

Estudio correlacional entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos, en proyectos de investigación

Adm. Diana Carolina Contreras Gutiérrez
Ing. Nelson de Jesús Moreno Ávila
Ing. Gloria Viviana Pérez Londoño

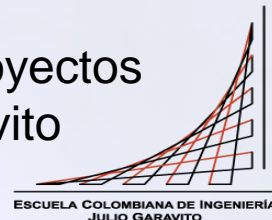
Director:
Ing. César Augusto Leal Coronado



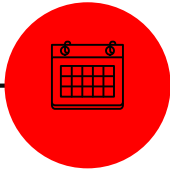
Sustentación final Trabajo de Grado

Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Julio 2018



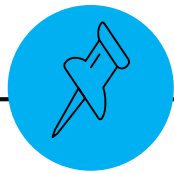
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO



Agenda



- Propósito
- Árbol de problemas y pregunta de investigación
- Objetivos
- Marco Teórico
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Temas de discusión, recomendaciones y trabajo futuro.
- Gerencia del trabajo de grado



Propósito

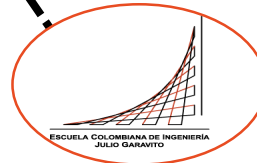
El trabajo de grado contribuye a mejorar el desempeño de los proyectos de I+D+i a través de fomentar la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos.



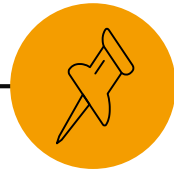
Aportar a la implementación de herramientas gerenciales en proyectos que impacten a los desafíos sociales y las necesidades del sector productivo



Contribuir a tomar conciencia de la utilidad de aplicar prácticas en gerencia de proyectos en proyectos de investigación por parte de los grupos de investigación

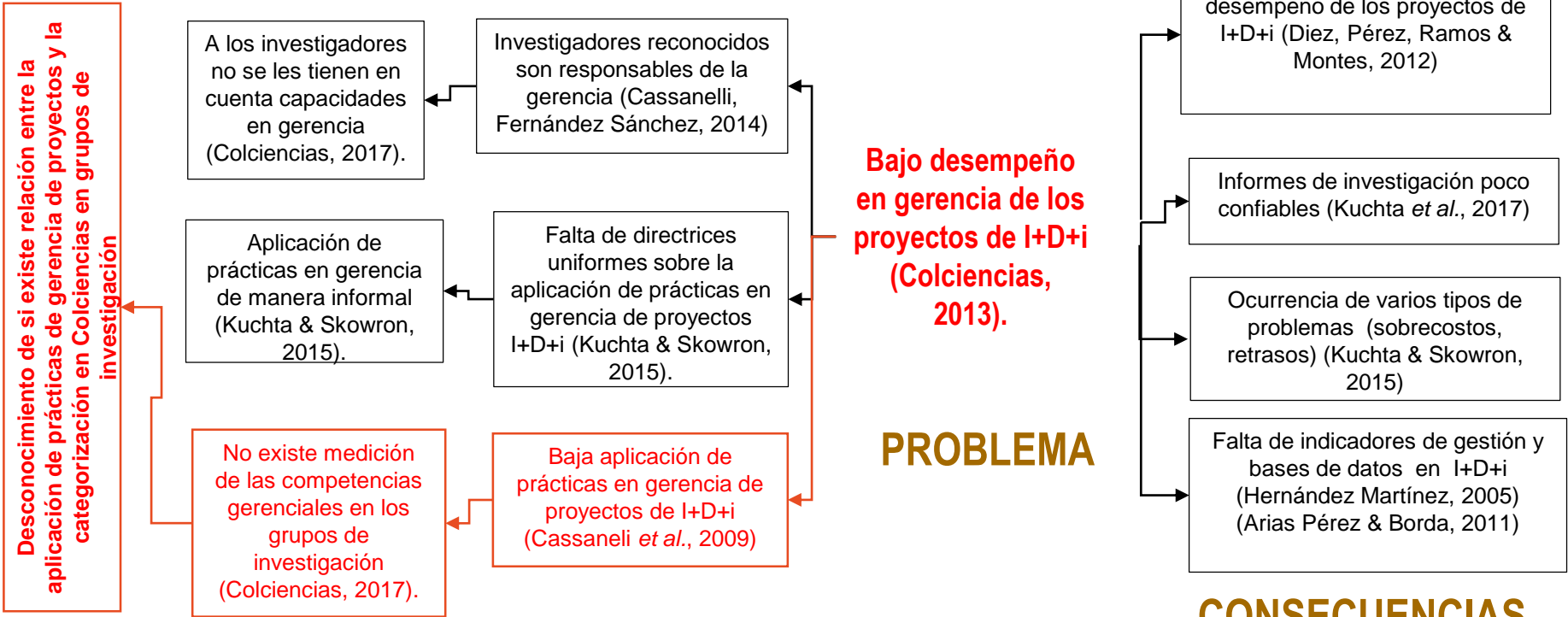


Aportar en la formación de magister con competencia científicas y aportar a la generación de producción científica que contribuya al estado del arte en gerencia de proyectos



Árbol del problema

CAUSAS



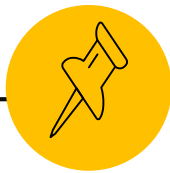
Fuente: Elaboración propia



Pregunta de investigación

Estudio correlacional entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos, en proyectos de investigación

¿Existe correlación entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de prácticas de gerencia en proyectos de investigación?



Objetivos

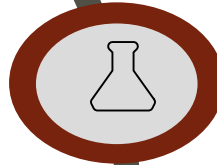
Objetivo general

Determinar la correlación entre la categorización establecida por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y su aplicación de prácticas en la gerencia de proyectos.

Objetivos específicos



Recopilar y sistematizar en una base de datos los grupos de investigación categorizados por Colciencias en Bogotá.



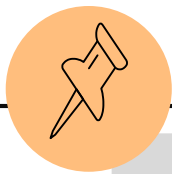
Establecer un método de valoración de la aplicación de prácticas gerenciales de los grupos de investigación para el desarrollo de proyectos.



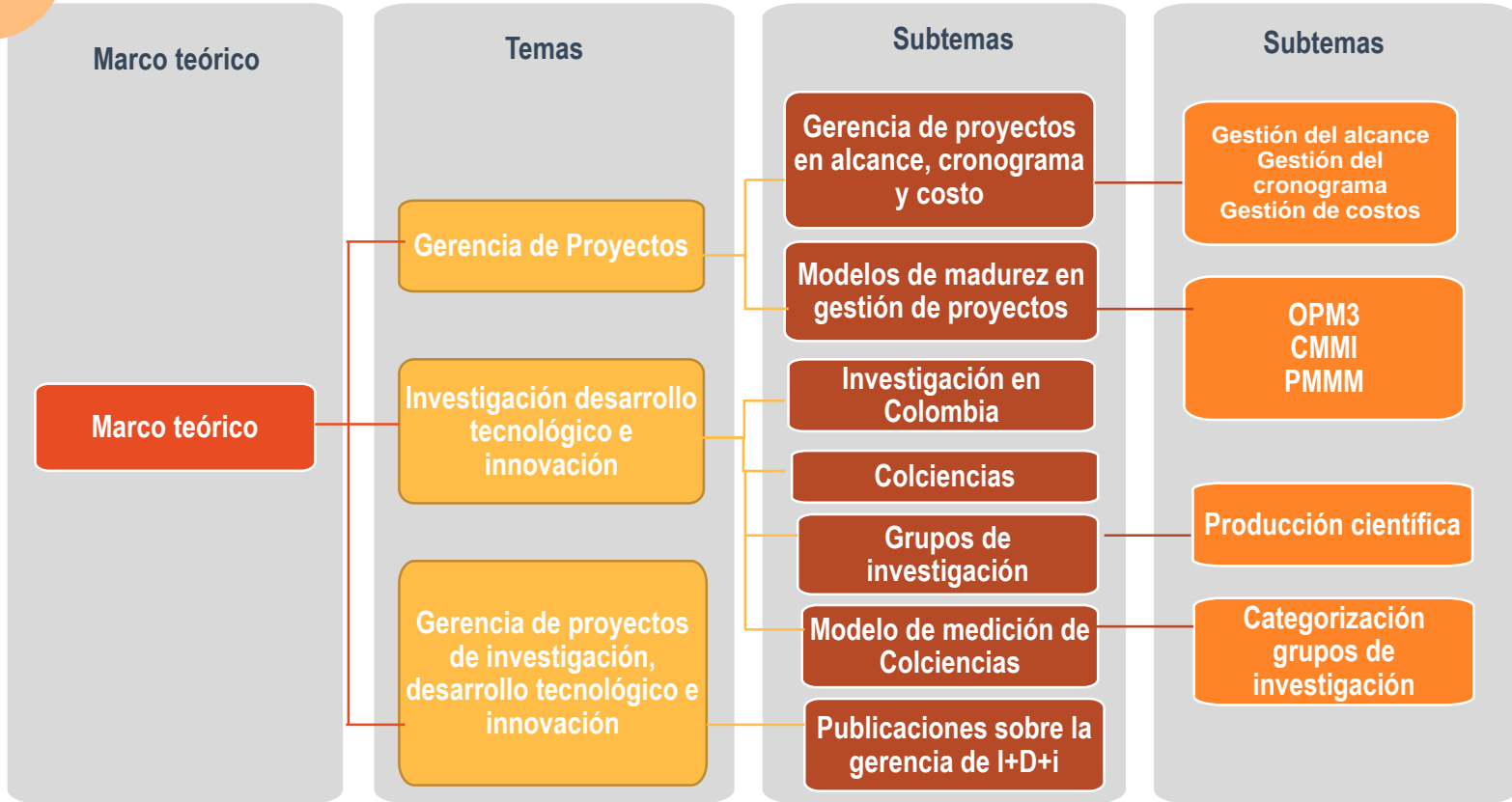
Identificar prácticas gerenciales en alcance, cronograma y costo de la muestra seleccionada de grupos de investigación en Bogotá para el desarrollo de proyectos.



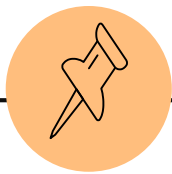
Identificar y aplicar un método estadístico para determinar la correlación entre la categorización establecida por Colciencias y los niveles de los grupos de investigación en prácticas de gerencia.



Marco Teórico



Fuente: Elaboración propia



Marco Teórico

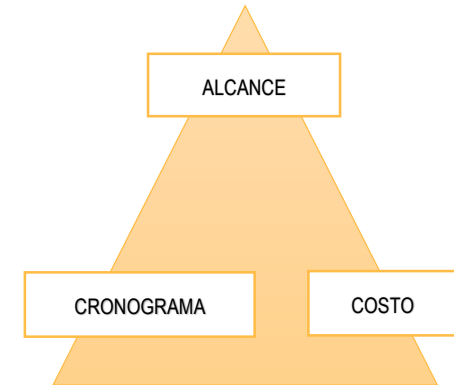
Gerencia de Proyectos

La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este (PMI, 2017).



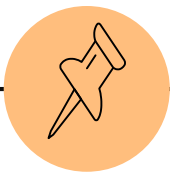
Fuente: PMI, 2017. Elaboración propia

Triple restricción



Fuente: Mulcahy, 2013. Elaboración propia

Las restricciones en gerencia de proyectos son limitantes en la ejecución de los proyectos (Mulcahy, 2013).



Marco Teórico

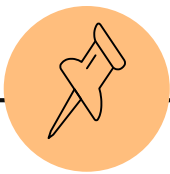
Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i)



COLCIENCIAS

Colciencias Departamento Administrativo en Ciencia y Tecnología, con la misión de construir política pública científica, tecnológica y de innovación que impulse el avance del conocimiento y promueva la generación de soluciones e innovaciones para mejorar la vida de las personas (Colciencias, 2018)

Fuente: tipología de proyectos Colciencias. Elaboración propia

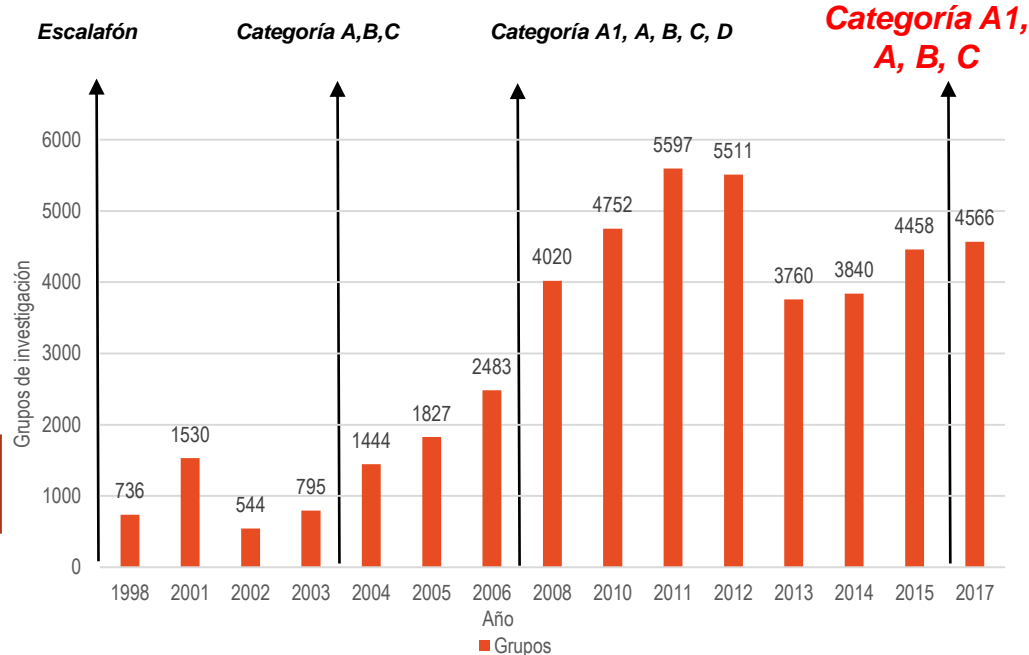
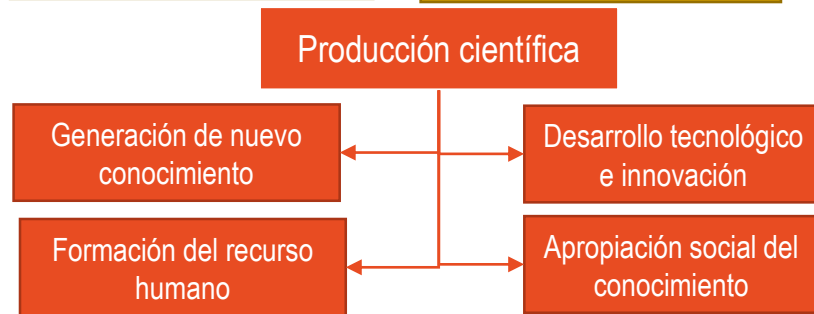
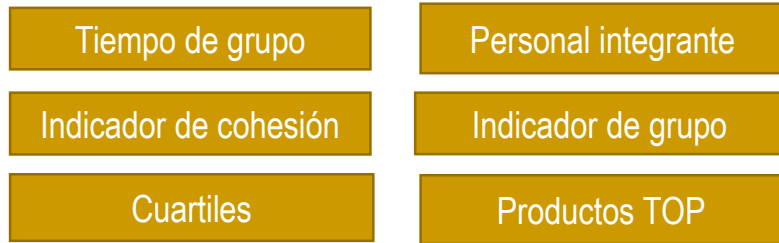


Marco Teórico

Grupos de investigación

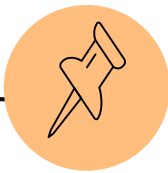
Conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento, son reconocidos grupos siempre que demuestren continuamente resultados verificables.

Criterios de categorización



Fuente: Colciencias, 2017. Elaboración propia

Fuente: Colciencias. Elaboración propia



Marco Teórico

Hallazgos y conclusiones de investigaciones en Gerencia de proyectos de I+D+i

Caracteriza el rol de gerente de proyectos en proyectos de I+D

Los equipos de investigación se encuentran en un nivel de conocimiento regular, con un mejor desempeño en las áreas de alcance, tiempo y costo

Los líderes de los equipos de investigación deben tener orientación a la innovación

Youker, 2002

Cassaneli, 2009

Morandi, 2013

Cassaneli, 2014

Kuchta & Skowron, 2015

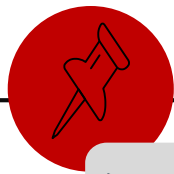
Keller, 2017

Los proyectos de I+D+i son a largo plazo, la calidad prima sobre el tiempo.

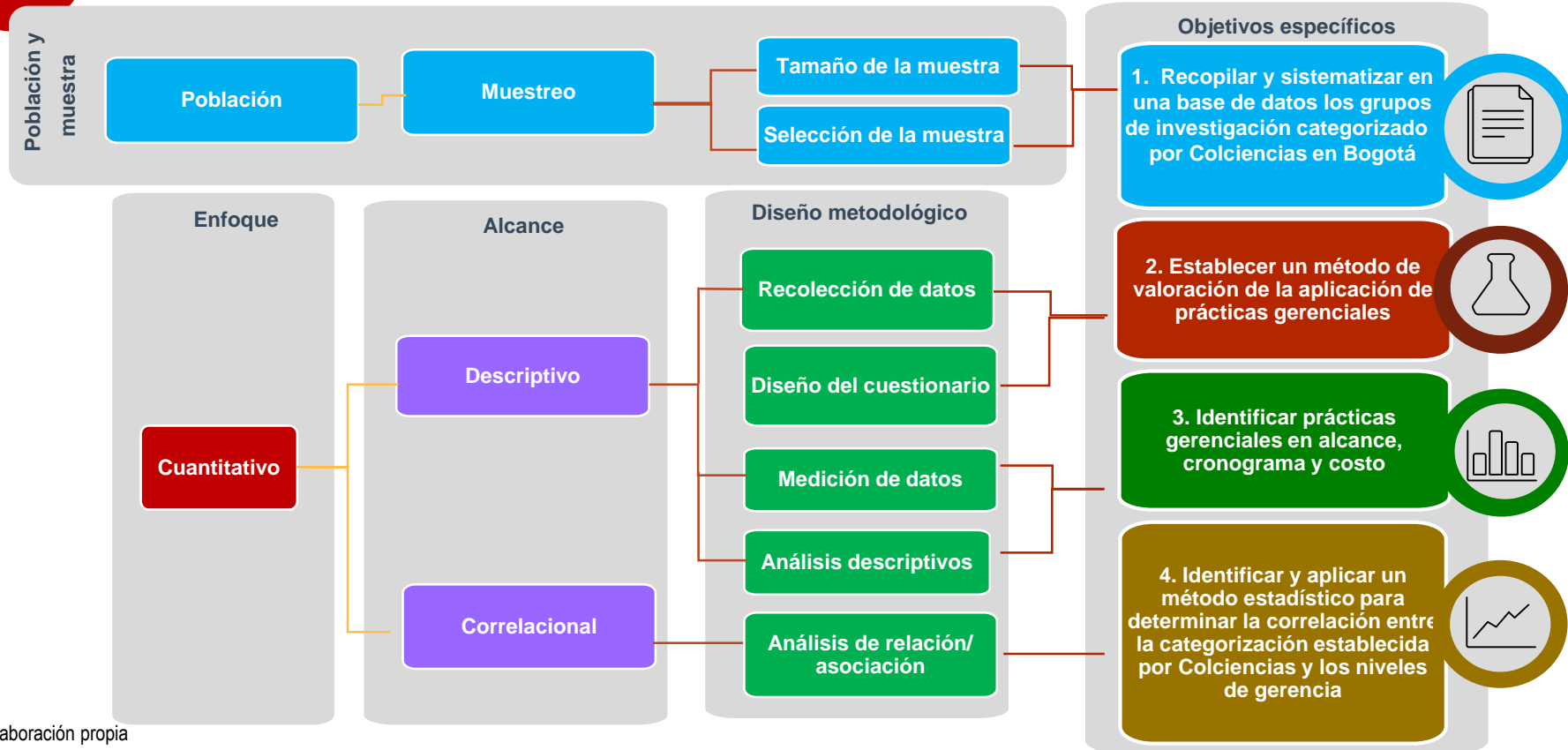
Los proyectos de I+D+i son considerados complejos para la gerencia de proyectos

La implementación gerencia antes de iniciar un proyecto, podría minimizar la probabilidad de ocurrencia de problemas durante el desarrollo de los proyectos

Fuente: Elaboración propia

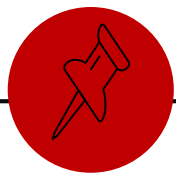


Metodología

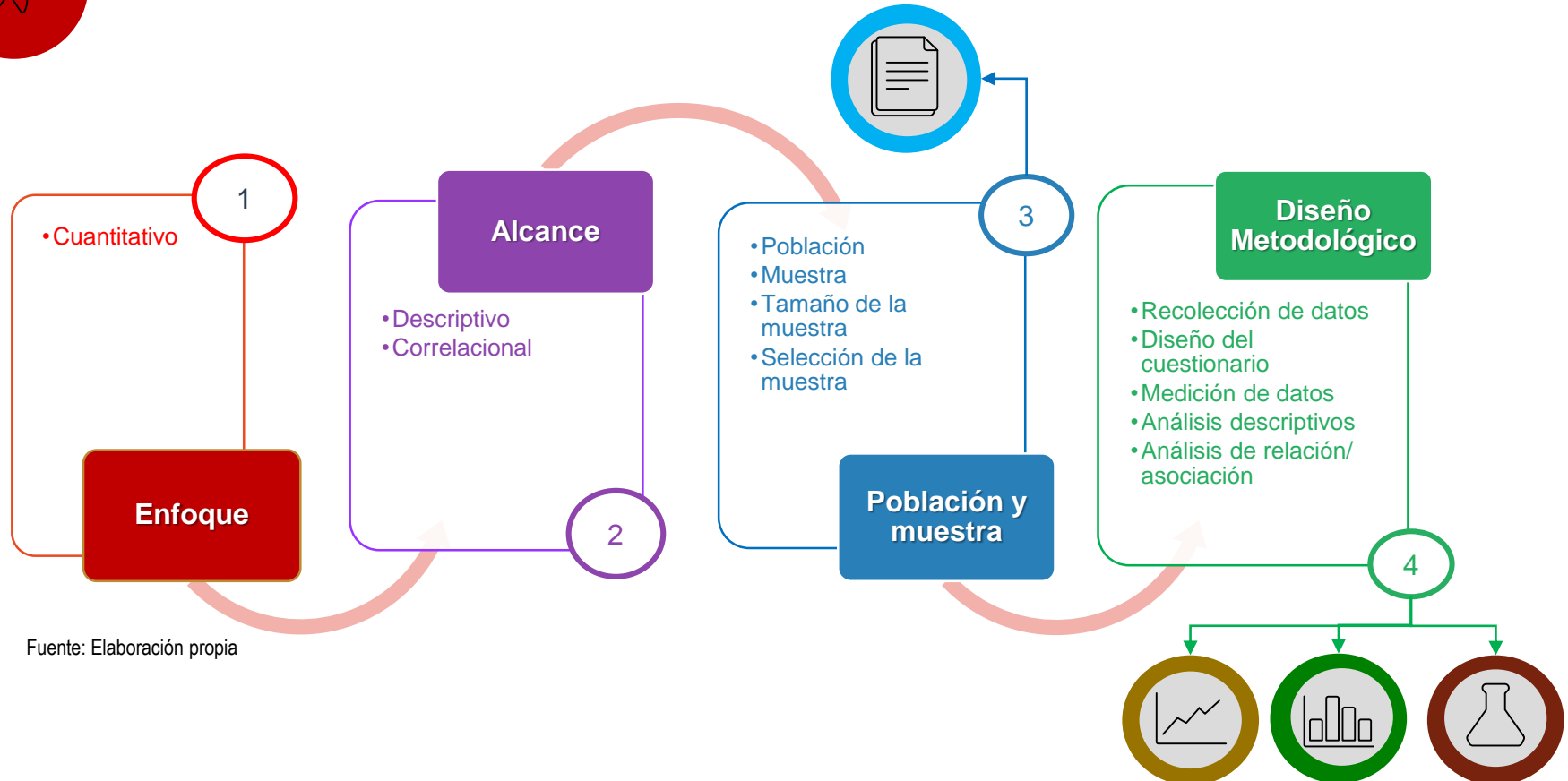


Fuente: Elaboración propia

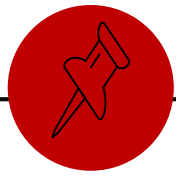




Metodología



Fuente: Elaboración propia



Metodología

Enfoque

1

Cuantitativo

Grupo de procesos secuenciales y probatorios para **medir, mediante la recolección y análisis de datos con métodos estadísticos** (Hernández Sampieri *et al.*, 2014).

A

Categorías de grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, según Colciencias.

B

Niveles de la aplicación de prácticas de gerencia en proyectos de investigación por parte de los grupos **(ING)**.

Miden de manera independiente las variables (Hernández Sampieri *et al.*, 2014).

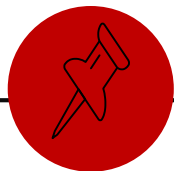
Descriptivo

Correlacional

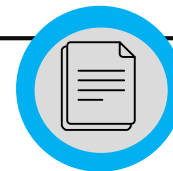
Tienen como propósito principal conocer la **relación** o grado de **asociación** que existe entre dos o más variables (Hernández Sampieri *et al.*, 2014).

2

Alcance



Metodología



Población y muestra

3

Población

Categoría	Población
A1	185
A	263
B	398
C	725
Total	1571

Tamaño de la muestra

Muestreo estratificado se determina el tamaño de la muestra con niveles de confianza de 90 % a 100 % y error de 1 % al 10 % para la población total.

Selección de la muestra

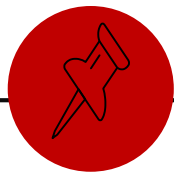
Muestreo por cuotas. Consiste en recibir las unidades de la población hasta obtener un número (cuotas) (Pimienta Lastra, 2000).

Categorías	Muestra al 90 % de confianza
A1	50
A	54
B	58
C	62
Total	224

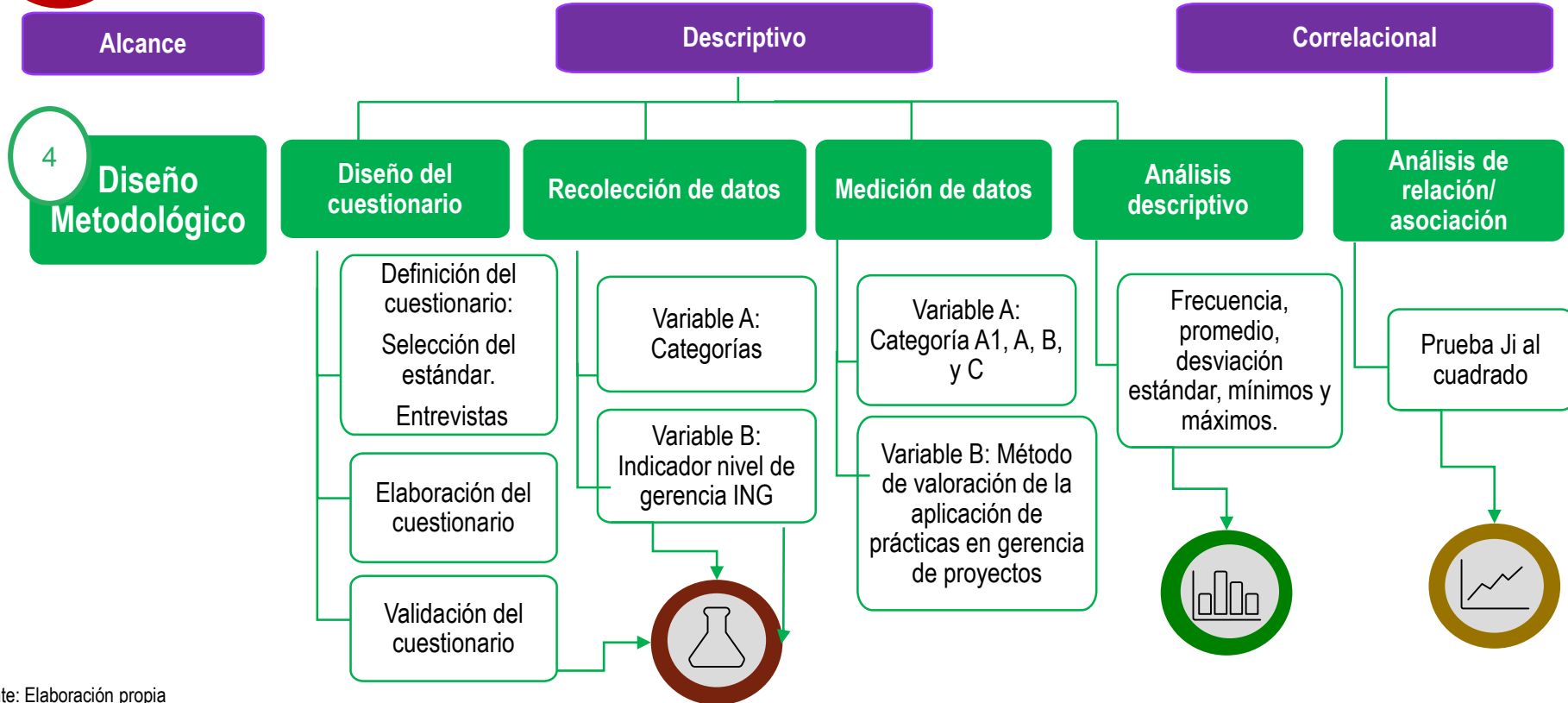
Fuente: Elaboración propia

Fuente: Ciencia y tecnología para todos Colciencias ver:<http://colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>.

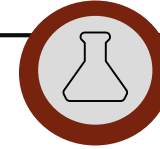
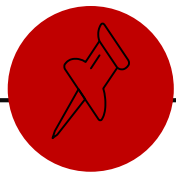




Metodología

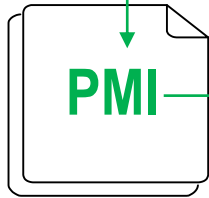


Fuente: Elaboración propia



Diseño del cuestionario

Selección del estándar



- Ciclo del proyecto
 - Áreas
 - Niveles de certificación
 - Aplicabilidad
 - Influencia en Colombia
- Criterios de selección del estándar**

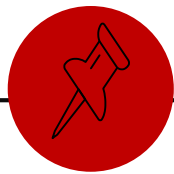


Entrevista

Para identificar el conocimiento de los investigadores sobre prácticas de gerencia en proyectos y evaluar el vocabulario utilizado sobre gerencia, se diseña una entrevista semi-estructura

La entrevista se aplica a cinco investigadores escogidos por conveniencia, de ellos, tres son investigadores reconocidos por Colciencias, y uno con categoría de investigador asociado.

Prácticas de gerencia que comúnmente hacen los investigadores en cada proceso del PMI

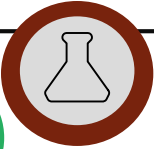


Diseño metodológico

Elaboración del cuestionario

Diseño Metodológico

4



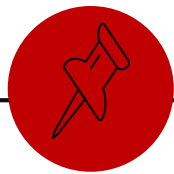
Componente	Preguntas	Respuestas
Información general	Nombre líder, nombre, categoría y área del grupo	Respuesta abierta
Alcance	Recopilar requisitos Definir el alcance Crear la EDT Controlar el alcance Validar el alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas graduales a los lineamientos que establece el PMI • Respuesta técnica del PMI • Respuesta errónea o no cumplimiento • Respuesta que comúnmente realizan los investigadores
Cronograma	Frecuencia de aplicación Definir actividades Secuenciar actividades Estimar duración Desarrollar el cronograma Controlar el cronograma	
Costo	Frecuencia de aplicación Estimar costos Determinar el presupuesto Controlar costos	
	Frecuencia de aplicación	
Relacionado con la investigación	Porcentaje de importancia Relación entre GP y categoría Relación entre GP y desempeño Existe persona en GP en el grupo	

Validación

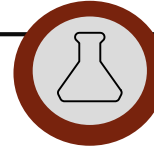


Se realiza un juicio de expertos que verifica el cuestionario en términos técnicos de gerencia de proyectos. Se seleccionan 5 PMP.





Metodología

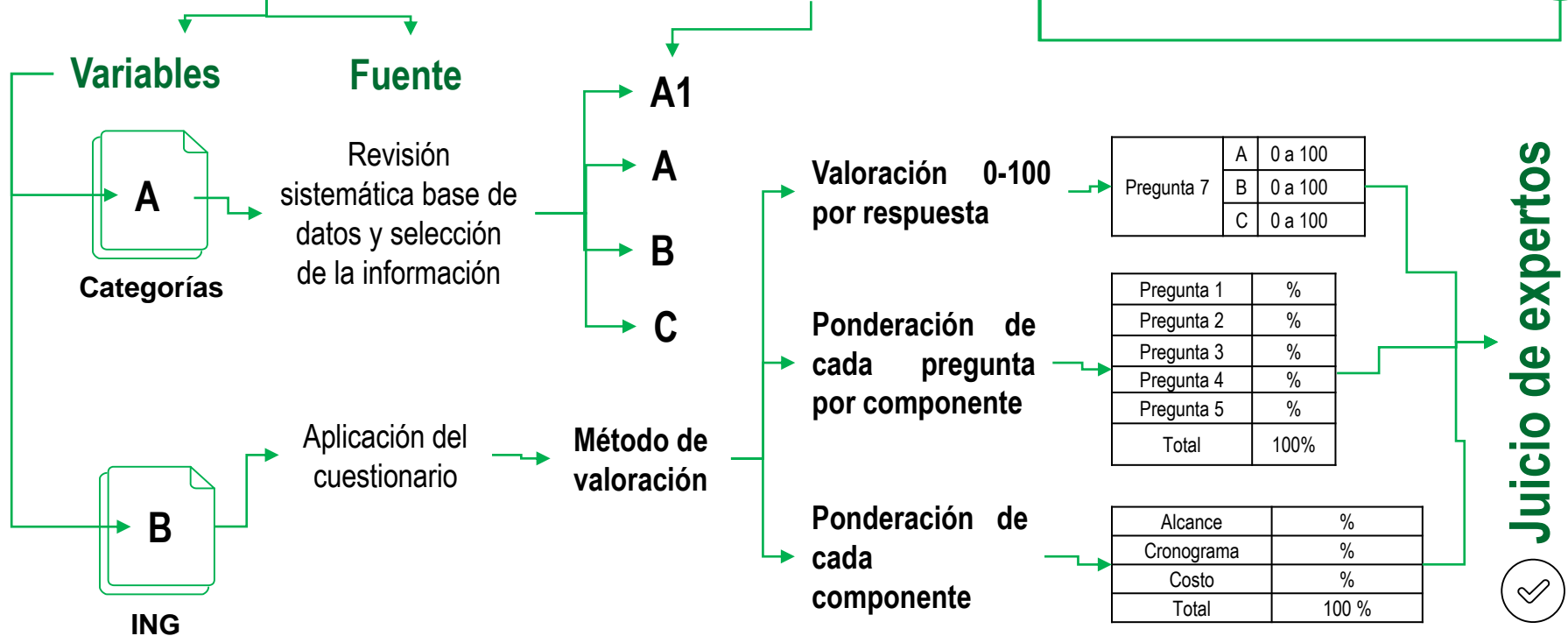


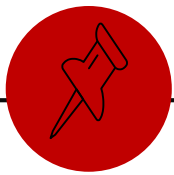
Diseño Metodológico

4

Recolección de datos

Medición de datos





Metodología

Diseño Metodológico

4

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo consiste en identificar frecuencias, media, errores en la toma de muestreo, datos atípicos, histogramas, gráficas de frecuencia, mínimos y máximos.



Análisis de relación / asociación

Categorías

Niveles de gerencia

4 Cuartiles

- Bajo
- Medio bajo
- Medio alto
- Alto

Se aplica la prueba Ji cuadrado (χ^2) es una prueba de hipótesis:

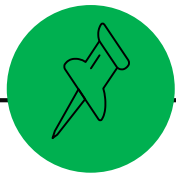
Hipótesis nula: H0: "independencia".

Hipótesis alterna H1: "relación".

Si $p < 0,05$ el resultado es significativo, es decir, por lo tanto se concluye que ambas variables son dependientes

Si $p > 0,05$ el resultado no es significativo, por lo tanto se concluye que ambas variables son independientes

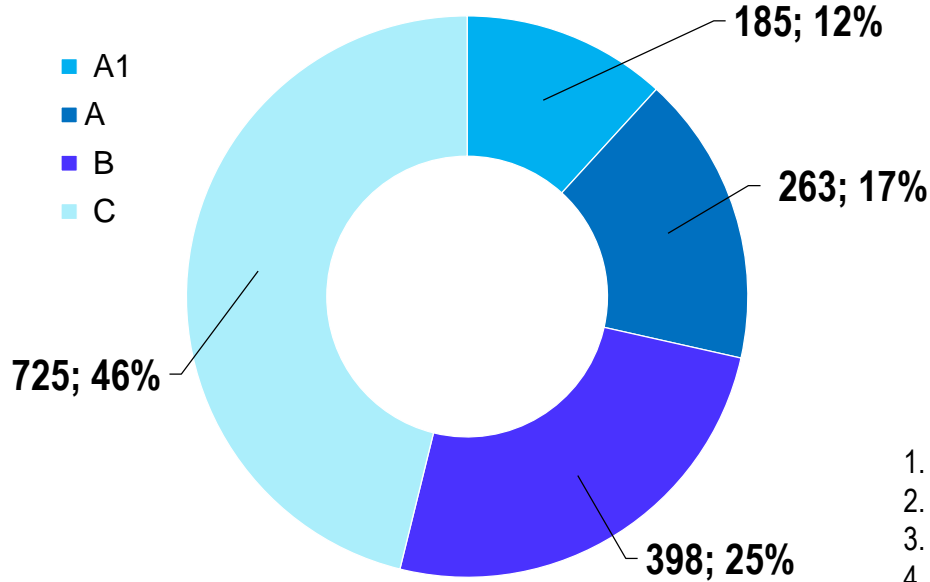




Resultados



Base de datos de grupos categorizados en Bogotá



Fuente: Colciencias. Elaboración propia

Grupos de investigación

1571

1. Código del grupo
2. Líder
3. Nombre del grupo
4. Área del grupo
5. Categoría del grupo
6. Correo
7. Años de existencia
8. Institución avaladora

520

Grupos de ciencias sociales

IES
Entidades sin ánimo de lucro
Empresas
Entidades del gobierno
Hospitales
No gubernamentales
Otras

246
Instituciones
avaladoras

308 Ciencias de la salud
277 Ciencias naturales
269 Ingeniería y tecnología
149 Humanidades
48 Ciencias agrícolas

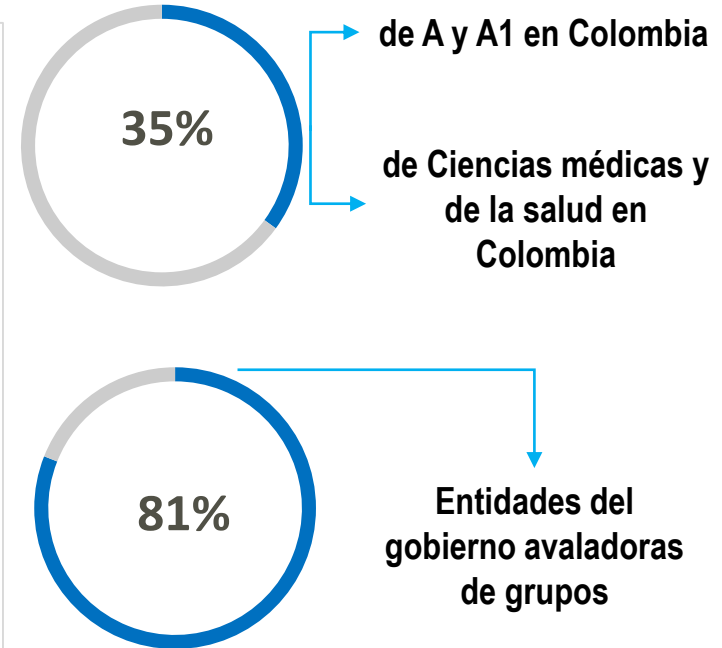
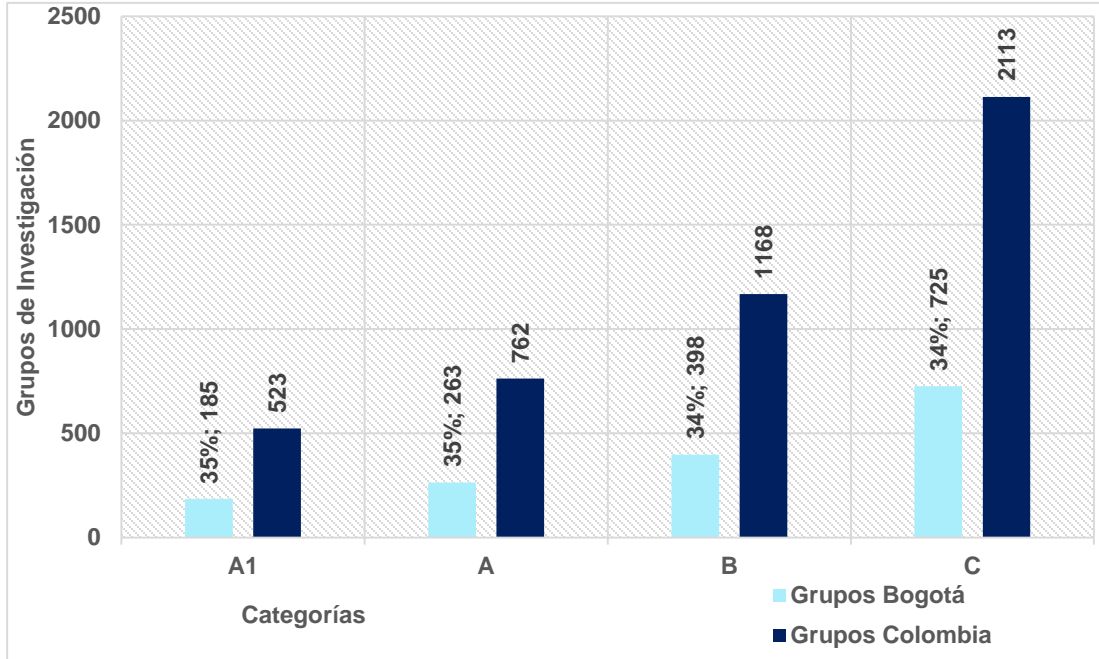
Base de
datos



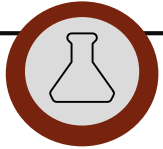
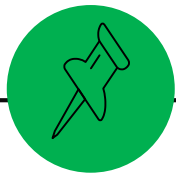
Resultados



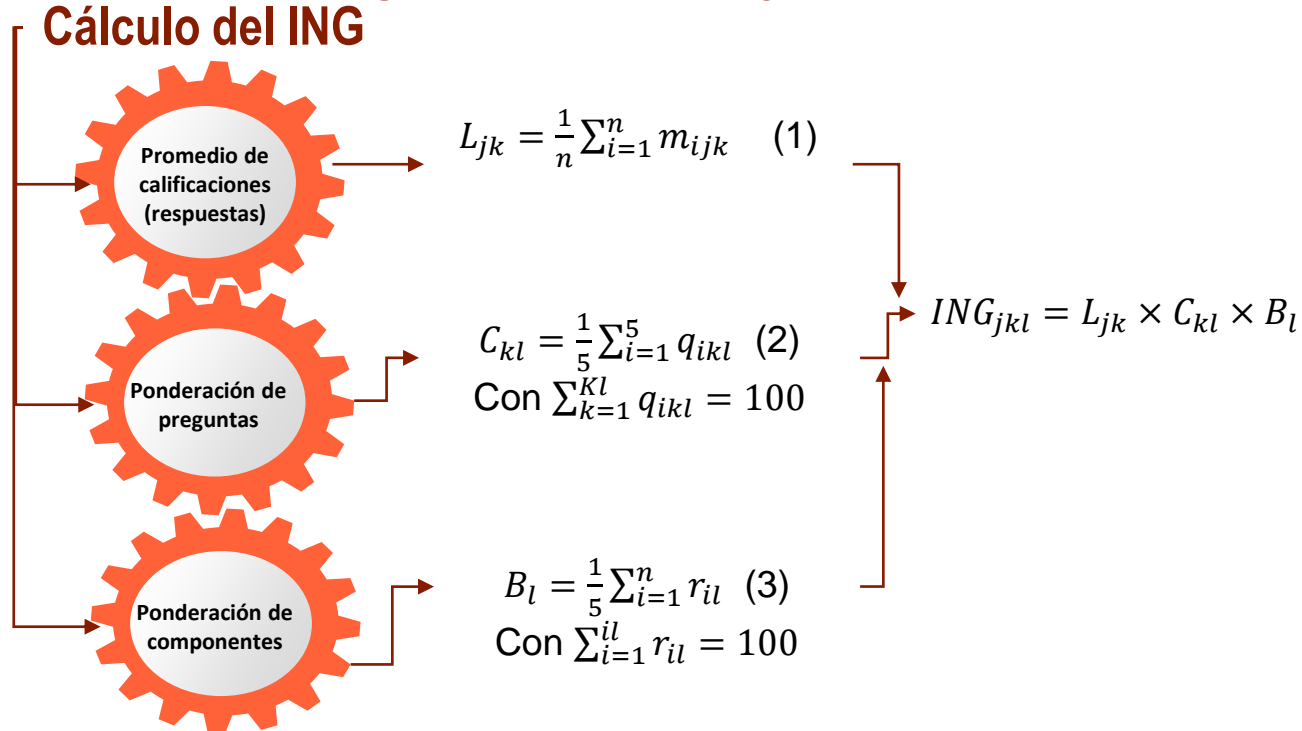
Representación de grupos categorizados de Bogotá en Colombia

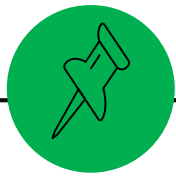


Fuente: Colciencias. Elaboración propia

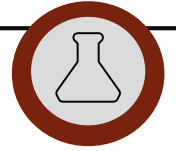


Método de valoración de la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos





Resultados

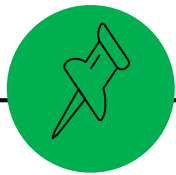


Ejemplo del cálculo del ING

Numero de pregunta	Respuesta	Expertos					L_{jk}	C_{kl}	B_i	ING
		1	2	3	4	5				
		Puntaje								
Pregunta 1	A	90	60	80	80	70	76	0,19	0,39	5,8
	B	100	80	90	100	95	93			7.1
	C	40	100	100	80	100	84			6,4
	D	0	0	0	0	0	0			0,0
	E	30	40	20	60	50	40			3,1

Máximo ING 93

Mínimo ING 0,3



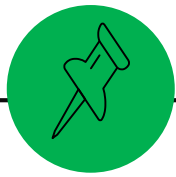
Resultados



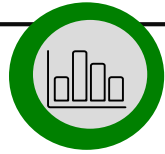
Ejemplo de valoración del ING en un grupo de investigación

Alcance			Cronograma			Costo		
Pregunta	R/	ING	Pregunta	R/	ING	Pregunta	R/	ING
Recopilar requisitos	A	5.8	Definir actividades	A	4	Estimar costos	B	5.6
Definir alcance	B	5.5	Secuenciar actividades	D	2.2	Determinar el presupuesto	E	1.1
Crear EDT	E	2.5	Estimar duración	B	3.4	Control de costos	B	7.3
Validar el alcance	E	3.1	Desarrollar el cronograma	C	4.8	Acciones correctivas	F	3.7
Controlar el alcance	E	3.9	Controlar el cronograma	B	5.2			
			Acciones correctivas	D	1.6			

59,7 ING



Resultados



Prácticas de gerencia de proyectos en los grupos (alcance, cronograma y costo)

Validación de consistencia interna



Muestra final

Total cuestionarios	407
Incompletos	54
Inválidos	24
Válidos	329

Fuente: Elaboración propia

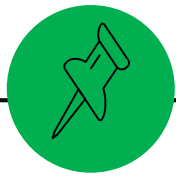
Categoría	Población	Muestra mínima	Muestra final obtenida
A1	185	50	50
A	263	54	64
B	398	58	93
C	725	62	122
	1571	224	329

Área del conocimiento

Ciencias agrícolas	Humanidades	Ciencias naturales	Ciencias médicas	Ingeniería y tecnología	Ciencias sociales	Total
10	31	34	62	75	117	329

Fuente: Elaboración propia

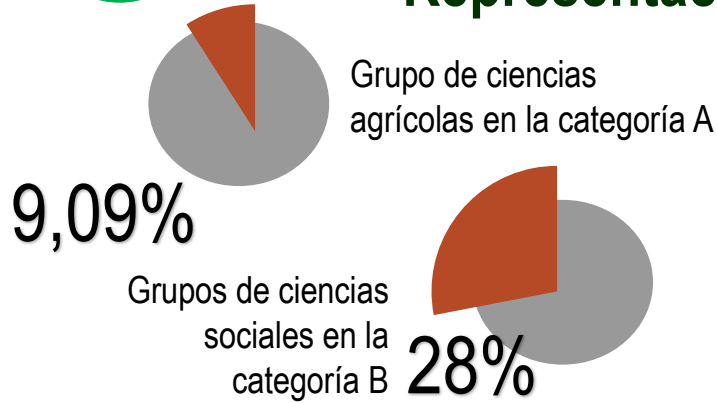
Fuente: Elaboración propia



Resultados



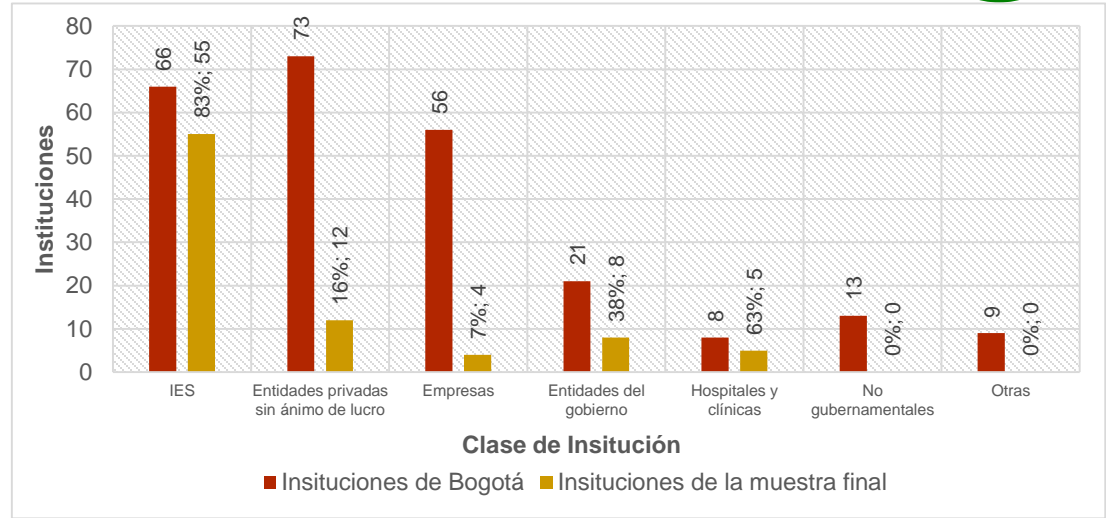
Representación de la muestra en la población



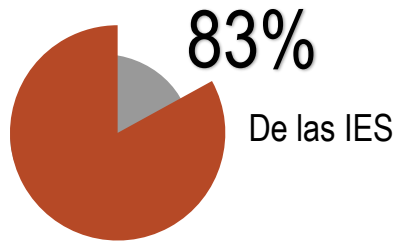
- Institución Nacional de Salud
- Hospital Samaritana
- Instituto Von Humboldt
- Secretaria Distrital de Salud
- Instituto Inmunología
- Maloka
- Instituto Caro y Cuervo
- Agustín Codazzi
- International Corporation of Networks of Knowledge
- Copoica

Otras Instituciones

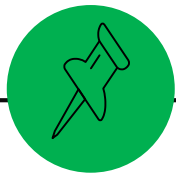
- U Nacional 36
- U Javeriana 30
- UPN 18
- U Andes 16
- U Salle 13
- U Distrital 12
- Escuela Colombiana 7



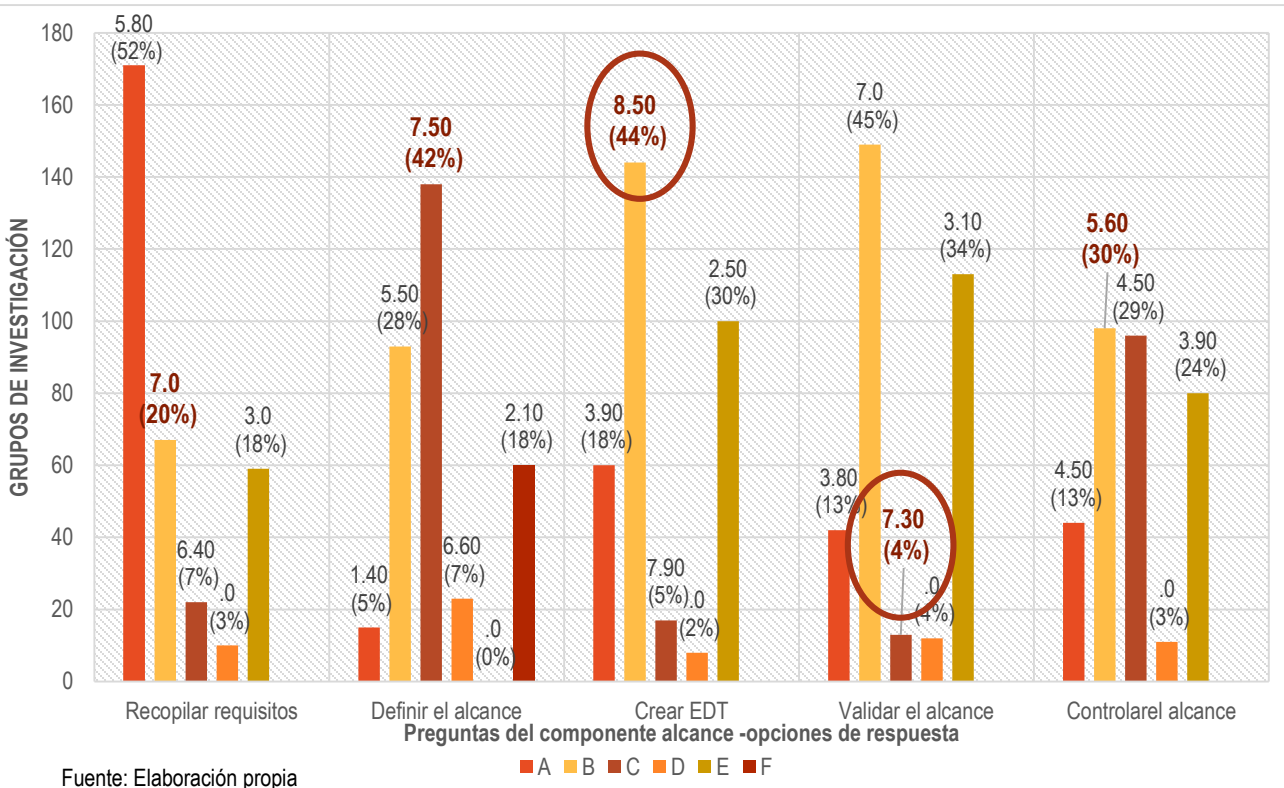
Fuente: Colciencias. Elaboración propia



84 Instituciones avaladoras de grupos que contestaron los cuestionarios válidos



Prácticas de gerencia en alcance



Fuente: Elaboración propia

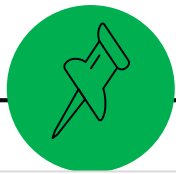
44% De los grupos, crean la EDT

De los grupos, validan el alcance el **4%**

34% de A1 Definen el alcance

48% de C

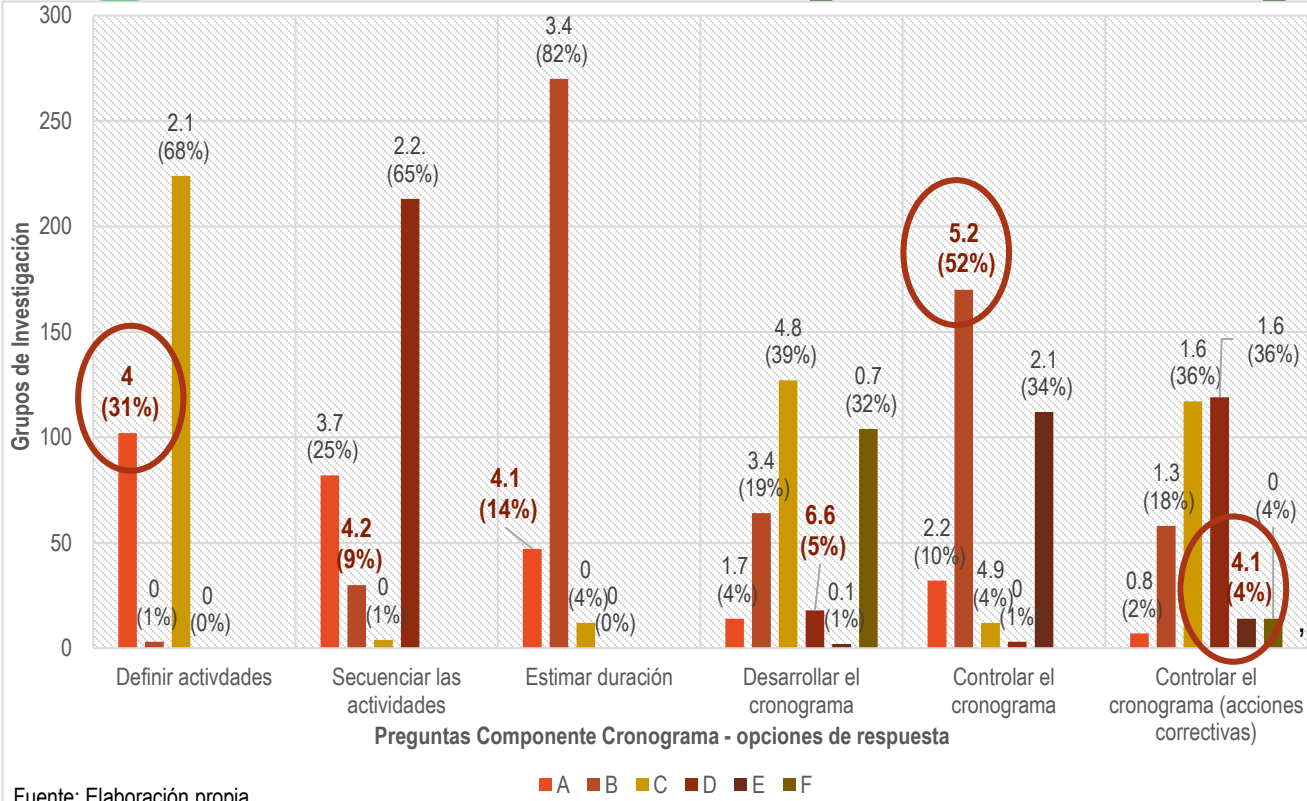
Crean EDT **52% de A**
41% de B



Resultados



Prácticas de gerencia en cronograma



De los grupos, controlan cronograma

52%

De los grupos, definen actividades

31%

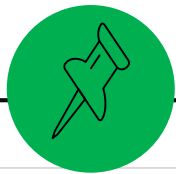
Toman acciones correctivas el

4%

50% de A1
72% de A
46% de B
46% de C

Fuente: Elaboración propia

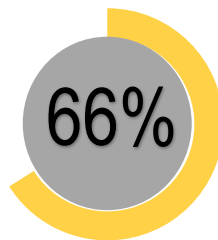
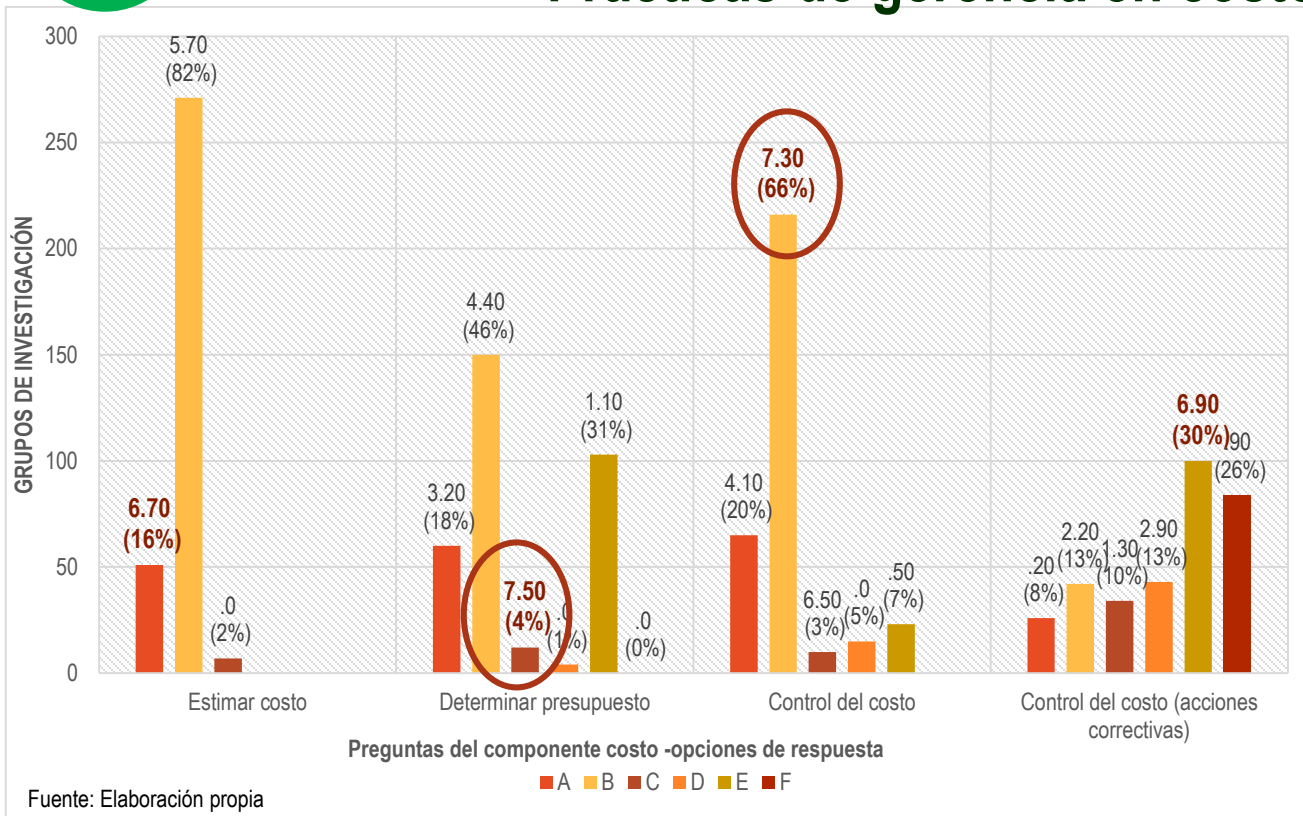




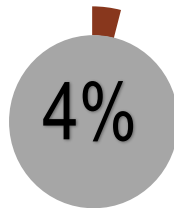
Resultados



Prácticas de gerencia en costo



De los grupos, controlan el costo

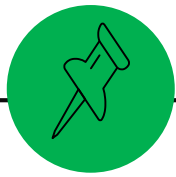


De los grupos, determinan el presupuesto el

58% de A1
81% de A
65% de B
61% de C

Controlan costo

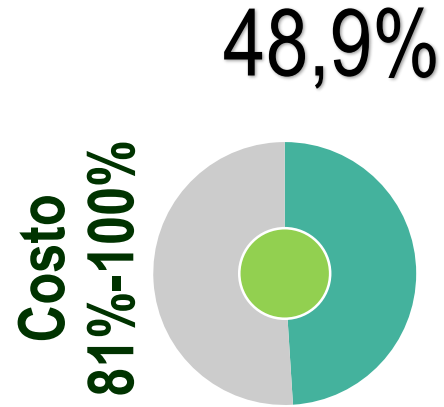
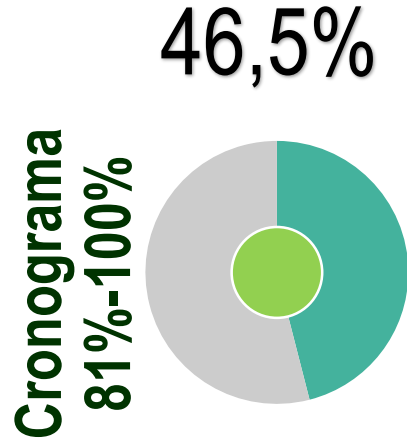
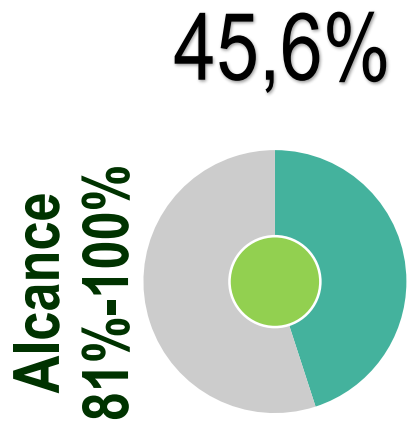




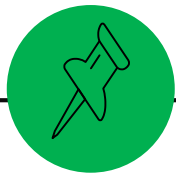
Resultados



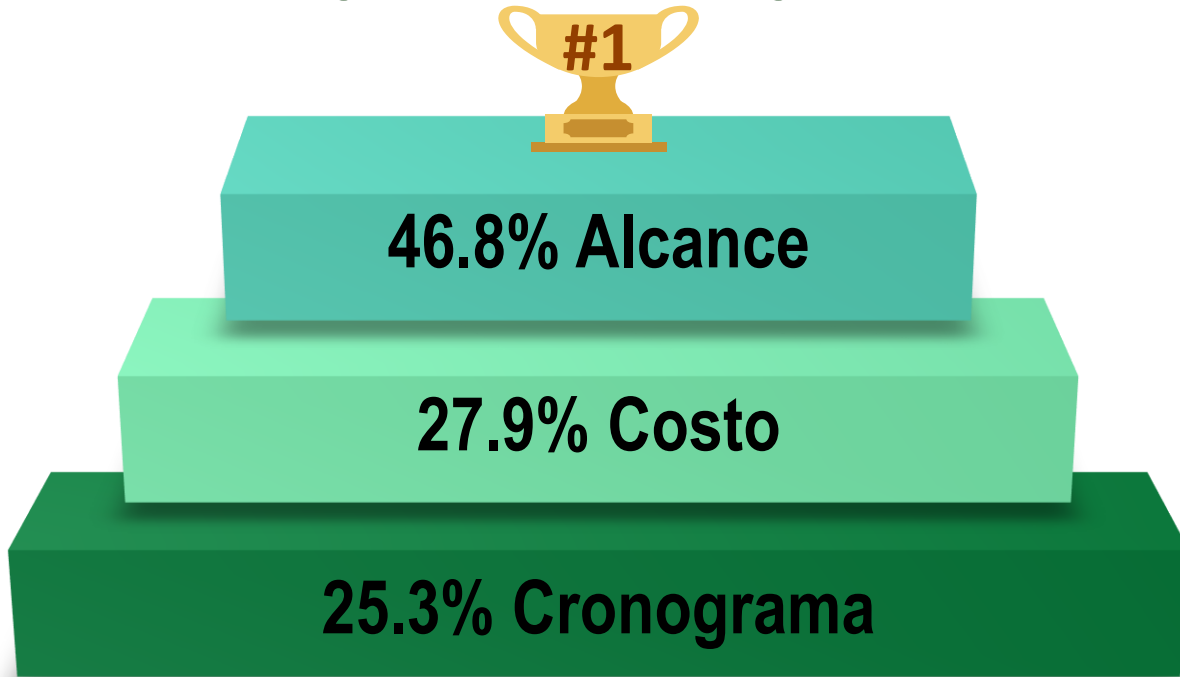
Frecuencia en la aplicación de prácticas de gerencia

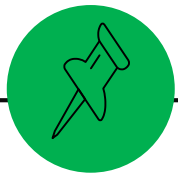


La Categoría **A** es la que mayor porcentaje de grupos aplican las prácticas de gerencia en los tres componentes



Ponderación de los componentes gerenciales según los grupos de investigación



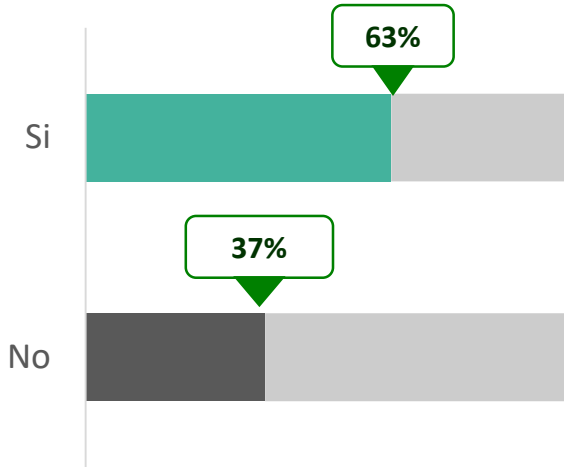


Resultados

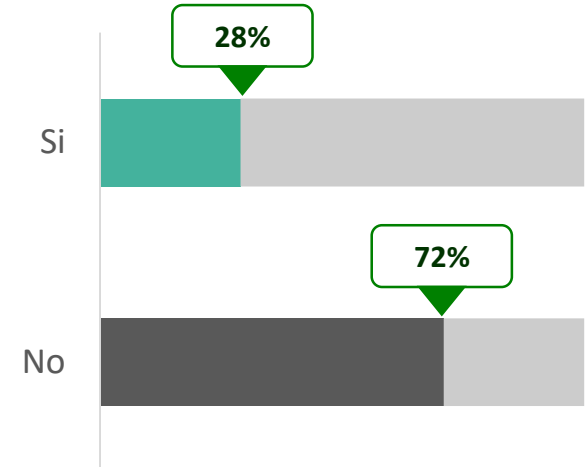
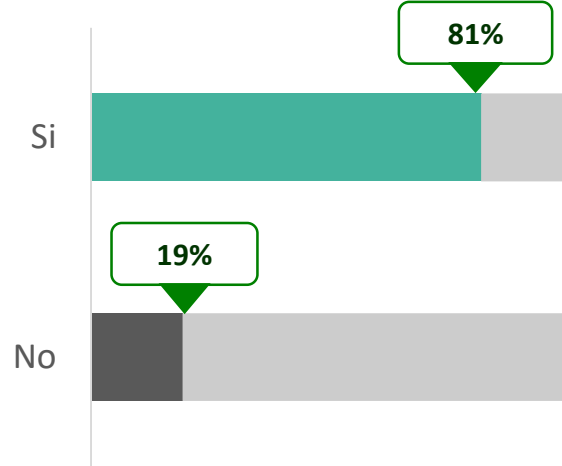


Percepción de los investigadores

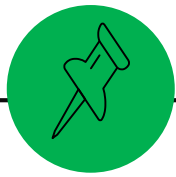
Existe relación entre la GP y el desempeño proyecto



Existe relación entre la GP y la categoría



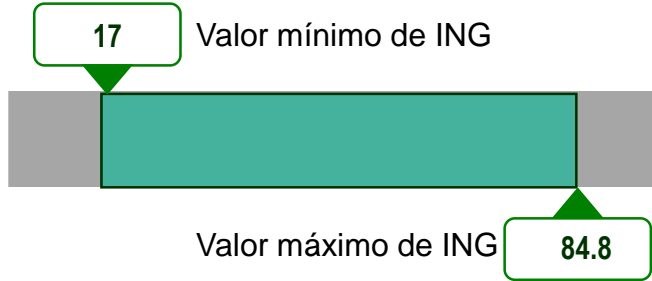
Cuentan con personal especializado en gerencia



Resultados



Valoración de la aplicación de prácticas en GP



Mejores promedios

Categoría **A**

65,15

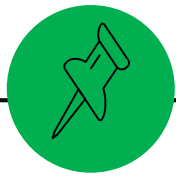
Ciencias médicas y de la salud

63,82

Valores en ING

	n	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Todos	329	61.4	12.0	17.0	84.8
Categoría A1	50	59,41	11,5	36.4	81.4
Categoría A	64	65,15	10.2	38.9	84.4
Categoría B	93	60,2	13,22	17,0	84.8
Categoría C	122	61,12	11.7	29.2	82.0
Ciencias Médicas y de la Salud	62	63.82	11,76	17,2	79.9
Ciencias Sociales	117	62.7	10,98	34.9	84.8
Ingeniería y Tecnología	75	61.7	12,27	37.6	84.4
Ciencias Naturales y Agrícolas	44	58.21	12,31	17,0	81.6
Humanidades	31	55.5	12.5	29.2	81.4

Fuente: Elaboración propia

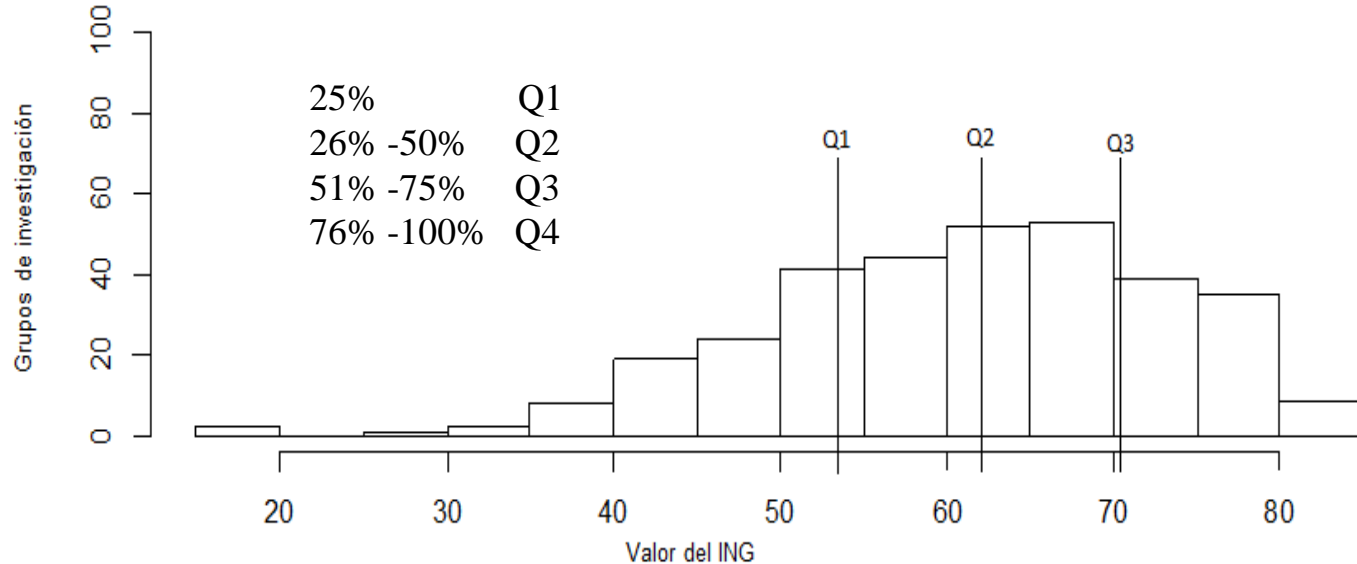


Resultados



Histograma del ING en los grupos de investigación

$$ING_{Q1} < ING_{Q2} < ING_{Q3} < ING_{Q4}$$

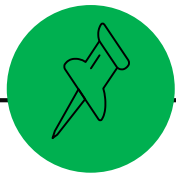


Categorización de los niveles de ING

La categorización de los grupos según su ING se puede observar en la gráfica. Por medio de un histograma se representa la dispersión de los grupos con respecto a su ING, donde se divide la totalidad de los grupos en cuartiles de aproximadamente 25% cada categoría.

Siendo Q1 los grupos con más bajo ING y el grupo de Q4 con el más alto ING.

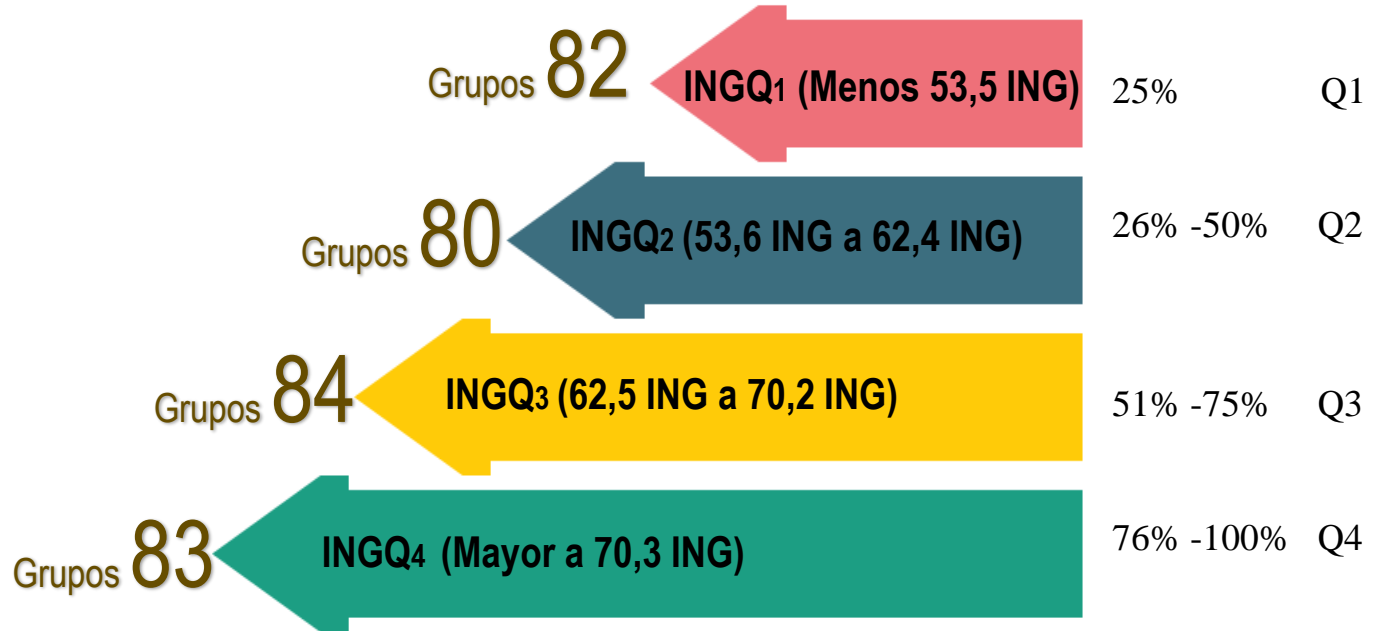
Fuente: Elaboración propia



Resultados



Niveles de aplicación de Gerencia INGQ_n Cuartiles

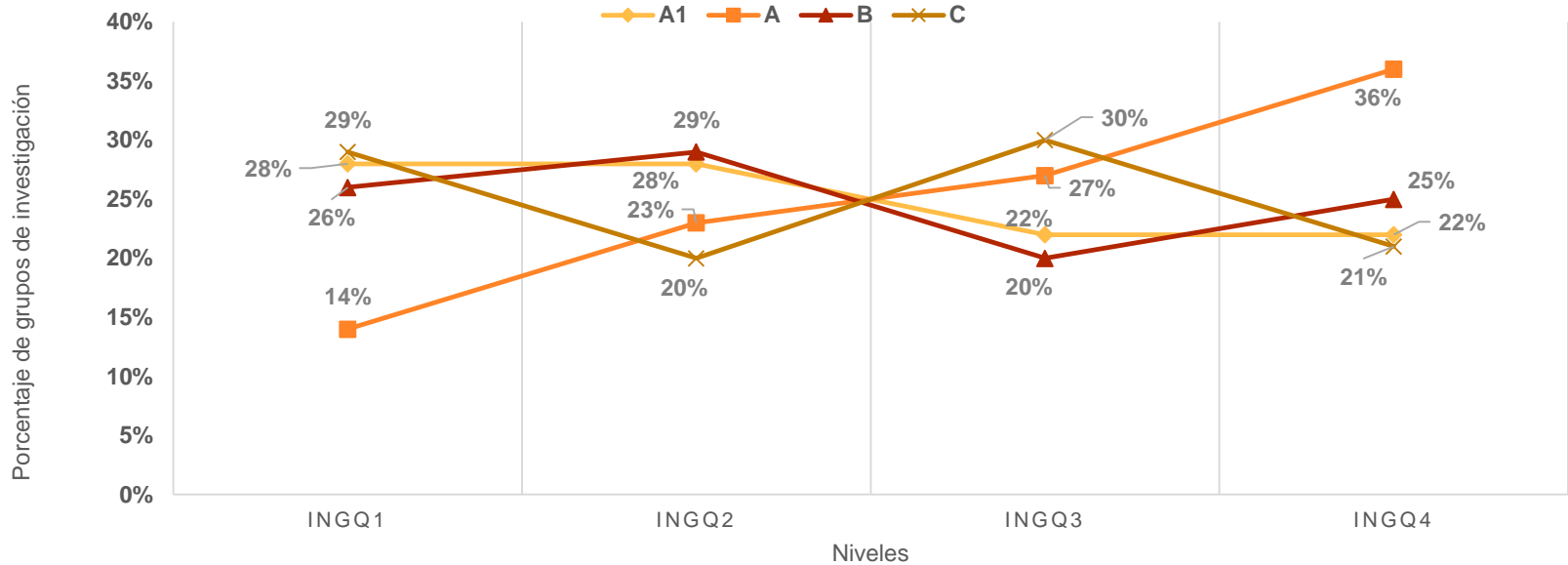




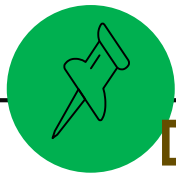
Resultados



Distribución de los grupos por categoría en los niveles de ING

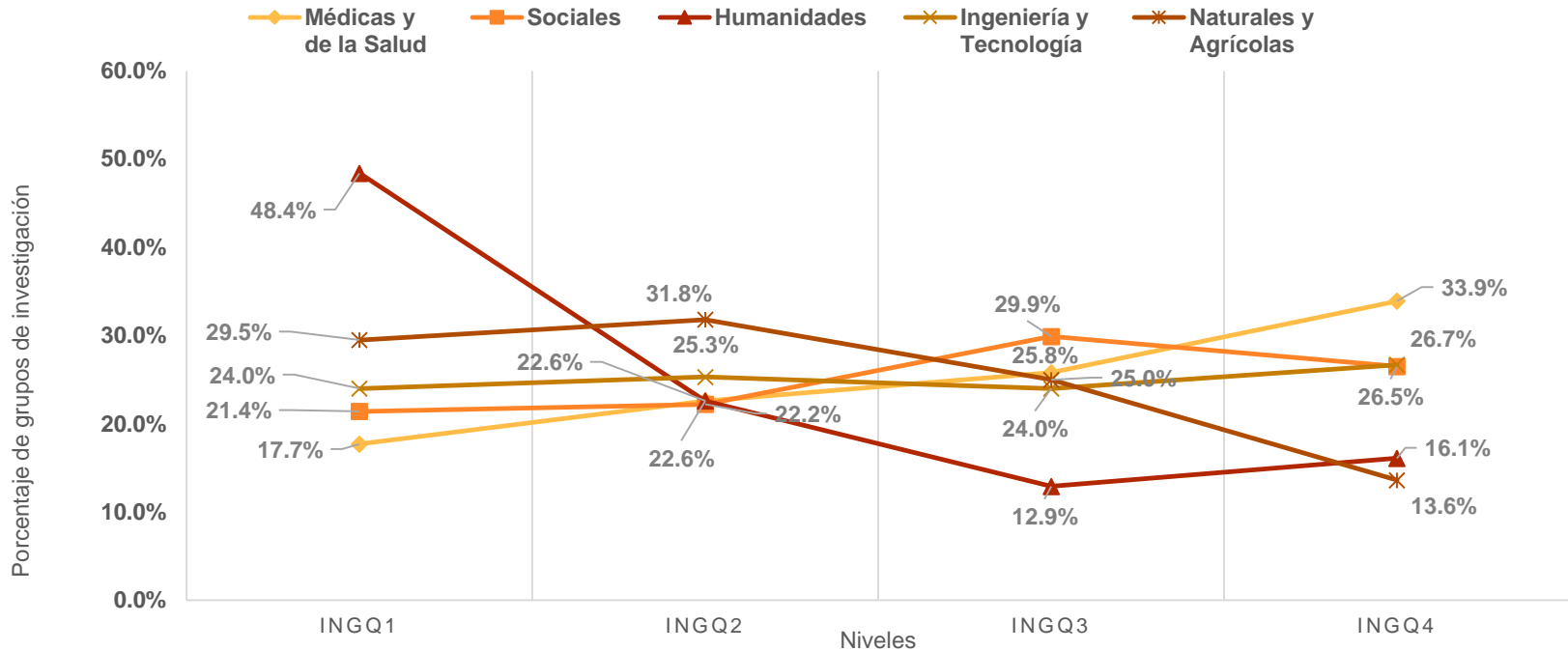


Fuente: Elaboración propia

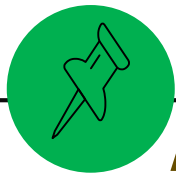


Resultados

Distribución de los grupos por áreas en los niveles de ING



Fuente: Elaboración propia



Resultados

Aplicación prueba Ji cuadrado (categorías vs niveles ING)

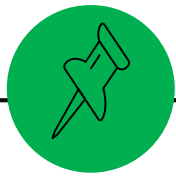


Niveles Ing. Categorías	INGQ ₁	INGQ ₂	INGQ ₃	INGQ ₄	Lectura de la prueba	Total
A1	14 0,28	14 0,28	11 0,22	11 0,22	Observados Proporción	50 0,830
A	9 0,14	15 0,23	17 0,27	23 0,36	Observados Proporción	64 5,986
B	24 0,26	27 0,29	19 0,20	23 0,25	Observados Proporción	93 1,837
C	35 0,29	24 0,20	37 0,30	26 0,21	Observados Proporción	122 3,617
TOTAL	82	80	84	83		329

El resultado de la prueba Ji cuadrado:

$$\chi^2=12,35 \cdot df=9 \cdot p=0.193$$

La prueba indica que $p=0.193$, $p > 0,05$ el resultado **no es significativo**; es decir, no se rechaza la hipótesis nula de independencia y por lo tanto se concluye que la variable A de categorización y la variable B **INGQ_n son variables independientes**, no existe una relación entre ellas.



Resultados



Aplicación prueba Ji cuadrado (áreas vs niveles ING)

Niveles ING	INGQ1	INGQ2	INGQ3	INGQ4	Lectura de la prueba	Total
Categorías					Observados	
					Proporción	
Ciencias médicas y de la salud	11	14	16	21	Observados	62
	0,177	0,226	0,258	0,339	Proporción	3,198
Ciencias naturales y agrícolas	13	14	11	6	Observados	44
	0,295	0,318	0,250	0,136	Proporción	3,743
Ciencias sociales	25	26	35	31	Observados	117
	0,214	0,222	0,299	0,265	Proporción	1,760
Humanidades	15	7	4	5	Observados	31
	0,484	0,226	0,129	0,161	Proporción	9,841
Ingeniería y tecnología	18	19	18	20	Observados	75
	0,240	0,253	0,240	0,267	Proporción	1,52
Total	82	80	84	83		329

El resultado de la prueba Ji cuadrado:

$$\chi^2=18,73 \cdot df=12 \cdot p=0.095$$

La prueba indica que $p=0.095$, $p > 0,05$ el resultado **no es significativo**. Es decir, no se rechaza la hipótesis nula de independencia y. Por lo tanto, se concluye que la variable área de conocimiento y la variable B INGQ_n **son variables independientes**, no existe una relación entre ellas.

Conclusiones

Conclusiones de la pregunta de investigación

¿Existe correlación entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de prácticas de gerencia en proyectos de investigación?

01



Estadísticamente no existe una relación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las variables analizadas son **variables compuestas** y no variables simples.(diap. 39)

02



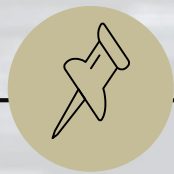
La convocatoria 2017 de Colciencias midió a los grupos de forma retrospectiva en una ventana de observación de años 5. **Los datos obtenidos representan el trabajo actual de los grupos.**

Variable categoría

Tiempo de existencia del grupo, personal que integra el grupo, indicador de cohesión, productos TOP, producción científica y alcance de cuartiles.

Variable ING

Alcance, cronograma, costo.



Conclusiones

A partir de la información obtenida de la base de datos recopilada como parte del desarrollo de esta investigación.

03



Bogotá cuenta con el **34.4 %** de los grupos de Colombia, lo sigue Antioquia con el **15%**. Bogotá tiene una mayor representación en la categoría **A1 y A**, y en el área de ciencias médicas y de la salud (diap. 22). **No se puede concluir que los resultados de este trabajo de grado sean representativos a nivel nacional.**

04



Las IES avalan el **90 %** de los grupos de las categorías más altas, **existe una dificultad por parte de las otras instituciones para que sus grupos suban a categorías A1 y A.**

05



3. El **87 %** de los grupos categorizados son avalados por IES, y solo el **0.05 %** son de las empresas. Ya que para **las IES los grupos de investigación son factores de medición en calidad institucional** (diap. 22,27).



Conclusiones

A partir del método de valoración diseñado para el desarrollo de esta investigación.

06



El método de valoración (diap. 24-25), permite identificar y medir a las organizaciones que realizan gerencia de proyectos de manera **empírica y generadas por la experiencia**, como son los grupos de investigación. Tal y como lo afirma Kuchta & Skowron (2015) en que las prácticas son **informales, por no existir directrices uniformes**.

07



En la validación del alcance (diap. 28) los investigadores no identifican procesos o herramientas que validen la aceptación de los resultados, productos intermedios y finales de la investigación. En cambio, **la responsabilidad de validar es del investigador** quien realiza el control de calidad de los resultados y productos para tener validez.



Conclusiones

A partir de la identificación de aplicación de prácticas de gerencia en los grupos de investigación

08



La categoría con mejor aplicación de procesos en gerencia de proyectos es la categoría **A**, teniendo en cuenta que es una categoría **con experiencia**, con **procesos sistemáticos** y con **interés de escalar a A1** (diap. 31).

09



Los grupos de investigación **identifican y analizan los entregables** y el trabajo que **hay que hacer para cumplir el alcance** (diap. 28), también **identifican las acciones específicas para realizar los entregables** del proyecto (diap. 29) y **monitorean el estado del proyecto** para actualizar los costos (diap. 30).

10



Los grupos de investigación no **buscan la aceptación formal de los entregables** (diap. 28), **no suman los costos estimados de las actividades** (diap. 30) y **no toman acciones correctivas al presentar retrasos** (diap. 29).



Conclusiones

A partir de la identificación de aplicación de prácticas de gerencia en los grupos de investigación

11



Los grupos de investigación **planean el alcance**, se centran en definir las actividades necesarias para obtener los entregables identificados y el producto del proyecto de investigación, procesos a los que más le dedican esfuerzo gerencial. Contrario a esto, los grupos **no toman acciones correctivas cuando se presenta atrasos** (diap 28-29).

12

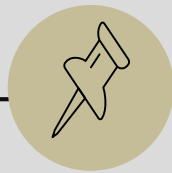


Con respecto al componente costo (diap. 30), los grupos priorizan de manera diferente, **realizando mayor control y seguimiento en los recursos que obtienen** para financiar el proyecto de investigación, **que en crear una línea base de costos**.

13



El cumplimiento del alcance es definitivamente lo más crítico. En las respuestas obtenidas al ponderar por importancia los tres componentes, **alcance duplicó a los componentes costo y cronograma** (diap. 32).



Conclusiones

A partir de la identificación de aplicación de prácticas de gerencia en los grupos de investigación

14



Los grupos **tienen una alta periodicidad en las prácticas, mas del 80% en sus proyectos**, se destaca **la frecuencia en costo** (diap. 31), contrario a la ponderación que se obtuvo de estos componentes, siendo alcance el de mayor importancia para los grupos (diap 32).

15



La mayoría de los grupos **consideran que la aplicación de prácticas de gerencia mejoran el desempeño del proyecto** (diap.33) **y tiene una relación con la categoría**. Sin embargo, **solamente el 28% (93 grupos) afirman tener personal especializado** en gerencia de proyectos para tal fin (diap.33), representados así: Ciencias Naturales y agrícolas 8 grupos, ciencias médicas y de la salud 11, Ciencias sociales 31, Humanidades 10, Ingeniería y tecnología 33, de esos 93 grupos en la categoría A1 8, A 19, B 25 Y C 41 grupos.

16



El ING de los grupos que cuentan con personal especializado **está por encima del promedio general** de los grupos encuestados, estos grupos son conformados en su mayoría por grupos con áreas de conocimiento **en ingeniería (33 grupos) y en ciencias sociales (31 grupos)**, de acuerdo a estas áreas **los investigadores tienen un perfil afín a la gerencia o son conscientes de su necesidad**.



Conclusiones

A partir de la identificación de la aplicación de la herramienta estadística para determinar la relación/ asociación de las variables

17



La categoría **A** es proporcional a los niveles de prácticas de gerencia (diap. 37).

18



La categoría **A1** se ubica de manera **uniforme** entre los 4 niveles (diap.37), siendo indiferente de cada nivel, por **estar en su máximo escalafón sus procesos son sistemáticos y sostenibles.**

19



Las categorías **B** y **C** son variables que **no permite analizar su relación con los niveles de gerencia** (diap. 37).



Conclusiones

A partir de la identificación de la aplicación de la herramienta estadística para determinar la relación/ asociación de las variables

20



No existe relación entre las áreas de conocimiento y los niveles de aplicación de gerencia en proyectos (diap. 40).

21



El área de **ciencias médicas y de la salud** es el área de conocimiento con mejor aplicación de prácticas (diap. 34), se establece una relación con las instituciones avaladoras, ya que un porcentaje de los grupos de investigación de esta área son avalados por hospitales y clínicas, siendo instituciones donde la inversión **tiene un mayor control y exigen indicadores administrativos** como cumplimiento del presupuesto y del cronograma.



Temas de discusión

01

En los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba Ji cuadrado se concluyó que no existe relación/asociación entre la aplicación de prácticas de gerencia de proyectos y la categoría de los grupos de investigación, es posible afirmar que el resultado ésta relacionado con el hecho de que existan subvariables en la categoría de grupos de investigación que tengan una mayor relación con la aplicación de prácticas de gerencia, tales como: indicador de productividad, indicador de grupo, productos top e indicadores de tipología de productos. (conclusión 1).

La medición de prácticas de gerencia en los grupos de investigación se realizó en el año 2018 y la convocatoria midió a los grupos entre el 2012 y el 2016, durante el 2017 y el 2018 los grupos de investigación pudieron haber realizado cambios en temas gerenciales con el objetivo de mejorar la categoría obtenida en el 2017, por lo tanto la correlación se puede establecer entre la aplicación de prácticas de gerencia del 2018 y la categoría obtenida del 2019. (conclusión 3).

02

03

La categoría A es la categoría con mejor aplicación de prácticas de gerencia por obtener los mejores ING de los grupos y por tener menos grupos en $INGQ_1$ y mayores grupos en $INGQ_4$, es necesario determinar la razón de esta relación de prácticas de gerencia y la categoría A. Se podría deducir que la categoría A es una categoría con experiencia, con procesos sistemáticos y con interés de subir a A1, por lo tanto tenga una mejor aplicación de prácticas en gerencia de proyectos. (conclusión 10).



Recomendaciones

Trabajo de investigación

Realizar el consentimiento informado a las personas que se sometan a entrevistas, encuestas, juicio de expertos u otros, para realizar los trabajos de grado.

01

02

De acuerdo a la percepción de los investigadores, concientizar a los responsables de la contratación del personal de investigación, sobre la importancia de tener personal especializado o con conocimiento en la aplicación de prácticas de gerencia de proyectos.

Debido al bajo valor de ING, en la dimensión cronograma y costo, se recomienda la capacitación de los investigadores en temas gerenciales, especialmente en estos componentes, (conclusión 11,12 y 13)

03

Académicas

Revisar los trabajos de grado que requieran aprobación por Comité de ética.

04

05

Fortalecer en los estudiantes los conocimientos en estadística aplicada y metodológica.

Los resultados del presente trabajo de grado, son publicables en revistas indexadas de categorías, A, B, y/o C.

06



Trabajos futuros

Con la base de datos de los grupos de investigación categorizados en Bogotá, la cual hace parte de este trabajo de grado como objetivo específico, se pueden realizar relaciones con diferentes variables, como: los años de existencia de cada grupo de investigación, el indicador de cohesión del grupo, indicadores de producción entre otros y la variable ING, (conclusión 1).

01

Se propone realizar estudios de gerencia de proyectos para las diferentes regiones, ya que existen variables gerenciales que cambian de una región a otra, tal como es: el tamaño, el presupuesto, las capacidades tecnológicas, la tipología de instituciones, los niveles de educación, entre otras (conclusión 3).

02

03

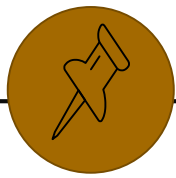
Realizar el análisis de correlación de los valores de ING obtenidos en este trabajo y las categorías de los grupos de la muestra obtenidas para la próxima convocatoria lanzada por Colciencias (conclusión 2).

04

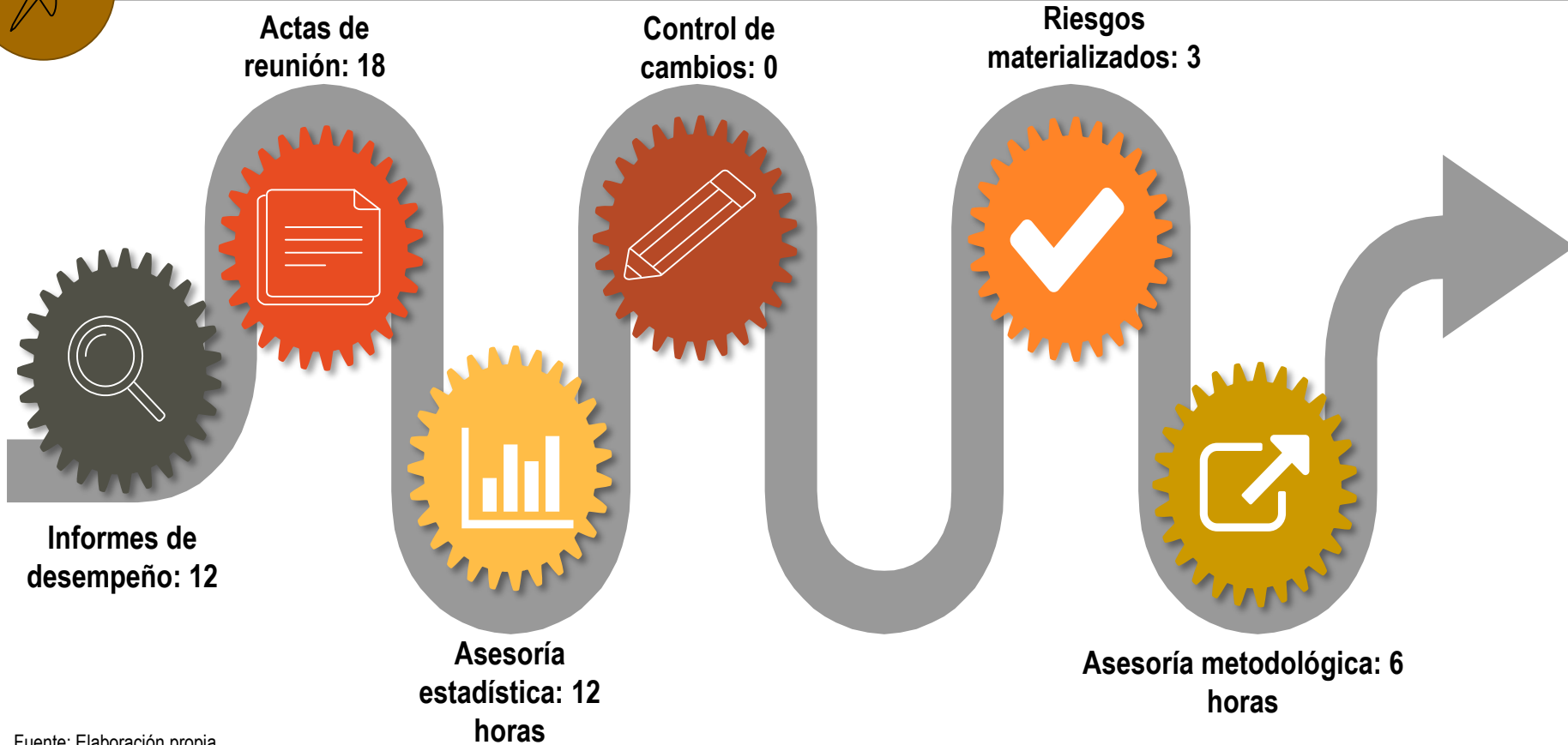
Determinar las características de la categoría A con el fin de justificar su relación proporcional con la aplicación de prácticas de gerencia en proyectos (conclusión 17).

Se puede realizar estudios los cuales tomen subgrupos para lograr identificar variables relevantes, estos subgrupos pueden ser universidades acreditadas vs universidades no acreditadas, instituciones públicas vs privadas, por regiones, etc. (conclusión 4 y 5)

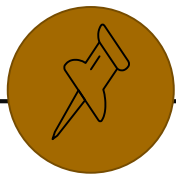
05



Gerencia del trabajo de grado



Fuente: Elaboración propia



Gerencia del trabajo de grado

PROJECT CHARTER DEL TG

OBJETIVO

PROPÓSITO

DESIGNACIÓN DEL GERENTE DEL TG.

ASIGNACIÓN DEL PRESUPUESTO.

FECHAS DE ENTREGA TG FINAL

PATROCINADOR DEL TG

ACTA DE CONSTITUCIÓN (PROJECT CHARTER) DEL TRABAJO DE GRADO

Trabajo de Grado: “ESTUDIO CORRELACIONAL ENTRE LA CATEGORIZACIÓN POR COLCIENCIAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN BOGOTÁ Y LA APLICACIÓN DE GERENCIA DE PROYECTOS, EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN”.

La Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), se han constituido en un factor sustancial para el crecimiento y desarrollo de un país, por esta razón los proyectos de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación (I+D+i), han sido el medio para generación de conocimiento en temas de CTI. Colciencias en su función como departamento administrativo de ciencia y tecnología, viene midiendo y categorizando los grupos de investigación que se encargan de la dirección y ejecución de estos proyectos. Dentro del modelo de medición de grupos de investigación de Colciencias, no se tiene en cuenta la aplicación de herramientas gerenciales en los proyectos, por tal motivo se desconoce cómo estas competencias influyen en la medición de grupos.

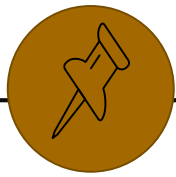
El objetivo del presente trabajo de grado, es un estudio correlacional que busca determinar si la categoría de los grupos de investigación otorgada por Colciencias tiene una relación con la aplicación de gerencia de proyectos, mediante una investigación cuantitativa con alcance descriptivo y correlacional. Constituye un requerimiento para la obtención del título de magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

El propósito del trabajo de grado, contribuye a mejorar la probabilidad de éxito de los proyectos de I+D+i a través de fomentar la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos. La gerencia de proyectos constituye una herramienta clave para el exitoso desarrollo de los proyectos y el cumplimiento de sus objetivos.

El cumplimiento de este propósito permite aportar a los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo y de Colciencias en impulsar la ciencia, tecnología e innovación para solucionar los desafíos sociales y promover el desarrollo tecnológico y productivo del país, aportando herramientas que ayuden a gerenciar los proyectos de I+D+i y así cumplir con éxito los objetivos de investigación que impacten a estos desafíos.

Contribuye a los objetivos estratégicos de la Escuela en formar profesionales con competencias científicas para llevar a cabo el desarrollo de proyectos de I+D+i en la realización de una tesis de grado, con expectativas de generar artículos científicos como productos de generación de nuevo conocimiento que aporten a la comunidad académica.

La Escuela Colombiana de Ingeniería, como institución educativa, en la cual se otorga el título de Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, la cual tiene como requisito la elaboración del trabajo de grado y dando cumplimiento a los objetivos institucionales de la Universidad, establece que se dé inicio al trabajo de grado “**Estudio correlacional entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de gerencia de proyectos, en proyectos de investigación**”; como



Gerencia del trabajo de grado

INVESTIGACIÓN

ACADÉMICOS

Grupos de investigación categorizados en Bogotá.

Directores de grupos de investigación, a entrevistar.

Director del trabajo de grado (Ing. César Leal).

Asesor especializado en investigación. (Dra. Teresita Bernal).

Entidades que financian y autorizan Proyectos de Investigación.

Instituciones con estándares en Gerencia Moderna de Proyectos.

Asesor Estadístico.

Comité trabajos de grado.

Colciencias.

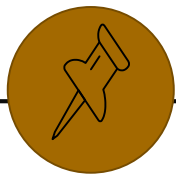
Expertos en gerencia de proyectos.

Jurados del trabajo de grado.

Esposa, hijos, novio, padres, del equipo del T.G.

STAKEHOLDERS





Gerencia del trabajo de grado

ESTUDIO CORRELACIONAL ENTRE LA CATEGORIZACIÓN POR COLCIENCIAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN BOGOTÁ Y LA APLICACIÓN DE GERENCIA DE PROYECTOS, EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

1. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO.

2. TRABAJO DE GRADO.

2.1. DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

2.2. ENTREGABLES ACADÉMICOS.

2.1.1 Revisión de literatura (Estado del Arte).

2.1.2. Método de valoración.

2.1.3. Elaboración de instrumentos: entrevistas y encuestas.

2.1.4. Recolección de información y validación del resultado de las encuestas.

2.1.5. Clasificación de los grupos, aplicación método de valoración.

2.1.6. Aplicación herramientas de estadística, resultados.

2.1.7. Conclusiones y recomendaciones.

2.1.8. Verificación y validación información para informe final

2.1.9. Informe final.

2.2.1. Propuesta de Trabajo de Grado (TG).

2.2.2. Plan de Gerencia TG.

2.2.3. Libro de Gerencia TG.

2.2.4. Sustentación final del TG.

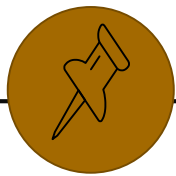
2.2.5. Artículo corto.

2.2.6. Poster.

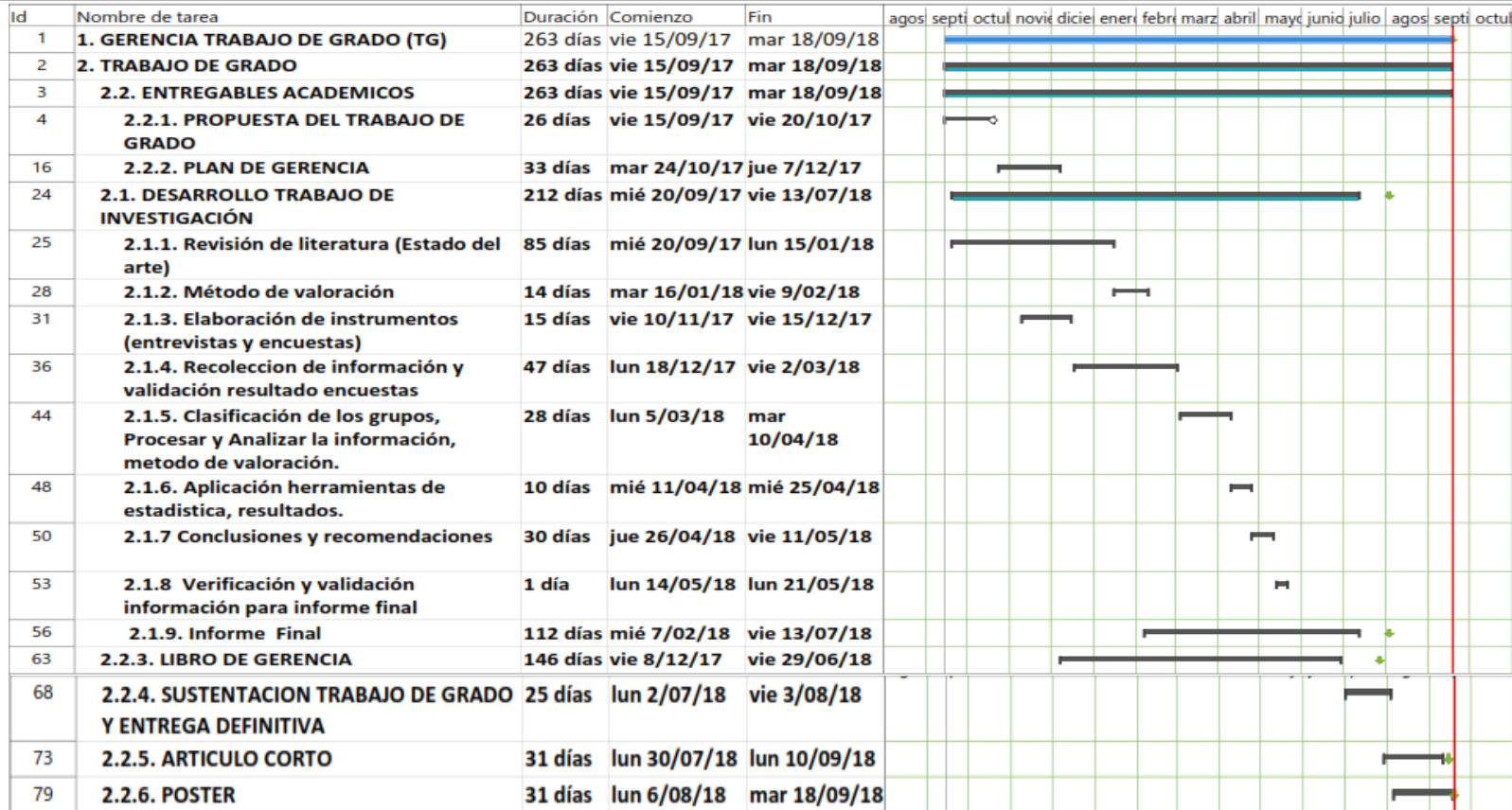
WBS para trabajo de grado



Fuente: Elaboración propia



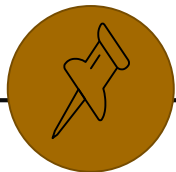
Gerencia del trabajo de grado



CRONOGRAMA RESUMIDO DEL TRABAJO DE GRADO



Fuente: Elaboración propia

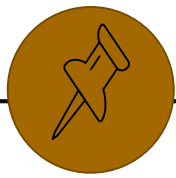


Gerencia del trabajo de grado

LÍNEA BASE DE COSTOS - CURVA S

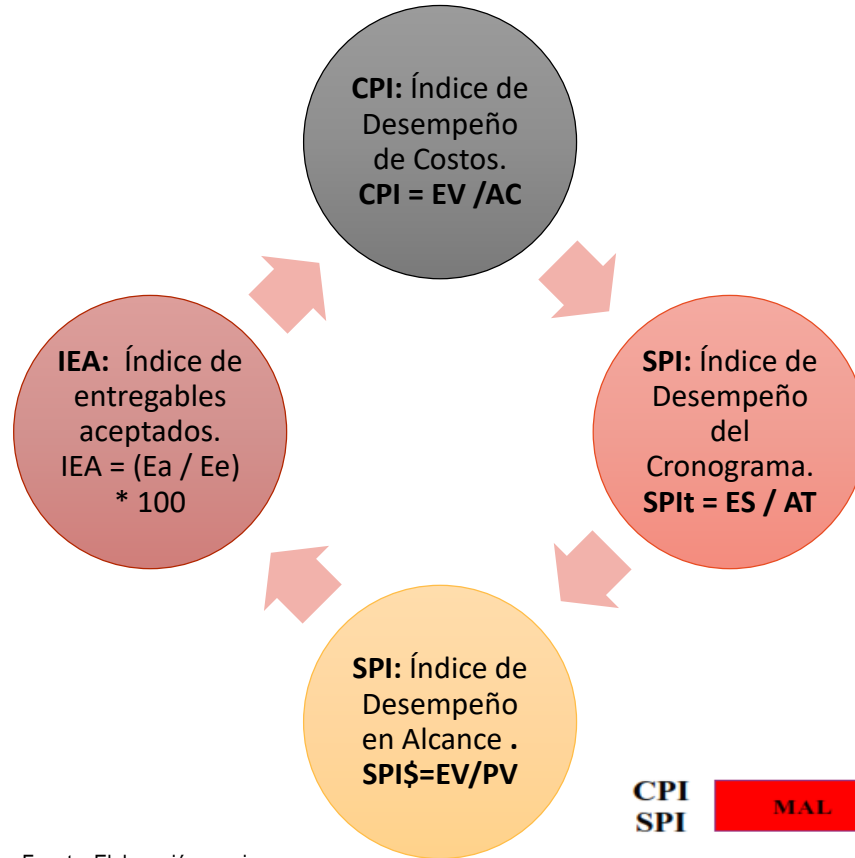


Fuente: Elaboración propia

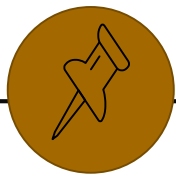


Gerencia del trabajo de grado

OBJETIVOS Y MÉTRICAS- PLAN DE CALIDAD



Fuente: Elaboración propia



Gerencia del trabajo de grado

INFORME DE DESEMPEÑO No. ____11____

TRABAJO DE GRADO:	ESTUDIO CORRELACIONAL ENTRE LA CATEGORIZACIÓN POR COLCIENCIAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN BOGOTÁ Y LA APLICACIÓN DE GERENCIA DE PROYECTOS, EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.
--------------------------	---

FECHA:	26/05/2018	FECHA CORTE:	DE	MAYO 26 DE 2017
---------------	------------	---------------------	----	-----------------

GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO	
Estado de los <i>Stakeholders</i>	Se hace reunión con jurado externo para exponer las conclusiones y recomendaciones y trabajos futuros, se atienden las recomendaciones indicadas, el asesor estadístico valida los resultados.
Estado de Riesgos	Se logra entregar el TG
Dificultades que generan atraso	Se tienen dificultades en esta etapa de entrega, pero se logra mitigar a tiempo, se trabaja tiempo completo en el TG para lograr la entrega.

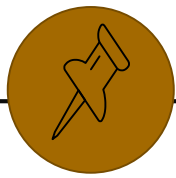
ESTADO DEL TRABAJO DE GRADO		
INDICADORES	VALOR	OBSERVACIONES
PV	66'770.592	
EV	66'803.895	
AC	68'541.355	
CPI\$	0.97	Mejoro en 1% con respecto al mes pasado, se tiene un 2% de desfase.
SPI\$	1	Se logra 1ra entrega a tiempo.
SPIt	1	Se cumple el cronograma.
Ea	3	Se valida el resultado por el asesor estadístico
Ee	3	Se entrega TG.
IEA	1	

Los valores se obtienen por medio de la calculadora para control de proyectos

Fuente: Elaboración propia

EJEMPLO DE INFORMES DE DESEMPEÑO



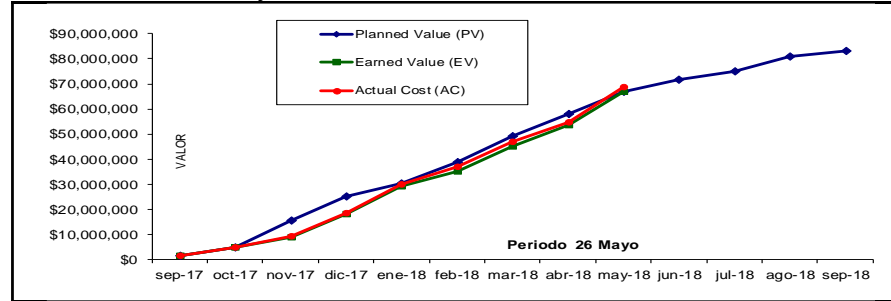


Gerencia del trabajo de grado

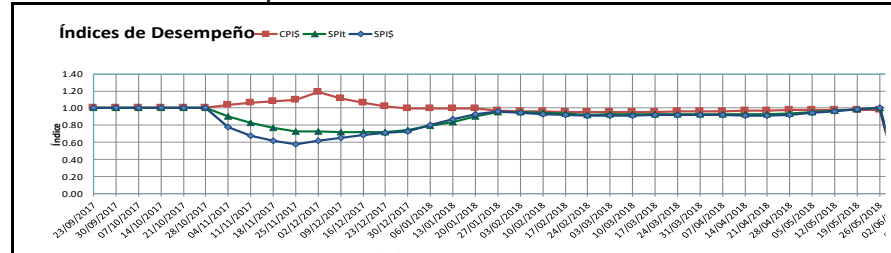
EJEMPLO DE INFORMES DE DESEMPEÑO



Gráfica 1. Estado del Trabajo de Grado.

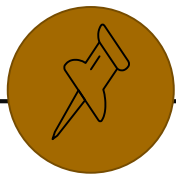


Gráfica 2. Índices de Desempeño.



OTROS ASPECTOS	
Solicitudes de Cambio	NA
Acciones a tomar	En este tiempo que esta el TG en revisión por el Director, se debe continuar con los datos adicionales para incluir en el artículo, organizar base de datos con el tiempo de los grupos de investigación.
Conclusiones del periodo	Se cumplió el objetivo, se hizo la entrega a tiempo del TG, se validó los resultados con el asesor.
FECHA PRÓXIMO INFORME:	JUNIO 16 DE 2018.
ELABORO:	FIRMA: NOMBRE: G. VIVIANA PEREZ LONDOÑO

Fuente: Elaboración propia



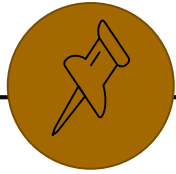
Gerencia del trabajo de grado

RESUMEN INDICADORES TG



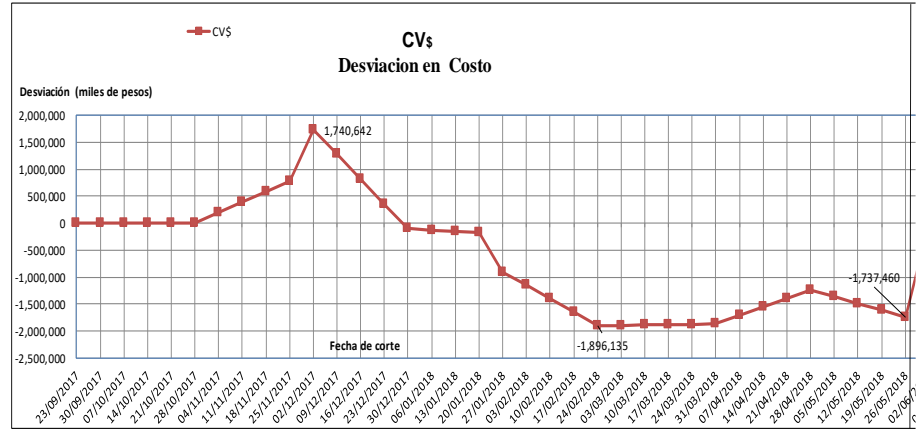
Informe de Desempeño No.	Fecha de Corte	CPTP (PV) miles \$	CPTR (EV) miles \$	CRTR (AC) miles \$	Indicador de Costo		Indicadores de Alcance		Indicadores de Cronograma	
					CPI _§	SPI _§	SPI _t	SPI _t		
									✓	✗
1	30/12/2017	25,073,249	18,253,100	18,353,154	0.99	✓	0.73	✗	0.74	✗
2	13/01/2018	27,633,979	23,983,958	24,133,984	0.99	✓	0.87	!	0.84	✗
3	27/01/2018	30,194,708	29,068,245	29,968,246	0.97	✓	0.96	✓	0.95	✓
4	10/02/2018	34,467,918	32,102,575	33,500,641	0.96	✓	0.93	!	0.94	!
5	24/02/2018	38,741,127	35,136,906	37,033,041	0.95	!	0.91	!	0.92	!
6	17/03/2018	44,929,288	41,209,092	43,085,244	0.96	✓	0.92	!	0.93	!
7	31/03/2018	49,053,066	45,257,216	47,120,047	0.96	✓	0.92	!	0.93	!
8	14/04/2018	53,581,242	48,971,312	50,521,459	0.97	✓	0.91	!	0.93	!
9	28/04/2018	58,109,419	53,451,010	54,688,470	0.98	✓	0.92	!	0.93	!
10	12/05/2018	62,440,005	60,127,452	61,614,912	0.98	✓	0.96	✓	0.97	✓
11	26/05/2018	66,770,592	66,803,895	68,541,355	0.97	✓	1.00	✓	1.00	✓

Fuente: Elaboración propia



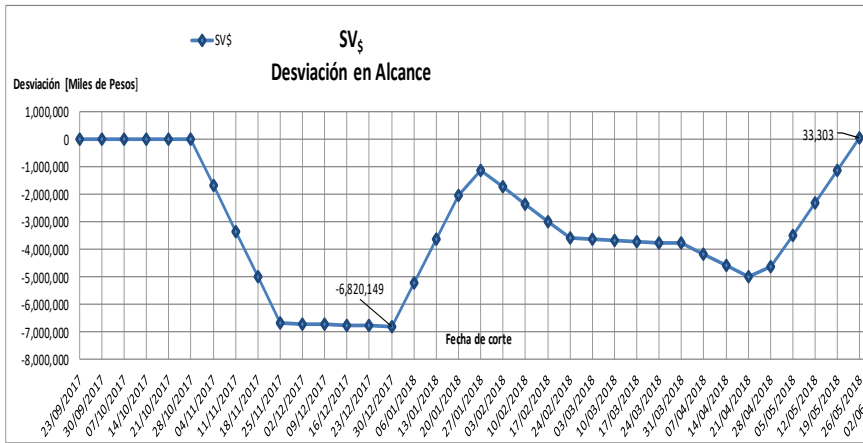
Gerencia del trabajo de grado

**DESVIACIÓN
EN
COSTO**

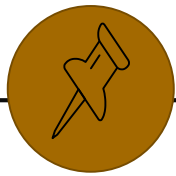


Fuente: Elaboración propia

**DESVIACIÓN
EN
ALCANCE**

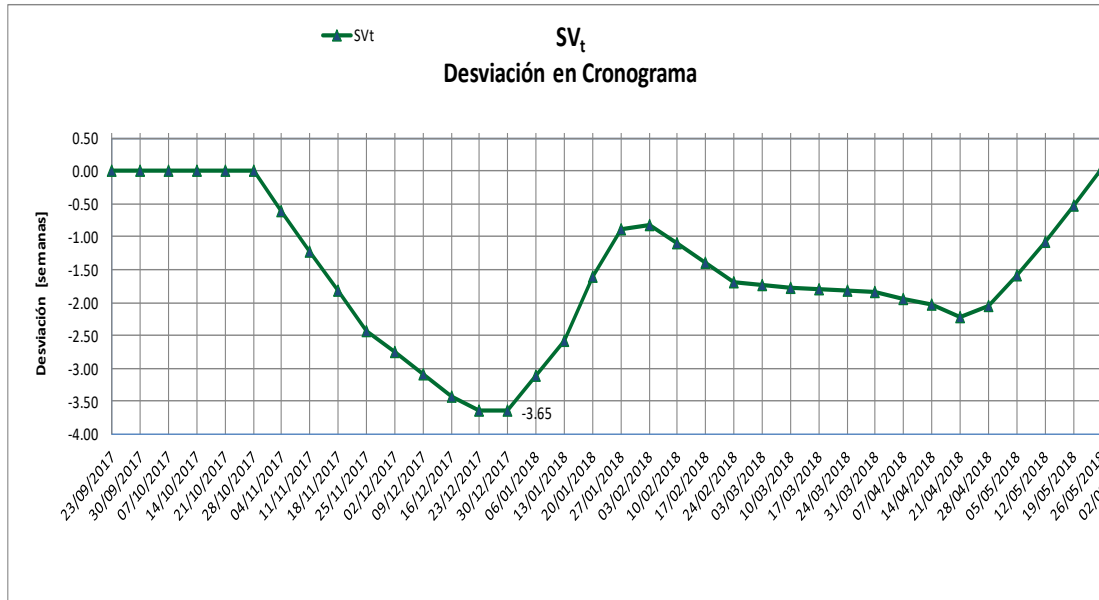


Fuente: Elaboración propia



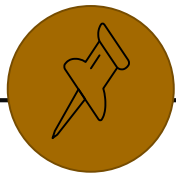
Gerencia del trabajo de grado

DESVIACIÓN EN CRONOGRAMA



En la gráfica se observa que la mayor desviación está entre el mes de noviembre y enero, el mayor valor de desviación fue de 3.65 semanas.

Fuente: Elaboración propia



Gerencia del trabajo de grado

ALGUNAS LECCIONES APRENDIDAS



Las entrevistas a los líderes de grupos de investigación, tomaron mas tiempo de lo planeado.

Llegaron mails de algunos investigadores solicitando el consentimiento informado de la investigación y otros preguntado si el proyecto había pasado por un comité de ética.

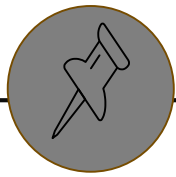
El tiempo de publicación de la encuesta fue poco, se amplio el plazo de respuesta por 20 días adicionales.

Asignar responsabilidades de actividades de acuerdo a las fortalezas de cada uno de los integrantes del equipo, esto permitió optimizar los tiempos de ejecución facilitando la comunicación.

La revisión constante de la calidad de los documentos generados, optimiza los tiempos de ejecución, evita reprocesos y mejora el porcentaje de aceptación de entregable.

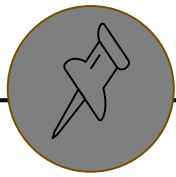
Por condiciones ajenas a su voluntad y por trabajo, un integrante del equipo, se ausenta de la ciudad por largo tiempo.

Fuente: Elaboración propia



Bibliografía

- Arias Pérez, J. E., & Borda, C. Z. (2011). Financiación y ejecución de las actividades de investigación y desarrollo en Latinoamérica. *Hallazgos*, 11(22), 1794–3841.
- Bark, R. H., Kragt, M. E., & Robson, B. J. (2016). Evaluating an interdisciplinary research project: Lessons learned for organisations, researchers and funders. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1449–1459. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.004>
- Barragan Calderon, A. C., Zambrano Díaz, L. Y., & Hernández Hoyos, E. R. (2017). *Diseño de una guía metodológica de gerencia ágil para proyectos de investigación y desarrollo en áreas biológicas*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Benavides Bolaños, R. A. (2015). *Diseño de un modelo de evaluación y medición del grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos ensambladoras de vehículos Colombianas*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2062-0>
- Cardoza, A., Guerrero, D., & de los Ríos, I. (2011). Comparación de cuatro sistemas de certificación del ámbito de la dirección de proyectos. *XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, 411–428



Bibliografía

- Cassanelli, A. N., Dondero, M., Morán, J. I., & Larrosa, N. (2009). Gestión de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica, medición de la madurez. In *XIII Congreso Internacional de Ingeniería de proyectos*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1248.1768>
- Cassanelli, Anibal; Fernandez Sanchez, G. (2014). R & D Project, research type characterisation and project manager role. *Iberoamerican Journal of Project Management*, (September 2015).
- Cicmil, S., Williams, T., Thomas, J., & Hodgson, D. (2006). Rethinking Project Management: Researching the actuality of projects. *International Journal of Project Management*, 24(8), 675–686. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.08.006>
- Colciencias. (2013). *Evaluación del financiamiento de COLCIENCIAS a la Investigación y el Desarrollo y a la Innovación (I+D+i)*.
- Colciencias. (2016a). *Boletín Estadístico No. 4*.
- Colciencias. (2016b). Colombia ascendió en producción científica y tecnológica frente al 2015. Retrieved from http://colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-ascendio-en-produccion-cientifica-y-tecnologica-frente-al-2015
- Colciencias. (2016c). *Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación* (Vol. 4). <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Colciencias. (2017). *Modelo de Medición de Grupos De Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores Del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología E Innovación*.

Estudio correlacional entre la categorización por Colciencias de los grupos de investigación en Bogotá y la aplicación de prácticas en gerencia de proyectos, en proyectos de investigación



MUCHAS GRACIAS



Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Sustentación final Trabajo de Grado

Julio 2018

