones, primero y segundo en la tabla 2-2, se encuentra dividida en sub líneas de negocio. Donde las principales fuentes de facturación responden a, servicios relacionados con el sector financiero y *outsourcing* logístico. Por su parte, la comercialización de desarrollo *software*, centra su oferta, en aplicaciones dirigidas a la gestión de procesos y operación del negocio (Fedesoft et al., 2015). Todo esto es posible observarlo con claridad en la gráfica 2-5, donde se dibujan las sub-líneas de negocio de *software* como servicio y desarrollo de aplicaciones.

Gráfica 2-5 Servicios prestados por las empresas TI colombianas



Fuente:(Fedesoft et al., 2015)

### 2.1.3 Ubicación de organizaciones del sector TI colombianas

El 60% de las organizaciones TI colombianas, se encuentran ubicadas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. De ellas, el 40% se encuentran ubicadas en la ciudad de Bogotá, seguidas de un 10% en la ciudad de Medellín, 8% en la ciudad de Cali y un 2% en la ciudad de Barranquilla (Banco de desarrollo de América Latina, 2013). Algunas de las principales organizaciones en el sector TI colombiano se listan en la tabla 2-3. Para claridad del lector, la tabla se ha dividido en cuatro áreas, servicios de telecomunicaciones, equipos de telecomunicaciones Hardware y equipos de oficina y finalmente, *Software* y soluciones TI.

Tabla 2-3, Algunas de las principales organizaciones TI colombianas

<b>Servicios de Telecomunicaciones</b>	<b>Equipos de telecomunicaciones</b>	<b>Hardware y equipos de oficina</b>	<b>Software y soluciones TI</b>
Claro Móvil Colombia	Huawei Technologies Colombia	Hewlett Packard Colombia	Carvajal Tecnología
Claro Fijo Colombia	Nokiasiemens Networks Colombia	MPS Mayorista de Colombia	Sap Colombia
Colombia Telecomunicaciones	Ericsson de Colombia	Dell Colombia	Nexsys de Colombia
UNE EPM Telecomunicaciones	Nec de Colombia	Impresistem	Indra Colombia
Orbitel Servicios Internacionales	Tecnomóvil	Sed International Colombia	Experian Computec
EdateL	Alcatel Lucent Colombia	Makro Cómputo	Atkio Colombia
Tele-pereira	ATC Sitios de Colombia	Polux Suministros	TSC Solution Center
Tigo Colombia	Singular Comunicaciones	Epson Colombia	Synapsis Colombia
ETB	Rohde & Schwarz Colombia	Shop Colombia	Compu fácil
Avantel	Comunicaciones del Caribe	Shop Colombia	SYC
Internexa	Motorola Solutions Colombia	Quorum Computer	Morpho Sucursal Colombia
Metrotel Redes	Axure Technologies	Compumax Computer	MQA Business Consultants
BT Latam Colombia	Belltech Colombia	Mac Center Colombia	Quipux
Media Commerce Partners	Opelink Sistema de Redes	Datecsa, Colsof	Everis Colombia
GNF Telecom	SIAE Microelettronica	Upsistemas	Everis Colombia
Axesat	Bismark Colombia	Avnet Technology Solutions	Cobiscorp Colombia
Columbus Networks Colombia		Discovery Enterprise Business	Cisco System Colombia
Orange Information Services Colombia		NCR Colombia	Informática Documenta
Siemens Communications		Global Technology Services	Avanxo Colombia
Co Internet		Prodisur	Everis BPO Colombia
IFX Networks Colombia		Prodisur	Red Had
E Nnova		Xorex de Colombia	Sinapsys
UFF Móvil			Tata
Skynet de Colombia			Oracle
Verizon Colombia			Microsoft

Fuente: (Mercado-barreras, 2015)



## 2.2 DEFINICIÓN DE PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN EMPRESA

A continuación, se describe la clasificación de las organizaciones por su tamaño e ingresos mensuales, según las leyes de la Unión Europea, Estados Unidos de América y Colombia.

La clasificación vigente por ingresos y tamaño de las organizaciones en la Unión Europea, dicta, que la categoría que acoge las microempresas, pequeñas y medianas empresas, está constituida por organizaciones que: emplean menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual, no excede 50 millones EUR. A través de la comparación con los umbrales establecidos para los dos criterios, una organización puede clasificarse como: microempresa, pequeña o bien, mediana empresa (Europea, 2005).

- ✓ Las microempresas se definen, como aquellas organizaciones que ocupan 10 o menos personas y cuyo volumen de negocios anual, o cuyo balance general anual, no supera los 2 millones EUR (Europea, 2005).
- ✓ Las pequeñas empresas se definen como aquellas organizaciones que ocupan entre 10 y 50 personas y cuyo volumen de negocios anual, o cuyo balance general anual, no supera los 10 millones EUR (Europea, 2005).
- ✓ Por último, las medianas empresas se definen como aquellas organizaciones que ocupan entre 50 y 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede los 50 millones EUR. (Europea, 2005).

Por su parte, los Estados Unidos de América define los parámetros presentados en la tabla 2-4 para la clasificación de pequeñas y medianas empresas (Hammer, Jabara, Bloodgood, & Grossman, 2010).

Tabla 2-4, Clasificación de las empresas según su tamaño en los Estados Unidos

	Empresas de servicios manufactureros y no exportadores <sup>a</sup>	Empresas exportadoras de servicios <sup>b</sup>		Fincas
		La mayoría	Alto valor <sup>c</sup>	
<b>Número de empleados</b>	< 500	< 500	< 500	< 500 <sup>d</sup>
<b>Ganancia</b>	No aplica	<= 7 millones	<= 25 millones	< \$250,000
<b>Definición de la institución</b>	SBA Advocacy <sup>e</sup>	SBA / SBA Advocacy <sup>f</sup>	SBA / SBA Advocacy <sup>f</sup>	USDA
<b>Fuente de datos</b>	Censo de los Estados Unidos	ORBIS	ORBIS	USDA

Fuente: (Hammer et al., 2010)

Donde:

- ✓ (a) Incluye empresas manufactureras exportadoras, no exportadoras y empresas de servicios no exportadores.
- ✓ (b) Seleccionado en función del tamaño y potencial de exportación, e incluye servicios comerciales al por mayor; servicios profesionales, científicos, técnicos y finalmente, servicios financieros y de seguros.
- ✓ (c) Los servicios informáticos.
- ✓ (d) Umbral impuesto por el personal de la Comisión, para armonizar parcialmente las definiciones entre sectores.
- ✓ (e) *SBA Advocacy* a partir de datos del Censo.
- ✓ (f) Parámetros de ingresos establecidos por la SBA; Número de empleado establecido por *SBA Advocacy*, con fines de investigación

Finalmente, en Colombia las empresas se clasifican en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, basado, en la ley 905 del 4 de agosto del 2004, que modificó la ley 590 del 10 de Julio del 2000. En esta ley se dicta que, las micro empresas, las Fami-empresas y las pequeñas y medianas empresa son toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicio, rural o urbana, que responda a dos (2) de los parámetros presentados en la tabla 2-5 (LEY 905, 2004).

*Tabla 2-5, Clasificación de las empresas según su tamaño en Colombia*

<b>Tamaño</b>	<b>Planta de personal</b>	<b>Activos Totales</b>
	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Salarios mínimos mensuales legales vigentes</b>
<b>Gran empresa</b>	Más de doscientos (200)	Más de treinta mil (30.000)
<b>Mediana Empresa</b>	Entre 51 y doscientos (200).	Entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000)
<b>Pequeña Empresa</b>	Entre once (11) y cincuenta (50)	Entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000)
<b>Microempresa</b>	No superior a los diez (10)	valor inferior a quinientos uno (500)

Fuente: (LEY 905, 2004)

### 2.3 DEFINICIÓN DE EQUIPOS VIRTUALES

Durante la *SLR (Systematic Literature Review)* o, Revisión Sistemática de Literatura (*RSL*), donde se realizó una revisión de los artículos académicos, libros, conferencias y otros documentos, referentes al tema de gerencia de proyectos con

equipos virtuales en el sector TI, fue posible encontrar, la definición, características, ventajas y desventajas de los equipos virtuales. En este punto se considera importante, brindar una introducción al concepto SLR que de acuerdo con Kitchenhan, (2009), es un medio para identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones disponibles relevantes para una determinada pregunta de investigación, área temática o fenómeno de interés. Las revisiones sistemáticas tienen como objetivo presentar una evaluación precisa de un tema usando una metodología confiable, rigurosa y auditable. Las razones más comunes para llevar a cabo una RSL son: resumir las pruebas existentes sobre un tratamiento o tecnología, identificar brechas en las investigaciones actuales para sugerir áreas de investigación más profunda, proporcionar un marco / antecedentes para posicionar adecuadamente las nuevas actividades de investigación. Sin embargo, también se pueden realizar revisiones sistemáticas para examinar la evidencia empírica que apoya o contradice hipótesis teóricas, o incluso para ayudar a la generación de nuevas hipótesis. En la sección 3.3.3 se presentarán los resultados de la RSL de la investigación.

Partiendo de esto y en general, la definición de los equipos virtuales está dada por: grupo de colaboradores, geográfica y organizacionalmente disperso, que realizan sus labores en diferentes zonas horarias (Lilian, 2014), trabajan juntos en un proyecto en común (Duran & Popescu, 2014), utilizando tecnologías de la información para cumplir una o más tareas asignadas por la organización contratante (Olariu & Aldea, 2014) (Cosmina, Reiner, & Draghici, 2013).

Por su parte, el *Project Management Institute (PMI)* en su Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (*Guía del PMBOK®* quinta edición), (PMI, 2013), define equipos virtuales cómo grupos de personas con objetivos en común, cumpliendo con sus respectivos roles y responsabilidades dentro de un proyecto, compartiendo poco o ningún tiempo en reuniones presenciales. La mayoría de sus reuniones, se dan en entornos virtuales, utilizando avances tecnológicos, como por

ejemplo, teleconferencias, medios sociales de comunicación, reuniones basadas en plataformas web y video conferencias.

Algunas de las características de los equipos virtuales encontradas en la RSL, presentadas por Guzmán et al. (2010) en su investigación son: cada uno de los miembros del equipo puede trabajar en una localidad diferente, cada miembro del equipo puede ser parte de una cultura y trabajar de modo diferente a los demás integrantes, el equipo puede estar conformado por personas que hablan diferentes idiomas, los medios de comunicación dentro del equipo virtual, se basan en las tecnologías de la información, los integrantes del equipo virtual pueden estar ubicados en diferentes zonas horarias.

De acuerdo con Lilian (2014) los equipos pueden aprovechar los talentos de sus integrantes, la generación del conocimiento y la innovación, además permiten flexibilidad, ya que se basan en estructuras organizativas planas, sin jerarquías, ni autoridad central. Duran & Popescu (2014) exponen en su investigación, que los equipos virtuales utilizan la máxima experticia de sus miembros, quienes pueden desarrollar tareas desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento del día o la noche. Lo anterior coincide con lo presentado por El-sofany, Alwadani, & Alwadani (2014) donde se expone, que los equipos virtuales reducen los costos asociados con la colaboración global y permiten mayor velocidad y adaptabilidad con la ventaja de reunir a las mejores personas, para el desarrollo de una tarea específica, independientemente de su ubicación geográfica, con un enfoque de "talento justo a tiempo". Además de estas ventajas mencionadas, es posible afirmar que los equipos virtuales generan reducción de costos de personal y gastos de viaje (PMI, 2013).

No obstante al considerable número de ventajas que ofrecen los equipos virtuales, la posibilidad de malos entendidos por problemas en las comunicaciones, la dificultad para compartir experiencias, conocimientos técnicos y el elevado costo de la tecnología apropiada, que facilite la comunicación del equipo del proyecto, son

algunas de las desventajas que presentan los equipos virtuales (PMI, 2013); (El-sofany et al., 2014); (Lilian, 2014).

## 2.4 DEFINICIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

La literatura divide el éxito de la gerencia de proyectos en dos componentes: factores de éxito de la gerencia de proyectos y criterios de éxito de la gerencia de proyectos (Farahmand, 2013). Los factores de éxito o factores críticos de éxito (*FCE*), son insumos, componentes, distintas características y condiciones de un proyecto que en el entorno apropiado, interactúan como variables independientes y juegan un papel importante o pueden conducir directa o indirectamente al éxito de la gerencia del proyecto, o ser influenciados para aumentar las posibilidades de éxito de la gerencia del proyecto (Pandremmenou, Sirakoulis, & Blanas, 2013); (Alias, Zawawi, & Yusof, 2014); (Farahmand, 2013); (Gnanarama, 1984). Por su parte los criterios de éxito son medidas usadas para determinar si la gerencia del proyecto fue exitoso o por el contrario fracasó (Farahmand, 2013).

De acuerdo con Lannon et al., (2015), los factores del éxito en la gerencia del proyecto, están vinculado con la gestión del conocimiento del entorno del proyecto, permitiendo proveer eficiencia en la recolección de información, que pueda ser transmitida y de tal modo, permitir la utilización del conocimiento adquirido en proyectos futuros.

Los *FCE* que promueven el éxito de la gerencia de proyectos, presentan particularidades en proyectos de índole tecnológica, debido a la cantidad de factores asociados al riesgo, dado por su especificidad, recursos humanos necesarios, factores del entorno y culturales de la organización ejecutante (Bhoola, 2015).

## 2.5 FACTORES CRÍTICO DE ÉXITO EN GERENCIA DE PROYECTOS EN GENERAL

Dentro de la definición de éxito de los proyectos, se presentan dos puntos de partida, el primero, el éxito del producto del proyecto y el segundo, el éxito de la gerencia del proyecto. El primero, se refiere al cumplimiento de los objetivos del producto del proyecto y el segundo, al cumplimiento de las restricciones de tiempo, alcance, costo y calidad en el proyecto (Mishra, Dangayach, & Mittal, 2011). En gerencia de proyectos, a lo largo del tiempo, se han identificado diferentes factores que se pueden considerar como factores de éxito, teniendo influencia directa sobre el desarrollo positivo en la gerencia de los proyectos.

De acuerdo con Thi & Swierczek, (2010), las competencias del gerente, las competencias de los miembro del equipo y la estabilidad del entorno externo de la organización ejecutante del proyecto, tienen una relación importante con el éxito de la gerencia del proyecto. Por otra parte, es importante destacar que los *FCE* son aplicables en momentos específicos del proyecto, que es, cuando contribuirán en mayor medida, al éxito de la gerencia del proyecto.

Los *FCE* son conocidos en el lenguaje técnico de la gerencia de proyectos, sin embargo, no siempre se utilizan, en especial, por desconocimiento del momento exacto en el cual deben ser aplicados para obtener su máximo beneficio. En el estudio realizado por Zwikael & Globerson, (2006), se buscó la relación entre los *FCE* y los procesos de la gerencia de proyectos. Tomando como base, los 16 procesos de planeación del *PMBOK*, 2004, para tal fin, se puso en práctica una encuesta realizada a profesionales en gerencia de proyectos, de allí, se resaltaron los procesos adecuados para la aplicación de los *FCE* y de tal modo, influir en el éxito de la gerencia de proyectos. Los resultados indican que los *FCE* deberían ser aplicados en los procesos de: definición de actividad, desarrollo de cronograma,

planificación organizacional, adquisición de personal y planificación de las comunicaciones.

Adicionalmente, existen autores que afirman que para países emergentes, los cuatro principales factores de éxito aplicados en la gerencia de proyectos son: gestión del ambiente externo de la organización ejecutante, uso de una metodología en gestión de proyectos, gestión adecuada de los miembros del equipo y finalmente, el conocimiento de la cultura organizacional y las características técnicas de los proyectos. Esto permite definir el éxito de una manera unidimensional incluyendo, costo, tiempo, desempeño técnico y satisfacción del cliente (Thi & Swierczek, 2010).

A partir de la RSL se encontraron 24 *FCE* mencionados en las investigaciones de 13 diferentes autores, cada uno de los *FCE* aparecen listados en la Tabla 2-6, clasificados, de acuerdo con la frecuencia de aparición en las investigaciones consultadas. Varios investigadores concuerdan en que el éxito de la gerencia de los proyectos se alcanza, gestionando adecuadamente las comunicaciones en el proyecto y haciendo uso de una metodología en gerencia de proyectos, sin dejar de un lado la participación eficiente y eficaz del equipo del proyecto y el impulso que debe dar la alta gerencia de las organizaciones, a sus proyectos.



Tabla 2-6, Factores de éxito en gerencia de proyectos en general

Factores críticos de Éxito	Salmeron & Herrero, (2005)	Zwikael & Globerson, (2006)	Verner, Sampson, & Cerpa, (2008)	Thi & Swierczek, (2010)	Berssaneti & Carvalho, (2015)	Farahmand, (2013)	Lannon et al., (2015)	Ahmed & bin Mohamad, (2016)	Dede, Ş, T, Engineering, & Kocael, (2016)	Gomes & Romão, (2016)	Tuffley, (2012)	Mishra et al., (2011)	Mas-Machuca & Martínez Costa, (2011)	Frecuencia del factor
Gestión apropiada de las comunicaciones	1	1				1		1	1		1	1		7
Buena aptitud de los miembros del proyecto para el alcance de las metas	1			1		1				1	1	1	1	7
Uso de una metodología para gerencia de proyectos		1		1		1			1			1		5
Apoyo de la alta gerencia					1			1	1	1				4
Gestión apropiada de los <i>Stakeholders</i>	1					1						1	1	4
Gestión del riesgo			1						1	1				3
Definición, seguimiento y control del alcance						1				1		1		3
Desarrollo de cronogramas realistas		1				1						1		3
Adquisición del personal correcto para las tareas		1										1		2
Roles y responsabilidades claros para los integrantes del equipo												1	1	2
Definición de un sistema de recompensas			1			1								2
Disponibilidad de recursos humanos necesarios								1		1				2
Gestión adecuada del conocimiento y las lecciones aprendidas						1			1					2
Definición de actividades para el proyecto		1												1
Definición de los indicadores claves de desempeño							1							1
Disponibilidad de los recursos tecnológicos necesarios									1					1
Establecimiento de metas clara y alcanzables						1								1
Madurez organizacional en la gestión de proyectos					1									1
Objetivos del proyecto de alineados con objetivos del negocio									1					1
Reuniones de seguimiento del proyecto						1								1
Visión compartida del proyecto											1			1

Factores críticos de Éxito	Salmeron & Herrero, (2005)	Zwikael & Globerson, (2006)	Verner, Sampson, & Cerpa, (2008)	Thi & Swierczek, (2010)	Berssaneti & Carvalho, (2015)	Farahmand, (2013)	Lannon et al., (2015)	Ahmed & bin Mohamad, (2016)	Dede, Ş, T, Engineering, & Kocael, (2016)	Gomes & Romão, (2016)	Tuffley, (2012)	Mishra et al., (2011)	Mas-Machuca & Martínez Costa, (2011)	Frecuencia del factor
	Habilidad del gerente de proyecto, para delegar autoridad y motivar a su equipo												1	
Gestión efectiva de los conflictos												1		1
Gerente de proyecto con inteligencia emocional												1		1

Fuente: diseño propio con base en fuentes secundarias

## 2.6 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN GERENCIA DE PROYECTOS EN EL SECTOR TI

Durante el desarrollo de proyectos *TI*, surgen factores adversos como por ejemplo falta de restricciones, complejidad de los entregables, cambios en el alcance (Sudhakar, 2012), que juegan en contra del éxito de estos proyectos. Estas situaciones pueden ser contrarrestadas, con el uso apropiado de prácticas en gerencia de proyectos y en especial, con la consideración de factores críticos de éxito, tales como: claridad en el alcance, conocimiento en gerencia de proyectos y soporte de la alta gerencia (Sudhakar, 2012).

El uso de *FCE* ha sido ampliamente estudiado en el entorno académico, por ejemplo, Thomas & Fernández, (2008) en su investigación, encuestaron 37 compañías de diferentes sectores en la industria *TI*, como resultado, proponen 3 *FCE* para conseguir el éxito en la gerencia de proyectos *TI*. El primero, definición compartida del significado de éxito y seguimiento continuo para lograrlo, el segundo,

mediciones constantes del desarrollo del proyecto y el tercero, uso adecuado de los resultados provenientes de las mediciones.

Por su parte Procaccino et al. (2005) propusieron algunos factores críticos de éxito para la gerencia de proyectos *TI*: retroalimentación por parte del cliente al equipo del proyecto, habilidades técnicas dentro del equipo, aceptación de los requisitos por el equipo del proyecto, retroalimentación del gerente del proyecto al equipo sobre su trabajo, disfrutar trabajando dentro del equipo, contar con la libertad para innovar, percibir que se realiza un buen trabajo.

Los factores críticos de éxito están asociados al alcance, tiempo, costo, funcionalidad y calidad de los proyectos *TI*. Sin embargo, Agarwal & Rathod (2006) en su investigación argumentan, que el éxito de la gerencia de los proyectos, es definido por los *Stakeholders* y para alcanzarlo, ellos deben ser una pieza fundamental en la construcción de su definición. En su investigación Agarwal & Rathod, (2006) buscaron analizar el concepto de éxito, que tiene los *Stakeholders* en la gerencia de proyectos *TI*, encontrando que, el éxito es asociado con el cumplimiento del alcance del proyecto, sin embargo, si les fuera necesario escoger entre calidad y funcionalidad al realizar cambios en el alcance, preferirían la funcionalidad del producto, sobre su calidad. Por otro lado, al escoger entre el incumplimiento de las restricciones de tiempo y costo en los proyectos, los *Stakeholders* consideran el tiempo, como factor importante en el éxito de la gerencia de proyectos *TI* (Agarwal & Rathod, 2006).

Después de consultar las investigaciones realizadas por 22 diferentes autores, se evidenció la existencia de 20 *FCE* en la gerencia de proyectos *TI*. Cada uno de los factores y la referencia del autor que lo propone, se encuentra documentado en la tabla 2-5, la misma, está organizada según la frecuencia de aparición del *FCE* en las investigaciones consultadas.

En la tabla 2-7 los *FCE* que la encabezan, se encuentran ligados de algún modo, con el comportamiento y las emociones de las *Stakeholders* del proyecto (Agarwal & Rathod, 2006). Quienes buscan realizar sus labores o participar en proyectos donde se promueve la comunicación, el liderazgo y apoyo de sus líderes (Abu-shanab, Abu-shehab, Khairallah, & Group, 2015), estos sentimientos y emociones son más evidentes en proyectos *TI*, donde los requerimientos cambian constantemente, dado por los avances tecnológico que experimenta la humanidad en la actualidad (El Emam & Koru, 2008).

Tabla 2-7, Factores críticos de éxito en gerencia de proyectos *TI*

Factores críticos de Éxito	Chow & Cao, (2008)	(Procaccino et al., 2005)	(Kappelman, McKeeman, & Zhang, 2006)	(Agarwal & Rathod, 2006)	(El Emam & Koru, 2008)	(Pan, Hackney, & Pan, 2008)	(Petter, 2008)	(Thomas & Fernández, 2008)	(Wang, Shih, Jiang, & Klein, 2008)	(Interaction, 2008)	(Gheni, Jabar, Jusoh, Mohd Ali, & Bhoola, 2015)	(Khan & Keung, 2016)	(Niazi et al., 2016)	(Abu-shanab et al., 2015)	(Sudhakar, 2012)	("2012 Delivering large-scale IT	(Klaus & Blanton, 2010)	(de Bakker, Boonstra, & Wortmann, 2011)	(Tarawneh, 2011)	(Dubey & Inf, 2007)	(AlMajed & Mayhew, 2013)	Frecuencia del factor
Uso de una metodología para gerencia de proyectos	1			1				1					1	1	1				1	1	1	9
Liderazgo y compromiso por parte del gerente del proyecto		1					1		1			1	1	1	1							8
Comunicación abierta dentro del equipo del proyecto			1							1	1				1						1	7
Objetivos claros, realistas y compartidos a través del equipo		1										1	1		1	1				1	1	7
Apoyo de la alta gerencia					1			1	1						1				1		1	6
Compromiso y apoyo de los Stakeholders		1				1	1		1			1			1							6
Compromiso y estructura del equipo	1	1				1	1		1			1	1	1							1	5
Selección correcta del equipo del proyecto			1									1			1	1					1	5

Factores críticos de Éxito	Chow & Cao, (2008)	(Procaccino et al., 2005)	(Kappelman, McKeeman, & Zhang, 2006)	(Agarwal & Rathod, 2006)	(El Emam & Koru, 2008)	(Pan, Hackney, & Pan, 2008)	(Petter, 2008)	(Thomas & Fernández, 2008)	(Wang, Shih, Jiang, & Klein, 2008)	(Interaction, 2008)	(Gheni, Jabar, Jusoh, Mohd Ali, & Bhoola, 2015)	(Khan & Keung, 2016)	(Niazi et al., 2016)	(Abu-shanab et al., 2015)	(Sudhakar, 2012)	("2012 Delivering large-scale IT	(Klaus & Blanton, 2010)	(de Bakker, Boonstra, & Wortmann, 2011)	(Tarawneh, 2011)	(Dubey & Inf, 2007)	(AlMajed & Mayhew, 2013)	Frecuencia del factor
Control del alcance del proyecto				1	1	1					1											4
Aplicación de técnicas de gestión del cambio			1			1											1				1	4
Gestión del riesgo adecuada	1																	1			1	3
Entrenamiento y divulgación del conocimiento para el equipo												1	1								1	3
Aplicación de técnicas de monitoreo y control				1				1														2
Uso de una estrategia para la entrega	1							1														2
Políticas claras dentro de la organización												1		1								2
Definición de criterios de éxito para el proyecto			1																			1
Especificaciones de los requerimientos												1										1
Roles y responsabilidades claras para los miembros del equipo													1									1
Seguimiento y reparación de errores															1							1
Presencia de PMO en la organización																					1	1

Fuente: diseño propio con base en fuentes secundarias

## 2.7 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS DE EQUIPOS VIRTUALES EN EL SECTOR TI

Los equipos virtuales tienen complicaciones adicionales en el desarrollo de los proyectos, generalmente, por el poco tiempo dedicado a actividades que faciliten la integración de los integrantes del equipo (Khan & Keung, 2016). Ganesh & Debrot (2010) consideran que los factores de éxito que pueden llegar a influenciar en el resultado de la gerencia de proyectos, se resumen en un marco con 4 áreas: estructural, cognitivo, relacional y tecnológico. Algunos de los factores de éxito mencionados en las investigaciones son: compromiso del equipo, apoyo a la innovación, *KPIs* referentes al proceso del equipo incluyendo: visión compartida, libertad de opinión, especificación de las tareas y confianza de los miembros del equipo hacia sus pares y superiores.

Otro factor que se destaca en equipos virtuales, son las diferencias culturales, elemento ampliamente tratado en artículos académicos, dedicados a la investigación de factores de éxito en gerencia de proyectos con equipos virtuales. Estos artículos, desarrollan la tesis, que el ser consciente de la existencia de las diferencias culturales, no garantiza por sí solo, el éxito de los proyectos, por lo tanto, se debe incluir un modelo de gestión, logrando así, un factor de éxito en la gerencia de proyectos (Eberlein, 2008).

Otros autores que tratan el tema cultural, también se refieren a la existencia de otros factores importantes relacionados con el éxito de la gerencia de proyectos en equipos virtuales en el sector TI. Algunos de estos factores son los siguientes: compromiso del equipo, apoyo a la innovación y definición clara de las tareas (Sumner & Molka-Danielsen, 2010).

Al realizar la RSL, se encontraron 17 *FCE*, los cuales fueron mencionados en 11 artículos, donde se trata el tema de factores críticos de éxito en la gerencia de

proyectos de equipos virtuales en el sector *TI*. Una vez encontrados, se ordenaron y plasmaron en la tabla 2-8, los principales *FCE* mencionados por los autores, estarían fuertemente relacionados con la confianza, comunicación y efectividad en la aplicación de técnicas para la gerencia de proyectos.

Como resultado de la revisión surgen *FCE* que se comparten en las investigaciones dirigidas a factores críticos de éxito en el campo de la gerencia de proyectos en general, gerencia de proyectos *TI* y gerencia de proyectos *TI* con equipos virtuales, apuntando a gestión adecuada de la comunicación y uso de una metodología en gerencia de proyectos. Estos *FCE* se puede observar en las tablas 2-5, 2-6 y 2-7. Sin embargo, las investigaciones enfocadas al campo de *FCE* en gerencia de proyectos con equipos virtuales en proyectos *TI*, muestran particularidades, por ejemplo, gestión de las comunicaciones para equipos con miembros procedentes de países y lenguajes diferentes, siendo esta última una característica recurrente en equipos virtuales (El-sofany et al., 2014) y uso de modernas tecnologías de comunicación, que permitan establecer reuniones remotas, donde participen todos los integrantes del equipo (Gheni et al., 2016).

Adicional a los *FCE* mencionados, las investigaciones analizan conflictos particulares en la gerencia de proyectos de equipos virtuales *TI*. Provenientes de diferencias horarias, causadas por las diferentes zonas del planeta donde habitan los integrantes del equipo (Gheni et al., 2016). Igualmente, en este tipo de equipos de proyectos, surgen problemas de interpretación de los mensajes, generado, por las posibles diferencias culturales dentro del equipo de proyecto (El-sofany et al., 2014).

Tabla 2-8, Factores de éxito en gerencia de proyectos de equipos virtuales en el sector TI

Factores críticos de Éxito	Eberlein, (2008)	Mukherjee & Ghosh, (2010)	Mukherjee & Ghosh, (2010)	Gheni et al., (2016)	Guzmán et al.,(2010)	Niazi et al., (2016)	Khan & Keung, (2016)	El-sofany et al., (2014)	THAMHAIN, (2013)	Verburg, Bosch-Sijtsema, & Vartiainen,	Tuffley, (2012)	Frecuencia del factor
Altos niveles de confianza dentro del equipo		1	1	1		1		1	1	1		7
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas				1	1	1		1	1	1	1	7
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos		1			1	1		1	1		1	6
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto					1	1	1	1			1	5
Planeación correcta del proyecto					1	1		1	1		1	5
Capacidad de colaboración dentro del equipo			1			1				1	1	4
Gestión adecuada de los conflictos			1	1				1	1			4
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación		1					1			1		3
Compromiso del equipo hacia el proyecto		1								1	1	3
Gestión adecuada de las diferencias culturales	1					1		1				3
Tamaño adecuado del equipo				1		1					1	3
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones				1	1					1		3
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias				1				1				2
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo					1							1
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables						1						1
Entregas basadas en ciclos incrementales						1						1
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo								1				1

Fuente: diseño propio con base en fuentes secundarias



### 3 MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo de esta investigación contempla cuatro etapas: búsqueda de literatura en bases de datos internacionales, revisión sistemática de la literatura RSL, fase de campo mediante la aplicación de una encuesta, análisis de datos, conclusiones, recomendaciones y propuesta para trabajos futuros. En este capítulo se presentarán las secciones que describen el tipo de investigación realizada, las etapas de la investigación y los resultados.

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue desarrollada utilizando el método mixto, integrando los métodos cuantitativos y cualitativos (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010). En el análisis cuantitativo, a partir de los resultados de la encuesta realizada, se utilizó estadística descriptiva, análisis factorial y análisis de varianza lo cual se describe en la sección 5.3. El análisis cualitativo se realizó, con el fin de buscar la información proveniente de los resultados de la encuesta que presentaba hallazgos significativos para el trabajo de grado.

Se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura (SLR por sus siglas en inglés) basada en las guías de Kitchenham, (2004) y los estudios de Kitchenhan et al, (2009) y Niazi et al, (2016).

Posteriormente fue estructurada una encuesta a partir de lo encontrado en la literatura con el fin de confirmar los factores críticos de éxito de la gerencia de proyectos de empresas del sector TI, la cual fue dirigida a gerentes de proyectos y miembros de equipos de proyectos que trabajan con equipos virtuales en el sector TI.

### 3.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La modalidad de trabajo con equipos virtuales se ha utilizando a nivel mundial debido al desarrollo de la tecnología de la información; sin embargo, la efectividad de los equipos virtuales se ha puesto en duda por algunos estudios, como los de Olariu & Aldea, (2014) quienes estudiaron un equipo virtual de desarrollo de software con 12 miembros: 1 jefe de equipo de trabajo remoto desde su casa, 3 miembros del equipo de trabajo de forma remota desde su casa y 2 equipos de 4 miembros cada uno trabajando desde la oficina 2 oficinas con diferente ubicación, adicionalmente Olariu & Aldea, (2014), evaluaron conjuntos de equipos virtuales, encontrando que el 25% de los equipos no son completamente efectivos, 27% son percibidos como poco adecuados y 17% califica el desempeño de los miembros por debajo de adecuado. Los estudios mencionan que los retos que enfrentan los equipos virtuales consisten en: Falta de contacto presencial con otros miembros del equipo (46%), falta de recursos (37%) y diferencias en zonas horarias y habilidad para colaborar (29%). Con base en lo anterior, esta investigación busca responder la siguiente pregunta:

**¿Cuáles son los factores críticos que influyen sobre el éxito de los proyectos y la gerencia de proyectos desarrollados con equipos virtuales en organizaciones TI?**

**¿Cuál es la criticidad de los factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI?**

### 3.3 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se describen las diferentes etapas realizadas en el proceso de investigación.

### 3.3.1 Fuentes de búsqueda de literatura

La búsqueda de literatura se desarrolló en diferentes bases de datos dentro de las cuales se mencionan *Discovery*, *Google Scholar*, *ScienceDirect* y *Ebsco Host*. La búsqueda se concentró principalmente en palabras claves relacionadas con la pregunta de investigación y sus combinaciones, *Critical Project management success factors*, factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos, *project management critical success and failure factors in virtual teams*, factores críticos de éxito y fracaso en la gerencia de proyectos con equipos vituales, *critical success factors virtual teams*, factores críticos de éxito de equipos virtuales, *critical success factors in Project management for virtual teams IT projects*, factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos para equipos virtuales en proyectos TI.

### 3.3.2 Criterios de inclusión y exclusión de artículos

Dentro de los criterios de inclusión de literatura pertinente para el desarrollo de esta investigación, se mencionan artículos, conferencias y otros documentos de investigación encontrados en la literatura o estudios relacionados con el tema de investigación, que tengan una pregunta de investigación y exhiba resultados bien argumentados con revisión de literatura y/o estudios primarios y no solamente opiniones personales. También se tiene en cuenta que sean publicaciones arbitradas o en revistas indexadas.

Dentro de los criterios de exclusión de la literatura se mencionan los reportes con fecha anterior al año 2005, reportes duplicados, artículos en diferentes idiomas al inglés o español, literatura informal sin definición de pregunta de investigación, ni proceso de extracción de datos o provenientes de opiniones personales únicamente.

### 3.3.3 Revisión Sistemática de Literatura (RSL)

Se llevó a cabo una selección inicial de artículos que cumplen los criterios de búsqueda. En esta búsqueda se incluyeron 129 artículos. Posteriormente, a partir del título, el resumen y en algunos casos, parte de los resultados, se seleccionaron los artículos que se consideraron relevantes para el tema de la investigación. Posteriormente, se llevó a cabo la selección final haciendo lectura completa de los artículos.

De los 129 artículos encontrados, 83 fueron relevantes para la investigación (ver Tabla 3-1), de los cuales, 23 se consideraron útiles como referencia de conceptos generales.

*Tabla 3-1, Lista de artículos relevantes para la investigación*

AUTOR	AÑO	TITULO
Jose L. Salmeron, Ines Herrero	2005	An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems
E. Kutsch, M. Hall	2005	Intervening conditions on the management of project risk: Dealing with uncertainty in information technology projects
J. Drew Procaccino, June M. Verner, Katherine M. Shelfer, David Gefen	2005	What do <i>software</i> practitioners really think about project success: an exploratory study
Ofer Zwikael and Shlomo Globersonz	2006	From critical success factors to critical success processes
Nitin Agarwal, Urvashi Rathod	2006	Defining success for <i>software</i> projects: An exploratory revelation
Leon A. Kappelman, Robert McKeeman, and Lixuan Zhang	2006	Early warning signs of it project failure: the dominant dozen
Yihong Zhan, Yu Bai, Ziheng Liu	2007	Virtual Team Governance: Addressing the Governance Mechanisms and Virtual Team Performance
Mario Eberlein	2008	Culture as a critical success factor for successful global project management in multi-national it service projects
Wanda Curlee	2008	Modern Virtual Project Management: The Effects of a Centralized and Decentralized Project Management Office
Khaled El Emam, A. Günes, Koru,	2008	A Replicated Survey of IT <i>Software</i> Project Failures

AUTOR	AÑO	TITULO
Tsun Chow, Dac-Buu Cao	2008	A survey study of critical success factors in agile software projects
Gary Pan, Ray Hackney, Shan L. Pan	2008	Information Systems implementation failure: Insights from prism
Stacie Petter	2008	Managing user expectations on software projects: Lessons from the trenches
Graeme Thomas, Walter Fernández	2008	Success in IT projects: A matter of definition?
Eric T.G. Wang, Sheng-Pao Shih, James J. Jiang, Gary Klein	2008	The consistency among facilitating factors and ERP implementation success: A holistic view of fit
June Verner, Jennifer Sampson, Narciso Cerpa	2008	What factors lead to software project failure?
Kristian Jääskeläinen, Accenture Finland	2009	ERP project's internal stakeholder network and how it influences the project's outcome
Palitha R. Kurupparachchi	2009	Virtual Team Concepts in Projects: A Case Study
Mary Summer, Judith Molka - Danielsen	2010	Global IT Teams and Project Success
Cao Hao Thia and Fredric William Swierczek	2010	Critical success factors in project management: implication from Vietnam
Ganesh Vaidyanathan	2010	Critical success factors in managing virtual teams
Robert M. Verburg	2010	Getting it done: critical success factors for project managers in virtual work settings
Karel de Bakker, Albert Boonstra, Hans Wortmann	2010	Does risk management contribute to it project success? a meta-analysis of empirical evidence
Tim Klaus, J. Ellis Blanton	2010	user resistance determinants and the psychological contract in enterprise system implementations
Javier García Guzmán, Javier Saldaña Ramos, Antonio Amescua Seco, Ana Sanz Esteban	2010	How to get mature global virtual teams: a framework to improve team process management in distributed software teams
Christopher M. Conway	2011	"You Want it When?" How Temporal Dissonance in IT Workers Contributes to Project Failures
D. Tuffley	2011	Optimising virtual team leadership in global software development
Piyush Mishra	2011	An empirical study on identification of critical success factors in project based organizations
Haroon Tarawneh	2011	A suggested theoretical framework for software project success
Santosh J. Dubey	2011	Key success factors in software development projects
Edephonc N. Nfuka, Lazar Rusu	2011	The effect of critical success factors on it governance performance
Goparaju Purna Sudhakar	2012	A Model of Critical success Factors for Software Projects
Michael Bloch, Sven Blumberg, Jürgen Laartz	2012	Delivering large-scale IT Projects on time, on budget, and on Value
J.M. Verner, L.M. Abdullah	2012	Exploratory Case Study Research: Outsourced Project Failure
Samer Alhawari, Louay Karadshed, Amine Nehari Talet, Ebrahim Mansour	2012	Knowledge-Based Risk Management Framework for Information Technology Project
Zainal Arifin Hasibuan, Gede Rasben Dantes	2012	Priority of Key Success Factors (KSFS) on Enterprise Planning (ERP) System Implementation Life Cycle
Usman Ali, Callum Kidd	2012	Critical Success Factors for Configuration Management Implementation

AUTOR	AÑO	TITULO
Marta Masmachuca and Carme Martinez Costa	2012	Exploring critical success factors of knowledge management projects in the consulting sector
Robert M. Verburg, Petra Bosh-Sijtsema, Matti Vartianen	2013	Getting it done: Critical Success Factors for Project Managers in Virtual Work Setting
Monica Rodriguez Castro	2013	The Project Manager an Virtual Translations Teams
Abdulaziz I. AlMajed, Pam Mayhew	2013	Chief Information Officers Perceptions of IT Project Success Factors in Saudi Arabian Public Organizations: An Exploratory Study
Rabia Hashim, Muhammad Abbas, Muhammad Hashim	2013	Critical Success Factors Assessment in Software Projects
Sun-Jen Huang, Ming-Shian Wu, Li-Wei Chen	2013	Critical Success Factors in Aligning IT and Business Objectives: A Delphi Study
Yajun Zhang, Jinlong Zhang, Jaingtao Chen	2013	Critical Success in IT Service Management Implementation: People, Process, and Technology Perspectives
Christian Leyh, Lars Crenze	2013	ERP System Implementations vs IT Projects: Comparison of Critical Success Factors
Robert M. Verburg, Petra Bosh-Sijtsema, Matti Vartainen	2013	Getting it Done: Critical Success Factors for Project Managers in Virtual Work Setting
Hans J. Thamhain	2013	Commitment as a critical success factor for managing complex multinational projects
Marcia Hagen Sunyoung Park	2013	Ambiguity acceptance as a function of project management: a new critical success factor
Sun-jen huanga, ming-Shian wub and Li-wei chen	2013	Critical success factors in aligning it and business objectives: a Delphi study
António Marquesa, João Varajãoa, Joaquim Sousaa, Emanuel Peresa	2013	Project Management Success I-C-E model – a work in progress
Helen Pandremmenou, Kleanthis Sirakoulis, Nikos Blanas	2013	Success Factors in the Management of Investment Projects: A Case Study in the Region of Thessaly
Arthur Ahimbisibwe, Robert Y. Cavana, Urs Daellenbach	2014	A Contingency fit Model of Critical Success factors for Software Development Projects
Hans J. Thamhain	2014	Commitment as a Critical Success Facto for Managing Complex Maultinational Projects
Hosam El-Sofany, Hassan Alwadani, Amer Aleadani	2014	Managing Virtual Team Work in IT Project: Survey
Snellman Carita Lilian	2014	Virtual teams: opportunities and challenges for e-leaders
Khaled Almgren	2014	Information Technology Project Management Processes and Practices: A Comprehensive Study for Successful Implementation of IT Projects
João Varajão, Caroline Dominguez, Pedro Ribeiro, Anabela Paiva	2014	Critical success aspects in project management: similarities and differences between the construction and the software industry
F.J. du Randt, C.C. van Waveren & K.-Y. Chan	2014	An empirical study on the critical success factors of small-to medium-sized projects in a south African mining company
Peyman Akhavan and Mohammad Reza Zahedi	2014	Critical Success Factors in Knowledge Management Among Project-Based Organizations: A Multi-Case Analysis
Zarina Alias, E.M.A. Zawawi, Khalid Yusof, Aris, NM	2014	Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A conceptual framework
Weiwu Zou a, Mohan Kumaraswamy , Jacky Chung , James Wong	2014	Identifying the critical success factors for relationship management in PPP projects
Dzulkarnaen Ismaila, Taksiah A Majidb, Ruhizal Rooslic, Noorazam Ab Samahd	2014	Project Management Success for Post-Disaster Reconstruction Projects: International NGOs Perspectives

AUTOR	AÑO	TITULO
Liv Gingnell, Ulrik Franke, Robert Lagerström, Evelina Ericsson, Joakim Lilliesklöld	2014	Quantifying Success Factors for IT Projects - An Expert - Based Bayesian Model
Mohd Hairul Nizam Nasir, Shamsul Sahibuddin, Rodina Ahmad, Shukor Sanim Mohd Fauzi	2015	How the PMBOK Addresses Critical Success Factors for Software Projects: A Multi-round Delphi Study
Ali Yahya Gheni	2015	Factors for communication technologies selection within virtual software teams
Vanita Bhoola <sup>1</sup>	2015	Impact of project success factors in managing software projects in India: An empirical analysis
Fernando Tobal Berssaneti, Marly Monteiro Carvalho	2015	Identification of variables that impact project success in Brazilian companies
Emad Abu-Shanab, Rasha Abu-Shehab, Mousa Khairallah, Yarmouk University, Imajdouie Group, Dammam, Saudi Arabia.	2015	Critical Success Factors for ERP Implementation: The Case of Jordan
Ali Tarhini, Hussain Ammar, Takwa Tarhini, & Ra'ed Masa ed Masaed Masa	2015	Analysis of the Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Implementation from Stakeholders' Perspective: A Systematic Review
Pertti Jussila, Kirsten Wenderholm, Zsuzsanna Vincze	2015	Mission accomplished? Measures of Success and Critical Success Factors in Startup Project Management
Marija Lj. Todorović a, Dejan Č. Petrović, Marko M. Mihić, Vladimir Lj. Obradović, Sergey D. Bushuyev	2015	Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management
Élen Nara Carpim Besteiro, Jefferson de Souza Pinto and Olívio Novaski	2015	Success Factors in Project Management
Ali Yahya Gheni, <sup>2</sup> Yusmadi Yah Jusoh, <sup>3</sup> Marzanah A. Jabar, <sup>4</sup> Norhayati Mohd Ali	2016	Factors Affecting Global Virtual Teams Performance in Software Projects
Zyad Alreemy, Victor Chang, Robert Walters, Gary Willa	2016	Critical Success Factors (CSFs) for Information Technology Governance
Arif Ali Khan, Jack Keung	2016	Systematic Review of Success Factors and Barriers for Software Process Improvement in Global Software Development
Mahmood Naizi, Saijad Mahammand Alshayed, Abdul Majid Qureshi, Kanaan Faisal, Narciso Cerpa	2016	Toward Successful Project Management in Global Software Development
Ali Yahya Aheni, Yusmadi Yah Jusoh, Marzanah a. Jabar, Norhayati Mohd Ali	2016	Factors affecting global virtual teams' performance in software projects
D. Laurie Hughes, Yogesh K. Dwivedi, Antonis C. Simintiras, Nripendra P. Rana	2016	Success and Failure of IS/IT Projects
Dilek ÖZDEMİR GÜNGÖR, Sıtkı GÖZLÜ	2016	An analysis of the links between project success factors and project performance
Riaz Ahmed & Noor Azmi bin Mohamad	2016	Exploring the Relationship Between Multi-Dimensional Top Management Support and Project Success: An International Study
Jorge Gomesa, Mário Romãoa	2016	Improving project success: A case study using benefits and project management

AUTOR	AÑO	TITULO
João Varajão	2016	Success Management as a PM knowledge area – work-in-progress

Fuente: Diseño propio con base en fuentes secundarias

Posteriormente, en una tabla resumen, se presentaron los factores encontrados y los autores haciendo la relación de autores vs factores (Anexo A). Simultáneamente se alimentó una tabla de factores críticos en la que se insertaron las siguientes filas: #, Autor, año, título, tipo de factor (éxito o fracaso), factores críticos, metodología empleada y conclusiones (anexo B). Inicialmente se identificaron 37 factores de éxito y posteriormente se consolidaron 17 factores de éxito, teniendo en cuenta que algunos de los factores eran nombrados de diferentes maneras en varios artículos, pero hacían referencia al mismo factor.

### 3.3.4 Trabajo de campo

Una vez terminada la fase de recolección de información de la literatura por medio del RSL se continuó con la fase de campo. En esta fase se desarrolló una encuesta con el fin de validar la información encontrada en la literatura, la cual fue remitida a diferentes gerentes y miembros de equipos virtuales. Inicialmente se realizó una prueba piloto con el fin de validar la encuesta y luego se lanzó al público en general. La encuesta se realizó utilizando la herramienta *Google Forms* y fue distribuida vía correo electrónico y redes sociales, *Facebook* y *LinkedIn*, a gerentes de proyectos que han trabajado con equipos virtuales. Igualmente, se contactaron el Directorio del PMI 2017, los 28 capítulos del PMI a nivel Latinoamérica y egresados de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Se recibieron 200 respuestas.



### 3.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

La encuesta estructurada contiene nueve preguntas, las cuales se organizaron en cuatro secciones; la primera con una pregunta dirigida a conocer si el encuestado había trabajado alguna vez con equipos virtuales; esta fue una pregunta eliminatoria, teniendo en cuenta que, si alguno de los encuestados no había trabajado en proyectos que utilicen equipos virtuales, el programa utilizado, descartaba esta persona y no le permitía contestar ninguna otra pregunta. En la segunda sección se incluyeron 5 preguntas con el fin de conocer el perfil del encuestado, esta sección se denominó “caracterización del encuestado”. La tercera sección clasifica los servicios que prestaron los equipos virtuales en los cuales trabaja o ha trabajado el encuestado. Finalmente, la cuarta sección, estuvo dirigida a la clasificación de los factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales, de acuerdo a los criterios propios de los encuestados.

### 3.5 VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

Para la validación de los cuestionarios se realizó una prueba piloto de la siguiente manera. A partir de la revisión de literatura se diseñó una encuesta con el fin de ser evaluada por gerentes de proyectos y demás miembros de equipos que trabajen proyectos de TI con equipos virtuales. El primer cuestionario, fue revisado y ajustado en una reunión de trabajo del equipo del proyecto y el director del trabajo de grado, Ingeniero German Giraldo. Esta versión fue liberada y evaluada por 3 profesionales en estadística y por 8 gerentes de proyectos, 3 de ellos certificados PMP.

Teniendo en cuenta la revisión de los profesionales en estadística y los resultados de la consulta a los gerentes de proyecto se ajustó una nueva versión que fue revisada internamente con el experto en estadística del proyecto. Así, para obtener la versión final de la encuesta se ajustaron 5 versiones.

El resultado de los ajustes, fue la obtención de un cuestionario de 9 preguntas organizado por secciones, el cual es posible consultarlo en la dirección web <https://goo.gl/forms/AJ5xORx1I6SSJ08r1> o en el Anexo C.

### 3.6 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó mediante la herramienta *Google forms* y se distribuyó vía correo electrónico y redes sociales, LinkedIn y Facebook, a diferentes contactos de las empresas pertenecientes al sector de estudio, de igual manera se distribuyó vía correo electrónico a los miembros del Directorio del PMI 2017, a los representantes de los capítulos del PMI de Latinoamérica como se describe en las Tablas 3-2 y 3-3 respectivamente. También, la encuesta se difundió mediante las redes sociales de los integrantes del grupo de trabajo, el director y la universidad. De esta forma en el periodo de recolección se consiguió alcanzar un total de 200 respuestas, de las cuales 6 fueron descartadas ya que la persona que contestó la encuesta no había hecho parte de ningún equipo virtual en el sector TI, para un total de 194 respuesta válidas.

Tabla 3-2 Miembros directorio PMI de Latinoamérica

Nombre	Cargo	Dirección de Correo
Mark Dickson	Presidente	<a href="mailto:mark.dickson@bod.pmi.org">mark.dickson@bod.pmi.org</a>
Caterina La Tona	Vicepresidente	<a href="mailto:Cathy.latona@bod.pmi.org">Cathy.latona@bod.pmi.org</a>
Cecil White	Presidente Comité de Estrategia	<a href="mailto:cecil.white@bod.pmi.org">cecil.white@bod.pmi.org</a>
Tony Appleby	Director	<a href="mailto:tony.appleby@bod.pmi.org">tony.appleby@bod.pmi.org</a>
Randall T. Black	Director	<a href="mailto:randy.black@bod.pmi.org">randy.black@bod.pmi.org</a>
Margareth Carneiro	Director	<a href="mailto:margareth.carneiro@bod.pmi.org">margareth.carneiro@bod.pmi.org</a>
J. Davidson Frame	Director	<a href="mailto:davidson.frame@bod.pmi.org">davidson.frame@bod.pmi.org</a>
Teresa A. Knudson	Director	<a href="mailto:teresa.knudson@bod.pmi.org">teresa.knudson@bod.pmi.org</a>
Wagner Maxsen José de Oliveria	Director	<a href="mailto:wagner.maxsen@bod.pmi.org">wagner.maxsen@bod.pmi.org</a>
Antonio Nieto-Rodriguez	Director	<a href="mailto:antonio.nieto.rodriguez@bod.pmi.org">antonio.nieto.rodriguez@bod.pmi.org</a>
Kathleen P. Romero	Director	<a href="mailto:kathleen.romero@bod.pmi.org">kathleen.romero@bod.pmi.org</a>
W. Stephen Sawle	Director	<a href="mailto:steve.sawle@bod.pmi.org">steve.sawle@bod.pmi.org</a>
Roberto Toledo	Director	<a href="mailto:roberto.toledo@bod.pmi.org">roberto.toledo@bod.pmi.org</a>
Mark A. Langley	Presidente Ejecutivo	<a href="mailto:mark.langley@pmi.org">mark.langley@pmi.org</a>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3 Contactos Capítulos PMI

<b>Nombre</b>	<b>Contacto:</b>	<b>Email:</b>
Capítulo Buenos Aires, Argentina	José Esterkin	<a href="mailto:info@pmi.org.ar">info@pmi.org.ar</a>
Capítulo Nuevo Cuyo Argentina	Andrés Sananes	<a href="mailto:andressananes@pminuevocuyo.org">andressananes@pminuevocuyo.org</a>
Capítulo Potencial Santa Cruz Bolivia	Rocio Zelada Ruck	<a href="mailto:rzelada@pmisc.org.bo">rzelada@pmisc.org.bo</a>
Capítulo Santiago, Chile	Hermann Noll	<a href="mailto:pmi@pmi.cl">pmi@pmi.cl</a>
Sucursal Antofagasta del Capítulo Santiago, Chile	José Padilla	<a href="mailto:pmi@pmi.cl">pmi@pmi.cl</a>
Capítulo Bogotá, Colombia	Alberto Domínguez	<a href="mailto:info@pmicolombia.org">info@pmicolombia.org</a>
Capítulo Costa Rica	Edgar Vásquez	<a href="mailto:presidencia@pmicr.org">presidencia@pmicr.org</a>
Capítulo Ecuador	Enrique Ledesma, PMP	<a href="mailto:presidencia@pmiecuador.org">presidencia@pmiecuador.org</a>
Capítulo Potencial El Salvador	Carlos Manuel Menjivar	<a href="mailto:presidencia@pmi-elsalvador.org">presidencia@pmi-elsalvador.org</a>
Capítulo Guatemala	Carlos Alvarado	<a href="mailto:info@pmi.org.gt">info@pmi.org.gt</a>
Capítulo Potencial Honduras	Alejandra Nazar Kafaty	<a href="mailto:anazar@pmihonduras.org">anazar@pmihonduras.org</a>
Capítulo Guadalajara México	Felipe Núñez	<a href="mailto:felipe.nunez@pmigdl.org">felipe.nunez@pmigdl.org</a>
Capítulo México	Lisette Cottier	<a href="mailto:presidente@pmichapters-mexico.org">presidente@pmichapters-mexico.org</a>
Capítulo Nuevo Leon, México	Manuel del Río	<a href="mailto:presidente@pminl.org">presidente@pminl.org</a>
Capítulo Puebla, México	Gabriel Pérez Huesca	<a href="mailto:gabriel.perez@pmipueblachapter.org">gabriel.perez@pmipueblachapter.org</a>
Capítulo Sinaloa, México	Francisco Herrera	<a href="mailto:presidencia@pmisinaloa.org">presidencia@pmisinaloa.org</a>
Capítulo Potencial Nicaragua	Ernesto José Olivares Mena	<a href="mailto:presidencia@pminicaragua.org">presidencia@pminicaragua.org</a>
Capítulo Panamá	Robin Arjona	<a href="mailto:rarjona@pmi-panama.org">rarjona@pmi-panama.org</a>
Capítulo Asunción, Paraguay	Jose Bozzano	<a href="mailto:joebozz@gmail.com">joebozz@gmail.com</a>
Capítulo Lima, Perú	Luis Flores	<a href="mailto:luis.flores@pucp.edu.pe">luis.flores@pucp.edu.pe</a>
Capítulo Potencial Cajamarca, Perú	Henry Infante	<a href="mailto:informes@pmicajamarca.org">informes@pmicajamarca.org</a>
Capítulo Southern Region, Perú	César Barriga Manrique	<a href="mailto:cesarbarriga@pmisurperu.org">cesarbarriga@pmisurperu.org</a>
San Juan, Puerto Rico Capítulo	Maria E Alvarado-Lopez	<a href="mailto:presidente@pmipr.org">presidente@pmipr.org</a>
Capítulo República Dominicana	Isis de la Rosa	<a href="mailto:presidencia@pmird.org.do">presidencia@pmird.org.do</a>

Nombre	Contacto:	Email:
Capítulo Montevideo, Uruguay	Ing. Karime Ruibal, PMP	<a href="mailto:presidencia@pmi.uy">presidencia@pmi.uy</a>
Capítulo Venezuela	Martin Serpa Campo	<a href="mailto:presidencia@pmi.org.ve">presidencia@pmi.org.ve</a>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información se empleó inicialmente un test de concordancia de Tau de Kendall (HAIR et al., 1999) con el fin de revisar si existía alguna concordancia entre el ordenamiento de los resultados de la búsqueda literaria y los resultados de la encuesta, para esto se ingresaron los valores del resultado de la encuesta y la frecuencia de mención de los FCE en el RSL. Después se prosiguió con el uso de estadística descriptiva utilizando frecuencias y promedios de los datos con el fin organizar los resultados de una manera sencilla y de fácil uso.

Adicionalmente se realizó un análisis estadístico más profundo utilizando pruebas T y ANOVA con el fin de establecer si existía alguna relación entre las preguntas de la segunda sección de la encuesta y los resultados de la calificación de los factores críticos de éxito en la sección cuatro.

Las preguntas en las que se buscó dicha relación son las siguientes:

- ¿Qué cargo desempeña o ha desempeñado dentro de un proyecto basado en equipos virtuales?
- ¿Qué formación tiene en gerencia de proyectos?
- ¿Tiene alguna certificación internacional en gerencia de proyectos?

Por último, se realizó un análisis factorial con los resultados de la calificación de los factores críticos de éxito en la pregunta ocho. El análisis factorial busca condensar la información obtenida de una serie de variables originales en una serie mas

pequeña de dimensiones compuestas o valores teóricos (factores) nuevos con una mínima pérdida de información (HAIR et al., 1999). En este se corrió el análisis utilizando el software SPSS creando diferentes números de factores, 1,2,3,4,5 y 6 factores, con el fin de buscar el número de factores en el cual se representarán los 17 FCE encontrados en el RSL. Para cada uno de los casos mencionados anteriormente se generó una matriz de correlaciones y de acuerdo con estos resultados se agruparon los FCE en los nuevos factores planteados. El método de análisis de rotación de los factores se hizo utilizando en criterio VARIMAX que se centra en simplificar las columnas de la matriz de factores, llegando a la máxima simplificación en donde solo se encuentran ceros y unos (HAIR et al., 1999). En la sección 5.3 se encuentra detallado el análisis realizado. Adicionalmente para garantizar el resultado de análisis factorial se realizó una validación, este proceso consiste en dividir la muestra en dos partes iguales y reestimar los valores de los factores con el fin de revisar si los resultados de esta validación es coherente con los resultados iniciales del análisis factorial (HAIR et al., 1999)

### 3.8 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La caracterización presentada corresponde a un grupo de gerentes de proyectos y miembros de equipos, que pertenecen al sector de TI y/o que han trabajado con equipos virtuales. La investigación se realizó en veintiun (21) empresas que tienen presencia en Colombia que se encuentran clasificadas entre grandes empresas y medianas empresas de acuerdo a la Ley 905 del 2004 como se describe en las Tablas 3-4 y 3-5. Adicionalmente, se complementó con los miembros de los capítulos del PMI en Latinoamérica, mencionados en la tabla 3-3, y algunos contactos de los integrantes del grupo de investigación.

Tabla 3-4, Calsificación de las empresas según su tamaño

Ubicación	Sector			Número de Empleados		
	Tecnología	Seguros	Servicios	>1.000	1.000 - 10.000	> 10.000
Colombia	3	2	3	5	2	1
Extranjeras	12	0	1		3	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-5, Calsificación de las empresas según sus ventas en el 2016

Ubicación	Ventas Año 2016 USD			Presencia Internacion	Número de Sedes Internacionales		
	> 1.000.000	1.000.000 - 10.000.00	> 10.000.000		> 5	15 - 30	> 30
Colombia	5	3	0	3	2	1	
Extranjeras	2	6	5	13		5	8

Fuente: Elaboración propia

#### 4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados que se presentan a continuación están en concordancia con los objetivos específicos de la investigación y se encuentra dividida en tres partes. La primera, consiste en identificar el rol del que ha desarrollado el encuestado en los equipos virtuales. La segunda, se centra en identificar y caracterizar el integrante de un equipo virtual en donde se desarrolla. La tercera, contrasta los factores de éxitos identificados en la investigación conceptual con la muestra obtenida. De igual forma, responde a la pregunta de investigación, ¿Cuáles son los factores críticos que influyen sobre el éxito de los proyectos y la gerencia de proyectos desarrollados con equipos virtuales en organizaciones TI y cuál es su criticidad? Como resultados del ejercicio se generó una lista de 17 factores críticos de éxito y mediante la encuesta se clasificó su criticidad.

#### 4.1 RESULTADOS DE LA REVISIÓN LITERARIA O RSL

Los resultados de la RSL son un listado de diecisiete (17) factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI que se relacionan en la Tabla 4-1.

*Tabla 4-1, Comparación de resultados de la encuesta y la frecuencia de la literatura*

N°	Factor	Frecuencia
1	Altos niveles de confianza dentro del equipo	7
2	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	7
3	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	6
4	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	5
5	Planeación correcta del proyecto	5
6	Capacidad de colaboración dentro del equipo	4
7	Gestión adecuada de los conflictos	4
8	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	3
9	Compromiso del equipo hacia el proyecto	3
10	Gestión adecuada de las diferencias culturales	3
11	Tamaño adecuado del equipo	3
12	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	3
13	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	2
14	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	1
15	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	1
16	Entregas basadas en ciclos incrementales	1
17	Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	1

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

A continuación, se presentan las respuestas a cada una de las preguntas que hacían parte de la encuesta.

**Pregunta 1: ¿Qué cargo desempeña o ha desempeñado dentro de un proyecto basado en equipos virtuales?**

Esta pregunta hace referencia al rol que ha desempeñado en los equipos virtuales la persona encuestada; si la persona no ha cumplido ningún rol dentro un equipo virtual, la encuesta está diseñada para que no pueda seguir contestando ya que las repuestas de estas personas no serían útiles para la investigación. Se recibieron un total de 200 encuestas de las cuales 6 fueron anuladas por la razón explicada anteriormente en este párrafo, para un total de 194 respuestas válidas.

Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-2 e gráfica 4-1:

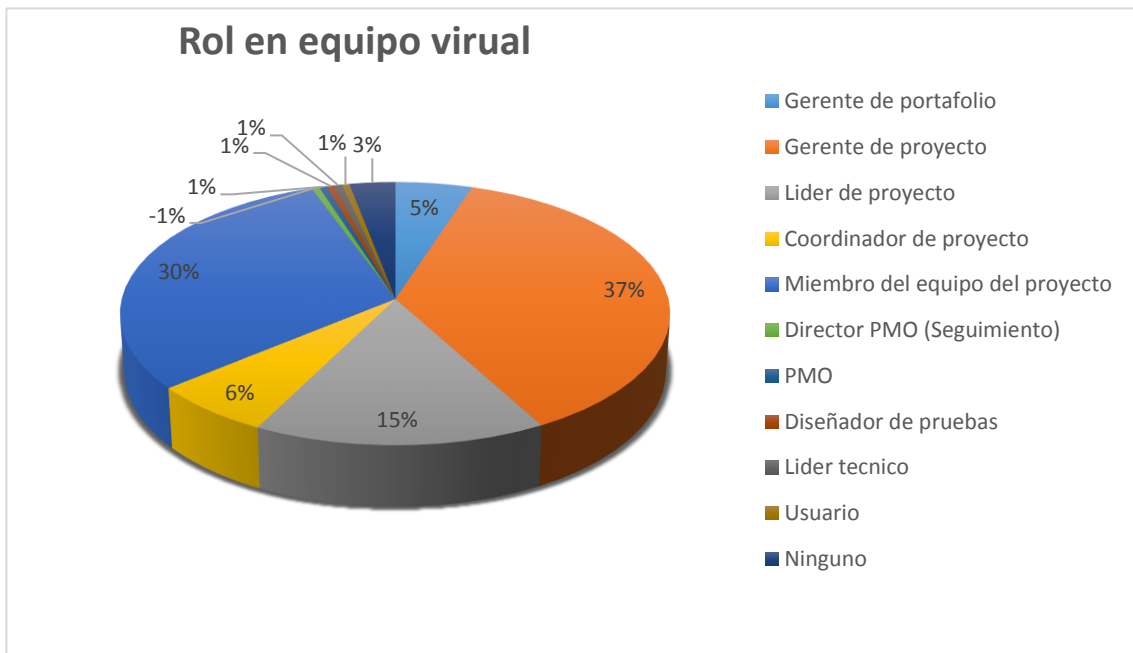
*Tabla 4-2, Frecuencia del rol en el equipo del proyecto*

<b>Rol en equipo virtual</b>	<b>Frecuencia</b>
Gerente de portafolio	10
Gerente de proyecto	74
Líder de proyecto	31
Coordinador de proyecto	13
Miembro del equipo del proyecto	61
Director PMO (Seguimiento)	1
PMO	1
Diseñador de pruebas	1
Líder técnico	1
Usuario	1
Ninguno	6

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 4-1, Roles del equipo del proyecto



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 2: ¿En cuántos proyectos con equipos virtuales ha participado?**

Esta pregunta hace relación a la cantidad máxima de equipos virtuales en donde ha participado sin depender del rol que ha participado. Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-3 e gráfica 4-2:

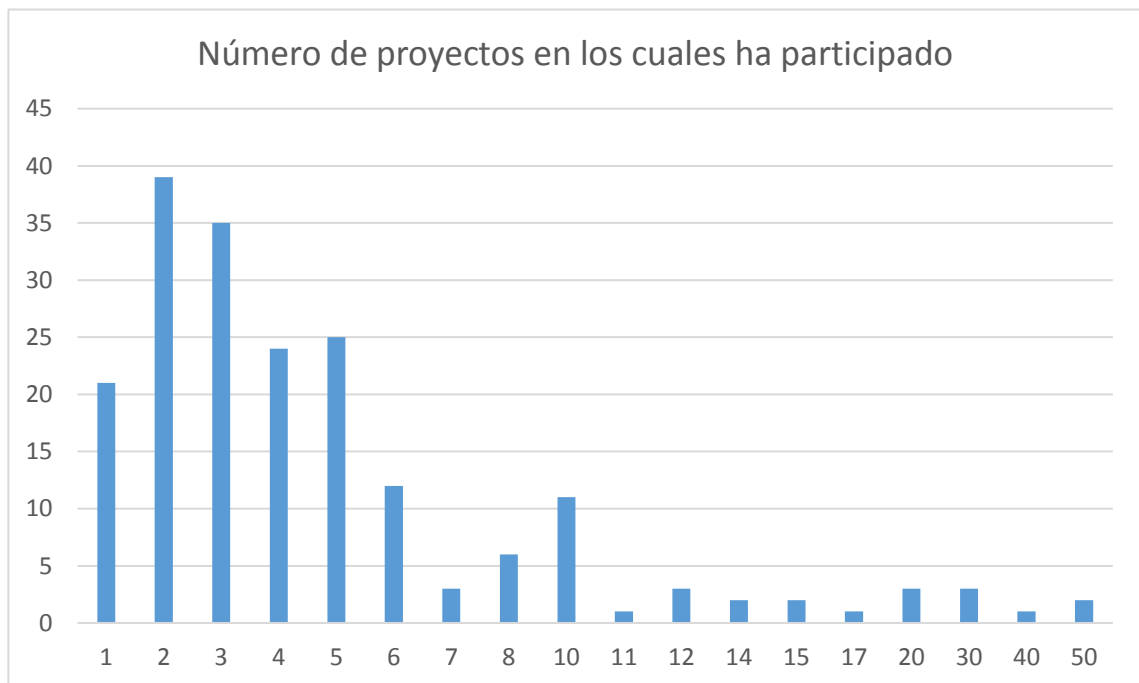
Tabla 4-3, Frecuencia de número de equipos virtuales en los que se ha participado

Número de proyectos en los cuales ha participado	Frecuencia
1	21
2	39
3	35
4	24
5	25
6	12

Número de proyectos en los cuales ha participado	Frecuencia
7	3
8	6
10	11
11	1
12	3
14	2
15	2
17	1
20	3
30	3
40	1
50	2

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-2, Número de proyectos en los que ha participado



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 3: ¿En qué países se desarrollan los proyectos que utilizan equipos virtuales en los cuales usted trabaja o ha trabajado?**

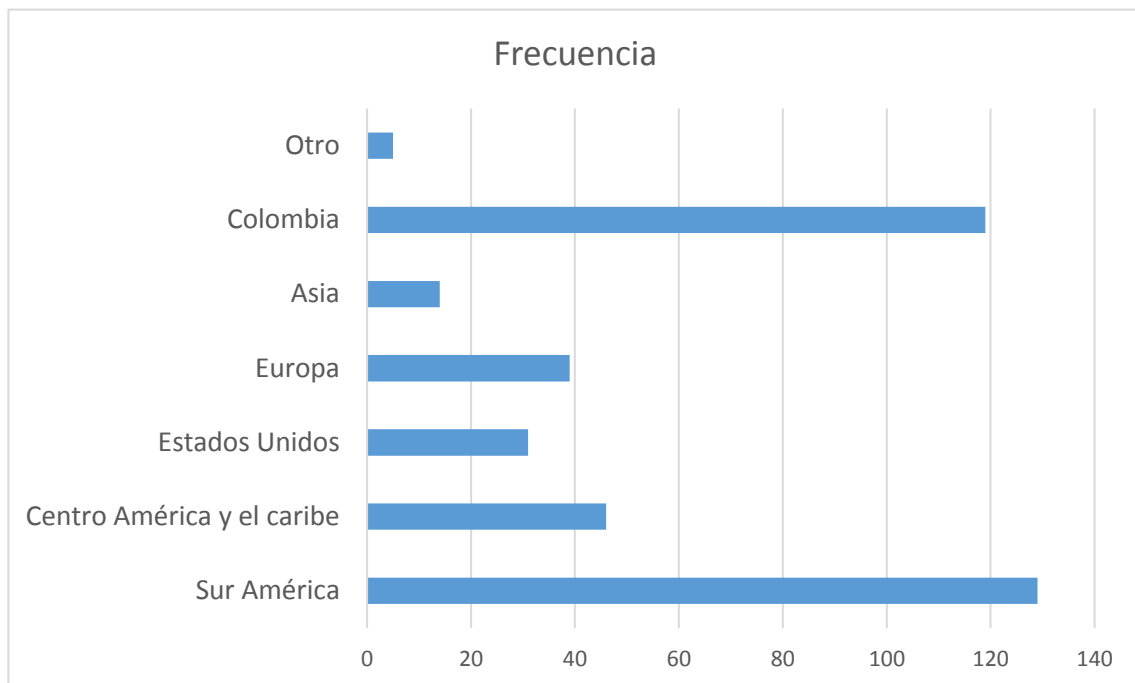
En esta pregunta se determina la región en donde la persona encuestada ha trabajado con equipos virtuales. Se determinaron seis (6) regiones, así: Sur América, Centro América y el Caribe (Se incluye los países de la región desde México hasta Panamá con los países de las islas de la Antillas mayores y menores), Estados Unidos, Europa, Asia y Colombia. Se incluyó una séptima categoría si el encuestado ha participado en un país que no se encuentra en la agrupación presentada. Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-4 e gráfica 4-3:

*Tabla 4-4, Frecuencia de las regiones en donde se desarrollan los equipos virtuales*

<b>Regiones en que se desarrollan o se han desarrollado los proyectos</b>	<b>Frecuencia</b>
Sur América	129
Centro América y el caribe	46
Estados Unidos	31
Europa	39
Asia	14
Colombia	119
Otro	5

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-3, Regiones en donde se desarrollan los equipos virtuales



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 4: ¿Qué formación tiene en gerencia de proyectos?**

A través de esta pregunta, se categoriza la formación de mayor nivel obtenida de la persona encuestada sobre la formación en gerencia de proyectos. Esta categorización distingue la formación universitaria inicial (Diplomados), formación universitaria especializada (Especialización, Maestría y Doctorado), la no formación – únicamente experiencia (Empírico). Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-5 e gráfica 4-4:

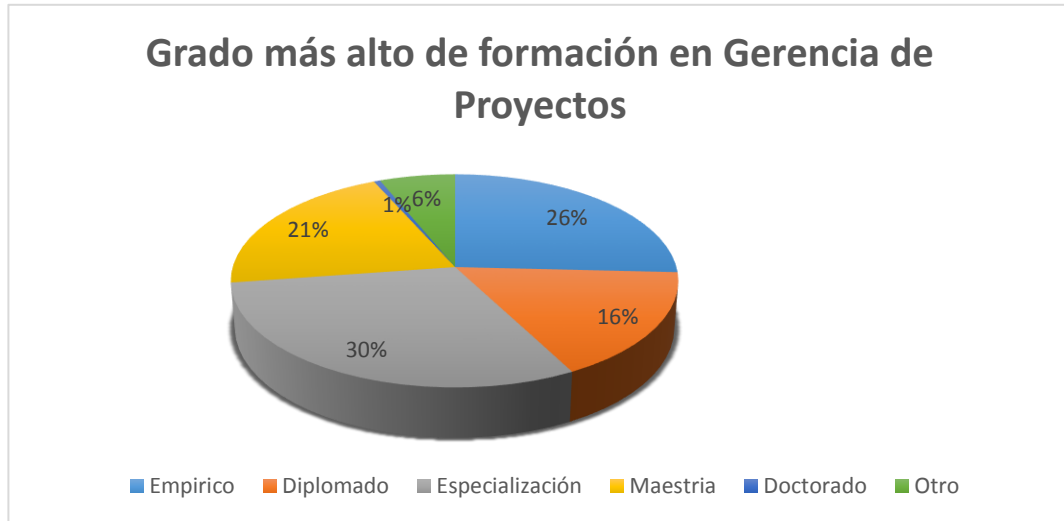
Tabla 4-5, Frecuencia grado más alto de formación

Grado más alto de formación en Gerencia de Proyectos	Frecuencia
Empírico	50
Diplomado	32
Especialización	59
Maestría	40

Grado más alto de formación en Gerencia de Proyectos	Frecuencia
Doctorado	1
Otro	12

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-4, Grado más alto de formación en gerencia de proyectos



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 5: ¿Tiene alguna certificación internacional en gerencia de proyectos?**

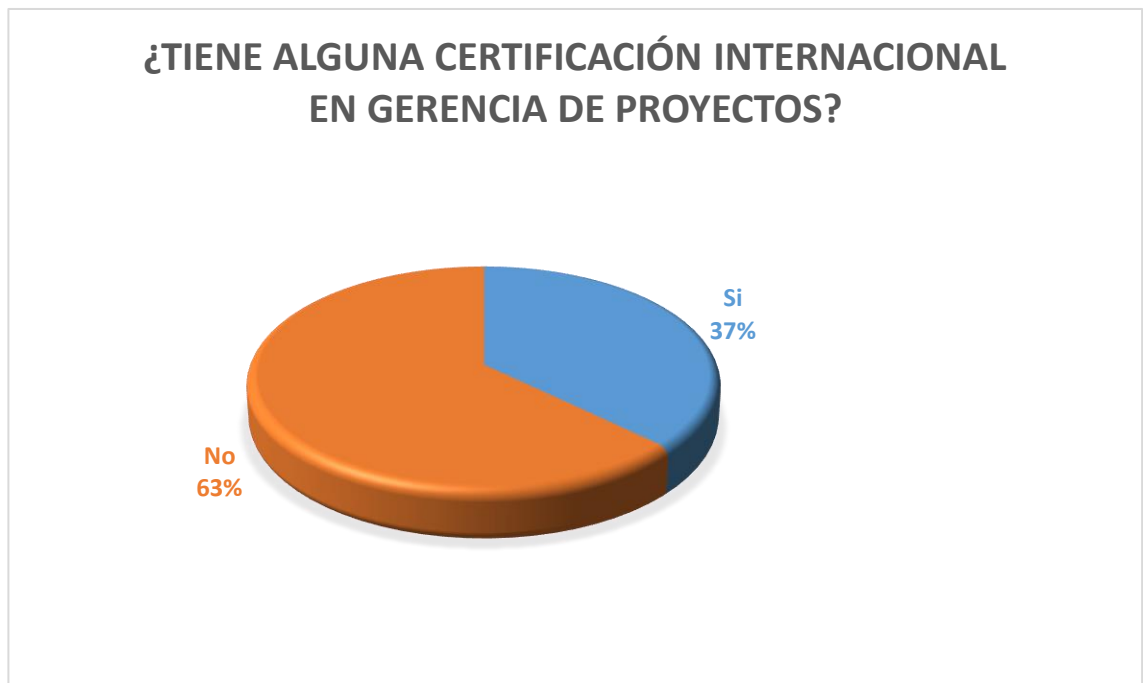
Esta pregunta identifica de las personas encuestadas quien tiene certificación internacional en proyectos. Las certificaciones que se tienen como válidas para este estudio son las siguientes: Emitidas por el PMI - *Project Management Institute*, APM - *Association for Project Management (PRINCE 2)*, *Project Management Association of Japan (P2M)* e IPMA. Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-6 y gráfica 4-5:

Tabla 4-6, Frecuencia de certificación en gerencia de proyectos

¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos?	Frecuencia
Si	72
No	122

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-5, Certificación internacional en gerencia de proyectos



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 6: ¿Cuántos años de experiencia tiene en gerencia de proyectos con equipos virtuales?**

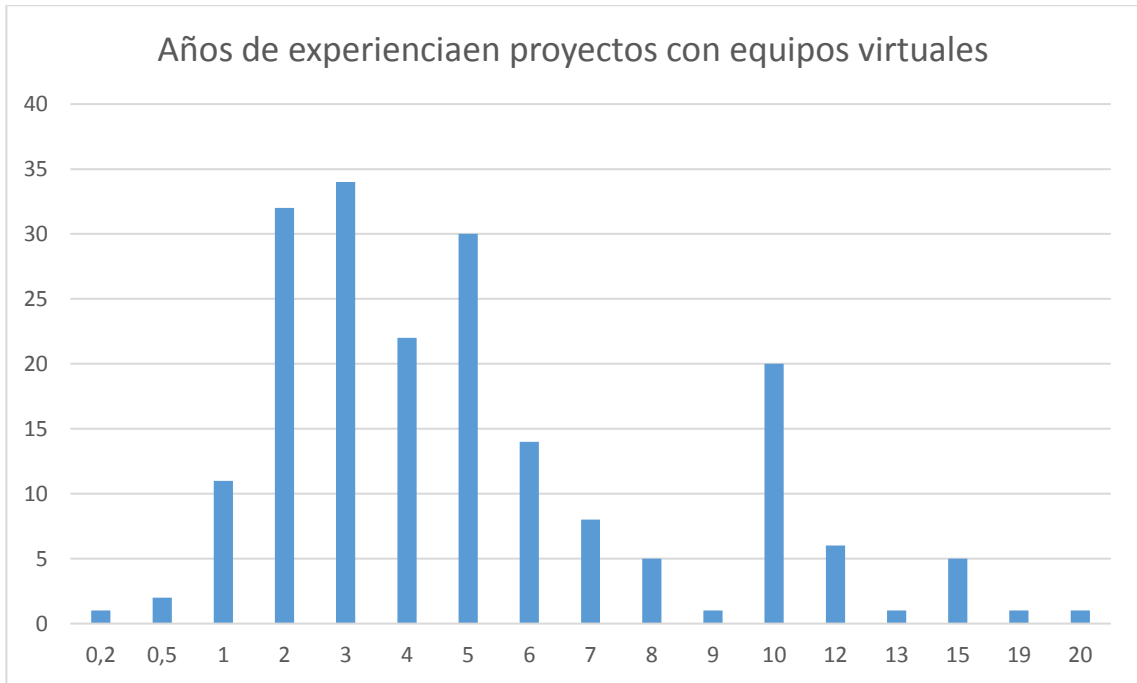
Esta pregunta examina sobre cantidad de años de experiencia que tiene los encuestados trabajando en equipos virtuales. Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-7 y gráfica 4-6:

*Tabla 4-7, Frecuencia de años de experiencia en equipos virtuales*

<b>Años de experiencia en proyectos con equipos virtuales</b>	<b>Frecuencia</b>
0.2	1
0.5	2
1	11
2	32
3	34
4	22
5	30
6	14
7	8
8	5
9	1
10	20
12	6
13	1
15	5
19	1
20	1

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-6, Años de experiencia en proyectos con equipos virtuales



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 7: ¿En qué rama del sector TI se encuentra la compañía en la cual usted trabaja?**

Esta pregunta indaga sobre el sector de las empresas de Tecnología de la Información – TI en donde han trabajado las personas que han participado en este estudio. Esta clasificación está de acuerdo con la tipificación dada por el Ministerio de la Tecnologías de Colombia MinTic en el año 2015. Los resultados se encuentran a continuación en la Tabla 4-8 e gráfica 4-7:

Tabla 4-8, Frecuencia de la rama del sector TI

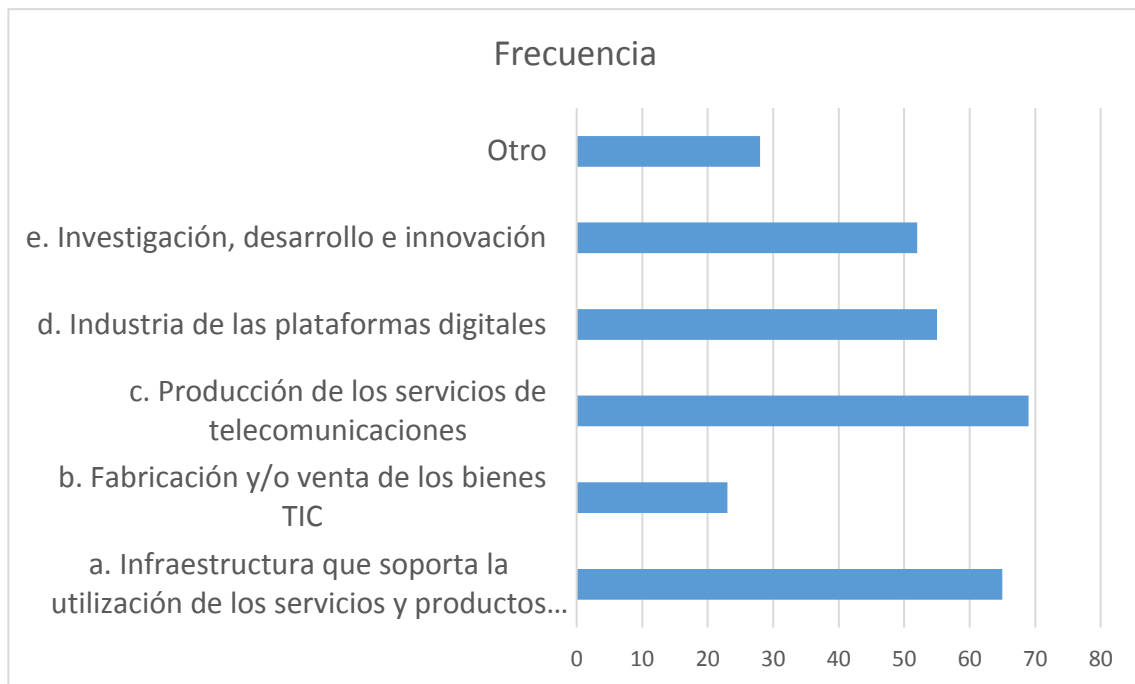
Rama del sector TI de los equipos virtuales	Frecuencia
a. Infraestructura que soporta la utilización de los servicios y productos de TI	65
b. Fabricación y/o venta de los bienes TIC	23
c. Producción de los servicios de telecomunicaciones	69



Rama del sector TI de los equipos virtuales	Frecuencia
d. Industria de las plataformas digitales	55
e. Investigación, desarrollo e innovación	52
Otro	28

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-7, Rama del sector TI de los equipos virtuales



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 8: Califique de 1 a 5 cada uno de los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI, relacionados en la tabla, donde 5 es muy importante y 1 es poco importante.**

Esta pregunta valora en una escala de uno (1) a cinco (5) según la importancia los factores críticos de éxito encontrados en el marco conceptual, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Se encontraron los siguientes resultados para los diecisiete (17) factores críticos de éxito encontrados descritos en las tablas 4-9 a 4-25 y en las gráficas 4-8 a 4-24.

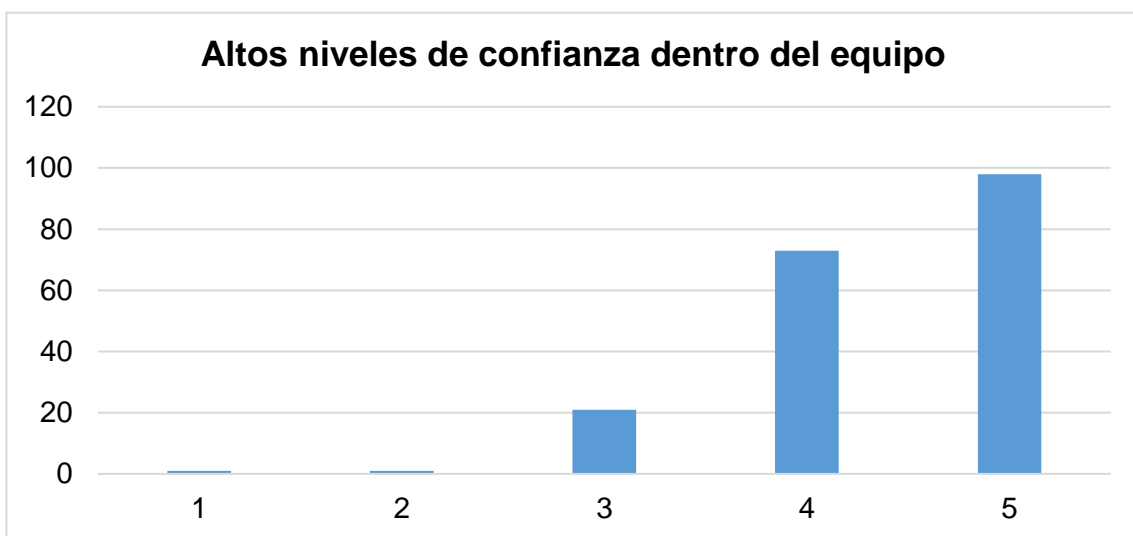
Factor 1, Altos niveles de confianza dentro del equipo:

Tabla 4-9, Frecuencia de calificación altos niveles de confianza dentro del equipo

Altos niveles de confianza dentro del equipo	Frecuencia
1	1
2	1
3	21
4	73
5	98
<b>Promedio</b>	<b>4.37</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-8, Calificación del factor altos niveles de confianza dentro del equipo



Fuente: elaboración propia.

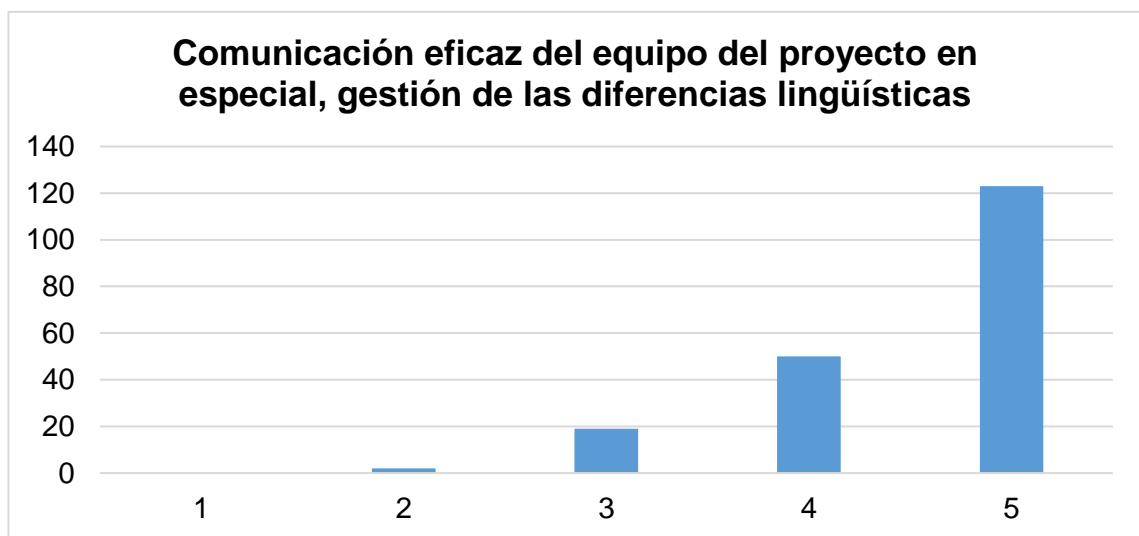
Factor 2, comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas:

Tabla 4-10, Frecuencia de calificación comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas

Calificación	Frecuencia
1	0
2	2
3	19
4	50
5	123
<b>Promedio</b>	<b>4.52</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-9, Calificación del factor comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas



Fuente: elaboración propia.

Factor 3, Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos:

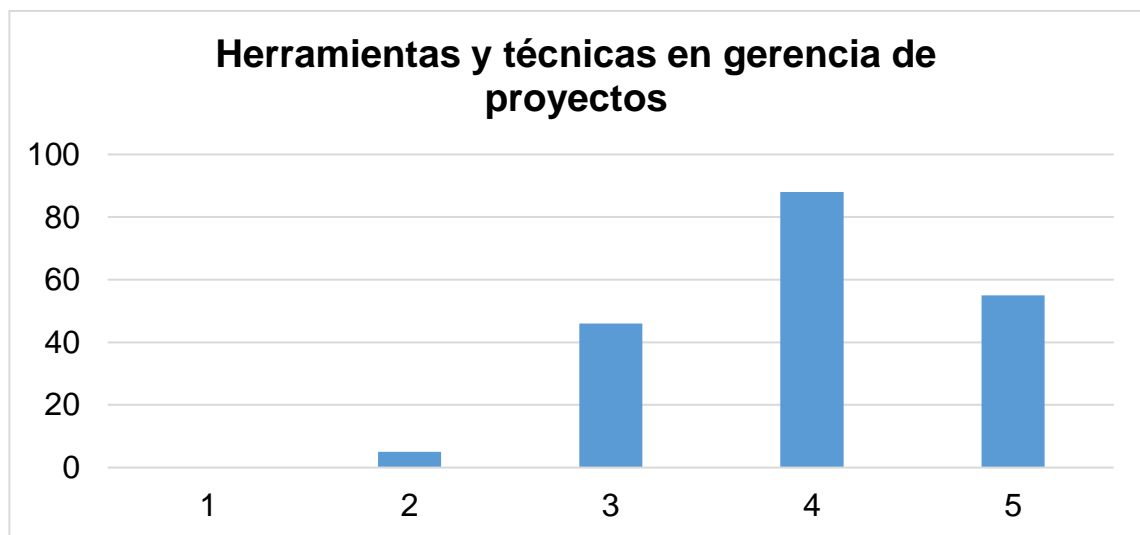
Tabla 4-11, Frecuencia de calificación herramientas técnicas en gerencia de proyectos

Calificación	Frecuencia
1	0

Calificación	Frecuencia
2	5
3	46
4	88
5	55
<b>Promedio</b>	<b>3.99</b>

Fuente: elaboración propia.

*Gráfica 4-10, Calificación del factor herramientas técnicas en gerencia de proyectos*



Fuente: elaboración propia.

Factor 4, Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto:

*Tabla 4-12, Frecuencia de calificación selección de personas con las habilidades para cumplir con las tareas del proyecto*

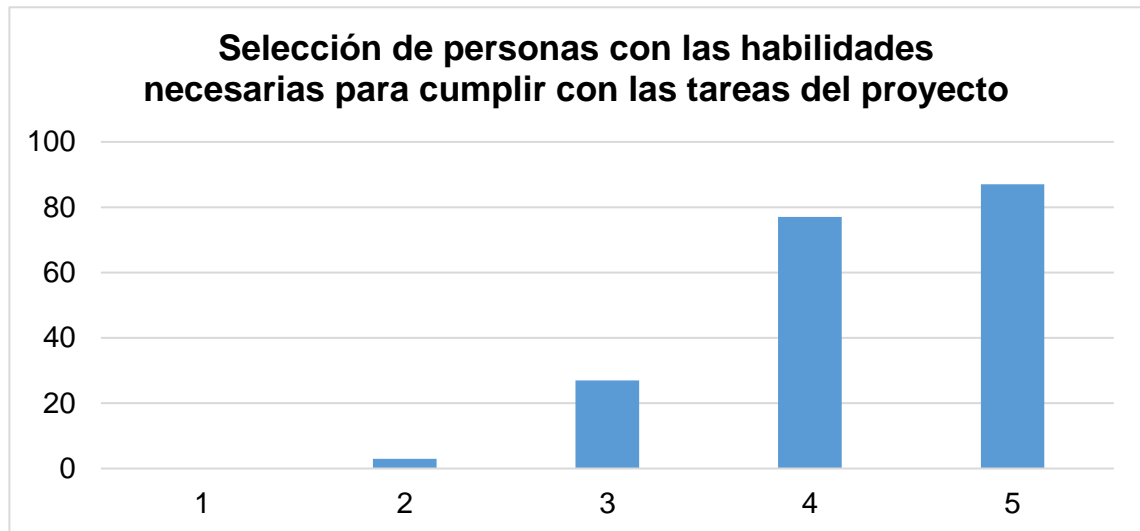
Calificación	Frecuencia
1	0
2	3
3	27
4	77
5	87

**Promedio**

4.28

Fuente: elaboración propia.

*Gráfica 4-11, Calificación del factor selección de las personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto*



Fuente: elaboración propia.

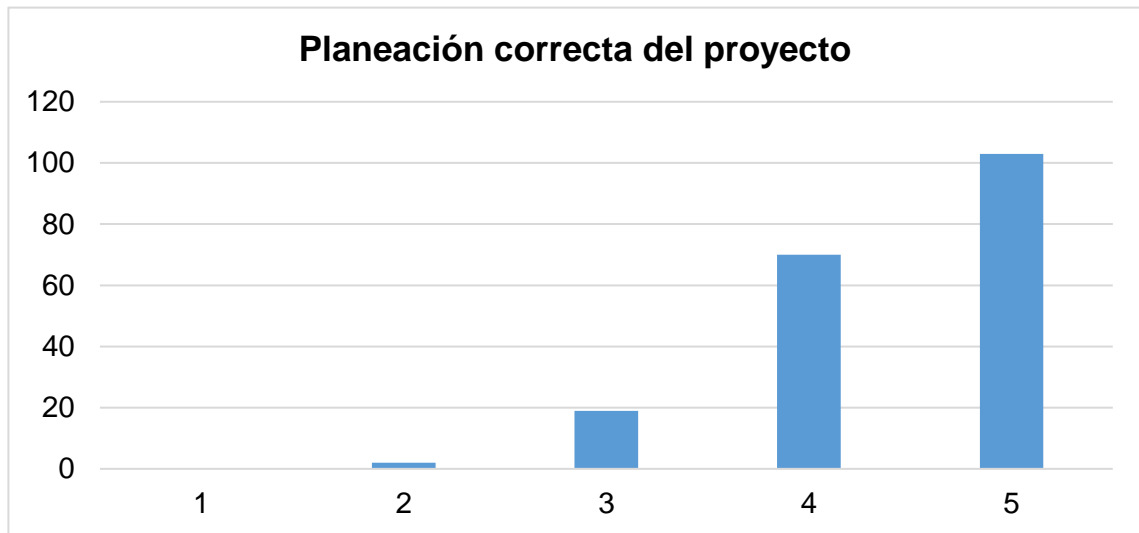
Factor 5, planeación correcta del proyecto:

*Tabla 4-13, Frecuencia de calificación planeación correcta del proyecto*

Calificación	Frecuencia
1	0
2	2
3	19
4	70
5	103
<b>Promedio</b>	<b>4.41</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-12, Calificación del factor planeación correcta del proyecto



Fuente: elaboración propia.

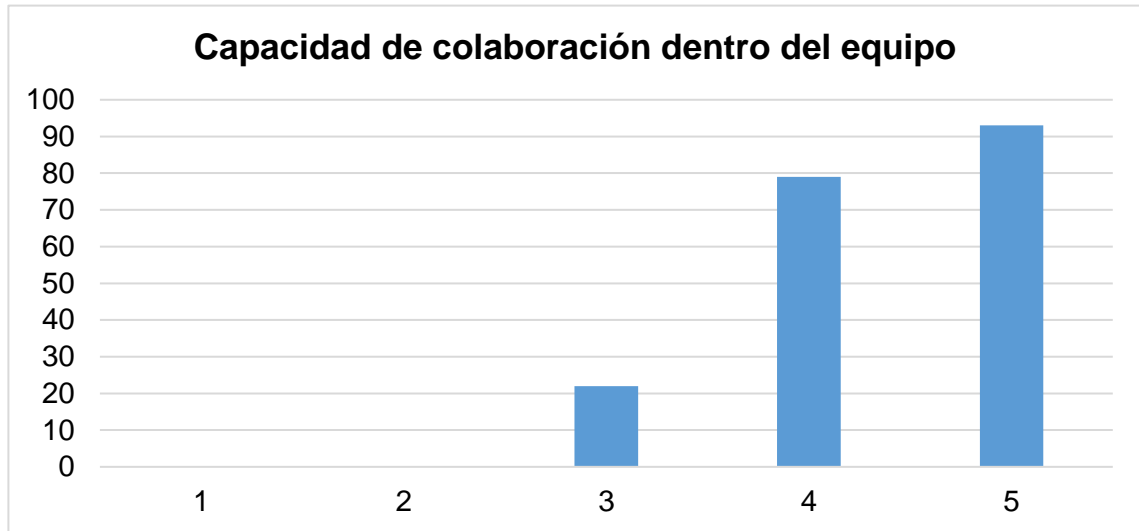
Factor 6, capacidad de colaboración dentro del equipo:

Tabla 4-14, Frecuencia de calificación capacidad de colaboración dentro del proyecto

Calificación	Frecuencia
1	0
2	0
3	22
4	79
5	93
<b>Promedio</b>	<b>4.37</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-13, Calificación del factor capacidad de colaboración dentro del proyecto



Fuente: elaboración propia.

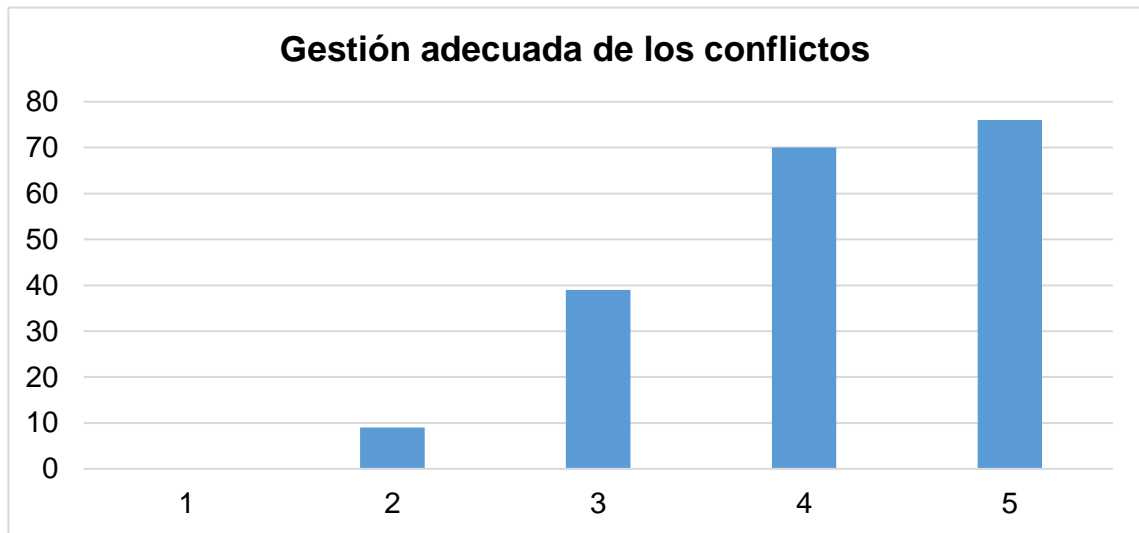
Factor 7, gestión adecuada de los conflictos:

Tabla 4-15, Frecuencia de calificación gestión adecuada de los conflictos

Calificación	Frecuencia
1	0
2	9
3	39
4	70
5	76
<b>Promedio</b>	4.10

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-14, Calificación del factor gestión adecuada de los conflictos



Fuente: elaboración propia.

Factor 8, apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación:

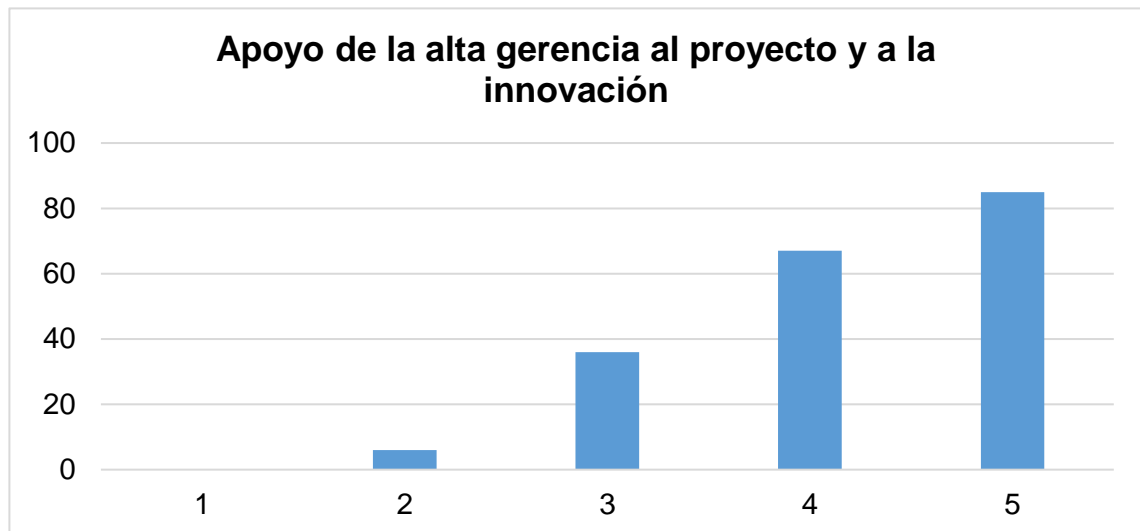
Tabla 4-16, Frecuencia de calificación apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación

Calificación	Frecuencia
1	0
2	6
3	36
4	67
5	85
<b>Promedio</b>	<b>4.19</b>

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 4-15, Calificación del factor apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación



Fuente: elaboración propia.

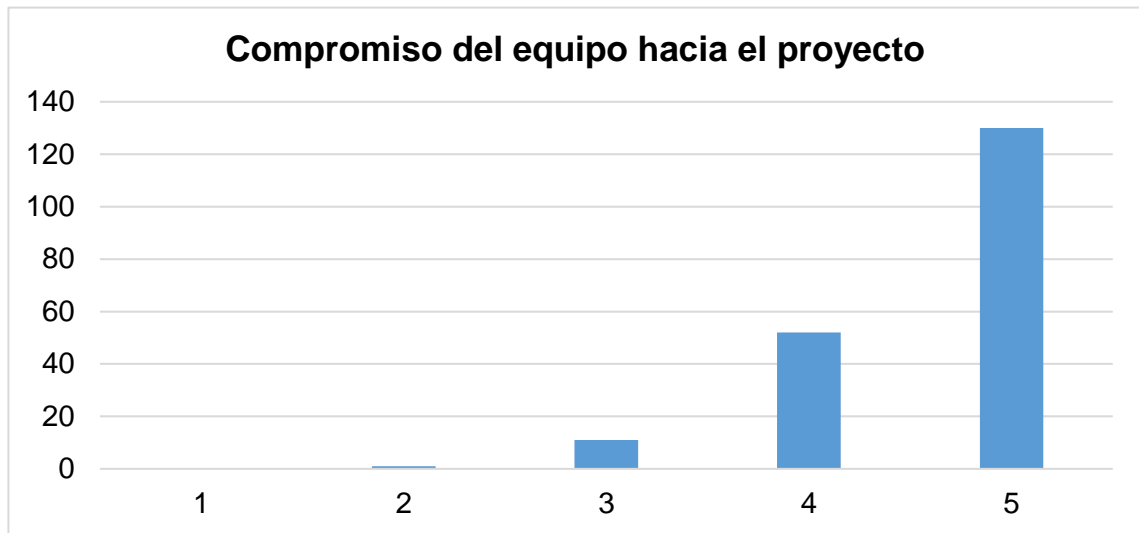
Factor 9, compromiso del equipo hacia el proyecto:

Tabla 4-17, Frecuencia de calificación compromiso hacia el proyecto

Calificación	Frecuencia
1	0
2	1
3	11
4	52
5	130

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-16, Calificación del factor compromiso hacia el proyecto



Fuente: elaboración propia.

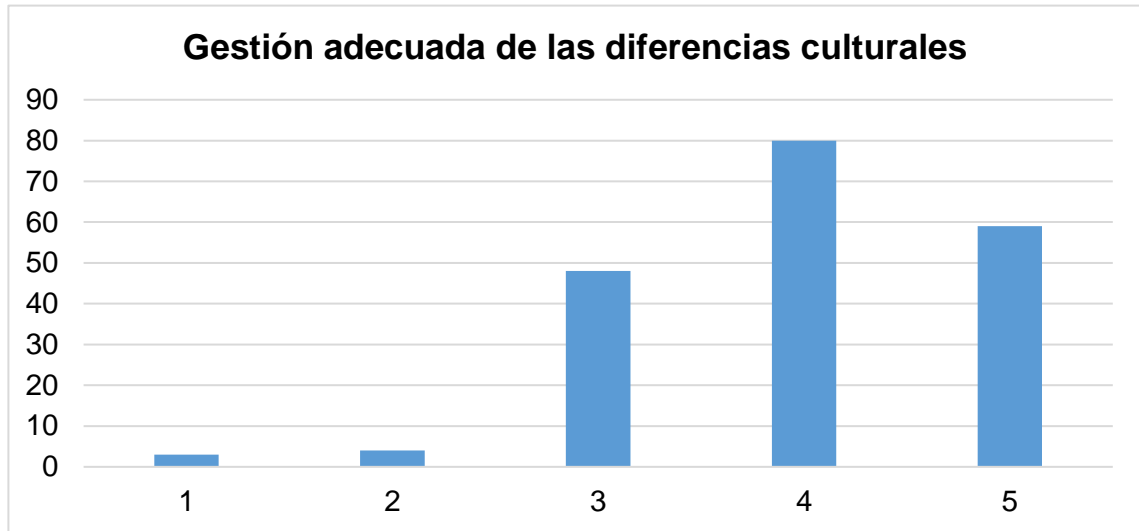
Factor 10, gestión adecuada de las diferencias culturales:

Tabla 4-18, Frecuencia de calificación gestión adecuada de las diferencias culturales

Calificación	Frecuencia
1	3
2	4
3	48
4	80
5	59
<b>Promedio</b>	<b>3.97</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-17, Calificación del factor gestión adecuada de las diferencias culturales



Fuente: elaboración propia.

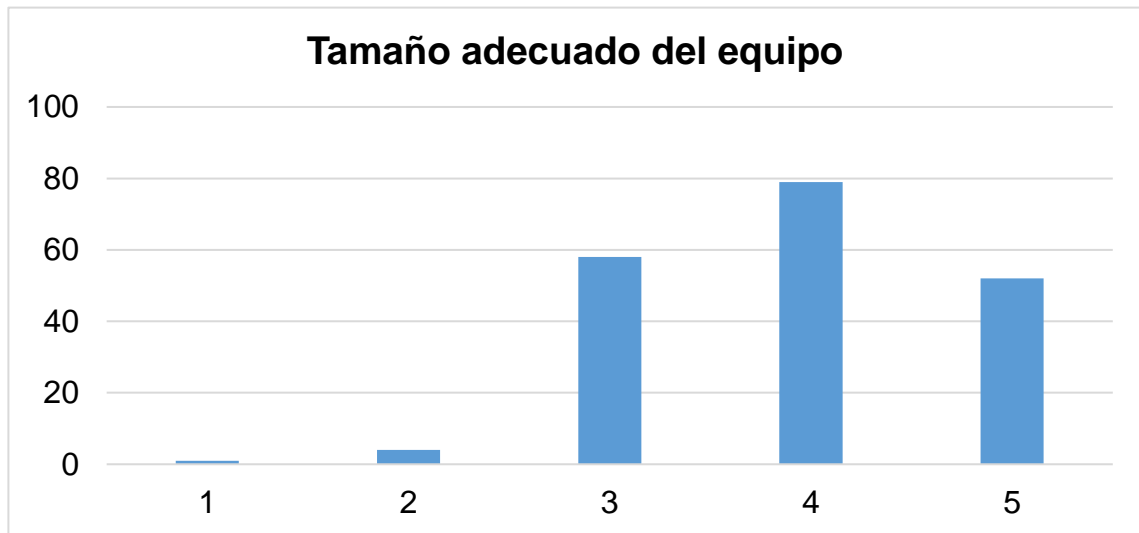
Factor 11, tamaño adecuado del equipo:

Tabla 4-19, Frecuencia de calificación tamaño adecuado del equipo

Calificación	Frecuencia
1	1
2	4
3	58
4	79
5	52
<b>Promedio</b>	<b>3.91</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-18, Calificación del factor tamaño adecuado del equipo



Fuente: elaboración propia.

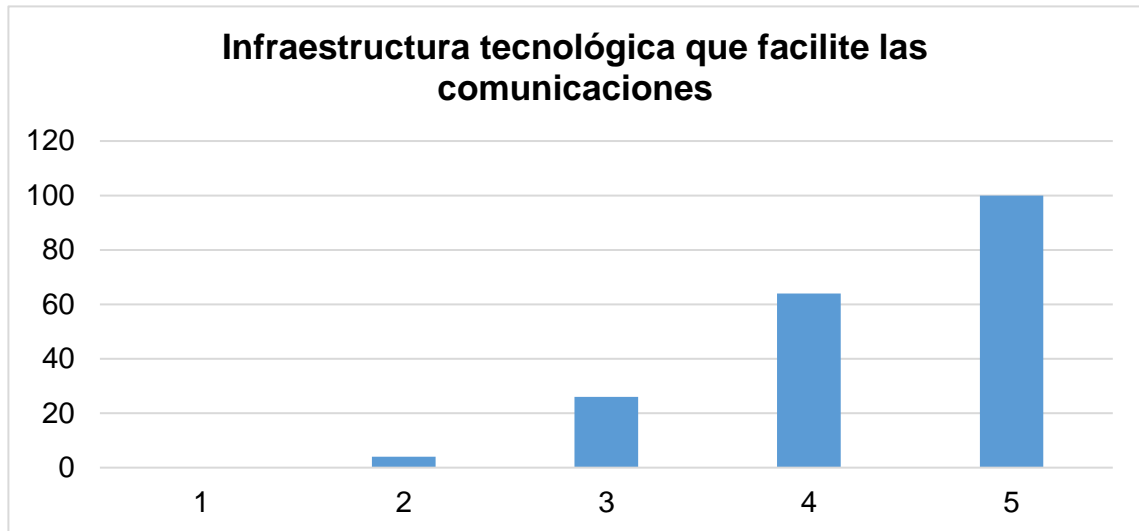
Factor 12, infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones:

Tabla 4-20, Frecuencia de calificación infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones

Calificación	Frecuencia
1	0
2	4
3	26
4	64
5	100
<b>Promedio</b>	<b>4.34</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-19, Calificación del factor infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones



Fuente: elaboración propia.

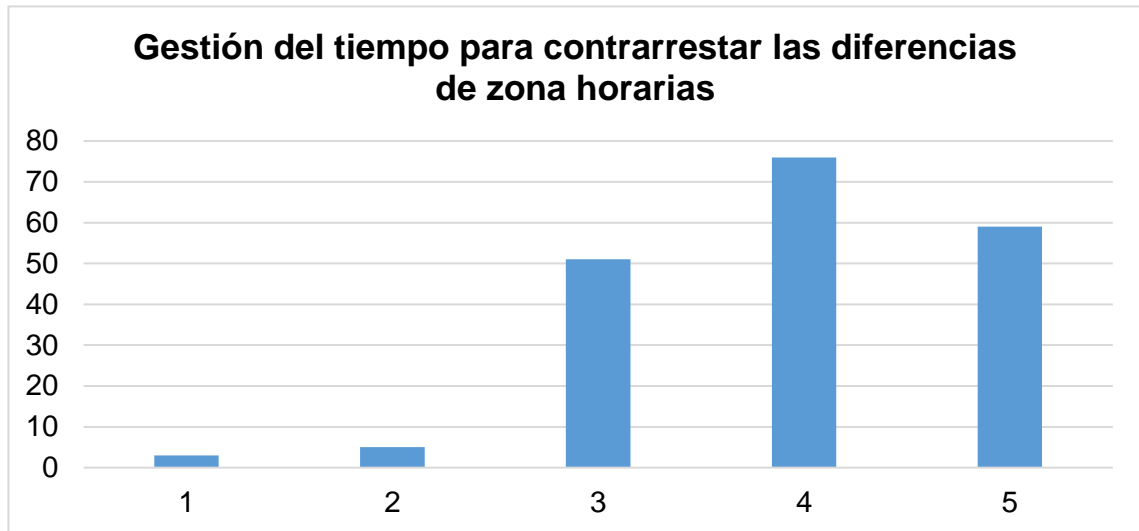
Factor 13, gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias horarias:

Tabla 4-21, Frecuencia de calificación gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias horarias

Calificación	Frecuencia
1	3
2	5
3	51
4	76
5	59
<b>Promedio</b>	<b>3.94</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-20, Calificación del factor gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias horarias



Fuente: elaboración propia.

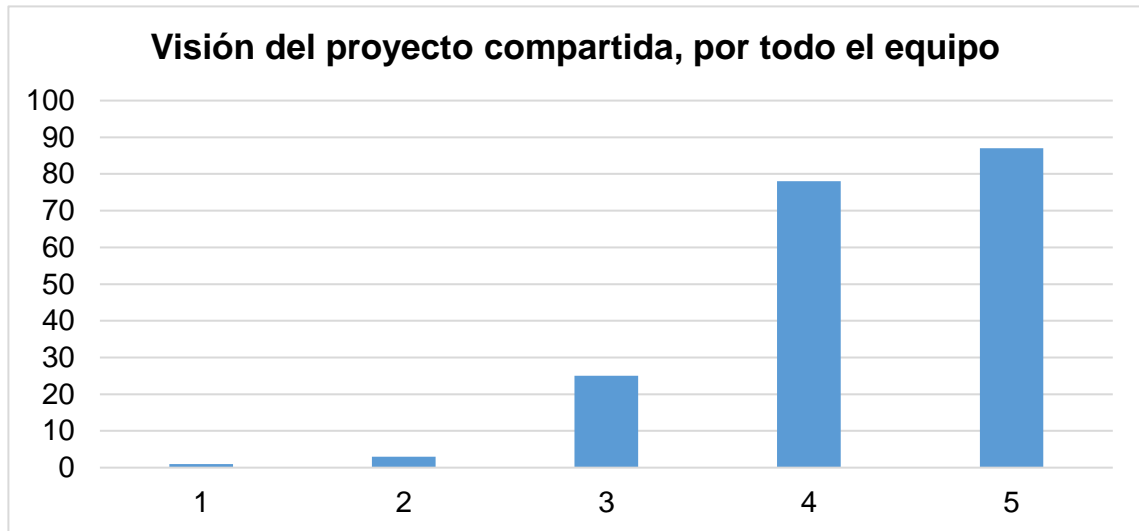
Factor 14, visión del proyecto compartida por todo el equipo:

Tabla 4-22, Frecuencia de calificación visión compartida del proyecto por todo el equipo

Calificación	Frecuencia
1	1
2	3
3	25
4	78
5	87
<b>Promedio</b>	<b>4.27</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-21, Calificación del factor visión compartida del proyecto por todo el equipo



Fuente: elaboración propia.

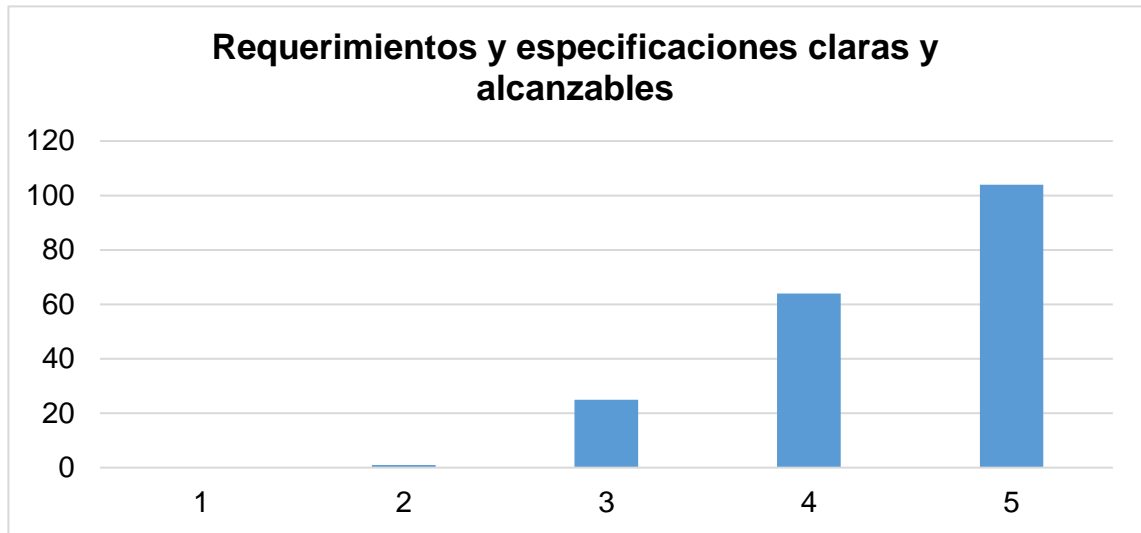
Factor 15, requerimientos y especificaciones claras y alcanzables:

Tabla 4-23, Frecuencia de calificación requerimientos y especificaciones claras y alcanzables

Calificación	Frecuencia
1	0
2	1
3	25
4	64
5	104
<b>Promedio</b>	<b>4.40</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-22, Calificación del factor requerimientos y especificaciones claras y alcanzables



Fuente: elaboración propia.

Factor 16, entregas en ciclos incrementales:

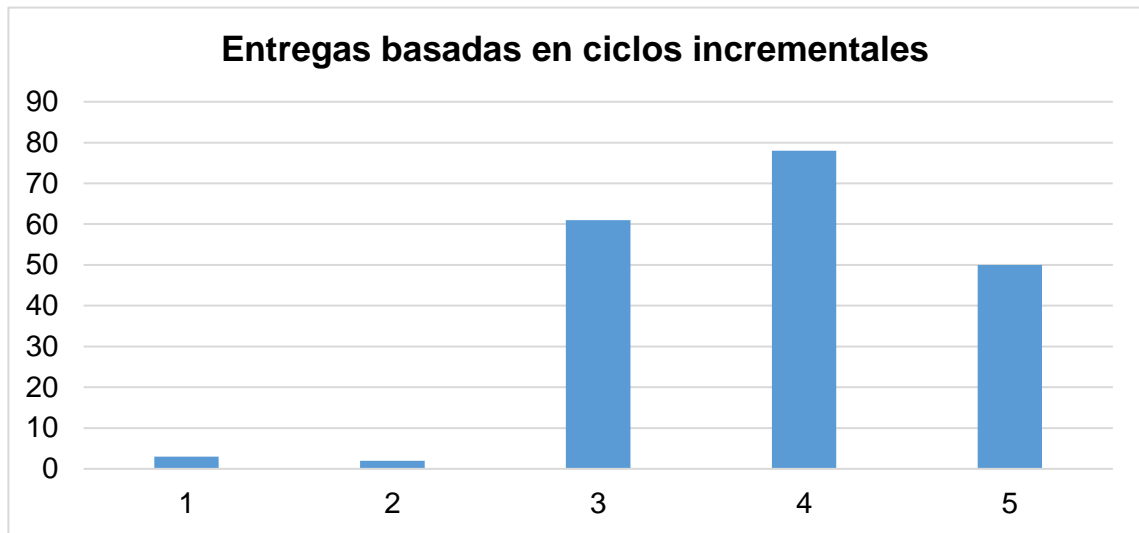
Tabla 4-24, Frecuencia de calificación entregas en ciclos incrementales

Calificación	Frecuencia
1	3
2	2
3	61
4	78
5	50
<b>Promedio</b>	<b>3.88</b>

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 4-23, Calificación del factor entregas en ciclos incrementales



Fuente: elaboración propia.

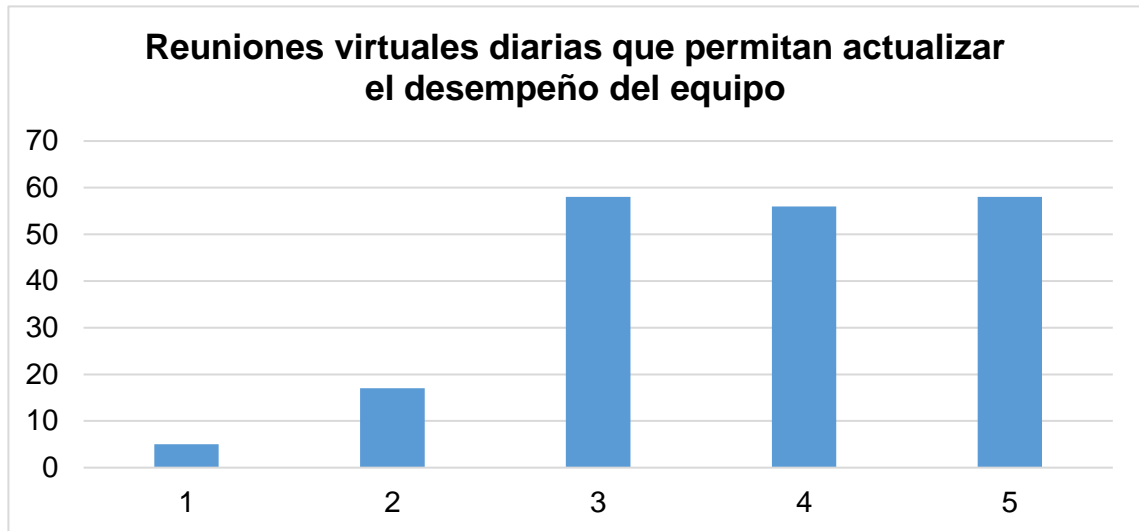
Factor 17, reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo:

Tabla 4-25, Frecuencia de calificación reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo

Calificación	Frecuencia
1	5
2	17
3	58
4	56
5	58
<b>Promedio</b>	<b>3.75</b>

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4-24, Calificación del factor reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo



Fuente: elaboración propia.

**Pregunta 9: Si considera que hace falta algún otro factor de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI, muy Importante que no esté relacionado en el punto anterior, méncionelo**

La última pregunta busca los factores críticos de éxito en la gerencia con equipos virtuales en el sector TI que los encuestados encuentren muy importantes y no se hayan mencionado en la pregunta 8. Los encuestados nombraron los siguientes factores:

- Administración de tareas y compromisos
- Alta capacitación y experiencia de los individuos que conforman los equipos virtuales. Novatos pueden ser un riesgo en este tipo de trabajo.
- Asignación precisa y detallada de Roles y Responsabilidades de cada uno de los miembros.
- Claridad en las reglas del juego (ejemplo: metodologías a utilizar, tiempos de entrega, objetivos claros y personas responsables) normalmente por razones culturales y generacionales obviamos esto y tropezamos con

malos entendidos que harían fracasar cualquier proyecto. Hay cosas que por sabidas de callan, y por calladas se olvidan.

- Comunicación asertiva
- Conocimiento del negocio
- Contar con repositorio donde se pueda almacenar la información y que esté al alcance de todos los miembros del equipo
- correcta definición de roles y responsabilidades
- cumplimiento estricto de la agenda virtual
- Dentro de la planeación el manejo de herramientas de estimación claras y conocidas por todo el equipo de proyecto
- Evaluar competencias del equipo
- Familiarización con las tecnologías por parte del grupo de proyecto (incluyendo al cliente)
- *Feedback* frecuente de los usuarios finales respecto de los entregables realizados.
- Gestión del cambio
- Gestión del conocimiento dentro del equipo de trabajo
- Inclusión social en la educación virtual (estudiantes)
- La Gestión de Indicadores del Proyecto
- La implicación y motivación de los equipos es fundamental
- Liderazgo del que le duele los resultados del proyecto
- Manejo e identificación de riesgos
- Motivación económica y reconocimientos (compensaciones) al equipo de trabajo, permitiendo mantener alto grado de compromiso en el proyecto; apoya al estado anímico del equipo de trabajo.
- Negociación permanente con el cliente
- Que los Equipos sean Auto Gestionables.

- soporte de los sponsors del proyecto, tanto económico como de toma de decisiones para modificaciones en caminos críticos y revisión de objetivos y calendarios
- Tareas claras asignadas a recursos específicos con responsabilidad específica
- Un adecuado equipo de perfiles Senior con Junior en los equipos

### 1.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LA RSL Y LA ENCUESTA

La comparación de resultados entre lo analizado en la RSL y la encuesta consiste en contrastar la frecuencia de los factores críticos de éxito en la literatura con el promedio de calificación de dichos factores en la encuesta, como se presenta en la tabla 4-26.

*Tabla 4-26, Comparación de resultados de la encuesta y RSL*

N°	Factor	Frecuencia Literatura	Promedio Calificación encuesta
1	Altos niveles de confianza dentro del equipo	7	4.37
2	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	7	4.52
3	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	6	3.99
4	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	5	4.28
5	Planeación correcta del proyecto	5	4.42
6	Capacidad de colaboración dentro del equipo	4	4.37
7	Gestión adecuada de los conflictos	4	4.10
8	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	3	4.20
9	Compromiso del equipo hacia el proyecto	3	<b>4.58</b>
10	Gestión adecuada de las diferencias culturales	3	3.97

N°	Factor	Frecuencia Literatura	Promedio Calificación encuesta
11	Tamaño adecuado del equipo	3	3.91
12	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	3	4.34
13	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	2	3.94
14	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	1	4.29
15	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	1	4.40
16	Entregas basadas en ciclos incrementales	1	3.88
17	Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	1	3.75

Fuente: elaboración propia.

En la literatura se encuentra que los factores que más se repiten, con una frecuencia de mención igual a 7, son “Altos niveles de confianza dentro del equipo” y “Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas” mientras que en la encuesta el factor que mayor calificación presenta es “Compromiso del equipo hacia el proyecto” con una puntuación de 4.58.

## 5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se dividió en tres partes, la primera donde se comparó los resultados de la encuesta con la información encontrada en la literatura y se realizó un análisis descriptivo de las respuestas. La segunda donde se realizaron análisis de varianzas, mediante prueba ANOVA, con el fin de encontrar correlaciones entre las respuestas de algunas preguntas de la encuesta. Específicamente en las preguntas 1, 4 y 5 con el comportamiento de las calificaciones en la pregunta 8. Por último se realizó un análisis factorial con el fin de reducir el número de variables a controlar en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI.

## 5.1 TEST DE CONCORDANCIA DE TAU DE KENDALL Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Se hizo un análisis con el fin de ver el comportamiento entre los resultados de RSL y los resultados de la encuesta, para esto se realizó un test de concordancia de Tau de Kendall, mediante el software SPSS, que muestra la correlación entre el ordenamiento de las dos listas. Como el valor de sig (p-valor), 0.368 el cual se encuentra en la tabla 5.0, es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula que refiere a que el ordenamiento de los factores es igual en la literatura y en las encuestas y que las diferencias se dan debidas al azar, por tal razón se concluye que los ordenamientos en la literatura y la encuesta son diferentes y por esta razón se prosiguió a hacer un análisis descriptivo de los resultados de la encuesta y se comparó el comportamiento de las calificaciones medias en la pregunta ocho, que hace referencia a la valoración de los 17 factores críticos de éxito encontrados en la literatura (Tabla 5.1), la calificación que dieron los encuestados a los factores críticos de éxito encontrados en la literatura y la frecuencia de los factores críticos de éxito encontrados en la literatura. Estos datos se normalizaron con el fin de poderlos comparar de una mejor manera.

Tabla 5-1, Correlaciones de Tau Kendall

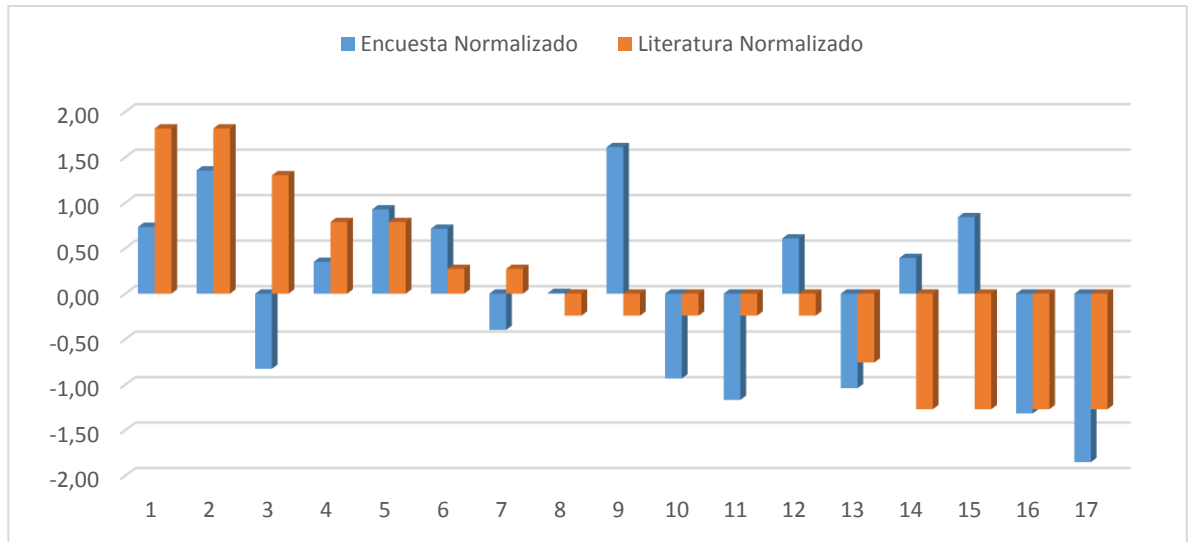
Correlaciones				
			RankingLiteratura	RankingEncuesta
Tau_b de Kendall	RankingLiteratura	Coeficiente de correlación	1.000	,368*
		Sig. (bilateral)		0.039
		N	17	17
	RankingEncuesta	Coeficiente de correlación	,368*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.039	
		N	17	17

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia mediante el software SPSS

Esta comparación nos arrojó los siguientes resultados, presentados en la gráfica 5-1:

Gráfico 5-1, Comparación resultados encuesta y literatura



Fuente: elaboración propia.

Listado de factores críticos de éxito (Tabla 5.2).

Tabla 5-2, Listado de factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI

Nº	Factor
1	Altos niveles de confianza dentro del equipo
2	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas
3	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos
4	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto
5	Planeación correcta del proyecto
6	Capacidad de colaboración dentro del equipo
7	Gestión adecuada de los conflictos
8	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación
9	Compromiso del equipo hacia el proyecto

N°	Factor
10	Gestión adecuada de las diferencias culturales
11	Tamaño adecuado del equipo
12	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones
13	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias
14	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo
15	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables
16	Entregas basadas en ciclos incrementales
17	Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo

Fuente: elaboración propia.

Podemos ver como los factores 1, 2, 4, 5 y 6 tienen un comportamiento similar, donde su importancia es por encima del promedio tanto en la literatura como en las encuestas. De igual manera se puede ver que el comportamiento de los factores 10, 11, 13, 16 y 17 tienen un comportamiento por debajo del promedio tanto en la literatura como en los resultados de las encuestas. También se puede ver que los factores 3, 7, 9, 12, 14 y 15 tienen comportamientos contrarios en la literatura y la calificación dada en la encuesta.

## 5.2 ANALISIS DE VARIANZAS

Una vez realizado el análisis de estadística descriptiva se procedió a ejecutar un análisis más complejo, utilizando para ello, una prueba ANOVA en donde se evalúan la importancia de dos (2) o más factores al comparar las medias de las variables de las respuestas en los diferentes niveles de los factores.

Se determinaron tres (3) categorías ha comparar. La primera de ellas, es el rol que desempeña el encuestado dentro el equipo virtual. La segunda, el grado de



formación en gerencia de proyectos y la última, si posee certificación internacional en gerencia de proyectos. Estas tres (3) categorías fueron comparadas con los factores críticos de éxitos descritos en la pregunta ocho (8) de la encuesta. A través del software SPSS se realizó la prueba Anova.

Este análisis comienza ejecutando la prueba ANOVA con la primera categoría – Rol en el equipo virtual. Para ello, se determinaron tres (3) grupos. El grupo uno (1), esta conformado por los Líderes y/o Coordinadores de proyectos. El grupo dos (2), miembros del equipo y el grupo tres (3), Nivel Gerencia, son los que pertenecen a gerentes de portafolios y gerentes de proyectos como se puede observar en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3, Categorías- Rol Equipo Virtual

	1. Categorías - Rol en equipo virtual							
	Líder o coordinador		Miembro del equipo		Nivel gerencial		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Altos niveles de confianza dentro del equipo	4.6	46	4.4	62	4.3	86	4.4	194
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	4.6	46	4.4	62	4.6	86	4.5	194
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	3.9	46	4.0	62	4.0	86	4.0	194
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	4.2	46	4.3	62	4.3	86	4.3	194

	1. Categorías - Rol en equipo virtual							
	Líder o coordinador		Miembro del equipo		Nivel gerencial		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Planeación correcta del proyecto	4.4	46	4.4	62	4.5	86	4.4	194
Capacidad de colaboración dentro del equipo	4.4	46	4.3	62	4.4	86	4.4	194
Gestión adecuada de los conflictos	4.2	46	3.9	62	4.2	86	4.1	194
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	4.0	46	4.1	62	4.3	86	4.2	194
Compromiso del equipo hacia el proyecto	4.7	46	4.5	62	4.6	86	4.6	194
Gestión adecuada de las diferencias culturales	4.1	46	3.7	62	4.1	86	4.0	194
Tamaño adecuado del equipo	3.7	46	4.0	62	3.9	86	3.9	194
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	4.2	46	4.4	62	4.4	86	4.3	194
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	3.9	46	4.0	62	4.0	86	3.9	194
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	4.3	46	4.2	62	4.3	86	4.3	194

	1. Categorías - Rol en equipo virtual							
	Líder o coordinador		Miembro del equipo		Nivel gerencial		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	4.3	46	4.3	62	4.5	86	4.4	194
Entregas basadas en ciclos incrementales	3.9	46	3.8	62	3.9	86	3.9	194
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	3.4	46	3.7	62	4.0	86	3.7	194

Fuente: Elaboración propia software SPSS

Una vez aplicada la prueba ANOVA dio como resultado que las reuniones diarias de seguimiento en el proyecto es más importante para el grupo Uno - Líderes y/o Coordinadores de proyectos que para grupo tres, Nivel Gerencial. En las demás comparaciones de los promedios no se encuentran diferencias significativas por lo cual no se puede inferir que las opiniones sean diferentes entre los grupos como se puede observar en la Tabla 5-4.

Tabla 5-4, Comparaciones de medias columnas categorías- rol equipo virtual

Comparaciones de medias de columna <sup>a</sup>			
	1. Categorías - Rol en equipo virtual		
	Líder o coordinador	Miembro del equipo	Nivel gerencial
	(A)	(B)	(C)
Altos niveles de confianza dentro del equipo			

Comparaciones de medias de columna <sup>a</sup>			
	1. Categorías - Rol en equipo virtual		
	Líder o coordinador	Miembro del equipo	Nivel gerencial
	(A)	(B)	(C)
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas			
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos			
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto			
Planeación correcta del proyecto			
Capacidad de colaboración dentro del equipo			
Gestión adecuada de los conflictos			
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación			
Compromiso del equipo hacia el proyecto			
Gestión adecuada de las diferencias culturales			
Tamaño adecuado del equipo			
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones			
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias			
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo			
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables			
Entregas basadas en ciclos incrementales			
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo			A

Comparaciones de medias de columna <sup>a</sup>			
	1. Categorías - Rol en equipo virtual		
	Líder o coordinador	Miembro del equipo	Nivel gerencial
	(A)	(B)	(C)
<p>Los resultados se basan en pruebas bilaterales que asumen varianzas iguales. Para cada pareja de significación, la clave de la categoría menor aparece en la categoría con la media más grande.</p> <p>Nivel de significación para las letras mayúsculas (A, B, C): ,05</p>			
<p>a. Las pruebas se ajustan para todas las comparaciones por parejas dentro de una fila de cada subtabla más interna utilizando la corrección Bonferroni.</p>			

Fuente: Elaboración propia software SPSS

La segunda comparación se ejecutó sobre la segunda categoría que corresponde a la formación obtenida sobre gerencia de proyectos confrontando con la valoración de los factores de éxito en los equipos virtuales. Se determinaron dos (2) grupos. El grupo uno, Básico, son personas que han tenido una formación en gerencia de proyecto menor a cien (100) horas. En este grupo pertenecen aquellos que han realizado diplomados. El grupo dos (2), Posgrado, está conformado por personas que tienen una especialización, maestría o doctorado en gerencia de proyectos como se muestra en la Tabla 5-5.

Tabla 5-5, Categorías- grado mas alto de formación en gerencia de proyectos

	4. Categorías- Grado más alto de formación en Gerencia de Proyectos					
	Básico		Posgrado		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Altos niveles de confianza dentro del equipo	4.4	93	4.3	101	4.4	194
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	4.5	93	4.6	101	4.5	194
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	4.0	93	4.0	101	4.0	194
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	4.3	93	4.3	101	4.3	194
Planeación correcta del proyecto	4.4	93	4.4	101	4.4	194
Capacidad de colaboración dentro del equipo	4.3	93	4.4	101	4.4	194
Gestión adecuada de los conflictos	4.0	93	4.2	101	4.1	194
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	4.1	93	4.3	101	4.2	194

	4. Categorías- Grado más alto de formación en Gerencia de Proyectos					
	Básico		Posgrado		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Compromiso del equipo hacia el proyecto	4.6	93	4.6	101	4.6	194
Gestión adecuada de las diferencias culturales	3.9	93	4.0	101	4.0	194
Tamaño adecuado del equipo	4.0	93	3.9	101	3.9	194
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	4.3	93	4.4	101	4.3	194
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	3.9	93	4.0	101	3.9	194
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	4.3	93	4.3	101	4.3	194
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	4.4	93	4.4	101	4.4	194
Entregas basadas en ciclos incrementales	3.8	93	3.9	101	3.9	194
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	3.7	93	3.8	101	3.7	194

Fuente: Elaboración propia software SPSS

Al aplicar la prueba ANOVA no dio diferencias significativas entre los promedios por lo cual no se puede decir mucho al respecto del comportamiento de los diferentes grupos como se puede observar en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6, Comparación de medias columna categorías- grado mas alto de formación en gerencia de proyectos

Comparaciones de medias de columna <sup>a</sup>		
	4. Categorías- Grado más alto de formación en Gerencia de Proyectos	
	Básico	Posgrado
	(A)	(B)
Altos niveles de confianza dentro del equipo		
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas		
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos		
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto		
Planeación correcta del proyecto		
Capacidad de colaboración dentro del equipo		
Gestión adecuada de los conflictos		
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación		
Compromiso del equipo hacia el proyecto		
Gestión adecuada de las diferencias culturales		
Tamaño adecuado del equipo		
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones		
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias		
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo		
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables		
Entregas basadas en ciclos incrementales		
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo		
Los resultados se basan en pruebas bilaterales que asumen varianzas iguales. Para cada pareja de significación, la clave de la categoría menor aparece en la categoría con la media más grande.		
Nivel de significación para las letras mayúsculas (A, B, C): ,05		
a. Las pruebas se ajustan para todas las comparaciones por parejas dentro de una fila de cada subtabla más interna utilizando la corrección Bonferroni.		



Fuente: Elaboración propia software SPSS.

La tercera comparación se ejecutó sobre la tercera categoría si se tiene una certificación internacional en gerencia de proyectos confrontando con la valoración de los factores de éxito en los equipos virtuales. Se determinaron dos (2) grupos; grupo uno, los que no tenían certificación y grupo dos, los que tenían certificación como se puede observar en la Tabla 5-7.

Tabla 5-7, Categorías- certificación internacional en gerencia de proyectos

	5. ¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos?					
	No		Si		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Altos niveles de confianza dentro del equipo	4.5	122	4.1	72	4.4	194
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	4.5	122	4.6	72	4.5	194
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	4.0	122	4.0	72	4.0	194
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	4.3	122	4.3	72	4.3	194
Planeación correcta del proyecto	4.5	122	4.3	72	4.4	194

	5. ¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos?					
	No		Si		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Capacidad de colaboración dentro del equipo	4.3	122	4.4	72	4.4	194
Gestión adecuada de los conflictos	4.0	122	4.3	72	4.1	194
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	4.2	122	4.2	72	4.2	194
Compromiso del equipo hacia el proyecto	4.6	122	4.5	72	4.6	194
Gestión adecuada de las diferencias culturales	3.9	122	4.2	72	4.0	194
Tamaño adecuado del equipo	4.0	122	3.8	72	3.9	194
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	4.4	122	4.3	72	4.3	194
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	4.0	122	3.9	72	3.9	194
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	4.3	122	4.3	72	4.3	194

	5. ¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos?					
	No		Si		Total	
	Media	Recuento	Media	Recuento	Media	Recuento
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	4.4	122	4.4	72	4.4	194
Entregas basadas en ciclos incrementales	4.0	122	3.7	72	3.9	194
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	3.7	122	3.8	72	3.7	194

Fuente: Elaboración propia software SPSS

Se aplicó la prueba ANOVA en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- Grupo Uno: Es más importante para este grupo la gestión adecuada de los conflictos entre los miembros del equipo, como a su vez, la gestión adecuada de las diferencias culturales.
- Grupo Dos: Para ellos es más importante los altos niveles de confianza entre los miembros del equipo.

Los resultados de la ejecución de la prueba ANOVA sobre SSPS se muestran en la Tabla 5-8.

Tabla 5-8, Comparación de medias columna categorías- certificación internacional en gerencia de proyectos

Comparaciones de medias de columna <sup>a</sup>		
	5. ¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos?	
	No	Si
	(A)	(B)
Altos niveles de confianza dentro del equipo	B	
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas		
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos		
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto		
Planeación correcta del proyecto		
Capacidad de colaboración dentro del equipo		
Gestión adecuada de los conflictos		A
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación		
Compromiso del equipo hacia el proyecto		
Gestión adecuada de las diferencias culturales		A
Tamaño adecuado del equipo		
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones		
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias		
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo		
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables		
Entregas basadas en ciclos incrementales		
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo		
<p>Los resultados se basan en pruebas bilaterales que asumen varianzas iguales. Para cada pareja de significación, la clave de la categoría menor aparece en la categoría con la media más grande.</p> <p>Nivel de significación para las letras mayúsculas (A, B, C): ,05</p> <p>a. Las pruebas se ajustan para todas las comparaciones por parejas dentro de una fila de cada subtabla más interna utilizando la corrección Bonferroni.</p>		

Fuente: Elaboración propia software SPSS.

Las demás comparaciones no mostraron diferencias significativas en los promedios por lo que no se puede decir mucho al respecto del comportamiento de los demás factores.

### 5.3 ANÁLISIS FACTORIAL

Como producto de la revisión sistemática de literatura se identificaron 17 factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales. Estas prácticas son las que han servido como base y aproximación conceptual para la determinación de las variables incluidas en el análisis.

Los análisis univariados o bivariados representan un acercamiento a los temas investigados desde una perspectiva parcial. Las soluciones de análisis multivariados se emplean como elementos de análisis complementarios para lograr explicar relaciones de manera más global al tener en cuenta la interacción múltiple entre las diferentes variables introducidas en el modelo. Dados los 17 atributos (que en la literatura se conocen como “factores” pero que debido a que se puede presentar ambigüedad frente a la misma palabra que ocupa un lugar técnico determinado dentro del análisis factorial, se hará referencia a ellos como “atributos”), este análisis tiene como objetivo encontrar relaciones entre las diferentes variables evaluadas y así proveer una imagen menos compleja que si se analizaran las 17 variables de manera simultánea.

Se realizaron análisis factoriales para 1, 2, 3, 4, 5 y 6 factores con el fin de determinar las opciones que mejor cumplieran con las características de bondad de ajuste, así como la coherencia de significación conceptual entre las variables agrupadas en los diferentes factores (HAIR et al., 1999). Como el análisis busca relaciones entre variables, por eso es necesario saber si estas relaciones existen; la matriz de correlaciones se puede observar en el anexo correspondiente a los coeficientes de correlación (Tabla 5-9). La prueba de esfericidad de Bartlett,

información obtenida del *software* utilizado para el análisis factorial, arrojó que existen correlaciones significativas entre las variables, hecho que permite continuar adelante con el análisis.

Tabla 5-9, Matriz de correlaciones

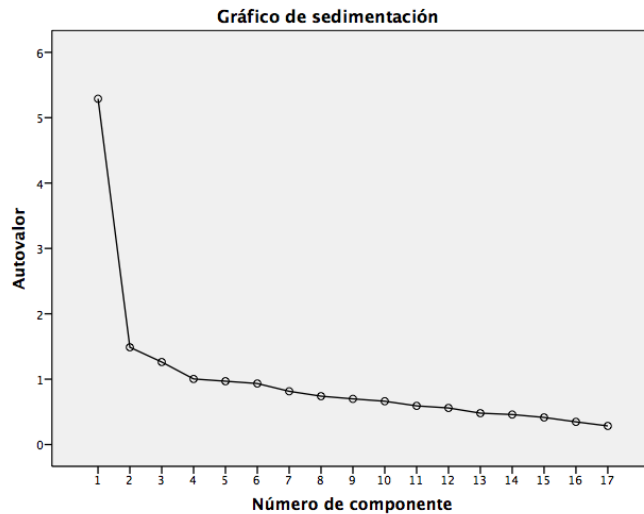
	Altos niveles de confianza dentro del equipo	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del	Planeación correcta del proyecto	Capacidad de colaboración dentro del equipo	Gestión adecuada de los conflictos	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	Compromiso del equipo hacia el proyecto	Gestión adecuada de las diferencias culturales	Tamaño adecuado del equipo	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	Entregas basadas en ciclos incrementales	Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo
Altos niveles de confianza dentro del equipo	1.000	.280	.092	.212	.286	.265	.159	.190	.304	.058	.163	.192	.180	.249	.187	.219	.054
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	.280	1.000	.069	.248	.295	.332	.339	.207	.304	.240	.086	.190	.199	.367	.308	.139	.031
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	.092	.069	1.000	.218	.299	.244	.269	.256	.289	.200	.243	.394	.261	.190	.264	.296	.208
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	.212	.248	.218	1.000	.370	.274	.379	.302	.313	.114	.326	.292	.205	.315	.324	.315	.185
Planeación correcta del proyecto	.286	.295	.299	.370	1.000	.273	.374	.337	.407	.145	.220	.282	.224	.434	.550	.246	.086
Capacidad de colaboración dentro del equipo	.265	.332	.244	.274	.273	1.000	.495	.316	.362	.339	.305	.357	.246	.273	.354	.255	.180
Gestión adecuada de los conflictos	.159	.339	.269	.379	.374	.495	1.000	.301	.405	.412	.217	.236	.184	.388	.441	.311	.093
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	.190	.207	.256	.302	.337	.316	.301	1.000	.332	.216	.304	.226	.205	.359	.352	.310	.246
Compromiso del equipo hacia el proyecto	.304	.304	.289	.313	.407	.362	.405	.332	1.000	.316	.169	.206	.133	.339	.378	.231	.090
Gestión adecuada de las diferencias culturales	.058	.240	.200	.114	.145	.339	.412	.216	.316	1.000	.230	.224	.507	.274	.269	.084	.197

	Altos niveles de confianza dentro del equipo	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del	Planeación correcta del proyecto	Capacidad de colaboración dentro del equipo	Gestión adecuada de los conflictos	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	Compromiso del equipo hacia el proyecto	Gestión adecuada de las diferencias culturales	Tamaño adecuado del equipo	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	Entregas basadas en ciclos incrementales	Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo
Tamaño adecuado del equipo	.163	.086	.243	.326	.220	.305	.217	.304	.169	.230	1.000	.315	.291	.153	.254	.281	.275
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	.192	.190	.394	.292	.282	.357	.236	.226	.206	.224	.315	1.000	.400	.154	.333	.108	.253
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	.180	.199	.261	.205	.224	.246	.184	.205	.133	.507	.291	.400	1.000	.346	.327	.178	.202
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	.249	.367	.190	.315	.434	.273	.388	.359	.339	.274	.153	.154	.346	1.000	.470	.313	.141
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	.187	.308	.264	.324	.550	.354	.441	.352	.378	.269	.254	.333	.327	.470	1.000	.310	.063
Entregas basadas en ciclos incrementales	.219	.139	.296	.315	.246	.255	.311	.310	.231	.084	.281	.108	.178	.313	.310	1.000	.369
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	.054	.031	.208	.185	.086	.180	.093	.246	.090	.197	.275	.253	.202	.141	.063	.369	1.000

Fuente: elaboración propia.

En el gráfico de sedimentación, gráfico 5-2, se puede observar cómo se comporta el incremento de varianza según la cantidad de ejes en el análisis:

Gráfico 5-2, Grafico de sedimentación



Fuente: elaboración propia.

El análisis factorial se realizó estudiando las relaciones existentes al interior de las variables, por lo que se realizó la extracción de los factores vía método varimax (HAIR et al., 1999), mediante el software SPSS. A continuación (Tabla 5-10) se observa la acumulación de varianza según el número de ejes factoriales en el análisis:

Tabla 5-10, Tabla de acumulación de varianza

Eje	Auto valor	% de varianza	% acumulado
1	5.29	31.116	31.116
2	1.488	8.754	39.87
3	1.263	7.427	47.297
4	1.004	5.903	53.2
5	0.969	5.7	58.9
6	0.934	5.492	64.392

Fuente: elaboración propia.

Según los datos de la tabla 53, el porcentaje de variabilidad acumulado con 6 factores alcanza un 64%, cada uno de los restantes factores representa una



acumulación de varianza por debajo de 5%. Dado que no existen criterios unificados para la selección del número de factores a incluir en el análisis, como siguiente fase del procedimiento se procedió a realizar el análisis de las comunalidades en conjunto con las cargas factoriales para generar criterios que faciliten la decisión frente a qué cantidad de factores seleccionados en el análisis representa mejor los datos desde una significación conceptual. Aquí entonces se aplica el criterio de contraste de caída para determinar el número de factores que resumen la estructura de los datos(HAIR et al., 1999).

El análisis factorial realizado con 2 ejes arroja comunalidades bajas en todas las variables, lo que sugiere que las variables no se están viendo bien representadas en el análisis. A medida que aumentamos la cantidad de ejes, los indicadores de comunalidades aumentan, lo que sugiere que se tome un número de factores mayor.

En los análisis multivariados de tipo descriptivo, un criterio importante para decidir el número de factores recae sobre la necesidad de que conceptualmente las agrupaciones de variables tengan un sentido acorde a la los conocimientos que ya se tienen sobre el fenómeno estudiado, que no generen contradicciones, puesto que el azar entra a jugar un papel importante al generar algunas relaciones numéricas como importantes, mientras que en realidad tales relaciones no existen.

El análisis factorial con mayor consistencia en términos de fortaleza conceptual lo arrojó el análisis con 6 factores. Este análisis, como ya se mencionó, recoge un 64% del total de la variabilidad, reduciendo el espacio dimensional de 17 a 6, encontrando las siguientes agrupaciones según las cargas factoriales y las comunalidades por variables. Dado que para la ejecución del análisis con 6 factores se obtuvieron comunalidades altas (la mayoría por encima de 0.5), de esta forma sólo las variables con comunalidades superiores a 0.5 entraron a ser parte del conjunto que se toma como base para dar nombres a los ejes según los conceptos que agrupe cada uno.

De esta manera, en la Tabla 5-11 se puede observar la matriz de cargas factoriales de las variables en cada uno de los 6 ejes resultantes según el análisis factorial escogido:

*Tabla 5-11, Matriz de cargas factoriales*

<b>Factor</b>	<b>Atributo Críticos de Éxito</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Comunalidades</b>
F-1	Planeación correcta del proyecto	<b>0.748</b>	0.161	0.031	0.264	0.032	0.168	0.685
	Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	<b>0.715</b>	0.248	0.048	0.211	0.186	0.036	0.655
	Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	<b>0.69</b>	0.144	0.221	0.163	0.334	0.176	0.714
	Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	<b>0.375</b>	0.242	0.323	0.272	0.107	0.223	0.438
F-2	Gestión adecuada de los conflictos	0.329	<b>0.75</b>	0.133	0.065	0.117	-0.04	0.707
	Capacidad de colaboración dentro del equipo	0.015	<b>0.698</b>	0.179	0.267	0.152	0.245	0.674
	Compromiso del equipo hacia el proyecto	0.365	<b>0.594</b>	0.065	0.13	0.036	0.161	0.534
F-3	Reuniones virtuales	- 0.106	- 0.002	<b>0.773</b>	0.149	0.206	- 0.013	0.673

Factor	Atributo Críticos de Éxito	1	2	3	4	5	6	Comunalidades
	diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo							
	Entregas basadas en ciclos incrementales	0.317	0.137	<b>0.738</b>	0.012	0.073	0.055	0.672
	Tamaño adecuado del equipo	0.02	0.131	<b>0.464</b>	0.457	0.139	0.142	0.481
	Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	0.383	0.26	<b>0.442</b>	0.108	0.056	0.053	0.427
F-4	Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	0.109	0.111	0.042	<b>0.786</b>	0.243	0.189	0.738
	Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	0.291	0.184	0.192	<b>0.627</b>	0.008	-	0.603
F-5	Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	0.237	-	0.135	0.311	<b>0.787</b>	0.141	0.817
	Gestión adecuada de las diferencias culturales	0.037	0.467	0.079	0.062	<b>0.749</b>	-	0.801
F-6	Altos niveles de confianza dentro del equipo	0.149	0.087	0.115	0.119	-0.03	<b>0.837</b>	<b>0.759</b>

<b>Factor</b>	<b>Atributo Críticos de Éxito</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Comunalidades</b>
	Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	0.267	0.405	0.047	-0.12	0.246	<b>0.506</b>	<b>0.569</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla Tabla 5-11 se pueden observar los resultados del análisis factorial según las cargas asociadas a cada variable en cada factor o eje y están ordenados según sus cargas en cada uno de los ejes factoriales. En la última columna se presentan las comunalidades, que representan el porcentaje de varianza de cada variable representado en la muestra. En este caso, las comunalidades que estuvieron ubicadas por debajo de 0.5 no presentaron una carga determinante sobre alguno de los ejes en particular, por lo que se excluyeron del proceso de asignación de nombre a los factores según las variables que agrupasen. Las variables que se excluyeron son “selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto”, “Tamaño adecuado del equipo” y “Apoyo de la alta gerencia al proyecto ya la innovación”.

Siguiendo esta lógica, se encontró que el primer factor está compuesto por las variables “Planeación correcta del proyecto”, “Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables” y “Visión del proyecto compartida por todo el equipo”; al ver estas variables como componentes de un grupo de conceptos correlacionados, se nota que tienen en común la planeación del proyecto, por lo que se propone que este sea el eje de la “Planeación”.

El siguiente grupo de variables está comprendido por “Gestión adecuada de los conflictos”, “Capacidad de colaboración dentro del equipo” y “Compromiso del equipo hacia el proyecto”; así, estos conceptos se interceptan en labores inherentes

al trabajo en equipo, por lo que se propone que este eje tome este nombre: “Trabajo en equipo” conformando el segundo factor.

Un tercer grupo conformado por las variables “Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo” y “Entregas basadas en ciclos incrementales”, lo que sugiere que este eje tiene que ver con la forma en que se da la interacción del equipo de trabajo, entendido como una necesidad de tener un contacto constante que involucre la asignación de tareas y el compromiso por llevarlas a cabo según los compromisos adquiridos. Se propone el concepto de “contacto permanente” para entender este eje.

“Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones” y “Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos” al agruparse dan cuenta de una variabilidad de los datos enfocada en una infraestructura física e intelectual necesaria para llevar a cabo un proyecto. En este caso se propone como nombre del eje “Infraestructura”.

La quinta agrupación de variables asocia a “Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zonas horarias” y “Gestión de las diferencias culturales”, sugiriendo que existe una variable latente de importancia que tiene que ver con las diferencias, quizá de manera general, culturales que pueden llegar a causar inconvenientes en el adecuado desarrollo de un proyecto. Se ha optado por llamar a este eje “ubicación geográfica”.

Un último grupo de variables está conformado por “Altos niveles de confianza dentro del equipo” y “Comunicación eficaz del equipo del proyecto, en especial, gestión de las diferencias lingüísticas”. Esta agrupación apunta hacia un cierto nivel de confianza que al estar ligado con la variable de comunicación eficaz, puede llegar a tener que ver con prácticas que tengan en cuenta la camaradería entre integrantes de un equipo virtual. Por esta razón a este último grupo se ha denominado como “relación del equipo”.

## 5.4 VALIDACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL

La validación del análisis utilizado es básica para entender el alcance de los resultados que arrojan los datos recogidos. Para validar los resultados del análisis factorial aplicado, se procedió a verificar si el comportamiento de estas agrupaciones y características del análisis es lo suficientemente robusto como para ser replicado en alguna medida al interior de sub muestras generadas de manera aleatoria por un algoritmo de simulación. En este caso se asignó un valor aleatorio según una distribución Bernoulli con  $p=0.5$ . De esta manera se formaron dos grupos con aproximadamente el 50% de los datos cada uno. Se replicó la ejecución del ejercicio de análisis factorial al interior de cada uno de los grupos, con la expectativa de tener una consistencia de resultados tal que genere la confianza suficiente para sugerir que estos resultados son consistentes al interior de los datos. Los resultados del contraste de variables arrojaron los siguientes resultados que se pueden verificar en las tablas 5-12 y Tabla 5-13.

*Tabla 5-12, Matriz de carga factorial sub muestra*

Atributo crítico de éxito	Componente						Comunalidad
	1	2	3	4	5	6	
Capacidad de colaboración dentro del equipo	.715	.037	.122	-.064	-.460	.087	.864
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	.711	-.224	-.305	.030	.198	-.147	.550
Planeación correcta del proyecto	.676	-.190	-.373	-.224	.233	-.133	.739
Gestión adecuada de los conflictos	.657	-.233	.279	.118	-.326	-.280	.517
Compromiso del equipo hacia el proyecto	.652	-.132	-.059	-.310	-.301	-.216	.754
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	.634	-.254	.232	-.113	.432	-.108	.751
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	.626	.117	.008	-.163	.124	-.263	.762

Atributo crítico de éxito	Componente						Comunalidad
	1	2	3	4	5	6	
Gestión adecuada de las diferencias culturales	.561	-.253	.393	.515	-.064	-.016	.490
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	.546	-.134	.030	.382	.411	.407	.680
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	.542	-.467	.077	.075	-.063	.153	.803
Tamaño adecuado del equipo	.515	.477	-.036	.119	-.159	.087	.542
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	.513	.394	.104	.033	.161	.185	.754
Entregas basadas en ciclos incrementales	.462	.402	.330	-.346	.184	.001	.797
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	.311	.641	.397	.057	-.001	-.011	.730
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	.471	.144	-.527	.341	-.304	.158	.711
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	.468	.468	-.496	.136	.117	-.149	.638
Altos niveles de confianza dentro del equipo	.424	-.151	-.055	-.531	-.145	.596	.668

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5-13, Matriz de carga factorial sub muestra 2

Atributo crítico de éxito	Componente						Comunalidad
	1	2	3	4	5	6	
Gestión adecuada de los conflictos	.670	-.276	-.150	-.365	-.219	-.036	.593
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	.652	-.190	.013	-.320	.063	.211	.671
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	.640	-.284	-.038	-.021	.017	-.005	.528
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	.623	-.222	-.111	.111	.196	.229	.766
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	.618	.401	.144	.067	-.055	.105	.513
Planeación correcta del proyecto	.583	-.295	.199	-.158	.028	-.141	.721
Entregas basadas en ciclos incrementales	.566	-.121	.336	-.210	.407	.046	.729

Atributo crítico de éxito	Componente						Comunalidad
	1	2	3	4	5	6	
Capacidad de colaboración dentro del equipo	.549	.042	-.276	-.176	-.387	.401	.493
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	.547	-.165	.406	.022	-.364	-.376	.813
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	.541	.147	-.271	-.120	.285	-.211	.792
Compromiso del equipo hacia el proyecto	.535	-.186	-.334	.299	.170	-.512	.657
Tamaño adecuado del equipo	.460	.386	.417	.057	-.309	-.154	.582
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	.487	.712	-.026	.076	-.147	.034	.774
Gestión adecuada de las diferencias culturales	.464	.502	-.552	-.008	.036	-.140	.553
Altos niveles de confianza dentro del equipo	.392	-.145	.113	.631	-.024	.085	.613
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	.430	-.328	-.118	.513	-.111	.299	.660
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	.373	.397	.343	.076	.480	.185	.685

Fuente: elaboración propia.

Las variables “Capacidad de colaboración dentro del equipo”, “Gestión adecuada de los conflictos”, “Compromiso del equipo hacia el proyecto”, “Gestión adecuada de las diferencias culturales”, “Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zonas horarias”, “Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables”, “Entregas basadas en ciclos incrementales” y, finalmente, “Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo” obtuvieron altas comunalidades al interior de las submuestras seleccionadas para la validación. Las demás variables tuvieron un comportamiento inverso respecto a sus comunalidades al ser comparados por grupos.



Por otra parte, las cargas factoriales agrupan de manera coherente al interior de los dos análisis las variables “Planeación correcta del proyecto”, “Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables”, “Visión del proyecto compartida por todo el equipo”, “Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto”, “Gestión adecuada de las diferencias culturales”, “Compromiso del equipo hacia el proyecto”, “Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo” y “Entregas basadas en ciclos incrementales”. Para las demás variables no hubo una coherencia adecuada entre la ejecución de los dos análisis en cada una de las dos submuestras seleccionadas para este propósito. En total 9 de 17 variables presentan esta coherencia, las restantes 8 no.

Entendiendo que este tipo de análisis pretende ver desde una perspectiva alternativa de menor dimensionalidad, se propone que los resultados del análisis factorial sean interpretados de manera descriptiva, en donde a pesar de la falta de consistencia de la mitad de las variables en la validación, otros indicadores le resultan favorables, como la acumulación de varianza y la significación conceptual de los resultados de las agrupaciones.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<b>Del trabajo</b>	
Al no estar documentados los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales a nivel nacional, las	Se recomienda incentivar las investigaciones que documenten los

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
compañías nacionales no tienen una base de comparación que les permitan mejorar sus procesos en gerencia de proyectos.	factores de éxito de la gerencia de proyectos a nivel nacional.
Teniendo en cuenta que la investigación no permitió seleccionar una muestra al azar a partir de una población, los resultados no pueden generalizarse y deben validarse para su implementación.	Se recomienda delimitar e identificar sectores poblaciones que permitan validar la consistencia de una muestra para un estudio específico.
RSL permite realizar una investigación práctica y retrospectiva que agrupan resultados de múltiples investigaciones primarias.	La primera fase de cualquier estudio y/o investigación, debe ser la revisión sistemática de literatura - RSL ya que permitirá análisis, evaluaciones, medir resultados de otras investigaciones para centrar los objetivos del estudio.
<b>Del producto</b>	
Cuando se gerencia un proyecto utilizando equipos virtuales, el gerente del proyecto, debe preocuparse por mantener un nivel alto de confianza al interior del equipo, estableciendo	Se debe establecer ambientes y/o espacios de trabajo en donde se propicie una comunicación directa, sincera, con metas claras y se tenga coherencia entre el discurso y el actuar.

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
canales de comunicación eficaces gestionando las diferencias lingüísticas.	
De la RSL se encontró que los autores consideran 17 factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos de equipos virtuales en el sector TI, en los resultados de las encuestas el ordenamiento por importancia fue diferente por lo tanto se concluye que el pensamiento de los encuestados es diferente a las ideas encontradas en la literatura.	Se recomienda ampliar el tamaño de la muestra con el fin de verificar si el comportamiento de los resultados se mantiene
Comparando los resultados obtenidos en la literatura con los resultados de las encuestas, se concluye que la priorización de los factores de éxito no tienen el mismo ordenamiento, no obstante, en los resultados del RSL y de las encuestas, la comunicación es uno de los factores más importantes para la gerencia de proyectos en el sector de TI utilizando equipos virtuales.	
A partir de la RSL, la comunicación y un buen uso de una metodología para la	

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>gerencia de proyectos, son los factores de éxito de mayor importancia con una equivalencia del 21% comparados con los demás factores, tanto en la gerencia de proyectos en general, en la gerencia de proyectos de TI, así como también en la gerencia de proyectos de TI utilizando equipos virtuales, por lo anterior se concluye que los proyectos con equipos virtuales deberían soportarse en un manejo adecuado de las comunicaciones y en la implementación de una metodología para la gerencia de proyectos.</p>	
<p>Del resultado del análisis de varianza se concluye que la percepción de los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales del sector TI, no varía dependiendo del rol que ejerce cada persona dentro de los equipos virtuales, a excepción de las reuniones diarias de seguimiento en el proyecto, las cuales son más importantes para el grupo de líderes y coordinadores que para el nivel gerencial. De igual forma el grado de</p>	

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>formación en gerencia de proyectos tampoco es un diferenciador respecto a la percepción de los factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos del sector TI.</p>	
<p>Los diecisiete (17) factores críticos de éxitos identificados en la RSL, al aplicarlos en la encuesta realizada son de gran importancia para la gerencia de proyectos utilizando equipos virtuales.</p>	
<p>En la revisión sistemática de literatura – RSL se encontraron diecisiete (17) factores críticos de éxito en la gerencia de proyectos del sector TI utilizando equipos virtuales, de los cuales el alto nivel de confianza dentro el equipo, la comunicación eficaz dentro el equipo y la utilización de herramientas y técnicas en gerencia de proyecto representan el 33,9 % y se encuentran resumidos en el factor sintético “Relación de equipo”, resultado del análisis factorial aplicado a la encuesta, el cual permite crear un ambiente de trabajo propicio más</p>	

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
eficiente, creativo e integrado utilizando una metodología acorde al proyecto.	
<p>A partir del análisis factorial se concluye que los 17 factores de éxito encontrados en la RSL, se pueden resumir en seis grupos, con el fin de concentrar los esfuerzos en un menor número de variables para garantizar el éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI. Los 6 grupos se mencionan a continuación: planeación, trabajo en equipo, infraestructura, contacto permanente, ubicación geográfica y relación del equipo.</p>	<p>Para lograr el éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI se recomienda concentrar los esfuerzos en la gestión adecuada de los 6 factores encontrados en el análisis.</p>
<p>Para el grupo de encuestados que tienen certificación internacional son mas importantes los factores de la gestión adecuada de conflictos entre los miembros del equipo y la gestión adecuada de las diferencia culturales, mientras para el grupo de encuestados que no cuenta con certificación internacional encuentran mas importante el factor de la confianza</p>	

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>entre los miembros del equipo. Se concluye que debido a que 67% de los encuestados no cuentan con certificación internacional, el resultado de la encuesta muestra el factor “Confianza entre los miembros del equipo del trabajo”, con un promedio mayor a los factores encontrados importantes por los encuestados con certificación internacional.</p>	
<p>En la actualidad la proporción de profesionales con certificación internacional en gerencia de proyectos es baja, debido a esto la percepción de resultados desfavorables de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI, puede estar relacionada a esta falta de profesionales certificados y con una metodología de gerencia estandarizada.</p>	
<p>Debido a la alta heterogeneidad de los encuestados relacionada con el número de proyectos con equipos virtuales en los cuales ha participado, los cuales van desde 1 hasta 50 proyectos, así</p>	

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>como también los años de experiencia en gerencia de proyectos con equipos virtuales, los cuales van desde 2 meses a 20 años, podemos concluir que los resultados reflejan el pensamiento de personas con diferente nivel de experiencia trabajando en proyectos con equipos virtuales, teniendo un espectro amplio de opinión.</p>	

## 7 PLANTEAMIENTO PARA UN TRABAJO FUTURO

Como continuación a esta investigación, pueden existir diversas líneas de desarrollo que quedan abiertas y en la que es posible continuar trabajando. Estas pueden ser:

- Dirigir la investigación a otros tipos de proyectos diferentes a los de Tecnología de la Información – TI, tales como, proyectos de educación, consultoría organizacional, medicina, entre otros.
- Realizar un estudio enfocado a identificar los factores distractores o de fracaso que ha impedido el desarrollo adecuado de los equipos virtuales en la gerencia de los proyectos de Tecnología de la Información – TI.
- Sectorizar la muestra o la población objetivo de estudio por regionales geográficas, países, continentes, tipos de tamaños de empresas con el fin el fin de identificar los factores de éxitos – FCE y buscar una relación entre ellos.



- Realizar un trabajo de campo para ver cual es la aplicabilidad de los FCE encontrados en la investigación.
- Realizar un trabajo de campo para ver la aplicabilidad de los 6 factores producto del análisis factorial.
- Aumentar el número de encuestas para comprobar si los resultados mantienen la misma tendencia.
- Generar una cartilla con los FCE y sus descripciones, con el fin de generar una guía de aplicación de estos.
- Buscar mas relaciones entre las respuestas de la encuesta y correr nuevos análisis estadísticos.
- Buscar colaboración de los diferentes entes enfocados en la gerencia de proyectos, no solo el PMI, y comparar los resultados.
- Utilizar herramientas diferentes a las encuestas para realizar el trabajo de campo. Para ello, se pueden utilizar entrevistas, focus group, panales de expertos.

## 8. PLAN DE GERENCIA

El plan de gerencia para el proyecto “IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS CON EQUIPOS VIRTUALES EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)”, se realiza para establecer los lineamientos de los procesos de ejecución, control y cierre de acuerdo a lo establecido en el *Project Management Institute (PMI)* en su publicación *PMBOK* quinta edición (PMI, 2013), con el fin de definir la base del trabajo del proyecto.

## 8.1. PROCESOS DE INICIO O INICIACIÓN

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados (PMI, 2013).

Dentro de los procesos de iniciación se incluye la estructuración del acta de constitución del proyecto y se describe la identificación de los interesados para el proyecto.

### 8.1.1. Acta de constitución del proyecto

En el acta de constitución o *Project charter* se autoriza el desarrollo del trabajo de grado y el gerente es nombrado formalmente.

En el anexo A se presenta el acta de constitución del proyecto.

### 8.1.2. Identificación de los interesados o *stakeholders*

En este proceso se deben identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones

y en la ejecución del proyecto. El proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto (PMI, 2013). En este proceso se incluye el registro y las estrategias de manejo de los *stakeholders*. Para este proyecto se identificaron los *stakeholders* relacionados en la tabla 8-1.

*Tabla 8-1. Identificación de los stakeholders del proyecto.*

<b>ID</b>	<b>STAKEHOLDER</b>
S-01	Unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería
S-02	Centro de estudios en desarrollo y gerencia integral de proyectos
S-03	Comité de investigación
S-04	Comité de aprobación de trabajos de grado
S-05	Director de trabajo de grado
S-06	Gerente del proyecto
S-07	Equipo del proyecto
S-08	Empresas del sector de TI en Bogotá seleccionadas para la aplicación de las herramientas del análisis
S-09	Gerentes de proyecto de las empresas seleccionadas
S-10	Expertos en diseño de herramientas de análisis cualitativo
S-11	Biblioteca de la Escuela Colombiana de Ingeniería
S-12	OSIRIS

Fuente: elaboración propia

### 8.1.3. Clasificación de los *stakeholders*

Los *stakeholders* fueron clasificados para lo cual se utilizó la matriz de poder/interés relacionada por el PMI, 2013, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto. Teniendo en cuenta lo adaptado por Gutiérrez, 2014; los *stakeholders* se clasificaron por orden de prioridad definida como se describe en la

tabla 8-2. Cada *Stakeholder* fue calificado de “0 a 5”, donde “0” representa el poder o interés más bajo y “5” el más alto.

Tabla 8-2 Guía de clasificación de los stakeholders.

Prioridad	Rango Poder + Interés	Tipo de stakeholder	Estrategia Genérica
1	$7.5 < P + I$	Alto poder + Alto Interés	Manejar de Cerca
2	$5.0 < P + I < 7.5$		
3	$5.0 < P + I < 7.5$	Alto poder + Bajo Interés	Mantener Satisfechos
4	$2.5 < P + I < 5.0$		
5	$5.0 < P + I < 7.5$	Bajo poder + Alto Interés	Mantener Informados
6	$2.5 < P + I < 5.0$		
7	$2.5 < P + I < 5.0$	Bajo poder + Bajo Interés	Hacer Seguimiento
8	$0.0 < P + I < 2.5$		

Fuente: elaboración propia

Es así como los *stakeholders* identificados para el proyecto fueron calificados y clasificados dando como resultado lo relacionado en la tabla 8-3.

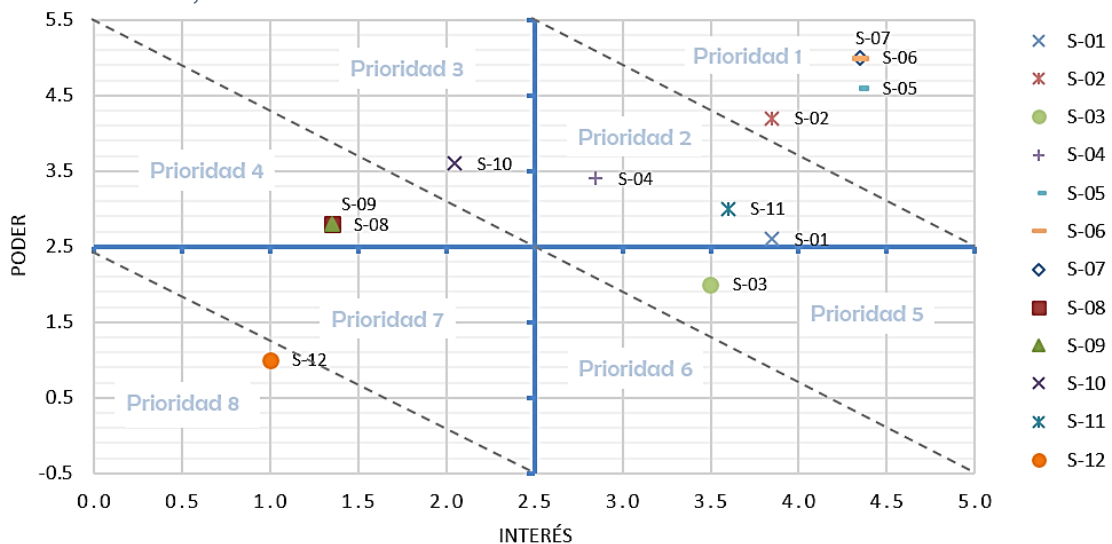
Tabla 8-3. Calificación y clasificación de los stakeholders del proyecto.

ID	STAKEHOLDER	CLASE	PARTICIPACIÓN	PODER	INTERÉS	P+I	PRIORIDAD	ESTRATEGIA GENÉRICA	GUÍA ESTRATÉGICA
S-01	Unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería	Externo	Partidario	2.6	3.9	6.5	2	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-02	Centro de estudios en desarrollo y gerencia integral de proyectos	Externo	Partidario	4.2	3.9	8.1	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-03	Comité de investigación	Externo	Neutral	2.0	3.5	5.5	5	MANTENER INFORMADO	Suministrar información suficiente, sin abrumarlo con detalles.
S-04	Comité de aprobación de trabajos de grado	Externo	Neutral	3.4	2.9	6.3	2	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-05	Director de trabajo de grado	Interno	Líder	4.6	4.4	9.0	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-06	Gerente del proyecto	Interno	Líder	5.0	4.4	9.4	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-07	Equipo del proyecto	Interno	Partidario	5.0	4.4	9.4	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-08	Empresas del sector de TI en Bogotá seleccionadas para la aplicación de las herramientas del análisis	Externo	Inconsciente	2.8	1.4	4.2	4	MANTENER SATISFECHO	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
S-09	Gerentes de proyecto de las empresas seleccionadas	Externo	Inconsciente	2.8	1.4	4.2	4	MANTENER SATISFECHO	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
S-10	Expertos en diseño de herramientas de análisis cualitativo	Externo	Neutral	3.6	2.1	5.7	3	MANTENER SATISFECHO	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
S-11	Biblioteca de la Escuela Colombiana de Ingeniería	Externo	Neutral	3.0	3.6	6.6	2	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
S-12	OSIRIS	Externo	Inconsciente	1.0	1.0	2.0	8	HACER SEGUIMIENTO	Solamente observar su comportamiento.

Fuente: elaboración propia

La gráfica 8-1 muestra la clasificación de cada *stakeholder* de acuerdo a la matriz poder/interés desarrollada.

Gráfica 8-1, Matriz de Poder/Interés con ubicación de stakeholders del



## 8.2. PROCESOS DE PLANEACIÓN

Los procesos de planeación son con los cuales se establece el alcance del proyecto. Con estos procesos se logrará trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto (PMI, 3013). Este capítulo

presenta el desarrollo de las actividades establecidas para el proceso de planeación del proyecto.

#### 8.2.1. Gestión de alcance del proyecto

Dentro de la gestión del alcance del proyecto se describirá la recopilación de los requisitos, la definición del alcance y la creación de la WBS.

##### 8.2.1.1. Recopilar Requisitos (requerimientos)

En este proceso se determinaron, documentaron y gestionaron las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Como resultado se obtuvo la documentación de los requerimientos y la matriz de trazabilidad de los requerimientos.

##### 8.2.1.1.1. Documentación de los requerimientos

En las tablas 8-4, 8-5, 8-6 y 8-7 se presenta la documentación de los requerimientos relacionados con el propósito del producto, con las restricciones y limitaciones, con los hechos relevantes y con las convenciones y definiciones, respectivamente.

Tabla 8-4. Documentación de los requerimientos del propósito del producto

Q-id	EVENTO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
RF001	La literatura internacional consultada debe estar relacionada con la gerencia de equipos virtuales y centrarse en el sector TI- La literatura nacional consultada debe estar relacionada con la gerencia de equipos virtuales y centrarse en el sector TI, con el fin de identificar los factores de éxito en la gerencia de proyectos virtuales.	Teniendo en cuenta que el tema de la investigación se centra en los factores de éxito de la gerencia con equipos virtuales en el sector TI, la literatura consultada deberá ser apropiada y relacionada con el mismo.	Se debe dar cumplimiento al objetivo de la investigación Identificar y analizar los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en empresas del sector de Tecnologías de la Información (TI).	La información analizada debe provenir de fuentes primarias y confiables en el ámbito de la investigación.
RF002	Las empresas a las cuales se les aplicará las herramientas de análisis deben estar ubicadas en Bogotá.	La investigación se debe centrar en identificar los factores de éxitos en la Gerencia de Proyectos cuando se utilizan equipos virtuales en las empresas del sector de la Tecnología de la Información (TI). Estas empresas deben estar ubicadas en Bogotá, la cual facilitará la recopilación de la información.	De acuerdo con el Censo de empresas realizado por el Departamento de Nacional de Planeación 1999 - 2005, la concentración de empresas se encuentran en la ciudad de Bogotá en un porcentaje entre el 33 % al 39,1 % según el tipo de establecimiento. Los establecimientos son cuatro tipos según la cantidad de empleados. Estos pueden ser micro, pequeñas, medianas y grandes. Por tal razón, nuestra investigación se debe centrar en la ciudad de Bogotá.	La sede administrativa de la empresa debe ser la ciudad de Bogotá. Para la aceptación de la empresa para el estudio, se utilizará el certificado de Cámara de Comercio de Bogotá expedido por ella.
RF005	La herramienta aplicada debe permitir la identificación de los factores de éxito en los equipos virtuales.	Se debe diseñar una herramienta que permita recopilar e identificar los factores que influyen en el éxito de la gestión	Al no cumplir con los requerimientos expuestos anteriormente no se podrá identificar los criterios que afectan en la gestión de proyectos	Para validar la herramienta diseñada se deberá aplicar a un grupo pequeño de

		de proyectos. Para ello, la herramienta no debe contener gran cantidad de preguntas (máximo 30), debe ser preguntas cerradas, utilizando un lenguaje sencillo sin ambigüedades, directas con un orden correcto psicológico.	con la utilización de equipos virtuales.	empresas máximo tres (3). Una vez aplicada se debe verificar la consistencia y su validez.
<b>RNF001</b>	La aplicación de las herramientas de análisis no debe superar 1 mes.	La aplicación de las herramientas para la investigación se debe realizar en un mes. Para ello, se debe tener claro e identificado el grupo focal a la cual se va aplicar dichas herramientas. Se debe coordinar con los responsables de los equipos virtuales de cada empresa y comprometerlos para su pronta respuesta.	Es necesario realizarlo en este lapso de tiempo, ya que se tiene comprometido de acuerdo al cronograma la fecha de finalización de la investigación y por ende, la entrega de la tesis de grado.	Realizar constantemente el avance de las respuestas de la aplicación de las herramientas.

Fuente: elaboración propia



Tabla 8-5. Documentación de los requerimientos de las restricciones y limitaciones

RQ-id	EVENTO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
<b>RF 003</b>	Las empresas a las cuales se les aplicará las herramientas de análisis deben ser del sector TI	Las empresas a las cuales se les hará las entrevistas y que serán parte de la investigación deben ser del sector TI, ya que el alcance del proyecto está limitado al sector TI.	Se limita el alcance de la investigación debido el tiempo con el que se cuenta para su desarrollo.	Solo empresas del sector TI.
<b>RF004</b>	Las empresas analizadas deben trabajar con equipos virtuales	Será necesario seleccionar una muestra de las empresas de Bogotá del área de TI que trabajen con equipos virtuales con el fin de contar con información representativa para el desarrollo de la investigación, la cual está relacionada con la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Con el análisis de las empresas seleccionadas de Bogotá del área de TI que trabajen con equipos virtuales se pretende lograr identificar y analizar los factores de éxito en la gerencia de proyectos en equipos virtuales del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá.	Se deberá seleccionar una muestra representativa de las empresas a analizar con el fin de lograr inferir los factores de éxito en la gerencia de proyectos.
<b>RNF 002</b>	El producto debe ser entregado a más tardar el día 22 de junio de 2017.	El producto del trabajo de grado debe ser entregado antes del día 22 de junio del 2017, esto incluye Libro de gerencia y resultado de la investigación	Los resultados de la investigación deben ser entregados antes del día 22 de junio de 2017, ya que son las fechas estipuladas dentro del cronograma de trabajo de grado para la cohorte 4 de la maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos por parte de la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.	La entrega se debe hacer el día estipulado. 22 de Junio de 2017.
<b>RNF 003</b>		El presupuesto no debe sobrepasar los \$224.910.000	\$224.910.000+5% es el único presupuesto asignado para el desarrollo del trabajo de grado	Se acepta hasta un 5% de sobrecostos en el valor total del trabajo de grado

Fuente: elaboración propia

Tabla 8-6. Documentación de los requerimientos de los hechos relevantes

RQ-id	EVENTO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
<b>RF007</b>	El análisis de las herramientas aplicadas debe permitir identificar elementos comunes y elementos diferenciadores, así como, fortalezas y debilidades entre los criterios y factores encontrados.	El análisis deberá extraer la información relacionada con las fortalezas de la gerencia de los proyectos con equipos virtuales, elementos comunes y elementos diferenciadores de las empresas.	Las herramientas y su análisis se constituyen en técnicas prospectivas para obtener información principalmente cualitativa, es indispensable que estas permitan reconocer las fortalezas de la gerencia de los proyectos con equipos virtuales, como insumo para la estructuración del documento con la descripción de factores que influyan en el desempeño exitoso de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá.	El análisis de los datos de la investigación deberá ser realizado con herramientas específicas e idóneas.

Tabla 8-7. Documentación de los requerimientos de las convenciones y definiciones

RQ-id	EVENTO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
<b>RF 006</b>	La muestra de empresas será definida por conveniencia	La muestra de empresas a las cuales se les hará las entrevistas y que serán parte de la investigación debe ser seleccionada por conveniencia, en donde se faciliten los medios para poder aplicar la herramienta.	Con el fin de acceder a la información con mayor facilidad, es indispensable contar con todos los medios que faciliten la aplicación de la herramienta de análisis cualitativo	Se evaluarán de 8 a 10 empresas del sector TI ubicadas en Bogotá

Fuente: elaboración propia

8.2.1.1.2. Matriz de trazabilidad

La matriz representa la trazabilidad de los requerimientos relacionados con los objetivos estratégicos, a su vez, los medios que se utilizarán para hacer su verificación y su respectiva validación. En la tabla 8-8 se presenta la matriz de trazabilidad relacionada con el trabajo de grado. La implementación de una matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor al proyecto, al vincularlo con los objetivos del proyecto. Proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual contribuye a asegurar que al final del proyecto se entreguen efectivamente los requisitos aprobados en la documentación de requisitos (PMI, 2015).

Tabla 8-8. Matriz de trazabilidad

MATRIZ DE TRAZABILIDAD							
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
Código	Requerimiento	Stakeholder solicitante	P+I	Relación con objetivos estratégicos	Trazabilidad		
					WBS	Verificación	Validación
RF001	La literatura internacional consultada debe estar relacionada con la gerencia de equipos virtuales en el sector TI	Director de trabajo de grado	9.0	Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y la gerencia de los proyectos con equipos virtuales en la literatura nacional e internacional.	1.2.1.1	Revisión de pares	Revisión de pares
RF002	Las empresas a las cuales se les aplicará las herramientas de análisis deben estar	Centro de estudios en desarrollo y gerencia integral de proyectos	8.1	Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y en la gerencia de los proyectos de	1.2.3.1	Directorio empresarial de Bogotá	A través de la Cámara de Comercio de Bogotá

MATRIZ DE TRAZABILIDAD							
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
Código	Requerimiento	Stakeholder solicitante	P+I	Relación con objetivos estratégicos	Trazabilidad		
					WBS	Verificación	Validación
	ubicadas en Bogotá			empresas pertenecientes al sector TI en Bogotá.			
RF003	Las empresas a las cuales se les aplicará las herramientas de análisis deben ser del sector TI	Director de trabajo de grado	9.0	Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI en Bogotá.	1.2.3.1	Revisión objeto social de la compañía	A través de la Cámara de Comercio de Bogotá
RF004	Las empresas analizadas deben trabajar con equipos virtuales	Centro de estudios en desarrollo y gerencia integral de proyectos	8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y la gerencia de los proyectos con equipos virtuales en la literatura nacional e internacional.</li> <li>Identificar los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI en Bogotá.</li> </ul>	1.2.3.1	Los proyectos realizados sean proyectos deslocalizados	Actas de trabajo de los diferentes proyectos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD							
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
Código	Requerimiento	Stakeholder solicitante	P+I	Relación con objetivos estratégicos	Trazabilidad		
					WBS	Verificación	Validación
RF005	La herramienta aplicada debe permitir la identificación de los factores de éxito en los equipos virtuales	Centro de estudios en desarrollo y gerencia integral de proyectos	8.1	Proponer factores de éxito que puedan influir en el desempeño de los equipos virtuales y por ende en el éxito de la gerencia de los proyectos en el sector TI en Bogotá.	1.2.3.3	A través de un grupo focal previo a la implementación	Juicio de expertos
RF006	La muestra seleccionada de empresas debe ser representativa	Director de trabajo de grado	9.0	Analizar los factores encontrados, priorizando los que más se adecuen a la realidad Colombiana con énfasis en empresas ubicadas en Bogotá.	1.2.3.1	Cantidad de empresas inscritas en la cámara de comercio de Bogotá	Nivel de confianza, precisión y valor del parámetro
RF007	El análisis de las herramientas aplicadas debe permitir identificar elementos comunes y elementos diferenciadores, así como fortalezas y debilidades entre los criterios y factores encontrados.	Director de trabajo de grado	9.0	Identificar elementos comunes y elementos diferenciadores, así como fortalezas y debilidades entre los diferentes criterios y factores encontrados.	1.2.4.3	Identificando la Matriz Dofa	Juicio de expertos

Fuente: elaboración propia

#### 8.2.1.2. Definir el Alcance- Declaración de alcance

Definir el Alcance es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto (PMI, 2015).

En la declaración de alcance se presenta de modo detallado, los siguientes ítems:

- ✓ Objetivos gerenciales
- ✓ Descripción del alcance del producto
- ✓ Descripción del alcance del trabajo de grado
- ✓ Criterios de aceptación del producto
- ✓ Exclusiones
- ✓ Restricciones
- ✓ Supuestos

El documento de declaración de alcance se encuentra en el anexo B

#### 8.2.1.3. Crear la *Work Breakdown Structure* – WBS

La *WBS (Work Breakdown Structure)* o EDT (estructura de descomposición del trabajo) del trabajo de grado se encuentra dividida en fases. Cada una describe un entregable del trabajo de grado. La WBS en su totalidad puede observarse en el anexo C.

#### 8.2.1.4. Diccionario de la WBS

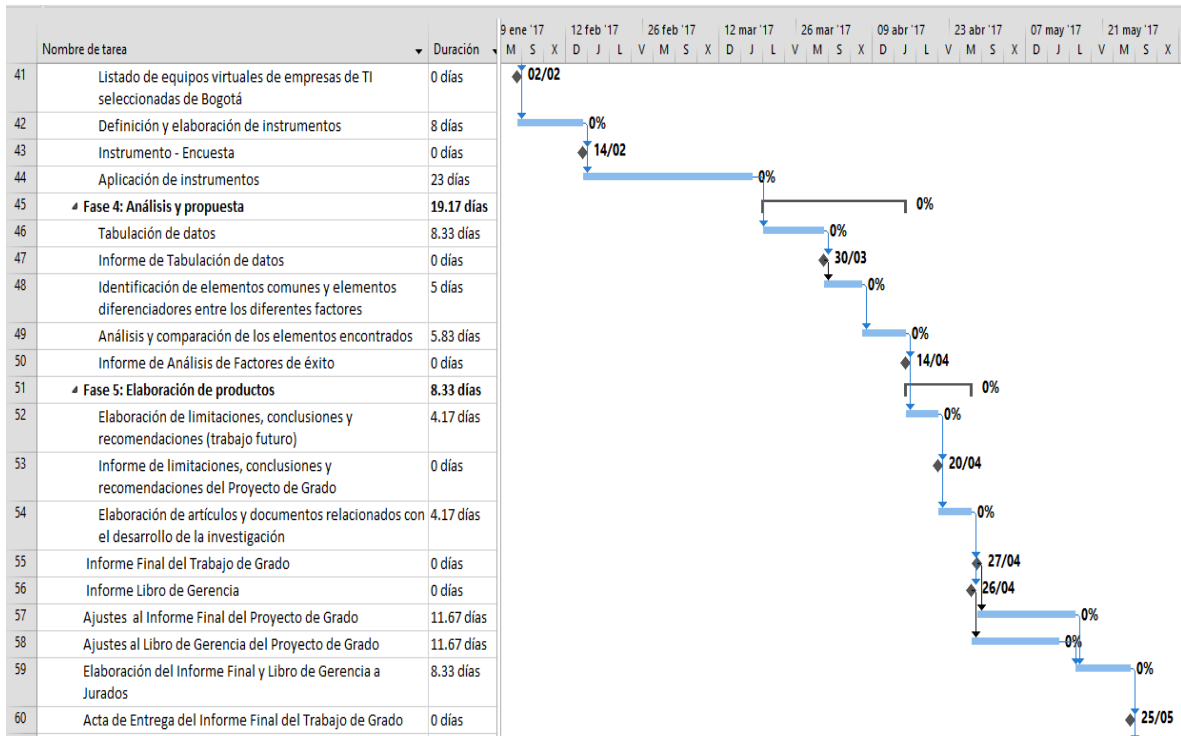
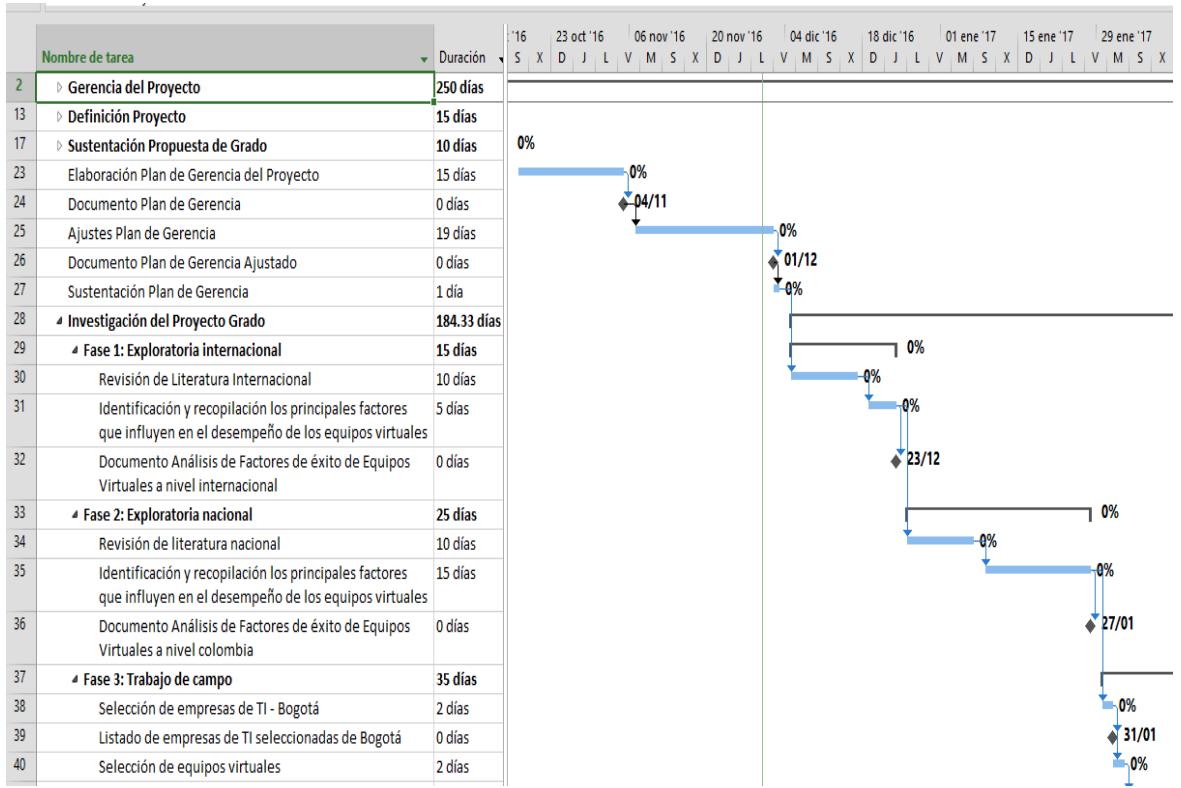
En el diccionario de la WBS se proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo (anexo D).

#### 8.2.2. Gestión del tiempo del proyecto

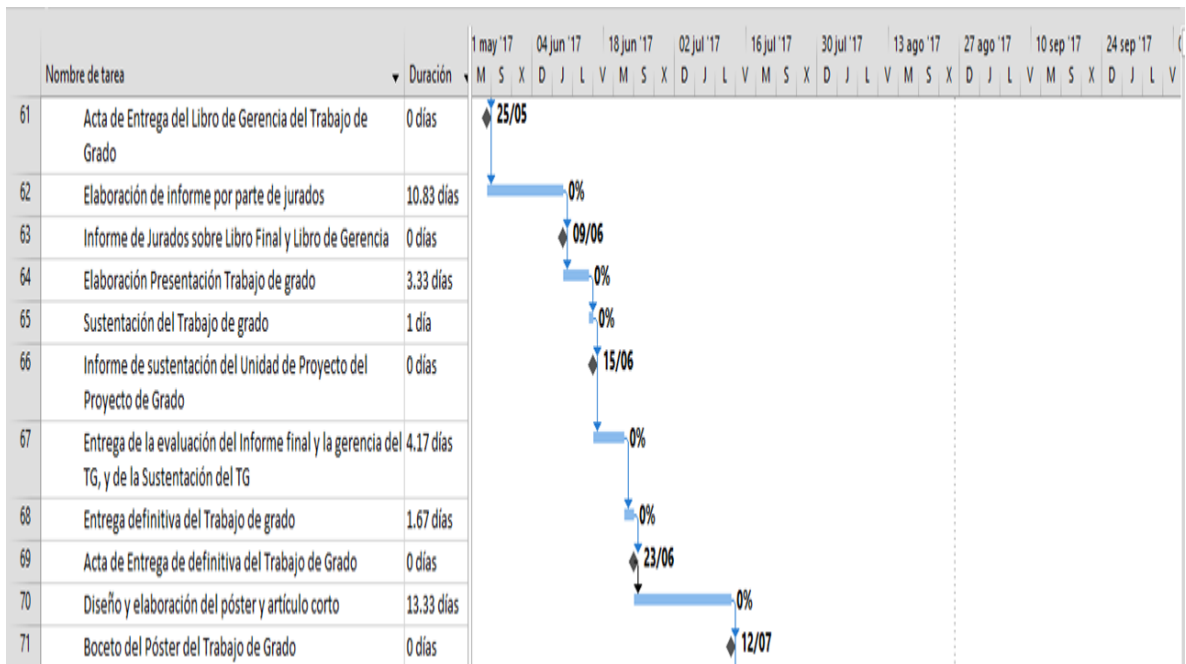
##### 8.2.2.1. Planear la gestión del tiempo

El trabajo de grado tiene una duración de 255 días comenzando el 11 de septiembre del 2016 y finalizando el 27 de agosto del 2017. En el siguiente diagrama de Gant se representa la línea base de tiempo del trabajo de grado.

Gráfica 8-2. Línea base de tiempo







Fuente: elaboración propia

### 8.2.3. Línea base de costos

El costo total del trabajo de grado es de \$224.910.000, en la tabla 8-9 se ilustra la línea base de los costos del trabajo de grado.

Tabla 8-9 Línea Base de costos

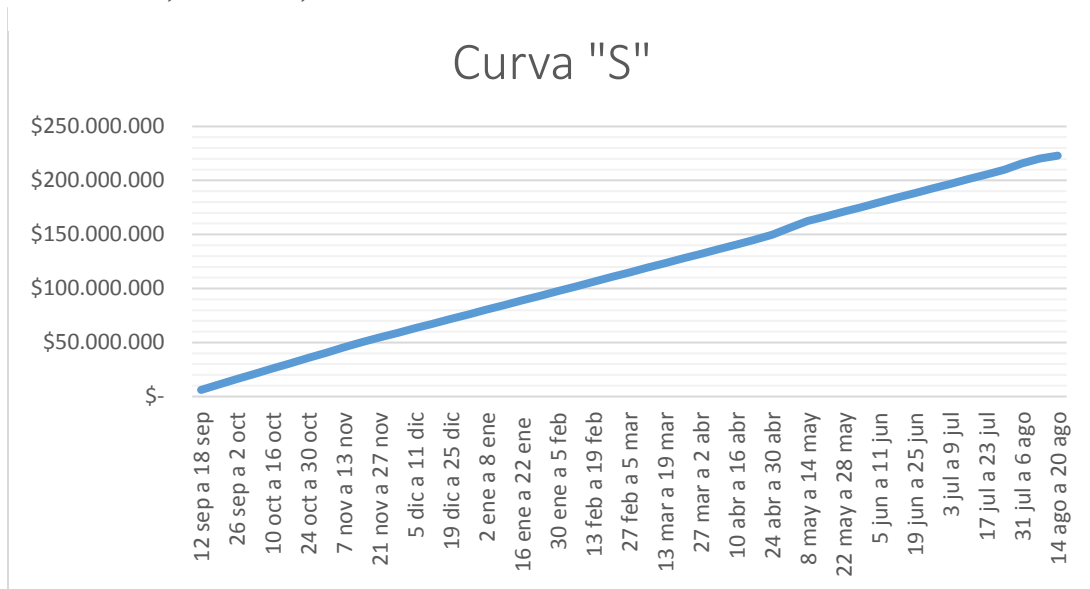
Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Recursos Humanos	Recursos Fisicos	Costo
<b>Proyecto</b>	<b>250</b>	<b>3054</b>	<b>\$213,780,000</b>	<b>\$11,130,000</b>	<b>\$ 224,910,000</b>
<b>Gerencia del Proyecto</b>	<b>250</b>	<b>1500</b>	<b>\$105,000,000</b>	<b>\$ 7,350,000</b>	<b>\$ 112,350,000</b>
<b>Seguimiento y Control</b>	<b>240</b>	<b>840</b>	<b>\$ 58,800,000</b>	<b>\$ 3,600,000</b>	<b>\$ 62,400,000</b>
Reunión de Seguimiento	50	240	\$ 16,800,000	\$ 750,000	\$ 17,550,000
Actas de Reuniones	190	600	\$ 42,000,000	\$ 2,850,000	\$ 44,850,000
Actas de Reuniones Publicadas	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Cierre Trabajo de Grado</b>	<b>250</b>	<b>660</b>	<b>\$ 46,200,000</b>	<b>\$ 3,750,000</b>	<b>\$ 49,950,000</b>
Creación sitio del Trabajo de Grado	6	36	\$ 2,520,000	\$ 90,000	\$ 2,610,000
Recopilación de Información del Trabajo de	240	600	\$ 42,000,000	\$ 3,600,000	\$ 45,600,000
Reunión de Lecciones Aprendidas	4	24	\$ 1,680,000	\$ 60,000	\$ 1,740,000
Acta de Lecciones Aprendidas	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Acta de Documentación del Trabajo del Proyecto	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Definición Proyecto</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>\$ 6,300,000</b>	<b>\$ 225,000</b>	<b>\$ 6,525,000</b>
Elaboración Propuesta de Trabajo de Grado	10	60	\$ 4,200,000	\$ 150,000	\$ 4,350,000
Ajuste a Propuesta	5	30	\$ 2,100,000	\$ 75,000	\$ 2,175,000
Documento de Propuesta Ajustada	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Sustentación Propuesta de Grado</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>\$ 4,200,000</b>	<b>\$ 150,000</b>	<b>\$ 4,350,000</b>
Elaboración Presentación	6	36	\$ 2,520,000	\$ 90,000	\$ 2,610,000
Presentación Propuesta de Grados	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Ajustes a la Presentación	3	18	\$ 1,260,000	\$ 45,000	\$ 1,305,000
Presentación Propuesta de Grado Ajustada	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Sustentación y Presentación Propuesta de Grado	1	6	\$ 420,000	\$ 15,000	\$ 435,000
Elaboración Plan de Gerencia del Proyecto	15	90	\$ 6,300,000	\$ 225,000	\$ 6,525,000
Documento Plan de Gerencia	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Ajustes Plan de Gerencia	19	114	\$ 7,980,000	\$ 285,000	\$ 8,265,000
Documento Plan de Gerencia Ajustado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Sustentación Plan de Gerencia	1	6	\$ 420,000	\$ 15,000	\$ 435,000

Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Recursos Humanos	Recursos Fisicos	Costo
<b>Investigación del Proyecto Grado</b>	<b>184.33</b>	<b>1194</b>	<b>\$ 83,580,000</b>	<b>\$ 2,880,000</b>	<b>\$ 86,460,000</b>
<b>Fase 1: Exploratoria internacional</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>\$ 6,300,000</b>	<b>\$ 225,000</b>	<b>\$ 6,525,000</b>
Revisión de Literatura Internacional	10	60	\$ 4,200,000	\$ 150,000	\$ 4,350,000
Identificación y recopilación los principales factores que influyen en el desempeño de los	5	30	\$ 2,100,000	\$ 75,000	\$ 2,175,000
Documento Análisis de Factores de éxito de Equipos Virtuales a nivel internacional	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Fase 2: Exploratoria nacional</b>	<b>25</b>	<b>150</b>	<b>\$ 10,500,000</b>	<b>\$ 375,000</b>	<b>\$ 10,875,000</b>
Revisión de literatura nacional	10	60	\$ 4,200,000	\$ 150,000	\$ 4,350,000
Identificación y recopilación los principales factores que influyen en el desempeño de los	15	90	\$ 6,300,000	\$ 225,000	\$ 6,525,000
Documento Análisis de Factores de éxito de Equipos Virtuales a nivel colombia	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Fase 3: Trabajo de campo</b>	<b>35</b>	<b>210</b>	<b>\$ 14,700,000</b>	<b>\$ 525,000</b>	<b>\$ 15,225,000</b>
Selección de empresas de TI - Bogotá	2	12	\$ 840,000	\$ 30,000	\$ 870,000
Listado de empresas de TI seleccionadas de	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Selección de equipos virtuales	2	12	\$ 840,000	\$ 30,000	\$ 870,000
Listado de equipos virtuales de empresas de TI seleccionadas de Bogotá	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Definición y elaboración de instrumentos	8	48	\$ 3,360,000	\$ 120,000	\$ 3,480,000
Instrumento - Encuesta	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Aplicación de instrumentos	23	138	\$ 9,660,000	\$ 345,000	\$ 10,005,000
<b>Fase 4: Análisis y propuesta</b>	<b>19.17</b>	<b>115</b>	<b>\$ 8,050,000</b>	<b>\$ 270,000</b>	<b>\$ 8,320,000</b>
Tabulación de datos	8.33	50	\$ 3,500,000	\$ 120,000	\$ 3,620,000
Informe de Tabulación de datos	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Identificación de elementos comunes y elementos diferenciadores entre los diferentes	5	30	\$ 2,100,000	\$ 75,000	\$ 2,175,000
Análisis y comparación de los elementos encontrados	5.83	35	\$ 2,450,000	\$ 75,000	\$ 2,525,000
Informe de Análisis de Factores de éxito	0	0	\$ -	\$ -	\$ -

Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Recursos Humanos	Recursos Físicos	Costo
<b>Fase 5: Elaboración de productos</b>	<b>8.33</b>	<b>50</b>	<b>\$ 3,500,000</b>	<b>\$ 120,000</b>	<b>\$ 3,620,000</b>
Elaboración de limitaciones, conclusiones y recomendaciones (trabajo futuro)	4.17	25	\$ 1,750,000	\$ 60,000	\$ 1,810,000
Informe de limitaciones, conclusiones y recomendaciones del Proyecto de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Elaboración de artículos y documentos relacionados con el desarrollo de la investigación	4.17	25	\$ 1,750,000	\$ 60,000	\$ 1,810,000
Informe Final del Trabajo de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Informe Libro de Gerencia	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Ajustes al Informe Final del Proyecto de Grado	11.67	70	\$ 4,900,000	\$ 165,000	\$ 5,065,000
Ajustes al Libro de Gerencia del Proyecto de	11.67	70	\$ 4,900,000	\$ 165,000	\$ 5,065,000
Elaboración del Informe Final y Libro de Gerencia a Jurados	8.33	50	\$ 3,500,000	\$ 120,000	\$ 3,620,000
Acta de Entrega del Informe Final del Trabajo de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Acta de Entrega del Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Elaboración de informe por parte de jurados	10.83	65	\$ 4,550,000	\$ 150,000	\$ 4,700,000
Informe de Jurados sobre Libro Final y Libro de Gerencia	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Elaboración Presentación Trabajo de grado	3.33	20	\$ 1,400,000	\$ 45,000	\$ 1,445,000
Sustentación del Trabajo de grado	1	6	\$ 420,000	\$ 15,000	\$ 435,000
Informe de sustentación del Unidad de Proyecto del Proyecto de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Entrega de la evaluación del Informe final y la gerencia del TG, y de la Sustentación del TG	4.17	25	\$ 1,750,000	\$ 60,000	\$ 1,810,000
Entrega definitiva del Trabajo de grado	1.67	10	\$ 700,000	\$ 15,000	\$ 715,000
Acta de Entrega de definitiva del Trabajo de Grado	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
Diseño y elaboración del póster y artículo corto	13.33	80	\$ 5,600,000	\$ 195,000	\$ 5,795,000

Fuente: diseño propio

Gráfica 8-3, Curva S, línea base de costos



Fuente: Elaboración propia

#### 8.2.4. Planeación de la gestión de Calidad

En el plan de la Gestión de la Calidad se identificaron los requisitos o estándares de calidad para el trabajo de grado y sus entregables. Para el plan de calidad se definieron los siguientes objetivos:

##### Objetivos del plan de calidad

- ✓ Cumplir con las actividades y tareas establecidas de acuerdo a los estándares requeridos y según en el cronograma de trabajo aprobado.
- ✓ Cumplir con las restricciones de alcance tiempo y costo
- ✓ Cumplir con los hitos del trabajo de grado, pactados y aprobados en los tiempos establecidos.

- ✓ Generar entregables de calidad
- ✓ Medir el estado del trabajo de grado

Indicadores

- ✓ SPI Índice de rendimiento de la programación
- ✓ CPI Índice de rendimiento de los costos
- ✓ Cumplimiento de hitos
- ✓ Calidad de documentos
- ✓ Salud del proyecto- trabajo de grado

Rangos de aceptación de los Indicadores

Los indicadores se evaluarán con el siguiente rango de aceptación

*Tabla 8-10 Rango de aceptación*

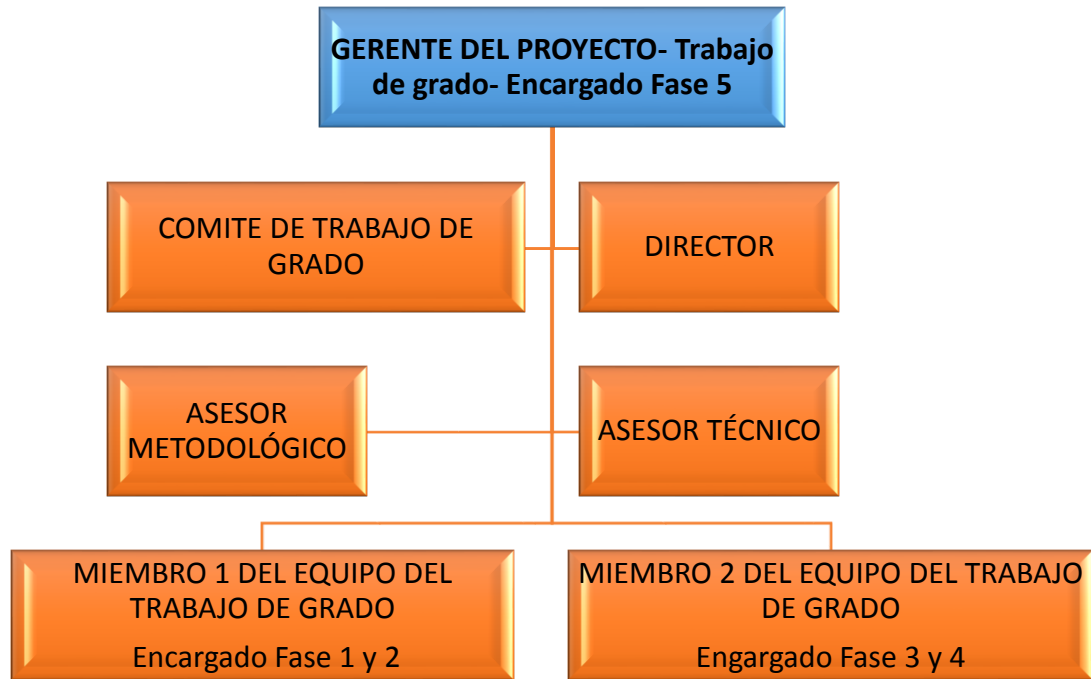
Valor	Clasificación	Color
$I < 0.80$	Problemas	<b>Rojo</b>
$0.80 < I < 0.95$	Cuidado	<b>Amarillo</b>
$0.95 < I < 1.05$	Bien	<b>Verde</b>
$I > 1.05$	Sospechoso	<b>Morado</b>

Fuente: elaboración propia

8.2.4. Organigrama

A continuación se presenta el organigrma del trabajo de grado.

Gráfica 8-4, Organigrama



Fuente: Elaboración propia

#### 8.2.5. Matriz de asignación de responsabilidades

La matriz de responsabilidades o matriz RACI, así denominada por las iniciales de los tipos de responsabilidad de los miembros de un equipo de trabajo referidas a continuación:

**R: Responsible / Responsable.** Es el que se encarga de hacer la tarea o actividad.

**A: Accountable / Persona a cargo.** Es la persona que es responsable de que la tarea esté hecha. No es lo mismo que la R, ya que no tiene porqué ser quien realiza la tarea, puede delegarlo en otros. Sin embargo, si es quien debe asegurarse de que la tarea sea hecha y se haga bien.

**C: Consulted / Consultar.** Los recursos con este rol son las personas con las que hay que consultar datos o decisiones con respecto a la actividad o proceso que se define.

**I: Informed / Informar.** A estas personas se les informa de las decisiones que se toman, resultados que se producen, estados del servicio, grados de ejecución.

En la matriz se designaron siglas a los diferentes recursos, relacionados de la siguiente manera:

GP=Gerente del proyecto- Trabajo de grado- Encargado Fase 5

ME1= Miembro 1 del Equipo del Trabajo de Grado - Encargado Fase 1 y 2

ME2=Miembro 2 del Equipo del Trabajo de Grado Encargado Fase 3 y 4

DTG= Director del trabajo de grado

AM= Asesor Metodológico

AT= Asesor Técnico

CATG= Comité de aprobación del TG



Tabla 8-11 Matriz de responsabilidades

Actividad	GP	ME1	ME2	DTG	AM	AT	CATG
✓ Gerencia del Proyecto	A	I	I	C	I	I	I
✓ Documento de factores que influyen en el desempeño exitoso en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector de TI en Bogotá	A	R	R	C	I	C	C
✓ Fase 1: Exploratoria Internacional	A	R	R	C	C	C	I
Revisión de literatura internacional	A, R	R	R	C	C	C	I
Identificación y recopilación los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI con equipos virtuales en el mundo.	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Fase 2: Exploratoria Nacional	A	R	R	C, I	C, I	C, I	I
✓ Revisión literatura Nacional	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Identificación y recopilación los principales criterios y factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI en Bogotá.	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Fase 3: Ttrabajo de Campo	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
✓ Selección de empresas de TI - Bogotá	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Selección de Equipos Virtuales	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Definición y elaboración de instrumentos: entrevista, encuesta, grupo foco, Delphi.	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Aplicación de instrumentos	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Fase 4: Análisis y Propuesta	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
✓ Tabulación de datos	A, R	R	R	I	I	I	I
Identificación de elementos comunes y elementos diferenciadores entre los diferentes factores	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Análisis y comparación de los elementos encontrados	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
✓ Fase 5: Elaboración de Productos	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
✓ Elaboración de artículos y documentos relacionados con el desarrollo de la investigación	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Informe Final y Libro de gerencia	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Presentación Trabajo de grado	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Póster y artículo corto	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I
Elaboración de limitaciones, conclusiones y recomendaciones y propuesta	A, R	R	R	C, I	C, I	C, I	I

Fuente: elaboración propia

### 8.2.6. Matriz de comunicaciones

La matriz relaciona los diferentes tipos de comunicaciones entre los diferentes actores que participan en el desarrollo del proyecto (tabla 8-12).

*Tabla 8-12 Matriz de comunicaciones*

ID	Quien Comunica	A quien se comunica	Que se comunica	Tipo de comunicación						Periodicidad	Resultado Esperado
				Reunión Presencial	Reunión Virtual	Vía Telefónica	Correo	Trabajo Escrito	Sustentación		
C-001	Equipo de trabajo	Comité de trabajos de grado	Anexo B, Tema de trabajo de grado					x		Única	Aceptación del tema de Trabajo de grado
C-002	Equipo de trabajo	Comité de trabajos de grado	Presentación Tema de Trabajo de grado						x	Única	Comentarios y correcciones
C-003	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Plan de gerencia				x			Única	Comentarios y correcciones
C-004	Equipo de trabajo	Comité de trabajos de grado	Presentación plan de Gerencia						x	Única	Aceptación del Plan de gerencia
C-005	Equipo de trabajo	Comité de trabajos de grado	Informe de seguimiento				x			A consideración del director de trabajo de grado	Comentarios y correcciones
C-006	Director de Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo	Reunión de seguimiento	x						A consideración del director de trabajo de grado	Revisión del proceso de investigación
C-007	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Avances de la investigación				x			A consideración del director de trabajo de grado	Comentarios y correcciones

ID	Quien Comunica	A quien se comunica	Que se comunica	Tipo de comunicación					Periodicidad	Resultado Esperado	
				Reunión Presencial	Reunión Virtual	Vía Telefónica	Correo	Trabajo Escrito			Sustentación
C-008	Director de Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo	Hallazgo y correcciones				x			A consideración del director de trabajo de grado	Correcciones en el informe de la investigación
C-009	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Libro de Gerencia					x		Única	Aprobación del Trabajo de Grado
C-010	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Informe Final					x		Única	Aprobación del Trabajo de Grado
C-011	Equipo de trabajo	Jurados	Presentación Trabajo de Grado						x	Única	Aprobación del Trabajo de Grado
C-012	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Artículo Corto					x		Única	Aprobación del Trabajo de Grado
C-013	Equipo de trabajo	Director de Trabajo de grado	Poster					x		Única	Aprobación del Trabajo de Grado

Fuente: elaboración propia

### 8.2.7. Gestión de los Riesgos

Los riesgos del trabajo de grado son gestionados a través de la identificación, análisis y planificación de respuesta a los riesgos del proyecto. Se llevó a cabo la identificación de los riesgos y sus posibles respuestas, análisis cualitativo, cuantitativo y plan de respuestas en el cual se incluyó la decisión para cada uno de los riesgos identificados, el costo de la respuesta y la reserva de contingencia. Para este análisis se utilizó la matriz de análisis de riesgos implementada por el Ingeniero German Gutiérrez, 2015.

8.2.7.1. Identificación de los riesgos. La salida principal del proceso de identificar los riesgos es el registro de riesgos el cual se presenta en la tabla 8-13.

Tabla 8-13 Registros de riesgos

ELEMENTO DE LA WBS	ID DEL RIESGO	RIESGO			Posibles Respuestas
		Si causa, podría ocurrir evento, que produciría consecuencia.			
		CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	
1.2.1.1	RIE-001	Si no se encuentran artículos a nivel internacional relacionados a los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Podría ocurrir que no se contara con información de referencia para identificar los factores de éxito en las empresas de TI en Bogotá	Que produciría que el estudio no sea confiable o no logre su objetivo.	Tomar ejemplos de factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en otros sectores.
1.2.1.2	RIE-002	Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en la literatura internacional consultada	Podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá	Que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Tomar ejemplos de factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en otros sectores.
1.2.2.1	RIE-003	Si no se encuentran artículos a nivel nacional relacionados a los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Podría ocurrir que no se contara con información de referencia para identificar los factores de éxito en las empresas de TI en Bogotá	Que produciría que el estudio no sea confiable o no logre su objetivo y no se pueda hacer una relación con el resto del país	Tomar ejemplos de factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en otros sectores.
1.2.2.2	RIE-004	Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en la literatura nacional consultada	Podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá	Que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Tomar ejemplos de factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en otros sectores.

ELEMENTO DE LA WBS	ID DEL RIESGO	RIESGO			Posibles Respuestas
		Si <b>causa</b> , podría ocurrir <b>evento</b> , que produciría <b>consecuencia</b> .			
		CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	
1.2.3.1	RIE-005	Si las empresas del sector TI en Bogotá no están interesadas en hacer parte del estudio	Podría ocurrir que no se logre que la muestra de empresas consultadas para la investigación no sea representativa	Que produciría que no se cumpla uno de los requerimientos de la investigación y pierda credibilidad el estudio.	Acceder a las empresas a través de la Universidad o de contactos personales de alto nivel dentro de las organizaciones.
1.2.3.2	RIE-006	Si no se encuentra colaboración en los equipos virtuales escogidos	Podría ser que no sea suficiente la información recolectada para hacer un diagnóstico de los factores de éxito en la gerencia de estos.	Que produciría que el resultado de la investigación no sea el esperado.	Asegurar mediante las empresas que los equipos virtuales escogidos colaboren con lo que sea necesario.
1.2.3.3	RIE-007	Si no es posible validar el instrumento de recolección de información elegido	Podría generar que la información recolectada no sea la necesaria y suficiente para la elaboración del documento y la identificación de los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI de las empresas de Bogotá	Que produciría que el resultado de la investigación perdería validez	Contar con la colaboración de expertos en la creación de instrumentos de recolección de información para elaborar el instrumento a utilizar
1.2.3.4	RIE-008	Si la aplicación de los instrumentos de recolección de información es confusa	Podría ser que las personas que hagan parte de este proceso no divulguen la información.	Que produciría que el resultado de la investigación final no esté completo y con información veraz	Revisar el instrumento antes de salir a implementarlo con las personas a estudiar.
1.2.4.1	RIE-009	Si se comete un error en la tabulación de la información recolectada	Podría ocurrir que el resultado final no sea el real	Que produciría un resultado equivocado y poco confiable	Utilizar instrumentos adecuados para la tabulación de la información.

#### 8.2.7.2. Análisis cualitativo de riesgos

El Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. De esta manera, una vez identificados los riesgos se realizó el análisis cualitativo en el cual se definió el impacto y el grado de afectación. Los riesgos que presentarían alto grado de afectación en alcance tiempo o costo en caso de materializarse se enuncian a continuación:

Riesgo 002: Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en el sector TI en la literatura consultada, podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá lo que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI. Este riesgo afecta en alto grado el alcance.

Riesgo 003: Si no se encuentran artículos a nivel nacional relacionados a los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI, podría ocurrir que no se contara con información de referencia para identificar los factores de éxito en las empresas de TI en Bogotá lo que produciría que el estudio no sea confiable o no logre su objetivo y no se pueda hacer una relación con el resto del país. Este riesgo afecta en alto grado el alcance.

Riesgo 004: Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en el sector TI en la literatura nacional consultada, podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá lo que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de

éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales. Este riesgo afecta en alto grado el alcance del proyecto. Este riesgo presenta alta afectación en alcance.

Riesgo 005: Si las empresas del sector TI en Bogotá no están interesadas en hacer parte del estudio, podría ocurrir que no se logre que la muestra de empresas consultadas para la investigación no sea representativa lo que produciría que no se cumpla uno de los requerimientos de la investigación y pierda credibilidad el estudio. Este riesgo afecta en un nivel alto el alcance del proyecto.

Riesgo 006: Si no se encuentra colaboración en los equipos virtuales escogidos, podría no ser suficiente la información recolectada para hacer un diagnóstico de los factores de éxito en la gerencia de estos, lo que produciría que el resultado de la investigación no sea el esperado. Este riesgo afecta el alcance en alto grado.

Riesgo 007: Si no es posible validar el instrumento de recolección de información elegido, podría generar que la información recolectada no sea la necesaria y suficiente para la elaboración del documento y la identificación de los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI de las empresas de Bogotá lo que produciría que el resultado de la investigación perdería validez. En caso de presentarse este riesgo se afectaría en alto grado el alcance, el costo y la calidad.

Riesgo 008: Si la aplicación de los instrumentos de recolección de información es confusa, podría ser que las personas que hagan parte de este proceso no divulguen la información, lo que produciría que el resultado de la investigación final no esté completo y con información veraz. Este riesgo afecta en un nivel alto el alcance, tiempo, costo y la calidad del proyecto.

Riesgo 009: Si se comete un error en la tabulación de la información recolectada, podría ocurrir que el resultado final no sea el real, lo que produciría un resultado equivocado y poco confiable. Este riesgo afecta en alto grado el alcance costo y calidad.

En la tabla 8-14 se presentan los resultados del análisis cualitativo:



Tabla 8-14 Análisis Cualitativo

ID DEL RIESGO	RIESGO			ANÁLISIS CUALITATIVO					
	CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	OBJETIVO	PROBABILIDAD	P	IMPACTO	I	GRADO
RIE-001	Si no se encuentran artículos a nivel internacional relacionados a los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI.	Podría ocurrir que no se contara con información de referencia para identificar los factores de éxito en las empresas de TI en Bogotá	Que produciría que el estudio no sea confiable o no logre su objetivo.	Alcance	BAJA	0.3	ALTO	0.4	MEDIO
				Tiempo		0.3	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.3	MEDIO	0.2	MEDIO
				Calidad		0.3	MEDIO	0.2	MEDIO
RIE-002	Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en el sector TI en la literatura consultada	Podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá	Que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI.	Alcance	MEDIA	0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Calidad		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
RIE-003	Si no se encuentran artículos a nivel nacional relacionados a los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI.	Podría ocurrir que no se contara con información de referencia para identificar los factores de éxito en las empresas de TI en Bogotá	Que produciría que el estudio no sea confiable o no logre su objetivo y no se pueda hacer una relación con el resto del país	Alcance	ALTA	0.7	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
				Calidad		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
RIE-004	Si no se encuentran factores de éxito en la gerencia de equipos virtuales en el sector TI en la literatura consultada	Podría ocurrir que no se cuente con un marco de referencia para definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá	Que produciría que no se cumpla con el objetivo de la investigación al no poder definir claramente los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales.	Alcance	ALTA	0.7	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
				Calidad		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
RIE-005	Si las empresas del sector TI en Bogotá no están interesadas en hacer parte del estudio	Podría ocurrir que no se logre que la muestra de empresas consultadas para la investigación no sea representativa	Que produciría que no se cumpla uno de los requerimientos de la investigación y pierda credibilidad el estudio.	Alcance	MEDIA	0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.5	BAJO	0.1	MEDIO
				Calidad		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
RIE-006	Si no se encuentra colaboración en los equipos virtuales escogidos	Podría ser que no sea suficiente la información recolectada para hacer un diagnóstico de los factores de éxito en la gerencia de estos.	Que produciría que el resultado de la investigación no sea el esperado.	Alcance	MEDIA	0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Calidad		0.5	BAJO	0.1	MEDIO
RIE-007	Si no es posible validar el instrumento de recolección de información elegido	Podría generar que la información recolectada no sea la necesaria y suficiente para la elaboración del documento y la identificación de los factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI de las empresas de Bogotá	Que produciría que el resultado de la investigación perdería validez	Alcance	MEDIA	0.5	MUY ALTO	0.8	ALTO
				Tiempo		0.5	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Calidad		0.5	MUY ALTO	0.8	ALTO
RIE-008	Si la aplicación de los instrumentos de recolección de información es confusa	Podría ser que las personas que hagan parte de este proceso no divulguen la información	Que produciría que el resultado de la investigación final no este completo y con información veraz	Alcance	MEDIA	0.5	MUY ALTO	0.8	ALTO
				Tiempo		0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Costo		0.5	ALTO	0.4	ALTO
				Calidad		0.5	ALTO	0.4	ALTO
RIE-009	Si se comete un error en la tabulación de la información recolectada	Podría ocurrir que el resultado final no sea el real	Que produciría un resultado equivocado y poco confiable	Alcance	ALTA	0.7	ALTO	0.4	ALTO
				Tiempo		0.7	MEDIO	0.2	MEDIO
				Costo		0.7	ALTO	0.4	ALTO
				Calidad		0.7	MUY ALTO	0.8	ALTO

Fuente: Elaboración propia

### 8.2.7.3. Análisis cuantitativo

En el análisis cuantitativo se presenta la probabilidad, el impacto y el valor esperado para cada uno de los riesgos identificados presentando un valor esperado en tiempo y costo de 50.55 días y \$26.609.000 respectivamente, tal como se presenta a continuación:

Tabla 8-15, Análisis cuantitativo

ID DEL RIESGO	ANÁLISIS CUANTITATIVO				
	OBJETIVO	GRADO	PROBABILIDAD	IMPACTO	V. ESPERADO
RIE-001	Tiempo	MEDIO	30%	15.00 días	4.50 días
	Costo	MEDIO		M\$6,525	M\$1,958
RIE-002	Tiempo	MEDIO	60%	15.00 días	9.00 días
	Costo	MEDIO		M\$6,525	M\$3,915
RIE-003	Tiempo	MEDIO	80%	25.00 días	20.00 días
	Costo	MEDIO		M\$10,875	M\$8,700
RIE-004	Tiempo	MEDIO	5%	25.00 días	1.25 días
	Costo	MEDIO		M\$10,875	M\$544
RIE-005	Tiempo	MEDIO	10%	35.00 días	3.50 días
	Costo	MEDIO		M\$25,200	M\$2,520
RIE-006	Tiempo	MEDIO	10%	35.00 días	3.50 días
	Costo	MEDIO		M\$25,200	M\$2,520
RIE-007	Tiempo	MEDIO	10%	35.00 días	3.50 días
	Costo	ALTO		M\$25,200	M\$2,520
RIE-008	Tiempo	ALTO	10%	35.00 días	3.50 días
	Costo	ALTO		M\$25,200	M\$2,520
RIE-009	Tiempo	MEDIO	10%	18.00 días	1.80 días
	Costo	ALTO		M\$14,130	M\$1,413
<b>Tiempo</b>					<b>50.55 días</b>
<b>Costo</b>					<b>M\$26,609</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 8.2.7.4. Plan de respuesta al riesgo

A partir del análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos, se establecieron estrategias y acciones específicas para cada uno de estos, así como también se estimó el costo. Adicionalmente se analizaron los posibles riesgos secundarios y residuales y se calculó la reserva de contingencia para tiempo de 40 días y costo de \$22.497.000.

### 8.3. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

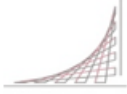
El seguimiento se hará a través de reuniones programadas quincenalmente con el director del proyecto en donde se muestren los avances, problemas presentados y la forma de llevar al proyecto a cumplimiento de los objetivos y se presentarán los controles de cambio justificados para su respectiva aprobación. De estas reuniones de seguimiento se generarán actas que harán parte del dossier del proyecto. Los indicadores que se evaluarán son los siguientes:

- ✓ SPI Índice de rendimiento de la programación
- ✓ CPI Índice de rendimiento de los costos
- ✓ Cumplimiento de hitos
- ✓ Calidad de documentos
- ✓ Salud del proyecto

La descripción de estos indicadores se encuentra definida en el plan de calidad.

Por otro lado, al existir la posibilidad de cambios en el proyecto, la tabla 8-16 presenta el formato que se debe utilizar, para ejercer control de cambios.

Tabla 8-16, Formato de solicitud control de cambios

<b>FORMATO SOLICITUD CONTROL DE CAMBIOS</b>		 <p>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO <small>Maestría en Desarrollo y Gerencia de Proyectos</small></p>	
<b>Proyecto</b>			
<b>No. control de cambios</b>			
<b>Fecha solicitud</b>			
<b>Justificación</b>			
<b>CAMBIO DE LINEA BASE SOLICITADO</b>			
<b>SOLICITUD DE APROBACIÓN</b>			
NOMBRE	ROL	FIRMA	FECHA
<b>APROBACIÓN</b>			
NOMBRE	ROL	FIRMA	FECHA

Fuente: elaboración propia

### Informe de seguimiento

Para dar seguimiento a las reuniones del equipo del proyecto, se realizarán informes periódicos que permitan realizar seguimiento y control al proyecto. La tabla 8-17 permite observar el formato que se utilizará.

Tabla 8-17, Formato de informes periódicos



**ACTA – No**  
 Trabajo de grado: Identificación y análisis de factores de éxito en la gerencia de proyectos en equipos virtuales del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá

<b>Quien cita</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Lugar:</b>	
<b>Hora:</b>	
<b>Notas por:</b>	
<b>Próxima Reunión:</b>	

**PARTICIPANTES**

Nombre	Cargo

AGENDA		
RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL PERÍODO QUE CONCLUYE CON ESTA REUNIÓN		
RELACIÓN DE COMPROMISOS CUMPLIDOS		
RELACIÓN DE COMPROMISOS PENDIENTES	Responsable	Fecha

**RELACIÓN DE TRABAJOS EN CURSO**

Trabajos en curso

LECCIONES APRENDIDAS EN EL PERIODO CON EL CUAL CONCLUYE LA REUNIÓN (problemas, logros, decisiones tomadas, acciones realizadas).

LECCIONES APRENDIDAS

INQUIETUDES Y ACLARACIONES

PLAN PARA EL SIGUIENTE PERIODO

PLAN

APROBACIÓN DE LAS DECISIONES TOMADAS POR PARTE DE LOS ASISTENTES:



Nombre	Firma



Fuente: Elaboración propia

#### 8.4. PROCESO DE CIERRE

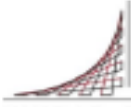
- ✓ Se enfoca en el almacenamiento de la información en el lugar que se haya dispuesto para tal fin.
- ✓ Reuniones de lecciones aprendidas en la ejecución del proyecto.





## 8.4.2. Acta de cierre

Gráfica 8-5, Formato cierre del proyecto

 <p>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO UNIDAD DE PROYECTOS</p>	<p><b>ANEXO O</b> <b>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO</b></p>
<p><b><u>ACTA DE CIERRE DEL TRABAJO DE GRADO</u></b></p>	
<p><b>CIUDAD Y FECHA:</b></p>	
<p><b>TRABAJO DE GRADO:</b></p>	
<p><b>ENTREGABLES:</b></p>	
<p><b>EQUIPO DEL TRABAJO DE GRADO:</b></p>	
<b>NOMBRE</b>	<b>ROL ASIGNADO</b>
<p><b>RAZONES DEL CIERRE:</b></p>	
<p><b>PRESUPUESTO EJECUTADO:</b></p>	
<p><b>RECOMENDACIONES:</b></p>	
<p><b>ANEXOS:</b></p>	
<p><b>APROBADO Y ACEPTADO POR:</b></p>	
<p><i>FIRMA DEL PATROCINADOR</i> _____</p>	
<p><i>NOMBRE DE PATROCINADOR</i></p>	
<p><i>FIRMA DEL CLIENTE</i> _____</p>	
<p><i>NOMBRE DEL CLIENTE</i></p>	
<p><i>FIRMA DEL GERENTE DEL TRABAJO DE GRADO</i> _____</p>	
<p><i>NOMBRE DEL GERENTE DEL TRABAJO DE GRADO</i></p>	

Fuente: Anexo O unidad de proyectos

## 8.5. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

### PROJECT CHARTER

Identificación y análisis de factores de éxito en la gerencia de proyectos en equipos virtuales del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá.

El trabajo de grado Identificación y Análisis de Factores de Éxito en la Gerencia de Proyectos en Equipos Virtuales del Sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá se alinea estratégicamente con el objetivo de Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito “Contextualizar la actividad académica en las necesidades del entorno y en los propósitos y oportunidades nacionales de desarrollo” y con los del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones “Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación e Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional”

Por lo tanto se autoriza formalmente la realización del trabajo de grado.

Como gerente de este trabajo de grado se nombra a “José Daniel Orjuela Henao”, quien tendrá la autoridad para asignar los recursos a las actividades del trabajo de grado, para determinar el cronograma y tomar medidas correctivas en caso de ser necesario

En el marco del trabajo de grado se estructurará un documento con la descripción de factores que influyan en el desempeño exitoso de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá, para ello se desarrollará inicialmente una revisión de literatura nacional e internacional relacionada con la gerencia de

proyectos con equipos virtuales, identificando y recopilando los principales factores que influyen en el desempeño de estos en empresas del sector TI. Posteriormente, se seleccionarán empresas que utilizan equipos virtuales para el desarrollo de sus proyectos en las cuales se aplicarán los instrumentos de análisis cualitativo, finalizando con el análisis de la información y la estructuración de una propuesta en la cual se describan los principales factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales para empresas del sector TI en Bogotá.

El tiempo dispuesto para el trabajo de grado es de 245 días en total desde la definición del trabajo de grado hasta la entrega final, de los cuales 185 días serán destinados para la etapa de investigación del mismo. El valor total del trabajo de grado es de \$224.910.000.

---

Germán Eduardo Giraldo González  
Sponsor

## 8.6. DECLARACIÓN DE ALCANCE

### OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL TRABAJO DE GRADO

Identificar y analizar los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en empresas del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá, describiendo los principales elementos que influyen en el desempeño de la gerencia de proyectos con equipos virtuales, sus fortalezas y debilidades, son el fin de presentar factores de éxito que puedan influir en el desempeño de los equipos virtuales y por ende en el éxito de la gerencia de los proyectos en el sector TI en Bogotá.

### DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO

Como resultado de la investigación, se estructurará un documento con la descripción de factores que influyan en el desempeño exitoso de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en el sector TI en Bogotá, para ello, se desarrollará trabajo de campo en donde se aplicarán herramientas de análisis cualitativo en una muestra representativa de dichas empresas, se analizará la información obtenida en este estudio para concluir con la identificación de los factores de éxito.

### DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL TRABAJO DE GRADO

Para lograr el entregable del trabajo de grado se desarrollará inicialmente una revisión de literatura nacional e internacional relacionada con la gerencia de proyectos con equipos virtuales, identificando y recopilando los principales factores que influyen en el desempeño de estos en empresas del sector TI en Bogotá. Posteriormente, se seleccionarán empresas que utilizan equipos virtuales para el desarrollo de sus proyectos en las cuales se aplicarán los instrumentos de análisis cualitativo, finalizando con el análisis de la información y la estructuración de una propuesta en la cual se describan los principales factores de éxito en la gerencia de proyectos con equipos virtuales para empresas del sector TI en Bogotá.

Como soporte documental al producto se entregarán un plan de gerencia, un artículo corto, un poster y se llevarán a cabo sustentaciones en donde se presentarán los avances del trabajo de grado.

### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO**

Los criterios que se tendrán en cuenta para la aceptación del producto se mencionan a continuación: La información analizada debe provenir de fuentes primarias y confiables en el ámbito de la investigación. La herramienta de análisis que se va a ser utilizada para la recopilación de la información debe ser validada previamente a la aplicación de la misma. Se deberá seleccionar una muestra representativa de las empresas bogotanas a analizar con el fin de lograr inferir los factores de éxito en la gerencia de proyectos. Las herramientas para realizar el análisis deben ser idóneas para el análisis de los datos de la investigación. La investigación debe realizarse en el tiempo, costo y alcance establecido.

### **EXCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO**

El proyecto excluye la entrega de cualquier otro producto definido en este documento, tales como la aplicación y validación de la propuesta en la cual se describen los factores de éxito de la gerencia de proyectos con equipos virtuales en empresas del sector TI en Bogotá.

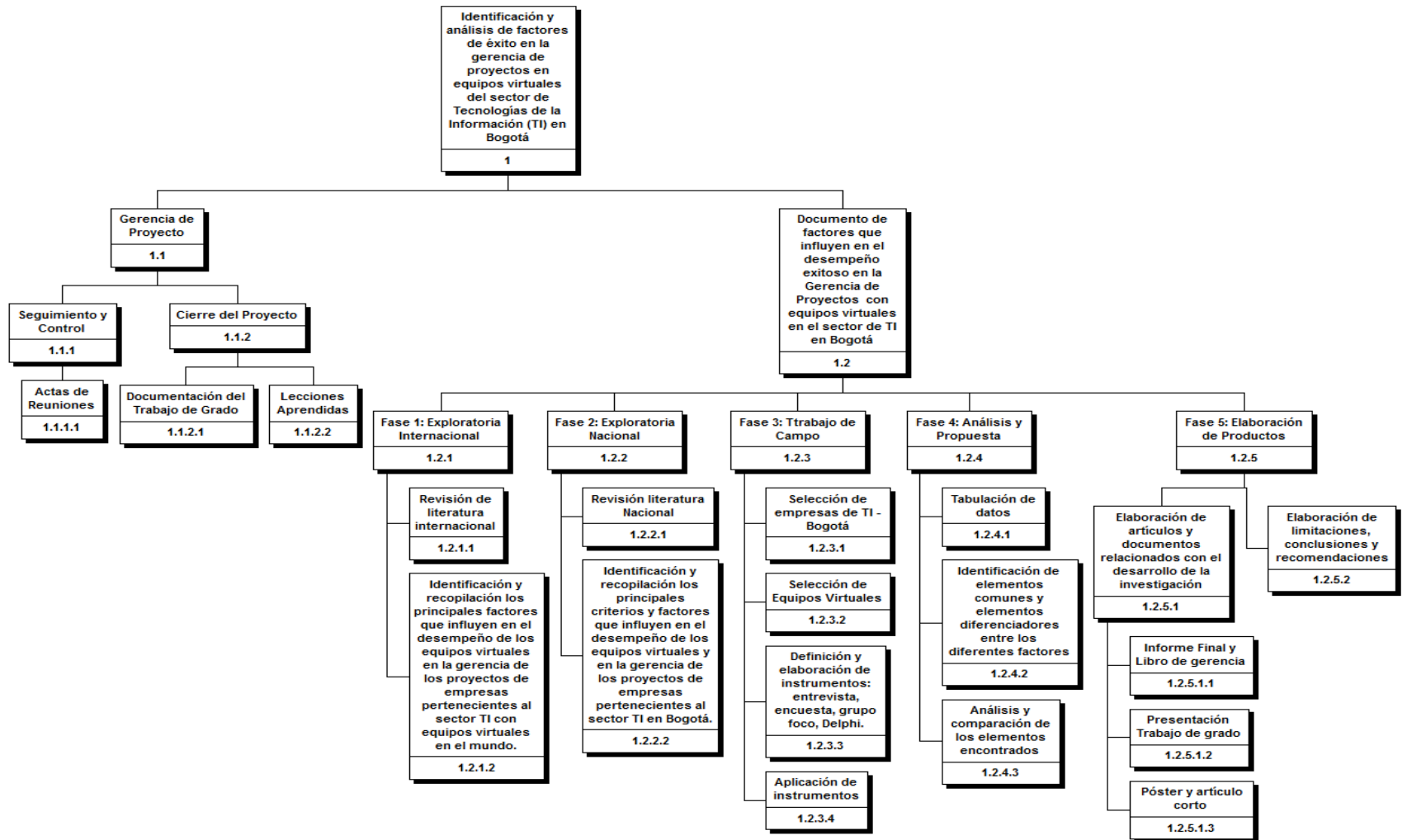
### **RESTRICCIONES DEL TRABAJO DE GRADO**

La investigación se llevará a cabo en empresas del sector TI. La fecha de entrega del producto final de la investigación no deberá ser mayor a 23 de junio del 2017. El costo total de la investigación no deberá superar **\$224.910.000**.

### **SUPUESTOS DEL TRABAJO DE GRADO**

Existen empresas del sector TI que utilizan equipos virtuales en Bogotá, las compañías seleccionadas colaborarán con el trabajo de grado. El equipo de trabajo se va a mantener hasta el final de la investigación. Existe literatura acerca del tema de la investigación.

8.7. WBS



## 8.8. Diccionario de la WBS

ID	NIVEL	Código de la WBS	Cuenta de control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes	Unidad organizacional responsable
1	1		X	Identificación y análisis de factores de éxito en la gerencia de proyectos en equipos virtuales del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá		N.A.	N.A.
2	2	1.1	✓	Gerencia del Proyecto	Gerencia del Proyecto "Identificación y análisis de factores de éxito en la gerencia de proyectos en equipos virtuales del sector de Tecnologías de la Información (TI) en Bogotá"	1	Gerente del Proyecto
3	3	1.1.1	✓	Seguimiento y Control	Seguimiento a actividades del Trabajo de Grado	1.1	Gerente del Proyecto
4	4	1.1.1.1	X	Actas de Seguimiento a Reuniones	Documento de seguimiento de compromisos del proyecto	1.1.1	Gerente del Proyecto

5	3	1.1.2	✓	<b>Cierre del Trabajo de Grado</b>		1.1.	
6	4	1.1.2.1	✗	Documentación Trabajo de Grado	Recopilación de los documentos generados durante la ejecución del Trabajo de Grado	1.1.2	Gerente del Proyecto
7	4	1.1.2.2	✗	Lecciones Aprendidas	Compendio de las lecciones aprendidas durante la ejecución del Trabajo de Grado	1.1.2	Gerente del Proyecto
8	2	1.2	✓	<b>Documento de factores que influyen en el desempeño exitoso en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector de TI en Bogotá</b>	Documentos soportes de la investigación sobre la Gerencia de Proyectos en el sector de TI	1	Gerencia Proyecto de
9	3	1.2.1	✓	<b>Fase 1: Exploratoria Internacional</b>	Reseña bibliográfica y artículos relacionados con la Gerencia de Proyectos en empresas del sector de TI a nivel mundial	1.2	Gerencia Proyecto de
10	4	1.2.1.1	✗	Revisión de literatura internacional	Registro documental y bibliográfico de artículos relacionados con la Gerencia de Proyectos a nivel mundial	1.2.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo



11	4	1.2.1.2	X	Identificación y recopilación los principales factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI con equipos virtuales en el mundo.	Registros de los principales factores de éxito que influyeron en el desempeño de los equipos virtuales en las empresas del sector de TI a nivel mundial.	1.2.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
12	3	1.2.2	✓	<b>Fase 2: Exploratoria Nacional</b>	Reseña bibliográfica y artículos relacionados con la Gerencia de Proyectos en empresas del sector de TI a nivel Colombia y en especial en Bogotá	1.2	Gerencia de Proyecto
13	4	1.2.2.1	X	Revisión literatura Nacional	Registro documental y bibliográfico de artículos relacionados con la Gerencia de Proyectos a nivel Colombia y en especial en Bogotá.	1.2.2	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
14	4	1.2.2.2	X	Identificación y recopilación los principales criterios y factores que influyen en el desempeño de los equipos virtuales y en la gerencia de los proyectos de empresas pertenecientes al sector TI en Bogotá.	Registros de los principales factores de éxito que influyeron en el desempeño de los equipos virtuales en las empresas del sector de TI a nivel Colombia y en especial en Bogotá.	1.2.2	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
15	3	1.2.3	✓	<b>Fase 3: Trabajo de Campo</b>	Recopilación de documentos relacionados con el trabajo de campo en la investigación sobre la Gerencia de Proyectos en empresas del sector de TI en la ciudad de Bogotá.	1.2	Gerencia de Proyecto

16	4	1.2.3.1	X	Selección de empresas de TI - Bogotá	Registros de las empresas de TI seleccionadas para aplicar los instrumentos de la investigación en la ciudad de Bogotá.	1.2.3	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
17	4	1.2.3.2	X	Selección de Equipos Virtuales	Registro de los equipos virtuales seleccionados de las empresas escogidas para aplicar los instrumentos de la investigación en la ciudad de Bogotá.	1.2.3	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
18	4	1.2.3.3	X	Definición y elaboración de instrumentos: entrevista, encuesta, grupo foco, Delphi.	Registros y documentos utilizados en la definición y elaboración de los instrumentos a aplicar en la investigación.	1.2.3	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
19	4	1.2.3.4	X	Aplicación de instrumentos	Registros de la aplicación de los instrumentos elaborados en la investigación.	1.2.3	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
20	3	1.2.4	✓	<b>Fase 4: Análisis y Propuesta</b>	Registros y documentos soportes utilizados para la identificación, análisis, validación y selección de los factores de éxitos en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales.	1.2	Gerencia Proyecto de
21	4	1.2.4.1	X	Tabulación de datos	Registros y procesos aplicados en el análisis de datos recopilados en la aplicación de los instrumentos en la investigación.	1.2.4	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo

22	4	1.2.4.2	X	Identificación de elementos comunes y elementos diferenciadores entre los diferentes factores	Registros de los elementos comunes y diferenciadores encontrados con la aplicación de los instrumentos de la investigación.	1.2.4	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
23	4	1.2.4.3	X	Análisis y comparación de los elementos encontrados	Procesos y/o procedimientos aplicados en el análisis a los elementos comunes encontrados en la investigación.	1.2.4	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
24	3	1.2.5	✓	<b>Fase 5: Elaboración de Productos</b>	Documentos finales soporte de la investigación para la sustentación	1.2	Gerencia de Proyecto
25	4	1.2.5.1	✓	<b>Elaboración de artículos y documentos relacionados con el desarrollo de la investigación</b>		1.2.5	Gerencia de Proyecto
26	5	1.2.5.1.1	X	Póster del Trabajo de Grado	Documentos soportes de las conclusiones de la investigación.	1.2.5.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
27	5	1.2.5.1.2	X	Informe Final del Trabajo de Grado	Documentos finales de la Gerencia de Proyectos que soportan los procesos relacionados con la investigación.	1.2.5.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
28	5	1.2.5.1.3	X	Libro de Gerencia	Documento resumen de la investigación para la sustentación de la investigación soporte del trabajo de grado.	1.2.5.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo

29	5	1.2.5.1.4	X	Presentación Trabajo de grado	Documento resumen de la investigación para la sustentación de la investigación soporte del trabajo de grado.	1.2.5.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
30	5	1.2.5.1.5	X	Artículo corto	Documentos soportes de las conclusiones de la investigación.	1.2.5.1	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
31	4	1.2.5.2	✓	<b>Elaboración de limitaciones, conclusiones y recomendaciones y propuesta</b>	Registros y documentos soportes en las conclusiones de la investigación para presentación de la propuesta de los factores de éxito.	1.2.5	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo
32	4	1.2.5.2.1	X	Informe de limitaciones, conclusiones y recomendaciones y propuesta	Registros y documentos soportes en las conclusiones de la investigación para presentación de la propuesta de los factores de éxito.	1.2.5.2	Gerencia de Proyecto, Equipo del Trabajo

## BIBLIOGRAFÍA

- 2012 Delivering large-scale IT projects on time, on budget, and on value. (n.d.).
- Abu-shanab, E., Abu-shehab, R., Khairallah, M., & Group, A. (2015). Critical Success Factors for ERP Implementation: The Case of Jordan. *International Arab Journal of E-Technology*, 4(1), 1–7.
- Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining “success” for software projects: An exploratory revelation. *International Journal of Project Management*, 24(4), 358–370. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.009>
- Ahmed, R., & bin Mohamad, N. A. (2016). Exploring the Relationship Between Multi-Dimensional Top Management Support and Project Success: An International Study. *Engineering Management Journal*, 28(1), 54–67. <https://doi.org/10.1080/10429247.2015.1136525>
- Alias, Z., Zawawi, E., & Yusof, K. (2014). Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A conceptual framework. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 153, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.041>
- AlMajed, A. I., & Mayhew, P. (2013). Chief information officers' perceptions of it projects success factors in Saudi Arabian public organizations: An exploratory study. *Proceedings of the IADIS International Conference Information Systems 2013*, IS 2013, 8(1), 95–102. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84944068530&partnerID=tZOtx3y1>
- Banco de desarrollo de América Latina. (2013). Sector tic.
- Berssaneti, F. T., & Carvalho, M. M. (2015). Identification of variables that impact project success in Brazilian companies. *International Journal of Project*

*Management*, 33(3), 638–649. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.07.002>

Bhoola, V. (2015). Impact of project success factors in managing software projects in India: An empirical analysis. *Business Perspectives and Research*, 3(2), 109–125. <https://doi.org/10.1177/2278533715578555>

Chow, T., & Cao, D.-B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020>

ColCapital, & Horwath Crowe. (2015). Informe Sectorial TICs Q3 2015 -, 1–44.

Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley No.1341 30 julio. *Ley No.1341 30 Julio*, 1–34.

Cosmina, A., Reiner, M., & Draghici, A. (2013). Characterization of Virtual Project Teams for E-Learning Communities. *MakeLearn 2013*, (1), 381–388. Retrieved from <http://www.toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-02-4/papers/ML13-269.pdf>

de Bakker, K., Boonstra, A., & Wortmann, H. (2010). Does risk management contribute to IT project success? A meta-analysis of empirical evidence. *International Journal of Project Management*, 28(5), 493–503. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.07.002>

Dede, Ş., Ş, A. U., T, S. K. Y. İ. Ğ. İ., Engineering, M., & Kocael, İ. (2016). Sigma Journal Engineering and Natural Sciences Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi Research Article / Ara ş t ı rma Makalesi RESEARCH OF LEACHATE TREATABILITY WITH BIOLOGICAL , PHYSICAL , CHEMICAL AND MEMBRANE BIOREACTOR PROCESSES Regular stacking , 34(2), 199–209.

Dubey, S. J., & Inf, M. B. a. (2007). Key Success Factors in Software Development Projects. *Project Management Journal*.

- Duran, V., & Popescu, A.-D. (2014). The Challenge of Multicultural Communication in Virtual Teams. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 365–369. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.473>
- Eberlein, M. (2008). Culture as a critical success factor for successful global project management in multi-national IT service projects. *Journal of Information Technology Management*, XIX(3), 27–42.
- El-sofany, H., Alwadani, H., & Alwadani, A. (2014). Managing Virtual Team Work in IT Projects : Survey. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 7(4), 28–33. <https://doi.org/10.3991/ijac.v7i4.4018>
- El Emam, K., & Koru, G. A. (2008). A replicated survey of IT software project failures. *IEEE Software*, 25(5), 84–90. <https://doi.org/10.1109/MS.2008.107>
- Europea, C. (2005). *Guía del Usuario Sobre la Definición del Concepto de Pyme*. <https://doi.org/10.2873/2552>
- Farahmand, N. F. (2013). © Society for Business and Management Dynamics © Society for Business and Management Dynamics, 2(7), 28–43.
- Fedesoft, MinTic, & Sena. (2015). Informe De Caracterización Del Sector De Software Y Tecnologías De La Información En Colombia, 44.
- Ganesh, V., & Debrot, C. (2010). *Critical Success Factors in Managing Virtual Teams*. *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 54). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-12035-0>
- Gheni, A. Y., Jabar, M. A., Jusoh, Y. Y., Mohd Ali, N., & Abdullah, R. H. (2016). Factors for communication technologies selection within virtual software teams. *2015 9th Malaysian Software Engineering Conference, MySEC 2015*, 76–80. <https://doi.org/10.1109/MySEC.2015.7475199>
- Gnanarama, P. (1984). Mission Accomplished. *Gnanarama, Pategama*, 29(6).

<https://doi.org/10.1037/022956>

Gomes, J., & Romão, M. (2016). Improving project success: A case study using benefits and project management. *Procedia - Procedia Computer Science*, 100, 489–497. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.187>

Guzmán, J. G., Ramos, J. S., Seco, A. A., & Esteban, A. S. (2010). How to get mature global virtual teams: A framework to improve team process management in distributed software teams. *Software Quality Journal*, 18(4), 409–435. <https://doi.org/10.1007/s11219-010-9096-5>

HAIR, J. F. J., ANDERSON, R. F., TATHAM, R. L., & BLACK, W. C. (1999). *Análisis Multivariante, 5 Ed* (5th ed.). Prentice Hall Iberia.

Hammer, A., Jabara, C., Bloodgood, L., & Groosman, N. (2010). Small and Medium-Sized Enterprises: Overview of Participation in U.S. Exports. *U.S. International Trade Commission*, (332), 1–91. <https://doi.org/Investigation No. 332-508>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación. Metodología de la investigación*. <https://doi.org/- ISBN 978-92-75-32913-9>

Interaction, S. (2008). Mp r a. *Business*, (8225).

Kappelman, L. a., McKeeman, R., & Zhang, L. (2006). Early Warning Signs of it Project Failure: The Dominant Dozen. *Information Systems Management*, 23(4), 31–36. <https://doi.org/10.1201/1078.10580530/46352.23.4.20060901/95110.4>

Khan, A. A., & Keung, J. (2016). Systematic review of success factors and barriers for software process improvement in global software development. *IET Software*, 10(April), 1–11. <https://doi.org/10.1049/iet-sen.2015.0038>



- Klaus, T., & Blanton, J. E. (2010). User resistance determinants and the psychological contract in enterprise system implementations. *European Journal of Information Systems*, 19(6), 625–636. <https://doi.org/10.1057/ejis.2010.39>
- Lannon, J., Loufrani-Fedida, S., Missonier, S., Samset, K., Volden, G. H., Todorović, M. L., ... Stellingwerf, R. (2015). Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management. *International Journal of Project Management*, 33(4), 772–783. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.10.009>
- LEY 905. (2004). Ley 905 De 2004. *Uma Ética Para Quantos?*, XXXIII(2), 81–87. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Lilian, S. C. (2014). Virtual Teams: Opportunities and Challenges for e-Leaders. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 1251–1261. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.972>
- Mas-Machuca, M., & Martínez Costa, C. (2012). Exploring critical success factors of knowledge management projects in the consulting sector. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23(11/12), 1297–1313. <https://doi.org/10.1080/14783363.2011.637778>
- Mercado-barreras, A. A. L. (2015). El mercado TIC y Software en Colombia.
- Mishra, P., Dangayach, G. S., & Mittal, M. L. (2011). An Empirical Study on Identification of Critical Success Factors in Project Based Organizations. *Global Business & Management Research*, 3(3/4), 356–368. Retrieved from <http://ezproxy.library.capella.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=68626267&site=ehost-live&scope=site>
- Mukherjee, I., & Ghosh, S. K. (2010). *Information Systems, Technology and Management. Communications in Computer and Information Science* (Vol. 54). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-12035-0>

- Niazi, M., Mahmood, S., Alshayeb, M., Qureshi, A. M., Faisal, K., & Cerpa, N. (2016). Toward successful project management in global software development. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1553–1567. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.008>
- Olariu, C., & Aldea, C. C. (2014). Managing Processes for Virtual Teams – A BPM Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109(0), 380–384. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.476>
- Pan, G., Hackney, R., & Pan, S. L. (2008). Information Systems implementation failure: Insights from prism. *International Journal of Information Management*, 28(4), 259–269. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.07.001>
- Pandremmenou, H., Sirakoulis, K., & Blanas, N. (2013). Success Factors in the Management of Investment Projects: A Case Study in the Region of Thessaly. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 74(May 1999), 438–447. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.032>
- Petter, S. (2008). Managing user expectations on software projects: Lessons from the trenches. *International Journal of Project Management*, 26(7), 700–712. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.05.014>
- PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (Quinta Edición).
- Procaccino, J. D., Verner, J. M., Shelfer, K. M., & Gefen, D. (2005). What do software practitioners really think about project success: An exploratory study. *Journal of Systems and Software*, 78(2), 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2004.12.011>
- Salmeron, J. L., & Herrero, I. (2005). An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems. *Computer Standards and Interfaces*, 28(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2004.09.002>

- Sánchez, D., Hoyos, M., & Mejía, M. (2015). Comportamiento macroeconómico del sector TIC en Colombia. *Katalog BPS, XXXIII(2)*, 81–87. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Sudhakar, G. P. (2012). A model of critical success factors for software projects. *Journal of Enterprise Information Management, 25(6)*, 537–558. <https://doi.org/10.1108/17410391211272829>
- Sumner, M. ., & Molka-Danielsen, J. . (2010). Global IT teams and project success. *SIGMIS CPR'10 - Proceedings of the 2010 ACM SIGMIS Computer Personnel Research Conference*, 34–42. <https://doi.org/10.1145/1796900.1796920>
- Superintendencia de Sociedades. (2015). Desempeño Del Sector Software Años 2012 - 2014, 27.
- Tarawneh, H. (2011). A Suggested Theoretical Framework for Software Project Success. *Journal of Software Engineering and Applications, 4(11)*, 646–651. <https://doi.org/10.4236/jsea.2011.411076>
- THAMHAIN, H. J. (2013). Commitment As a Critical Success Factor for Managing Complex Multinational Projects. *International Journal of Innovation and Technology Management, 10(4)*, 1350016. <https://doi.org/10.1142/S0219877013500168>
- Thi, C. H., & Swierczek, F. W. (2010). Critical success factors in project management: implication from Vietnam. *Asia Pacific Business Review, 16(4)*, 567–589. <https://doi.org/10.1080/13602380903322957>
- Thomas, G., & Fernández, W. (2008). Success in IT projects: A matter of definition? *International Journal of Project Management, 26(7)*, 733–742. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.06.003>
- Tuffley, D. (2012). Optimising virtual team leadership in Global Software

Development. *IET Software*, 6(3), 176. <https://doi.org/10.1049/iet-sen.2011.0044>

Verburg, R. M., Bosch-Sijtsema, P., & Vartiainen, M. (2013). Getting it done: Critical success factors for project managers in virtual work settings. *International Journal of Project Management*, 31(1), 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.04.005>

Verner, J., Sampson, J., & Cerpa, N. (2008). What factors lead to software project failure? *2008 Second International Conference on Research Challenges in Information Science*, 71–80. <https://doi.org/10.1109/RCIS.2008.4632095>

Wang, E. T. G., Shih, S. P., Jiang, J. J., & Klein, G. (2008). The consistency among facilitating factors and ERP implementation success: A holistic view of fit. *Journal of Systems and Software*, 81(9), 1609–1621. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.11.722>

Zwikael, O., & Globerson, S. (2006). From Critical Success Factors to Critical Success Processes. *International Journal of Production Research*, 44(17), 3433–3449. <https://doi.org/10.1080/00207540500536921>

## ANEXO A ENCUESTA

### Factores de Éxito en la Gerencia de Proyectos con Equipos Virtuales del Sector TI

La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, lo invita a participar en esta encuesta que hace parte del desarrollo del trabajo de grado, "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FACTORES DE ÉXITO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS CON EQUIPOS VIRTUALES EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)". Los datos suministrados por usted, serán totalmente confidenciales y se utilizarán únicamente para fines académicos.

Equipo virtual: Grupos de personas con objetivos en común, cumpliendo con sus respectivos roles y responsabilidades dentro de un proyecto, compartiendo poco o ningún tiempo en reuniones presenciales. La mayoría de sus reuniones, se dan en entornos virtuales, utilizando avances tecnológicos, como por ejemplo, teleconferencias, medios sociales de comunicación, reuniones basadas en plataformas web y videoconferencias (PMI, 2013).

\* Required

1. 1. ¿Cuál ha sido el rol dentro de un equipo virtual, donde mayor experiencia ha tenido? \*

Mark only one oval.

- a. Gerente de portafolio
- b. Gerente de proyecto
- c. Líder de proyecto
- d. Coordinador de proyecto
- e. Miembro del equipo del proyecto
- f. Ninguno    *Skip to "Finalización de la Encuesta ."*
- Other: \_\_\_\_\_

### Caracterización del Encuestado

2. 2. ¿En cuántos proyectos con equipos virtuales ha participado? \*

\_\_\_\_\_

3. 3. ¿En qué regiones se desarrollan o se han desarrollado los proyectos que utilizan equipos virtuales en los cuales usted trabaja o ha trabajado? \*

Check all that apply.

- a. Sur América
- b. Centro América y el Caribe
- c. Estados Unidos
- d. Europa
- e. Asia
- f. Colombia
- Other: \_\_\_\_\_

4. 4. ¿Cuál es el grado más alto de formación que tiene en Gerencia de Proyectos? \*

Mark only one oval.

- a. Empírico
- b. Diplomado
- c. Especialización
- d. Maestría
- e. Doctorado
- Other: \_\_\_\_\_

5. 5. ¿Tiene alguna certificación internacional en Gerencia de Proyectos? \*

Mark only one oval.

- a. Si
- b. No

6. 6. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en proyectos con equipos virtuales? \*

\_\_\_\_\_

## Clasificación de los servicios

7. 7. ¿En qué ramas del sector TI se encuentran los servicios que prestaron los equipos virtuales en los cuales usted trabaja actualmente o ha trabajado? (Ver al final de las respuestas la descripción). \*

Check all that apply.

- a. Infraestructura que soporta la utilización de los servicios y productos de TI
- b. Fabricación y/o venta de los bienes TIC
- c. Producción de los servicios de telecomunicaciones
- d. Industria de las plataformas digitales
- e. Investigación, desarrollo e innovación
- Other: \_\_\_\_\_

## **a. Infraestructura que soporta la utilización de los servicios y productos de TI**

---

"El medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, telefonía móvil, televisión digital terrestre, etc.)". En segundo lugar, la fibra óptica. Por último, dentro de la infraestructura se encuentran las instalaciones esenciales de telecomunicaciones.

## **b. Fabricación y/o venta de los bienes TIC**

---

Equipos, aparatos periféricos y terminales que hacen referencia a computadores, tabletas, terminales de pago electrónicos, máquinas para procesamientos de datos, escáner, unidades como teclado, ratón,

entre otros. Equipos de comunicaciones como alarmas para incendios, cámaras de televisión, aparatos telefónicos para recepción de voz o datos, entre otros.

## **c. Producción de los servicios de telecomunicaciones**

---

Servicios de telefonía fija, móvil, transmisión de datos, internet, correos y postales, radio y televisión, industria de software que hace referencia a licencias, sistemas informáticos, paquetes de software de aplicaciones, servicios de consultoría en TI (tecnología e información) se refieren a los servicios de gestión de procesos empresariales, soporte, diseño y desarrollo de TI para aplicaciones, servicios de alojamiento (hosting), entre otros. Además leasing o servicios de arrendamiento de equipos, como arrendamiento sin opción de compra de computadores u otros equipos de telecomunicaciones, televisores, radios, grabadoras, ingeniería para proyectos de telecomunicaciones, radiodifusión, mantenimiento y reparación de computadores o equipos periféricos.

## **d. Industria de las plataformas digitales**

---

Creación de contenidos, el desarrollo de aplicaciones, contenido creado por el usuario vía online, el uso del servicio OTT que significa video y audio por vía internet, tecnologías IP y usuarios que comparten sus contenidos en línea.

Fuente: MINTIC, 2015

## **Evaluación de Factores de Éxito**

8. 8. Califique de 1 a 5 cada uno de los factores de éxito en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector TI, relacionados en la tabla, donde 5 es muy importante y 1 es poco importante. \*

Mark only one oval per row.

	1	2	3	4	5
Altos niveles de confianza dentro del equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación eficaz del equipo del proyecto en especial, gestión de las diferencias lingüísticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas y técnicas en gerencia de proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Selección de personas con las habilidades necesarias para cumplir con las tareas del proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación correcta del proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad de colaboración dentro del equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión adecuada de los conflictos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyo de la alta gerencia al proyecto y a la innovación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compromiso del equipo hacia el proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión adecuada de las diferencias culturales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tamaño adecuado del equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infraestructura tecnológica que facilite las comunicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión del tiempo para contrarrestar las diferencias de zona horarias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visión del proyecto compartida, por todo el equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requerimientos y especificaciones claras y alcanzables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entregas basadas en ciclos incrementales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniones virtuales diarias que permitan actualizar el desempeño del equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



9. **9. Si cree que hace falta algún otro factor de éxito que considere muy importante (Que usted calificaría con 5) en la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector TI, que no esté relacionado en el punto anterior, por favor menciónelo.**
- 

## **Finalización de la Encuesta**

Muchas gracias por su participación! Este ejercicio contribuirá al éxito de la Gerencia de Proyectos con equipos virtuales en el sector TI.