

**ANÁLISIS DE LAS CAUSAS EXPLICATIVAS DE LOS TIEMPOS DE  
GRADUACIÓN EN PREGRADO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE  
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**JHERZON MAURICIO HENAO MELO**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MODALIDAD INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C  
2018**

**ANÁLISIS DE LAS CAUSAS EXPLICATIVAS DE LOS TIEMPOS DE  
GRADUACIÓN EN PREGRADO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE  
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**JHERZON MAURICIO HENAO MELO**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Ingeniero Industrial**

**Director  
Ivanhoe Roza Rojas  
Magister en Calidad y Gestión Integral**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MODALIDAD INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C  
2018**



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 29, abril, 2018

## DEDICATORIA

Primeramente, agradecer a DIOS por ser esa ayuda y bendición en cada día que me brinda la vida, para poderme levantar y seguir adelante con cada uno de mis objetivos y sueños. Por cuidar de mí cada instante, porque su voluntad es perfecta y ha decidido que este en este momento a punto de graduarme llenándome de inteligencia y sabiduría para realizar cada uno de los requisitos que tiene la Universidad por obtener el título de profesional en ingeniería Industrial.

A mi madre y padre, Alejandra y Jairo, porque en ellos encontré esa motivación y ayuda para lograr estos objetivos, apoyándome moralmente, positivamente, dándome consejos, reflexiones y muchas veces también regaños que lo que hacen es hacerme mejor persona cada día. A estas dos personas primordiales para mi vida, les dedico este trabajo de grado y cada una de las metas que vaya logrando a lo largo de mi vida.

A mi abuela, Marina, por ser esa persona que simplemente te da el amor que nadie más te podrá dar. Por ser mi compañía, mi consejera y mi amada madre también.

Y también a toda mi familia y amigos por estar en esas circunstancias en la que solamente se necesitan palabras de apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a cada uno de los profesores y administrativos que fueron parte de mi vida en la Universidad Católica de Colombia durante estos 5 años que estuve interactuando con ellos, adquiriendo valores y conocimientos para poder ser mejor persona cada día.

Y principalmente, quiero agradecer al Ingeniero Ivanhoe Roza Rojas, tutor en este trabajo de grado por regalarme de su tiempo para esas pequeñas dudas que alguna vez me surgen, pero sobre todo por el compromiso, la amabilidad y la responsabilidad para hacer este trabajo de grado. Por su comprensión y disponibilidad de realizar el trabajo de la mejor manera posible.

Por último, agradecer a cada uno de esos amigos que convivieron conmigo durante este tiempo en la Universidad, fueron una pieza fundamental para realizar este sueño. Con cada una de sus ayudas, de sus risas, de sus detalles, y favores, aportaron un grano de arena para estar en este momento aquí.

## TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Descripción del problema.	15
1.2.2 Formulación del problema.	17
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo general.	17
1.3.2 Objetivos específicos.	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.5 DELIMITACIÓN	18
1.5.1 Espacio.	18
1.5.2 Tiempo.	18
1.5.3 Contenido.	18
1.5.4 Alcance.	19
1.6 MARCO REFERENCIAL	19
1.6.1 Marco conceptual.	19
1.6.2 Marco teórico.	19
1.6.3 Marco legal y normativo.	20
1.6.4 Estado del arte.	21
1.7 METODOLOGÍA	22
1.7.1 Tipo de estudio.	22
1.7.2 Fuentes de información.	22
1.8 DISEÑO METODOLÓGICO:	22
2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	24
2.1 DIAGNÓSTICO	24
2.1.1 Revisión literaria.	24
2.1.2 Aduna.	30
2.1.3 Validación de datos.	34
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS	39
2.2.1 Análisis por causa expuesta: Requisito inglés.	41
2.2.2 Análisis por causa de asignaturas: trabajo de grado.	48
2.2.3 Análisis por causa de asignaturas: Ciencias Básicas.	52
2.2.4 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna.	59
2.3 PLAN DE ACCIÓN	70
2.3.1 Lluvia de ideas.	70
2.3.2 Plan de acción.	71
3. CONCLUSIONES	76
4. RECOMENDACIONES	77





## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fases de la deserción prueba	24
Ilustración 2. Modelo Fishbein y Ajzen (1975)	28
Ilustración 3. Modelo Ethington (1990)	29
Ilustración 4. Aduna	31
Ilustración 5. Variables de deserción	34
Ilustración 6. Histograma programas de los estudiantes egresados no graduados	35
Ilustración 7. Tabla distribución chi cuadrado	41
Ilustración 8. Ecuación estadística para proporciones poblacionales	47
Ilustración 9. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Industrial	49
Ilustración 10. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Civil	50
Ilustración 11. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	51
Ilustración 12. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	52
Ilustración 13. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Industrial	53
Ilustración 14. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial	54
Ilustración 15. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Civil	55
Ilustración 16. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Civil	55
Ilustración 17. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	56
Ilustración 18. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	57
Ilustración 19. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	58
Ilustración 20. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	59
Ilustración 21. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Industrial	60

Ilustración 22. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial	61
Ilustración 23. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial	61
Ilustración 24. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Civil	62
Ilustración 25. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Civil	63
Ilustración 26. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Civil	64
Ilustración 27. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	65
Ilustración 28. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	65
Ilustración 29. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	66
Ilustración 30. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	67
Ilustración 31. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	68
Ilustración 32. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	68
Ilustración 33. Causas representativas del análisis realizado	69
Ilustración 34. Lluvia de ideas para las asignaturas de ciencias básicas	70
Ilustración 35. Lluvia de ideas para el requisito de inglés	71
Ilustración 36. Plan de acción para el requisito de inglés	73
Ilustración 37. Plan de acción para las asignaturas de ciencias básicas	75

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Metodología	22
Cuadro 2. Ecuación de búsqueda	30
Cuadro 3. Factores relevantes en deserción estudiantil.	32
Cuadro 4. Factores relevantes en deserción estudiantil (continuación)	33
Cuadro 5. Estudiantes egresados no graduados	35
Cuadro 6. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Industrial	36
Cuadro 7. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Civil	37
Cuadro 8. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	38
Cuadro 9. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	38
Cuadro 10. Cuadro de contingencia para la evaluación de dependencia entre variables	39
Cuadro 11. Cuadro de contingencia con la frecuencia teórica	40
Cuadro 12. Población de estudio para la causa del requisito de inglés	42
Cuadro 13. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Industrial	42
Cuadro 14. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Industrial (continuación)	43
Cuadro 15. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Civil	44
Cuadro 16. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	45
Cuadro 17. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación (continuación)	46
Cuadro 18. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	46
Cuadro 19. Resultado calculo muestra	48
Cuadro 20. Plan de acción para el requisito de ingles	72
Cuadro 21. Plan de acción para las asignaturas de ciencias básicas	74

## GLOSARIO

**DESERCIÓN:** Es la interrupción o desvinculación de los estudiantes de sus estudios académicos. Es un evento que, aunque le ocurre al estudiante tiene causas y consecuencias en las instituciones educativas, las familias o el sistema educativo<sup>1</sup>.

**ASIGNATURA:** Se entiende como asignatura como una unidad curricular orientada al desarrollo de resultados de aprendizaje, dentro de los cuales se incluyen los cursos teóricos, teóricos prácticos, laboratorios, talleres, seminarios, practicas, clínicos, memorias, tesis, entre otros<sup>2</sup>.

**ALUMNO DESERTOR:** Alumno que dejó de asistir definitivamente, durante un ciclo escolar, al curso donde se inscribió. Situación en la que un alumno ha concluido un ciclo o un nivel educativo y no continúa sus estudios dentro del sistema educativo nacional<sup>3</sup>.

**ALUMNO GRADUADO:** Persona que obtuvo el grado con el que se reconoce legalmente la culminación de los estudios del programa. En esta obra, el término se utiliza sólo en posgrado<sup>4</sup>.

**OBJETIVO GENERAL:** Es una intención o propósito de un resultado que se pretende obtener a través de un proceso, que se expresa en forma de enunciados que representan los comportamientos más complejos y los contenidos más amplios<sup>5</sup>.

**PLAN DE ESTUDIOS:** conjunto estructurado de asignaturas, prácticas y actividades de la enseñanza y el aprendizaje. El plan de estudios debe contener los propósitos de formación general, los contenidos fundamentales de estudio y los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. La deserción escolar 3. ¿Cómo está el país?, ¿Quiénes desertan más y en qué niveles? [en línea]. 2014. pp. 1-12. Disponible en: <URL: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-293659\\_archivo\\_pdf\\_abc.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-293659_archivo_pdf_abc.pdf)>.

<sup>2</sup> MUJICA, CARLOS. Define el termino de asignatura. Universidad Andrés Bello. [en línea]. 2013.

<sup>3</sup> SEP. Glosario de términos. *Glosario Educación superior* [en línea]. 2013. pp. 56. Disponible en: [http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material\\_apoyo/Glosario\\_911.pdf](http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material_apoyo/Glosario_911.pdf).

<sup>4</sup> SEP. Glosario de términos. *Glosario Educación superior* [en línea]. 2013. pp. 56. Disponible en: [http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material\\_apoyo/Glosario\\_911.pdf](http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material_apoyo/Glosario_911.pdf).

<sup>5</sup> SEP. Glosario de términos. *Glosario Educación superior* [en línea]. 2013. pp. 56. Disponible en: [http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material\\_apoyo/Glosario\\_911.pdf](http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material_apoyo/Glosario_911.pdf).

<sup>6</sup> SEP. Glosario de términos. *Glosario Educación superior* [en línea]. 2013. pp. 56. Disponible en: [http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material\\_apoyo/Glosario\\_911.pdf](http://dsia.uv.mx/cuestionario911/Material_apoyo/Glosario_911.pdf).

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar una identificación de las causas de la problemática que se tiene en la Universidad Católica de Colombia, frente a la cantidad de estudiantes actualmente activos que se han graduado en un tiempo mayor al estipulado y algunos son egresados no graduados, lo que significa que han culminado satisfactoriamente cada una de las asignaturas requeridas por la Universidad, pero por diferentes motivos y factores no se han graduado. Es por lo que se desea realizar un estudio para identificar esas causas relevantes que producen que los estudiantes no se gradúen en el tiempo estimado por la Universidad.

Se realiza un diagnostico detallado, de la revisión literaria para identificar algunas causas relevantes que los autores han descifrado en sus estudios realizados a fondo del tema. Relacionando las causas más relevantes y que se pueden llegar a medir con los datos que se tienen en la Universidad. Es por lo que las causas para analizar en el trabajo son la asignatura de trabajo de grado, las asignaturas requeridas por ciencias básicas, el requisito de inglés y la jornada en la que se encuentran los estudiantes.

Con la base de datos obtenida por la Universidad se analizó una población de 314 estudiantes, pero se realizó una muestra poblacional para estudiar solo una parte de la población escogida. Los 174 estudiantes se escogieron aleatoriamente y fueron obtenidos por la muestra poblacional, los cuales fueron analizados individualmente para identificar cada una de las variables que fueron establecidas para realizar el estudio.

Después de haber realizado el análisis por cada una de las variables, se concluye, que las causas más representativas para que los estudiantes de la facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Colombia no se estén graduando en el tiempo establecido, son la reprobación de las asignaturas requeridas por ciencias básicas y el requisito de inglés que se debe de aprobar previamente para poder graduarse.

Identificadas las causas más representativas se decide realizar una lluvia de ideas para buscar soluciones y comenzar a mitigar el problema que se tiene en los tiempos de graduación de los estudiantes. Realizando por último un plan de acción para las dos causas más representativas y definiendo las actividades a realizar para comenzar a trabajar en las soluciones propuestas.

Palabras claves: Deserción, estudiante graduado, asignaturas, ciencias básicas, requisito inglés, muestra poblacional, población, variables de deserción, causas relevantes.

## **ABSTRACT**

The objective of this work was to identify the causes of the problems that exist in the Catholic University of Colombia, compared to the number of currently active students who have graduated in a longer time than stipulated and some are non-graduates, which means that each of the subjects required by the university have been satisfactorily completed, but for different reasons and factors have not graduated. That is why we want to carry out a study to identify those relevant causes that cause students not to graduate in the time estimated by the university.

A detailed diagnosis is made of the literary review to identify some relevant causes that the authors have deciphered in their in-depth studies of the subject. Relating the most relevant causes and that can be measured with the data held at the university. That is why the causes to analyze in the work are the subject of work of degree, the subjects required by basic sciences, the requirement of English and the day in which the students are.

With the database obtained by the university, a population of 314 students was analyzed, but a population sample was made to study only a part of the chosen population. The 174 students were chosen randomly and were obtained by the population sample, which were analyzed individually to identify each of the variables that were established to carry out the study.

After having performed the analysis for each of the variables, it is concluded that the most representative causes for the students of the engineering faculty at the Catholic University of Colombia are not graduating in the established time, are the failure of the subjects required by basic sciences and the English requirement that must be previously approved in order to graduate.

Once the most representative causes have been identified, it is decided to brainstorm solutions and begin to mitigate the problem of the students' graduation times. Finally, carrying out an action plan for the two most representative causes and defining the activities to be carried out in order to start working on the proposed solutions.

**KEYWORDS: DROPOUT, GRADUATE STUDENT, SUBJECTS, BASIC SCIENCES, ENGLISH REQUIREMENT, POPULATION SAMPLE, POPULATION, ATTRITION VARIABLES, RELEVANT CAUSE.**

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad se cuenta con un problema en ciertas Universidades a nivel mundial, por los tiempos de graduación que tienen los estudiantes de pregrado, siendo un factor importante para buscar una mejora y mitigar esos tiempos demás de graduación. Diferentes Universidades han hecho estudios para identificar las causas más representativas por las cuales los estudiantes desiertan y su tiempo de graduación no es el establecido, por ejemplo, la Universidad de Chile en un estudio realizado, comprobó que las causas más importantes son la carga curricular que tienen los estudiantes en los diferentes semestres de la carrera universitaria. Otra causa que dio como resultado es que los estudiantes al avanzar en su programa comienzan a trabajar para generar ingresos y poder pagar su Universidad, esto desmejora la calidad de su vida universitaria logrando que comiencen a reprobar materias.

### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**1.2.1 Descripción del problema.** En el Decreto No. 1075 del 2015 el Ministerio de Educación Nacional reglamenta el registro calificado para cada una de las instituciones educativas en sus programas prestados; sus respectivos artículos mencionan los lineamientos en los que se debe regir cada institución<sup>7</sup>. Para adquirir este registro, las instituciones educativas deben presentar información explícita que cumpla con ciertas condiciones, por ejemplo, para cada uno de los programas que ofrece la institución debe presentarse denominación o nombre del programa, título que se expedirá, tipo de nivel, perfiles pretendidos, metodología del programa, entre otros requerimientos. Contando con este registro gubernamental, la Universidad o institución educativa, dependiendo del caso, puede ofrecer el programa a sus clientes, logrando una mejor posición en el mercado laboral. Para ello, las instituciones acceden a mejorar sus procesos internos con certificaciones de alta calidad; esto supone realizar, a su vez, un proceso que se desarrolla en cinco fases

---

<sup>7</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1295 de 2010. En: Ministerio de Educación Nacional [en línea]. 2010 no. 1295, p. 17. Disponible en internet: <URL: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430\\_archivo\\_pdf\\_decreto1295.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf).>

según los lineamientos para la acreditación de alta calidad de programas de pregrado del Consejo Nacional de Acreditación (CNA)<sup>8</sup>.

En este contexto, el presente proyecto surge con la iniciativa de los directivos de la Universidad Católica de Colombia, siendo esta una de las Universidades más prestigiosas y representantes de nuestro país por su dedicación y esfuerzo.

La Facultad de Ingeniería ofrece en la actualidad cuatro programas de pregrado que cuentan con una tradición de más de 40 años en el mercado. Estos son: Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Computación e Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones. En este aspecto, la Universidad y sus directivos se interesan por el bienestar de sus estudiantes y la calidad de su oferta académica, contemplando la preocupación que genera el hecho de que, en los últimos años, los estudiantes graduados en Ingeniería no puedan desarrollar su potencial ya que los tiempos en que se gradúan no son eficientes ni acordes a lo establecido en los programas y, por ende, no se puede aspirar a lograr una certificación en alta calidad en el corto y mediano plazo.

Esto resulta una inconformidad no solo para la parte administrativa sino, también, para la estudiantil (estudiantes inscritos a la Facultad de Ingeniería), ya que acceder a una profesión con una acreditación de alta calidad es una fortaleza al momento del egreso y en el inicio de la etapa de vinculación laboral.

De igual manera, el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) evalúa cada uno de los lineamientos descritos para poder certificar con alta calidad; por ejemplo: en la característica **N° 32 Permanencia y retención estudiantil**, en el ítem **(C)**, describe que “La existencia de proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos, manteniendo la calidad académica del programa”<sup>9</sup>. Asimismo, la característica N° 7 Reglamentos Estudiantil y Académico, 19 Estrategias de enseñanza aprendizaje (aspecto a evaluar M) y la característica 32 Permanencia y Retención Estudiantil establecen que es pertinente que un programa de alta calidad tenga conocimiento y diseñe estrategias para asegurar el cumplimiento de los tiempos establecidos para su graduación.

---

<sup>8</sup> CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de Pregrado. 2013, vol. 53, no. 9, p. 1689-1699. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004.

<sup>9</sup> CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de Pregrado. En: Journal of Chemical Information and Modeling. 2013, vol. 53, no. 9, p. 1689-1699. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004.



**1.2.2 Formulación del problema.** ¿Cuáles son las principales causas por las que los estudiantes de la Universidad Católica de Colombia no se gradúan en el tiempo establecido por los programas?

### **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo general.** Analizar las causas que explican los tiempos de graduación de los estudiantes de los programas de la Facultad de Ingeniería.

**1.3.2 Objetivos específicos.** Realizar un diagnóstico de los tiempos de graduación de los estudiantes de pregrado en los programas de la Facultad de Ingeniería.

Identificar causas de los tiempos de graduación y categorizarlas en una estructura de íntegros factores y relevancia.

Proponer un plan de acción para abordar las causas más representativas desde la Decanatura de la Facultad de Ingeniería.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Respecto a las circunstancias por las que está atravesando la Universidad Católica de Colombia, cabe destacar el cumplimiento de cada uno de los deberes que se necesitan para certificar los programas y lograr una acreditación de alta calidad. En este sentido, la deserción de los estudiantes y los tiempos en los que se gradúan son de vital importancia para que el Consejo Nacional de Acreditación opte por certificar el programa.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior muestra que para los años 2003 y 2004 se tuvo una eficiencia terminal de los programas establecidos del 67.8%, de los cuales el 73.08% de la población correspondía al sexo femenino y el 62.2% al sexo masculino. Estos cálculos se llevaron a cabo a través "cohortes aparentes", un modelo matemático expuesto por Tinto (1989), que se basa en una comparación entre el número de personas que se gradúan en un año seleccionado y el número de personas que ingresaron cinco años antes<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> DE VRIES, W., ARENAS, P., MUÑOZ, J. & SALDAÑA, I. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. En: Revista De La Educación Superior. 2011. vol. XL (4), no. 160, p. 29-49. ISSN 0185-2760. DOI 0185-2760.

Son diferentes los modelos y estudios que se han realizado para determinar las variables que causan la decisión de un estudiante al desertar en su programa de pregrado. Algunos autores, como Tinto (1989), remiten a diferentes modelos en búsqueda de cifras que demuestren la cantidad de personas que no terminan sus estudios académicos en el tiempo establecido por la institución. En este aspecto, Tinto (1993) y Asti (1984, 1997) proponen una explicación similar; ambos sostienen que una de las variables principales de deserción tiene que ver con la integración del estudiante respecto a las normas, prácticas y valores de la Universidad, y que esta misma tiene la obligación de generar un acoplamiento entre el estudiante y la institución. Dicha integración contempla, además, la adaptación al entorno social y a la metodología de estudio, que influyen en la forma de pensar y actuar del estudiante frente a las asignaturas que debe presentar en su programa<sup>11</sup>.

Dado que existen diferentes variables de deserción, este estudio pretende limitarse a aquellas que influyen en la toma de decisión de los estudiantes de la Universidad Católica de Colombia; específicamente, en el volumen de estudiantes que abandonan sus estudios en los primeros semestres de pregrado de la Facultad de Ingeniería. Asimismo, a través de este trabajo se procura identificar la factibilidad de las causas existentes que no solo se asocian al estudiante, a su comportamiento, persistencia, problemas económicos, problemas familiares, conocimientos previos, entre otras; sino, también, a las dificultades y problemas internos institucionales. En este último punto, Asti (1984, 1997)<sup>12</sup> sostiene que la Universidad tiene un gran porcentaje de importancia en la decisión que toma un estudiante al abandonar sus programas académicos, ya sea por el acoplamiento que se le brinda desde un principio, las metodologías de los profesores para enseñar, la infraestructura, entre otras.

## 1.5 DELIMITACIÓN

**1.5.1 Espacio.** La propuesta se realiza para la facultad de Ingeniería la cual se encuentra en la ciudad de Bogotá, Colombia. En la dirección Diagonal 46ª # 15B – 10 en la sede “El Claustro”.

**1.5.2 Tiempo.** El tiempo estimado para realizar este proyecto es aproximadamente 6 meses que corresponde al primer semestre del año actual 2018.

**1.5.3 Contenido.** Se realiza de manera detallada un diagnóstico de la literatura para describir algunas variables que pueden llegar a ser respectivamente consideradas importantes para seguir con el estudio en la Universidad Católica de Colombia.

---

<sup>11</sup> DE VRIES, W., ARENAS, P., MUÑOZ, J. & SALDAÑA, I. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. En: Revista De La Educación Superior. 2011. vol. XL (4), no. 160, p. 29-49. ISSN 0185-2760. DOI 0185-2760.

<sup>12</sup> DE VRIES, W., ARENAS, P., MUÑOZ, J. & SALDAÑA, I. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. En: Revista De La Educación Superior. 2011. vol. XL (4), no. 160, p. 29-49. ISSN 0185-2760. DOI 0185-2760.

**1.5.4 Alcance.** En una primera instancia, se llevará a cabo el recogimiento de datos e información que permita diagnosticar las diferentes causas por las cuales los estudiantes se demoran más de lo previsto en graduarse. Ahora bien, el principal entregable de este trabajo de grado será un plan de acción derivado de las causas más representativas de no graduación de los estudiantes en los pregrados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia. La realización de este plan de acción pretende la mejora de los ítems internos de calidad, expuesto al servicio de la comunidad de la Universidad; y, además, busca direccionar de manera eficiente y satisfactoria las normas administrativas de la Universidad de modo que se cumplan los lineamientos para acreditar los programas de Ingeniería.

## **1.6 MARCO REFERENCIAL**

### **1.6.1 Marco conceptual.**

**1.6.1.1 Deserción.** Decisión de abandonar cierta actividad o sistema académico, por lo general, por parte de los estudiantes. Algunos de los factores o causas por las cuales abandonan este tipo de actividades sucede por motivos como por ejemplo embarazarse, casarse, trabajo, padres, reprobación, etc.

**1.6.1.2 Causa.** Ocurrencia, razón o motivo para llegar a obrar de cierta manera o para encontrar el origen de una situación.

**1.6.1.3 Graduado.** Persona que ha alcanzado algún grado de estudio, completando con éxito cada uno de los requisitos establecidos por la institución académica.

**1.6.1.4 Egresado.** Persona que ha culminado sus estudios de pregrado, cuya condición puede ser graduado o no.

**1.6.1.5 Periodo Académico.** Tiempo requerido y establecido por el programa educativo de la institución académica.

**1.6.1.6 Variable.** Representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable e inconstante.

**1.6.1.7 Problema.** Asunto o cuestión que requiere de una solución. A nivel social se puede describir, como se trata de alguna situación que en el momento que se logra solucionar, aporta beneficios a la sociedad.

**1.6.2 Marco teórico.** En Colombia, una de las problemáticas académicas que aqueja a los programas de Ingeniería es la deserción, representada en factores sociales, económicos, académicos y culturales que impactan en la culminación de los estudios por parte de los estudiantes. Una de las causas de abandono de estudio que se presenta principalmente en el comienzo de la carrera es la carencia de bases sólidas para adaptarse al ritmo del primer semestre; es el caso, por ejemplo, de las

bases matemáticas, la comprensión lectora, entre otras. Aunque algunos estudiantes logren avanzar con ciertas dificultades, se puede entrever, en un gran porcentaje, la incidencia de estos vacíos y la posterior reprobación de materias, lo que conlleva que el tiempo de graduación se extienda.

De acuerdo con estas problemáticas, el Ministerio de Educación Nacional comenzó a realizar un seguimiento para controlar, estudiar y analizar este tipo de deserciones. Según el SPADIES (Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior), en un nivel profesional, el 46,1% de los estudiantes abandonan sus estudios, y las principales ciudades con un alto índice de deserción en Colombia son Putumayo con 81,4%, Casanare 58% y La Guajira con 56,3%<sup>13</sup>.

**1.6.3 Marco legal y normativo.** Se evidencian en diferentes decretos los lineamientos que debe asegurarse la Universidad para formar parte de una acreditación de alta calidad o con su registro calificado. El Decreto 1075 de 2015 es el artículo gubernamental en el que se rigen las instituciones académicas que pretenden conseguir el registro calificado otorgado por el Ministerio de Educación Nacional.

Este Decreto define los lineamientos que la institución académica debe presentar para obtener este certificado. Por ejemplo, detalla Denominación (nombre del programa, título a expedir, entre otras); Justificación (perfiles pretendidos, metodología, entre otras); Contenidos Curriculares; Organización de las actividades académicas (laboratorios, talleres, seminarios, entre otros); Investigación; Relación con el sector externo; Personal Docente (características y calidades); Medios educativos y, por último, Infraestructura física (aulas, biblioteca, laboratorios, entre otros)<sup>14</sup>. Describe cada instancia de calidad de servicio en la que una institución debe responsabilizarse con su administración.

Los lineamientos de acreditación de alta calidad del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) determina las condiciones y requisitos que debe presentar una institución académica para que sus programas de pregrado logren esta acreditación de alta calidad<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> DURÁN, D.M. Estadísticas e Indicadores de Deserción Estudiantil. 2013 [en línea], p. 39. Disponible en internet: <URL: [http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_archivo\\_pdf\\_indicadores\\_permanencia.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_indicadores_permanencia.pdf)>

<sup>14</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1295 de 2010. En: Ministerio de Educación Nacional [en línea]. 2010 no. 1295, p. 17. Disponible en internet: <URL: [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-229430\\_archivo\\_pdf\\_decreto1295.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf)>

<sup>15</sup> CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de Pregrado. En: Journal of Chemical Information and Modeling. 2013, vol. 53, no. 9, p. 1689-1699. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004.

**1.6.4 Estado del arte.** De acuerdo con diferentes artículos sobre el tiempo de graduación de los estudiantes en una institución académica, cabe mencionar que, actualmente, muchos países buscan una solución para este inconveniente. Sudáfrica es uno de los países que estudia esta problemática de forma más sistemática y rigurosa; de acuerdo con un estudio realizado, se calcula que más de la mitad de los estudiantes que se inscriben a los programas académicos no se gradúan, contando con que el 25% se gradúa en los tiempos establecidos<sup>16</sup>.

El periódico portafolio, en uno de sus artículos, muestra que solo el 28% de los estudiantes se gradúa a tiempo en la Universidad. Donde los diferentes estudiantes inscritos semestralmente el 68% aprueban en un 90 y 100% de las materias inscritas cada semestre. Desde el 2010, el Ministerio de Educación, a través del Sistema de Prevención de la Deserción en Educación Superior (SPADIES), realiza un seguimiento controlado para minimizar la deserción en las instituciones académicas<sup>17</sup>.

La mayor deficiencia en cuanto a número de repitencias se advierte en los programas académicos relacionados a las Matemáticas, Ingenieras y Ciencias Naturales respecto a los programas de Ciencias Sociales y Humanas<sup>18</sup>.

En Argentina se realizó un estudio que no solo analiza las causas de la deserción, sino que pone énfasis en investigar cuál es la época en la cual es más probable que un alumno abandone el programa académico<sup>19</sup>.

Ahora bien, en la Universidad de Chile también se llevó a cabo una investigación para estudiar las causas más relevantes de deserción y por las cuales se extendía el tiempo de graduación. Luego de análisis y estudios, se encontró que las causas más importantes se debían a:

- 1) La alta carga curricular de los programas académicos;
- 2) Los tiempos de graduación se extienden significativamente ya que muchos estudiantes de semestres avanzados comienzan a trabajar para generar ingresos, y deben cambiarse de jornada diurna a nocturna. En este punto, muchas veces el tiempo dedicado al trabajo no permite el máximo rendimiento del estudiante. Y

---

<sup>16</sup> ZAVALÉ, N.C., SANTOS, L.A., MANUEL, L., DA CONCEIÇÃO L. DIAS, M., KHAN, M.A., TOSTÃO, E. y MONDJANA, A.M. Decision-making in African universities demands rigorous data: Evidence from graduation rates at Eduardo Mondlane University in Mozambique. En: International Journal of Educational Development [en línea]. 2017. vol. 52, p. 122-134. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2016.10.010. Disponible en internet: <URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.10.010>>.

<sup>17</sup> IN, L. y PLUS, G. Sólo el 28% de los estudiantes se gradúa a tiempo de la Universidad. 2018. pp. 1-5.

<sup>18</sup> IN, L. y PLUS, G. Sólo el 28% de los estudiantes se gradúa a tiempo de la Universidad. 2018. pp. 1-5.

<sup>19</sup> GIOVAGNOLI, P. Determinantes de la deserción y graduación universitaria: una aplicación utilizando modelos de duración. Documento de trabajo [en línea]. 2002. pp. 37. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004. Disponible en: <URL: [http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1318958623Determinantes de la deserción y graduación universitaria una aplicación utilizando modelos de duracion.pdf](http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1318958623Determinantes%20de%20la%20desercion%20y%20graduacion%20universitaria%20una%20aplicacion%20utilizando%20modelos%20de%20duracion.pdf)>

conlleva a que se cancelen o pierdan algunas materias inscritas en su periodo semestral.

3) La complejidad de los diferentes programas expuestos por la Universidad<sup>20</sup>.

Asimismo, otra de las investigaciones correspondiente a la Universidad de Chile muestra que la extensión del tiempo de graduación se evidencia, principalmente, en el transcurso de los últimos semestres del periodo académico, debido al tiempo extra que consume la demanda de los diferentes trabajos para obtener el título y la graduación, como lo son la tesis, proyecto de grado, entre otros<sup>21</sup>.

## 1.7 METODOLOGÍA

**1.7.1 Tipo de estudio.** El tipo de investigación que comprende el “Análisis de las causas explicativas de los tiempos de graduación en pregrado de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia” se fundamenta en un enfoque cuantitativo de tipo casual.

**1.7.2 Fuentes de información.** Bases de datos respectivamente de la Universidad Católica de Colombia, del secretario académico de la Universidad, del PAW y del instituto de lenguas.

## 1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

### Cuadro 1. Metodología

Etapa	Actividades	Entregable
Diagnóstico	1. Revisión de la literatura acerca de la deserción académica. 1.1. Creación de la aduna para ver las relaciones de las variables existentes. 1.2. Identificación de las variables de deserción en la literatura. 2. Cuantificar la cantidad de estudiantes que no se han graduado con	Diagnóstico de las causas más importantes para la deserción académica en la Universidad Católica de Colombia.

<sup>20</sup> INGRESO, T.C.D.E. Tasas promedio de graduación o titulación y motivos de demora en la obtención del grado o título. Cohorte de ingreso 2007. 2014. Unidad de seguimiento de estudiantes y egresados

<sup>21</sup> JGM, 2007. Estudio identifica causas de excesiva demora en tiempos de graduación y titulación en pregrado. [en línea]. 2007. pp. 1-2. Disponible en: <URL: <http://www.uchile.cl/noticias/108007/estudio-identifica-causas-que-demoran-tiempos-de-graduaciontitulacion>>

**Cuadro 1. Metodología (continuación)**

	respecto del año 1985 al 2017.	
Identificación de causas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Búsqueda de los datos relevantes del PAW.</li> <li>2. Análisis estadístico de los datos obtenidos del PAW. (Descriptivo)</li> <li>3. Análisis de la correlación de las variables existentes.</li> </ol>	Identificación de las causas más representativas de no culminación de estudios.
Plan de acción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lluvia de ideas para las posibles soluciones del proyecto.</li> <li>2. Planteamiento del plan de acción a seguir.</li> </ol>	Plan de acción.

Fuente. El autor

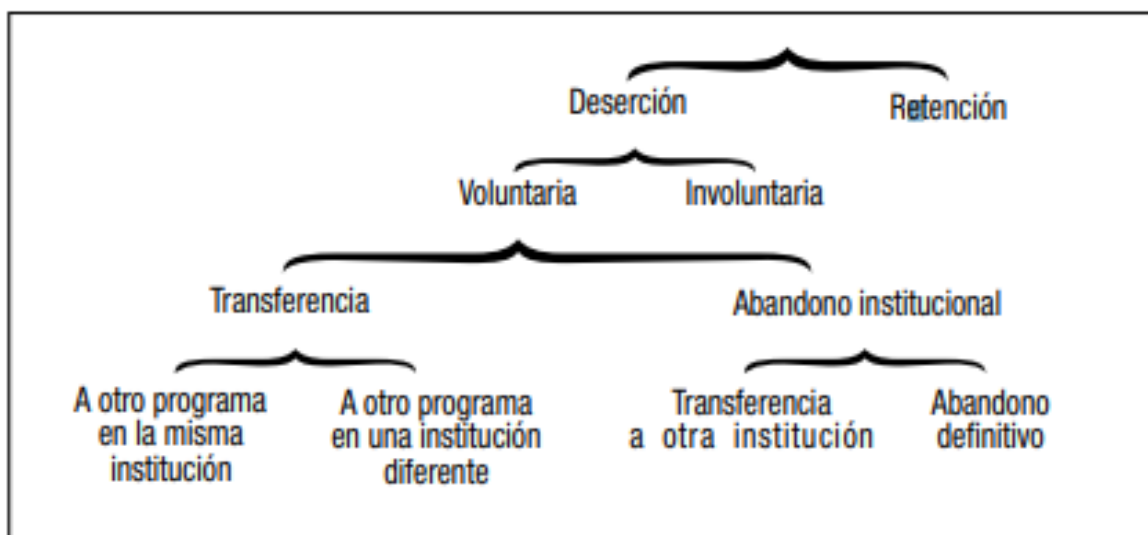
## 2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

### 2.1 DIAGNÓSTICO

Se realizó un análisis de las diferentes opiniones respecto al tema de la deserción académica en distintas Universidades, donde se aclara cuáles son las causas principales para que un estudiante tome la decisión de retirarse del programa de pregrado.

**2.1.1 Revisión literaria.** Desde el punto de vista de la literatura, se han creado varios modelos en los que se define principalmente algunas variables que son pilares para estudiar la deserción estudiantil. Algunos de estos modelos son parte netamente de las deserciones, más no de las retenciones por parte de procesos internos de la Universidad.

#### Ilustración 1. Fases de la deserción prueba



Fuente. El autor.

La imagen muestra el desglose de la toma de decisión sobre una deserción académica, ya que con certeza influyen netamente las creencias previas del estudiante afectado en tal situación, como lo menciona los señores Fishbein y Ajzen (1975) que serán mencionados posteriormente. Siendo esta la decisión tomada ya sea voluntaria o involuntaria conllevara a una cadena de decisiones dispuestas a ser estudiadas y analizadas, tanto cada variable o problema para realizar un plan de acción concreto y efectivo para la Universidad Católica de Colombia.



No solamente en Colombia se viven este tipo de problemáticas, si no que en diferentes países de Sur América se encuentra la misma dificultad en buscar una solución para la deserción estudiantil universitaria, lo cual ha llevado a varias personas realizar estudios para identificar las diferentes variables que se pueden caracterizar para una posible deserción. Existen algunos modelos que han ofrecido una estructura para estudiar y entender algunos de los factores que afectan para tomar estas decisiones, uno de ellos es el **Modelo de Integración Estudiantil (Student Integration Model)**, Tinto (1975), donde explica de diferentes maneras que uno de los factores centrales para que un estudiante decida permanecer o no en una institución académica, es la adaptabilidad social e integración que se tiene en los primeros semestres<sup>22</sup>, dando así una lógica que en muchas instituciones en cada semestre se hace una semana de inducción más allá para que los estudiantes conozcan la Universidad, si no, para que logren entablar una especie de amistad y acogida familiar con los docentes, administrativos y sus compañeros con los que empiezan su nueva etapa de estudio.

Tinto (2000) informa que un poco más de la mitad de las deserciones totales en las instituciones académicas se realizan en los primeros años de la carrera, exactamente un 57% de los estudiantes nuevos desisten de sus carreras en el primer año de su proceso, por las mismas variables como falta de integración personal en el ambiente social<sup>23</sup>. Y un segundo modelo teórico es el **Modelo de Desgaste Estudiantil (Student Attrition Model)**, Bean (1980), donde refleja que los factores por las cuales un estudiante puede llegar a desertar su periodo académico son aspectos más generales y ajenos a la Universidad, como lo son académicos, personales, sicosociales, entre otros<sup>24</sup>. Este modelo puede llegar a ser el más asertivo y lógico a la hora de buscar las variables de deserción, ya que muchos de los estudiantes inscritos en las Universidades se matriculan para vivir la experiencia de la Universidad sin tener aun claro la verdadera carrera que quieren estudiar, en muchos casos muchos de ellos.

---

<sup>22</sup> CASTAÑO, E., GALLON, S., GOMEZ, K. y VASQUEZ, J. Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. *Lecturas de Economía*. 2006. vol. 65, pp. 11-35.

<sup>23</sup> BALMORI MÉNDEZ, E.E.R., DE LA GARZA CARRANZA, M.T. y REYES VARELA, E. El modelo de deserción de Tinto como base para la planeación institucional: El caso de dos instituciones de educación superior tecnológica. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa [en línea]. 2011. pp. 1-10. Disponible en: <URL: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_16/1799.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_16/1799.pdf)>.

En una investigación realizada en Santa fe – Argentina, en la Universidad Nacional de Litoral, en el departamento de matemáticas, realizaron un trabajo sobre las variables que influye en la deserción de los alumnos de cierta Universidad, concretando cual es el porcentaje de alumnos que abandonan los programas académicos año tras año, en este estudio, lograron percibir y estudiar diferentes variables de las cuales algunas de ellas fueron el género, el tipo de escuela de la cual provenía cada alumno (privada-publica), estudios alcanzados por los padres, localidad de procedencia, según el plan de estudios y la carrera cursada se dedujeron algunas materias, entre otras. Al final de la investigación realizada, se concluyó que el tiempo en que los alumnos desertan de las carreras que están cursando, con un 49% de los estudiantes abandona los estudios en el primer semestre del primer año, con el cual se identifica diferentes problemáticas y se podría caracterizar que una de las variables de esta deserción temprana es la escuela de la cual provenía, ya que en muchas ocasiones los estudiantes entran con muchos vacíos a la Universidad en diferentes áreas. En esta investigación también se logró determinar que un porcentaje del 18,8% de los estudiantes después de 10 años de estudio en la Universidad aún siguen con materias no aprobadas y sin poderse graduar<sup>25</sup>.

Siendo la deserción un tema importante por el cual varios países intentan buscar una solución para este problema, en Colombia en el año 2011, la deserción estudiantil logro un 45,3 %, de lo que se puede analizar que uno de cada dos estudiantes inscritos en un programa académico deserta bajo diferentes circunstancias ya sean personales o académicas. De acuerdo con esta información la Universidad Simón Bolívar (sede Barranquilla), logro hacer un estudio con un tema netamente psicosocial evaluando con diferentes modelos y pruebas para dar como objetivo una variable que según sus estudios era la predominante con respecto a la deserción: la cual era el tema económico al cual se enfrentan todos los estudiantes ya sean los que desertan o no. El estudio realizado se sacó de la información de su base de datos con una muestra de 16 estudiantes, de los cuales se fundamentó en realizar dos pruebas psicológicas llamadas: Prueba Raven y

---

<sup>24</sup> CASTAÑO, E., GALLON, S., GOMEZ, K. y VASQUEZ, J. Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. Lecturas de Economía. 2006. vol. 65, pp. 11-35.

<sup>25</sup> VAIRA, S., AVILA, O., RICARDI, P. y BERGESIO, A. Deserción universitaria. Un caso de estudio: variables que influyen y tiempo que demanda la toma de decisión. (Spanish). FABICIB: Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral [en línea]. 2010. vol. 14, pp. 107-115. ISSN 03295559. Disponible en: <URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=59622868&lang=es&site=ehost-live>>.

Prueba MMPI, más la ayuda del estudio de la prueba de saber 11<sup>26</sup>. En la prueba Raven la cual tiene como principal objetivo la evaluación de su capacidad intelectual, dejando a un lado el conocimiento que tenga el sujeto. Se realiza de forma no verbal, comparando diferentes formas geométricas, abstractas y un razonamiento analógico<sup>27</sup>, dando como resultado que la muestra de 16 personas, el 12,5 % tiene un coeficiente intelectual término deficiente y con el 82,5 % tiene un coeficiente intelectual término medio. Y en la prueba MMPI la cual evalúa si el paciente tiene algunos problemas de salud mental o cuál es su condición para trabajar con una sociedad, logrando así ver si tienen otros problemas clínicos<sup>28</sup>. Definiendo algunas variables importantes como lo son su condición sexual (hombre o mujer), paranoia, esquizofrenia, depresión, hipomanía, entre otras. Llegando a la conclusión de los estudios realizados los estudiantes que tienen un coeficiente intelectual medio, sus calificaciones en la prueba de saber 11 fueron buenas y son personas que pertenecen a estratos 1 y 2. De igual manera las personas que tienen un coeficiente intelectual deficiente pertenecen a un estrato 2, donde se puede determinar algunas variables familiares y personales ya que tienen diferentes circunstancias y problemas con sus familiares. Con lo que se puede definir que tienen una mayor probabilidad de deserción<sup>29</sup>.

Algunos modelos con respecto a la deserción estudiantil que aparecen en la literatura y principales en la historia, que aún se evidencian como grandes aportes sobre el tema enfocado es el de Fishbein y Ajzen (1975), en la que se puede resumir que estos dos personajes hacen relevancia a las actitudes que tiene el ser frente a las decisiones, oportunidades y dificultadas presentadas durante la vida. El cual es uno de los modelos más conocidos al momento de evaluar las actitudes, sabiendo que cada actitud es la aplicación de una creencia o un conocimiento ya visto, creído y grabado. Este modelo señala que existen 3 tipos de creencias: descriptiva, inferenciales e informativas. De las cuales se resume que son las capacidades que

---

<sup>26</sup> CASTAÑEDA, E., PABÓN, D.& R.L., 2012. Causas psicosociales de la deserción universitaria. Revista Logos Ciencia & Tecnología [en línea]. 2012. vol. 4, no. 1, pp. 164–168. ISSN 2422-4200. DOI 10.22335/RLCT.V4I1.179. Disponible en: <URL: <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/179%5Cnhttp://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/viewFile/179/190>>.

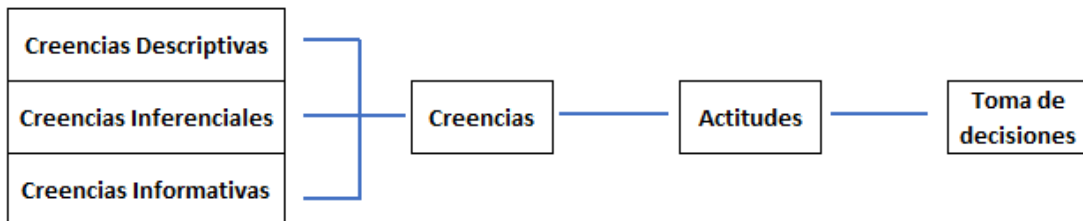
<sup>27</sup> RIVERO, DAVID. S y W.T. Test de Raven Test de Raven Completo Resuelto. 2018. pp. 4-5.

<sup>28</sup> LORENZO, M.G., 2018. Test personalidad. Inventario personalidad. MMPI. 2018. pp. 4-5.

<sup>29</sup> CASTAÑEDA, E., PABÓN, D.& R.L., 2012. Causas psicosociales de la deserción universitaria. Revista Logos Ciencia & Tecnología [en línea]. 2012. vol. 4, no. 1, pp. 164–168. ISSN 2422-4200. DOI 10.22335/RLCT.V4I1.179. Disponible en: <URL: <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/179%5Cnhttp://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/viewFile/179/190>>.

se pueden tener al momento de observar, escuchar y relacionarse ya sea un objeto, acto, persona<sup>30</sup>.

## Ilustración 2. Modelo Fishbein y Ajzen (1975)



Fuente. El autor.

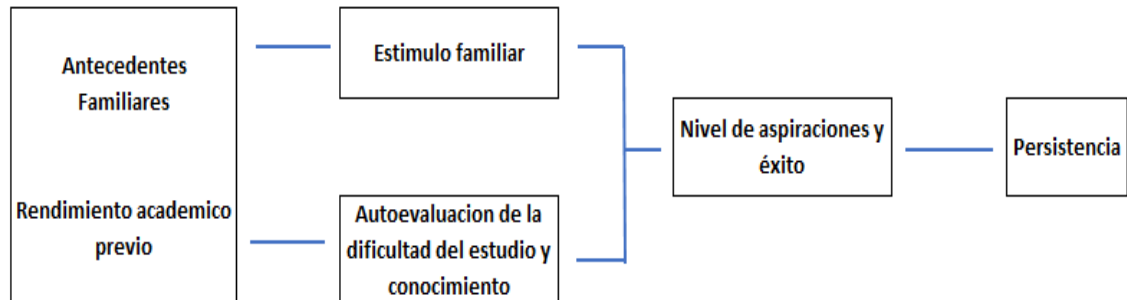
Según los señores Fishbein y Ajzen (1975), concretan que la creencia es lo que conlleva a la actitud previa que tiene el estudiante antes que tome la decisión de desertar en un programa de pregrado en su Universidad inscrita.

Ethington (1990), en su modelo incorpora un poco la intención que venían describiendo los señores Fishbein y Ajzen, realizando una pequeña mezcla de varios modelos como lo son el de Eccles y Wigfield (2002), comprendiendo que la relación que tiene la persona intrafamiliar, con la sociedad es de gran importancia. Logrando así que el estímulo que sienten los estudiantes familiarmente es un aspecto crítico para este modelo, como también lo es el estudio previo con el que se tiene antes de ingresar a la Universidad. Pero sobre todo los aspectos más importantes según este modelo son la perseverancia y el desempeño<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> RODRÍGUEZ, L.R. La Teoría De Acción Razonada: Implicaciones Para El Estudio De Las Actitudes. Investigación Educativa Duranguense. 2007. no. 7, pp. 66-77. ISSN 2007-039X.

<sup>31</sup> DONOSO, S. y SCHIEFELBEIN, E. Análisis De Los Modelos Explicativos De Retención De Estudiantes En La Universidad: Una Visión Desde La Desigualdad Social. Estudios Pedagógicos XXXIII N°. 2007. vol. 1, pp. 7-27. ISSN 0718-0705. DOI 10.4067/S0718-07052007000100001.

### Ilustración 3. Modelo Ethington (1990)



Fuente. El autor.

Por otra parte, el señor Álvarez (1997), realizó un estudio también sobre problemáticas que tenían los estudiantes para tomar la decisión de desertar de sus pregrados, concluyendo que las variables expuestas se pueden dividir en diferentes grupos:

**Académicos:** Concreta que ciertos estudiantes no tienen el nivel suficiente de conocimiento y nivel intelectual para dar una buena respuesta en la entrada de la Universidad, se da por que las escuelas previas no gradúan a sus estudiantes con las bases necesarias para iniciar sus estudios de pregrado.

**Institucionales:** Metodologías deficientes de los profesores de la Universidad, poca interacción de los estudiantes con los maestros y una cierta deficiencia y mínimas actividades recreativas.

**Socioeconómicos:** Problemas para la financiación del pregrado cursado, bajos ingresos personales y familiares<sup>32</sup>.

**Personales:** En este punto el señor Álvarez (1997), hace una gran referencia ya que, para él según un estudio realizado, más de la mitad de los estudiantes que ingresan a la Universidad Autónoma de Colombia no desertan por las variables descritas como lo es el factor económico, familiar, si no que por lo tanto la calidad con la que se vive en la Universidad es el grado de más alta importancia porque los estudiantes

<sup>32</sup> QUINTERO, I. Análisis de las causas de deserción universitaria. [en línea]. 2016. pp. 48. Disponible en: <URL: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/6253/1/23783211.pdf>>.

desertan sus pregrados. La calidad humana de los docentes, ambiente universitario y la calidad académica que tiene cada Universidad en su pensum académico son las variables por seguir según el estudio realizado a la Universidad Autónoma de Colombia.

## 2.1.2 Aduna.

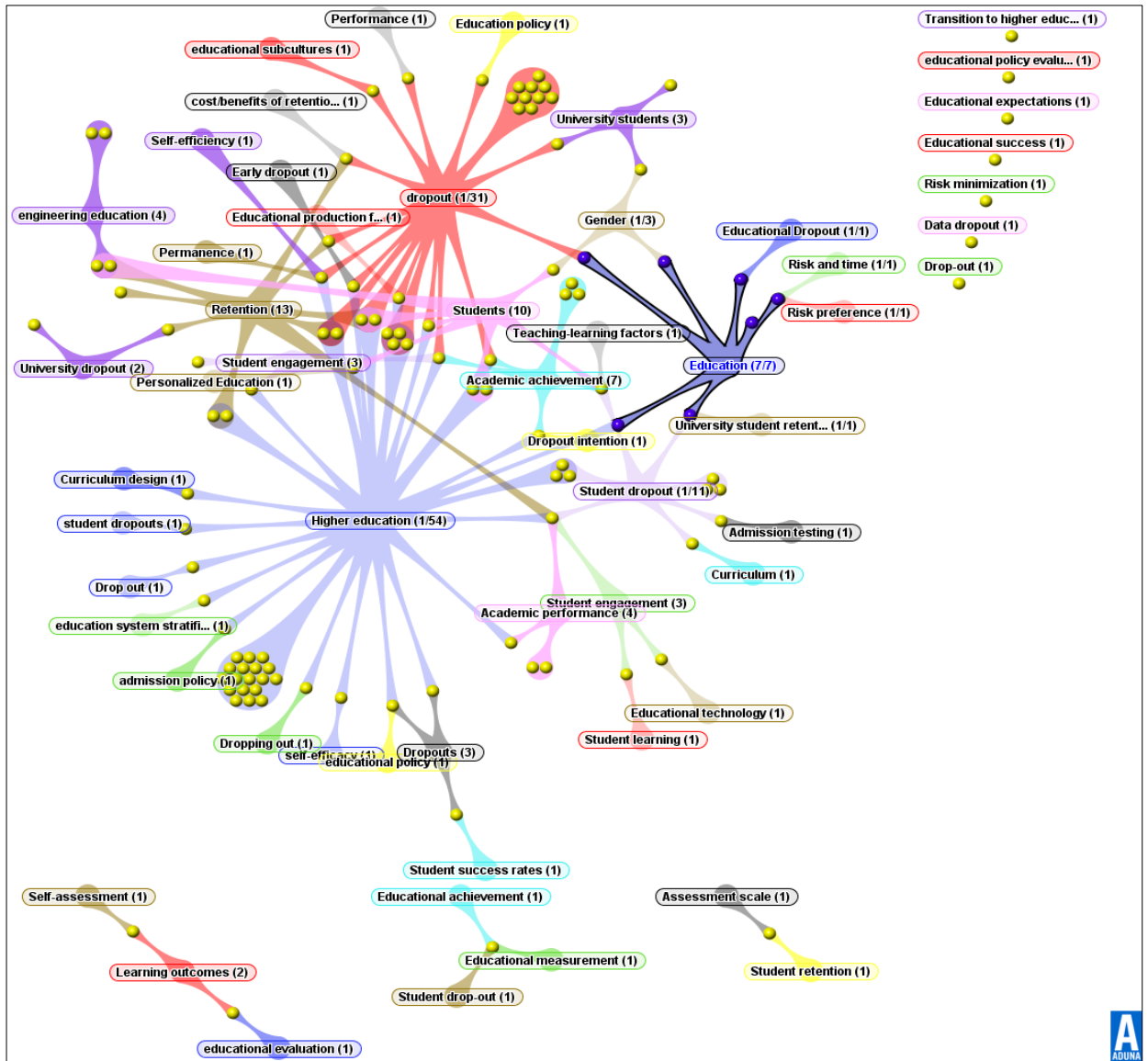
**2.1.2.1 Ecuación de búsqueda.** Mediante el software Vantage Point ® se realizó un análisis para encontrar la ecuación asertiva para encontrar las relaciones existentes de las variables encontradas en el estudio de la literatura

### Cuadro 2. Ecuación de búsqueda

Función sustantiva	Ecuación de búsqueda	Número de resultados
Docencia	TITLE-ABS-KEY ((“dropout” AND (“engineering” OR “higher education”))) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , “ar”))	265 artículos

Fuente. El autor

## Ilustración 4. Aduna



Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

De acuerdo con el estudio que se hizo en la literatura sobre la deserción estudiantil, se observó que esta se divide en aspectos principales como la permanencia, retención, rendimiento, relación costo-beneficio de retención estudiantil, logros académicos y compromiso estudiantil. Estas variables son directamente relacionadas al estudio realizado en la literatura, logrando un aspecto informativo para designar posteriormente las causas a estudiar aplicadas netamente a la Universidad Católica de Colombia.

**Cuadro 3. Factores relevantes en deserción estudiantil.**

<b>Término</b>	<b>Definición</b>	<b>Fuente</b>
Estrategias de aprendizaje	Se entiende como un conjunto de técnicas, métodos o herramientas para la solución de una determinada cuestión relativa al aprendizaje.	Al-Qirim et al. 2018
Deserción	Es un problema que se genera de forma normal en las instituciones de educación superior y se relaciona con la capacidad socioeconómica de los estudiantes, el enfoque de la carrera o las calificaciones.	Costa, Bispo y Pereira 2018
Enseñanza	Es el proceso por el cual los docentes transmiten conocimientos y habilidades a los estudiantes, también se puede definir como un pilar de la educación superior en cuanto a calidad.	Houston y Hood 2017



**Cuadro 4. Factores relevantes en deserción estudiantil (continuación)**

Aprendizaje	Es el proceso por el cual los estudiantes adquieren el conocimiento por medio del estudio, experiencia o práctica, del mismo modo, se relaciona a la forma de aprender de las personas para la implementación de estrategias.	Hill 2017
Currículo	Se refiere a todo lo relacionado al diseño de los planes de estudio de los programas profesionales y la implementación de estos mismos.	Harper y Vered 2017

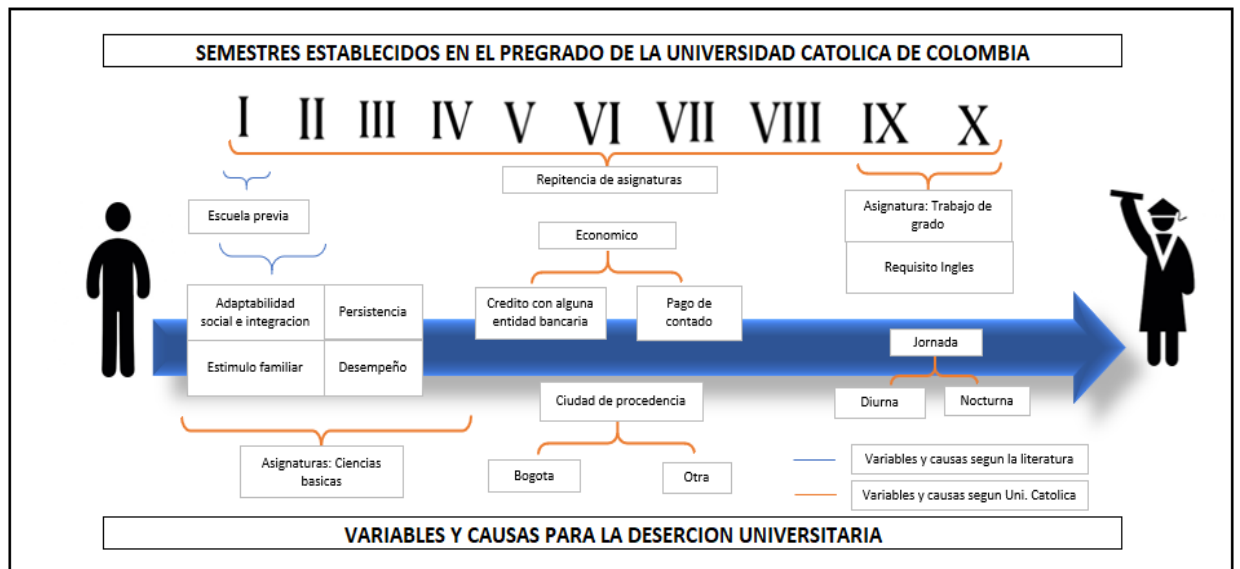
Fuente. El autor.

**2.1.2.1 Variables de deserción.** Realizando un estudio a la literatura se logra concebir que existen algunas variables importantes que afectan directamente a la toma de una decisión en la deserción de un estudiante en su programa de pregrado. Algunas de estas variables fueron descritas en el siguiente cuadro, contando también con las variables o causas que la Universidad Católica de Colombia tiene en sus bases de datos para lograr un estudio exhaustivo y concreto para lograr el plan de acción<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> ROJAS, M. El abandono de los estudios: deserción y decepción de la juventud. Hologramatica [en línea]. 2009. vol. 4, no. 10, pp. 75-94. ISSN 1668-5024. DOI 10.2304/pfie.2011.9.1.123. Disponible en: <http://www.cienciared.com.ar/ra/revista.php?wid=3&articulo=1081&tipo=A&eid=10&sid=136&NombreSeccion=Articulos&Accion=Ver>.

## Ilustración 5. Variables de deserción



Fuente. El autor.

### 2.1.3 Validación de datos.

**2.1.3.1 Cantidad de estudiantes egresados no graduados.** Según los datos recogidos por el Secretario Académico de la Universidad Católica de Colombia, se realizó un diagrama de Pareto para evidenciar cuales de los 4 programas que ofrece la Universidad en su facultad de ingeniería, es donde más se agrupan los estudiantes que terminan materias, pero no se gradúan, entre otras palabras, egresados no graduados.

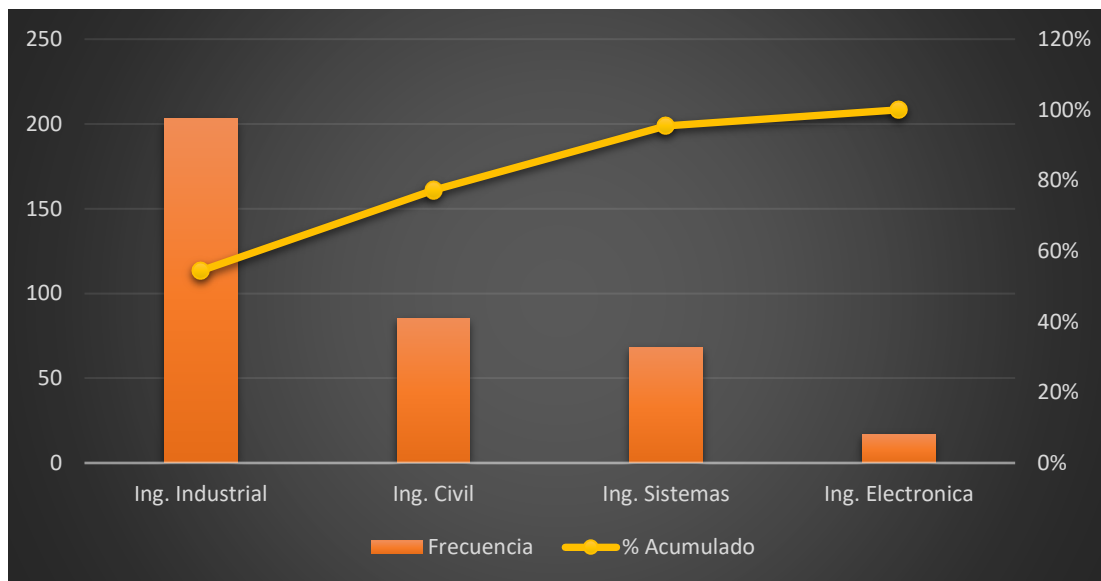
La base de datos estudiada se acogió desde el año 1983 hasta el 2017 para cada uno de los programas académicos, donde se evidencia el número total de estudiantes que se encuentra sin graduarse, los cuales son los siguientes:

**Cuadro 5. Estudiantes egresados no graduados**

FACULTAD	FRECUENCIA	% ACUMULADO	FRE. ACUMULADA
INGENIERÍA INDUSTRIAL	203	54 %	203
INGENIERÍA CIVIL	85	77 %	288
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	68	95 %	356
INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	17	100 %	373
<b>TOTAL</b>	<b>373</b>		

Fuente. El autor.

**Ilustración 6. Histograma programas de los estudiantes egresados no graduados**



Fuente. El autor.

Para un total de 373 estudiantes que no se han graduado desde el año 1983 hasta el 2017, se evidencia que en el programa de Ingeniería Industrial existen 203

estudiantes que equivalen al 54,42 % de la totalidad del estudio y es el programa académico en donde los estudiantes terminan sus materias según establecido su pensum académico, pero no realizan las diferentes condiciones anexas para poder graduarse. Seguido del programa de Ingeniería Civil con 85 estudiantes que equivalen al 22,78 %, en tercer lugar, se encuentra el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación con 68 estudiantes que equivalen al 18,23 % y por último el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones con 17 estudiantes que equivale al 4,5 %.

**2.1.3.2 Análisis por año y plan de estudios en el programa de Ingeniería Industrial.** Para el análisis por año del programa de Ingeniería Industrial se realizó con la misma base de datos que se realizó el estudio anterior. Logrando los siguientes resultados:

**Cuadro 6. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Industrial**

P E	1 3	1 4	1 5	1 7	1 8	1 1	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3	2 4	2 6	2 7	2 8	2 9	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	T O T	
1		1	2		1																										4
2	3																														3
3				1	1																										2
4						1	4	5	4	3	1	3	7																		28
5													3	2	1	1	2														9
7															2	1	1														4
9																		2	2	4	2	2									12
10																						4	2	2							8
12																							2	5	1	1	1	7	1		13
T o t	3	1	2	1	2	1	4	5	4	3	1	3	10	2	1	3	3	1	2	2	4	2	6	4	7	10	1	1	1	7	203

Fuente: El autor.

Se analiza que en el año 2017 es donde se agrupa el mayor número de estudiantes que no se gradúan después de terminar las materias requeridas por la Universidad con un 38,92% en el programa académico de Ingeniería Industrial.

**2.1.3.3 Análisis por año y pensum académico en el programa de Ingeniería Civil.** Para el análisis por año de la facultad de Ingeniería Civil se realizó con la misma base de datos que se realizó el estudio anterior. Logrando los siguientes resultados:

**Cuadro 7. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Civil**

P.E	1983	1994	2003	2004	2006	2009	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
1	1											1
3		2										2
5				1								1
6			1	1								2
7					1							1
8						1						1
10							2	4	8	6	57	77
<b>TOTAL</b>	1	2	1	2	1	1	2	4	8	6	57	85

Fuente. El autor.

Se analiza que en el año 2017 es donde se agrupa el mayor número de estudiantes que no se gradúan después de terminar las materias requeridas por la Universidad con un 67,1% en el programa académico de ingeniera Civil.

**2.1.3.4 Análisis por año y pensum académico en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.** Para el análisis por año de la facultad de Ingeniería de Sistemas se realizó con la misma base de datos que se realizó el estudio anterior. Logrando los siguientes resultados:

**Cuadro 8. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

P.E	1993	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2013	2014	2016	2017	TOTAL
1	1	1	3	4	2	1													12
2						2	3	2	1	5	1							1	15
4							1	2	1			7		2			1		14
5								1					2						3
15															2	2	5	15	24
TOTAL	1	1	3	4	2	3	4	5	2	5	1	7	2	2	2	2	6	16	68

Fuente. El autor.

Se analiza que en el año 2017 es donde se agrupa el mayor número de estudiantes que no se gradúan después de terminar las materias requeridas por la Universidad con un 23,53% en el programa académico de Ingeniería de Sistemas.

**2.1.3.5 Análisis por año y pensum académico en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Para el análisis por año de la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se realizó con la misma base de datos que se realizó el estudio anterior. Logrando los siguientes resultados:

**Cuadro 9. Estudiantes egresados no graduados en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

P.E	2013	2016	2017	TOTAL
13	1	1	15	17
TOTAL	1	1	15	17

Fuente. El autor.

Se analiza que en el año 2017 es donde se agrupa el mayor número de estudiantes que no se gradúan después de terminar las materias requeridas por la Universidad con un 88,23% en el programa académico de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

## 2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS

Para la identificación de las causas más importantes de los tiempos de graduación de los estudiantes de la facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Colombia se cuentan con dos diferentes bases de datos, provenientes del instituto de lenguas y del secretario académico de la Universidad. Se realizarán diferentes análisis para describir de manera detallada cuales con las principales y en qué aspectos debería de hacerse el plan de acción del trabajo. Por lo cual, se decide hacer un análisis de relación, Chi Cuadrado, para determinar si las variables expuestas dependen entre sí.

**Cuadro 10. Cuadro de contingencia para la evaluación de dependencia entre variables**

FACULTAD	INGLES	TRABAJO DE GRADO	ASIG. CIENCIAS BÁSICAS	JORNADA DIURNA	JORNADA NOCTURNA	TOTAL POBLACIÓN
INGENIERÍA INDUSTRIAL	142	2	52	23	67	286
INGENIERÍA CIVIL	70	1	25	16	26	138
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	52	2	19	22	10	105
INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	13	0	3	4	6	26
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>5</b>	<b>99</b>	<b>65</b>	<b>109</b>	<b>556</b>

Fuente. El autor.

Ho = Las dos variables en estudio son independientes

Ha = Las dos variables en estudio están relacionadas

En siguiente instancia se decide a sacar una frecuencia teórica para cada una de las variables y programas dando como hipótesis que las variables sean independientes:

$$Fe_{ij} = \frac{(Total\ Fila\ i - esima) * (Total\ Columna\ j - esima)}{Total\ Global}$$

**Cuadro 11. Cuadro de contingencia con la frecuencia teórica**

FACULTAD	INGLES	TRABAJO DE GRADO	ASIG. CIENCIAS BÁSICAS	JORNADA A DIURNA	JORNADA NOCTURNA	TOTAL POBLACIÓN
INGENIERÍA INDUSTRIAL	142,48	2,57	50,92	33,43	56,06	286
INGENIERÍA CIVIL	68,75	1,24	24,57	16,13	27,05	138
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	52,31	0,94	18,69	12,27	20,58	105
INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	12,95	0,23	4,62	3,03	5,09	26
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>5</b>	<b>99</b>	<b>65</b>	<b>109</b>	<b>556</b>

Fuente. El autor

Para determinar si las variables tienen dependencia, se decide hacer un cálculo llamado Chi cuadrado, donde si la hipótesis nula es cierta,  $X^2$  sigue una distribución chi cuadrado con  $(i-1)(j-1)$  grados de libertad, donde la fórmula para  $X^2$  es:

$$X^2 = \sum_{ij} \frac{(F_{oij} - F_{eij})^2}{F_e}$$

Entonces:

$$X^2 = \frac{(142 - 142,48)^2}{142,48} + \dots + \frac{(6 - 5,09)^2}{5,09}$$

$$X^2 = 21,26$$

Ahora, se debe demostrar cual es el valor de Chi cuadrado en la tabla establecida, el cual es:

Variables expuestas: 5

Nivel de riesgo: 0,05

Grados de libertad:  $(4-1) * (5-1) = 12$





**Cuadro 12. Población de estudio para la causa del requisito de ingles**

FACULTAD	CUMPLE	NO CUMPLE	TOTAL POBLACIÓN
INGENIERÍA INDUSTRIAL	19	142	161
INGENIERÍA CIVIL	7	70	77
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	6	52	58
INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	4	13	17
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>278</b>	<b>314</b>

Fuente. El autor

**2.2.1.1 Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Industrial.** Para el análisis realizado en la base de datos expuesta del instituto de inglés, se hace un criterio de búsqueda desde el año 1983 hasta el año 2013, contando con la siguiente información:

**Cuadro 13. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Industrial**

Año Ingreso	Cumple	No cumple	TOTAL
1983		1	1
1985		1	1
1986		2	2
1987		4	4
1988		2	2
1989		6	6
1990		1	1
1991		1	1

**Cuadro 14. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Industrial (continuación)**

1992		<b>4</b>	<b>4</b>
1993		<b>2</b>	<b>2</b>
1994		<b>5</b>	<b>5</b>
1995		<b>3</b>	<b>3</b>
1996		<b>1</b>	<b>1</b>
1998		<b>2</b>	<b>2</b>
1999		<b>3</b>	<b>3</b>
2002	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
2003	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2004	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
2005	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
2006	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2007		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>2008</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
2009		<b>5</b>	<b>5</b>
2010		<b>11</b>	<b>11</b>
2011	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>25</b>
2012	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>29</b>
2013	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>142</b>	<b>161</b>

Fuente. El autor.

El 88,19 % de los estudiantes egresados no graduados del programa de Ingeniería Industrial del año 1983 hasta el 2013 no han cumplido con el requisito de inglés que

establece la Universidad Católica de Colombia. Solamente el 11,81 % de los estudiantes que equivalen a 19 han cumplido con el requisito.

### 2.2.1.2 Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Civil.

Para el análisis realizado en la base de datos expuesta del instituto de inglés, se hace un criterio de búsqueda desde el año 1985 hasta el año 2013, contando con la siguiente información:

**Cuadro 15. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Civil**

<b>Año Ingreso</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1985</b>		1	1
<b>1988</b>		1	1
<b>1994</b>		1	1
<b>1997</b>		2	2
<b>2002</b>		2	2
<b>2005</b>		1	1
<b>2006</b>	1	2	3
<b>2007</b>		1	1
<b>2008</b>	2	4	6
<b>2009</b>	1	7	8
<b>2010</b>		7	7
<b>2011</b>		11	11
<b>2012</b>	3	23	26
<b>2013</b>		7	7
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>70</b>	<b>77</b>

Fuente. El autor.

El 90,9 % de los estudiantes egresados no graduados del programa de Ingeniería Civil del año 1985 hasta el 2013 no han cumplido con el requisito de inglés que establece la Universidad Católica de Colombia. Solamente el 9,1 % de los estudiantes que equivalen a 7 han cumplido con el requisito.

**2.2.1.3 Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.** Para el análisis realizado en la base de datos expuesta del instituto de inglés, se hace un criterio de búsqueda desde el año 1989 hasta el año 2013, contando con la siguiente información:

**Cuadro 16. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

<b>Año Ingreso</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1989</b>		2	2
<b>1990</b>		1	1
<b>1991</b>		2	2
<b>1992</b>		5	5
<b>1993</b>		5	5
<b>1994</b>		6	6
<b>1995</b>		4	4
<b>1996</b>	1	3	4
<b>1997</b>		3	3
<b>1998</b>	1	1	2
<b>1999</b>		2	2
<b>2000</b>		1	1
<b>2001</b>		1	1
<b>2002</b>		1	1

**Cuadro 17. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación (continuación)**

<b>2005</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>2008</b>		1	1
<b>2009</b>		2	2
<b>2011</b>	3	4	7
<b>2012</b>	1	2	3
<b>2013</b>		4	4
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>52</b>	<b>58</b>

Fuente. El autor.

El 89,65 % de los estudiantes egresados no graduados del programa de Ingeniería de Sistemas del año 1989 hasta el 2013 no han cumplido con el requisito de inglés que establece la Universidad Católica de Colombia. Solamente el 10,35 % de los estudiantes que equivalen a 6 han cumplido con el requisito.

**2.2.1.4 Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Para el análisis realizado en la base de datos expuesta del instituto de inglés, se hace un criterio de búsqueda desde el año 2005 hasta el año 2013, contando con la siguiente información:

**Cuadro 18. Análisis por año y requisito de inglés en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

<b>Año Ingreso</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>TOTAL</b>
<b>2005</b>	1	1	2
<b>2009</b>		2	2
<b>2010</b>	1		1
<b>2011</b>	1	2	3
<b>2012</b>	1	3	4
<b>2013</b>		5	5
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>17</b>

Fuente. El autor.

El 76,47 % de los estudiantes egresados no graduados del programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones año 2005 hasta el 2013 no han cumplido con el requisito de inglés que establece la Universidad Católica de Colombia. Solamente el 23,53 % de los estudiantes que equivalen a 4 han cumplido con el requisito.

Para el análisis de la identificación de causas que proviene directamente de la Universidad Católica de Colombia como lo son la asignatura de trabajo de grado, las asignaturas de ciencias básicas y la jornada, se realizó un muestreo aleatorio estratificado para evaluar solo un segmento establecido de la población total. Esto ayuda a separar por subgrupos exclusivos la población para después sacar una muestra de cada uno de los programas que tiene la Universidad<sup>34</sup>.

Nivel de confianza: 95 %

Población: 314

#### **Ilustración 8. Ecuación estadística para proporciones poblacionales**

$$n = \frac{\sum \frac{N_i^2 p_i q_i}{w_i}}{N^2 D + \sum N_i p_i q_i}$$

Fuente. Libro elementos de muestre, Scahffer, Pag 99

Siendo:

n = Tamaño de la muestra a estudiar

p = Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

w = La fracción de observaciones asignadas al estrato i

---

<sup>34</sup> YOSHIDA, H. Muestreo estratificado. 2013 pp. 2-3.

$$D = \frac{B^2}{4} \text{ limite para el error de estimación}$$

N = Tamaño de la población

**Cuadro 19. Resultado calculo muestra**

FACULTAD	CUMPLE	NO CUMPLE	TOTAL POBLACIÓN	%	CÁLCULO DE LA MUESTRA
INGENIERÍA INDUSTRIAL	19	142	161	51,27	90
INGENIERÍA CIVIL	7	70	77	24,53	42
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	6	52	58	18,48	32
INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	4	13	17	5,42	10
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>278</b>	<b>314</b>	<b>100</b>	<b>174</b>

Fuente. El autor

**2.2.2 Análisis por causa de asignaturas: trabajo de grado.** La asignatura de grado es uno de los requisitos establecidos por la Universidad Católica de Colombia para poder otorgar el diploma al estudiante que lo hace acreedor de su certificación profesional según el programa académico que haya realizado. Este trabajo de grado puede tener diferentes modalidades: pasantía, viaje propuesto por la Universidad, proyecto social, tesis. En cada una de estas modalidades se deberá hacer una aplicación teórica de los conocimientos adquiridos en el proceso de toda la profesión, dependiendo del tema escogido por el estudiante<sup>35</sup>.

Esta asignatura es una de las causas principales de las cuales los estudiantes no se puedan graduar en el tiempo establecido. Es por lo que se decide hacer un análisis pertinente por medio de la base de datos de la Universidad (PAW), donde se escoge de una muestra, aleatoriamente estudiantes para hacer su respectivo

---

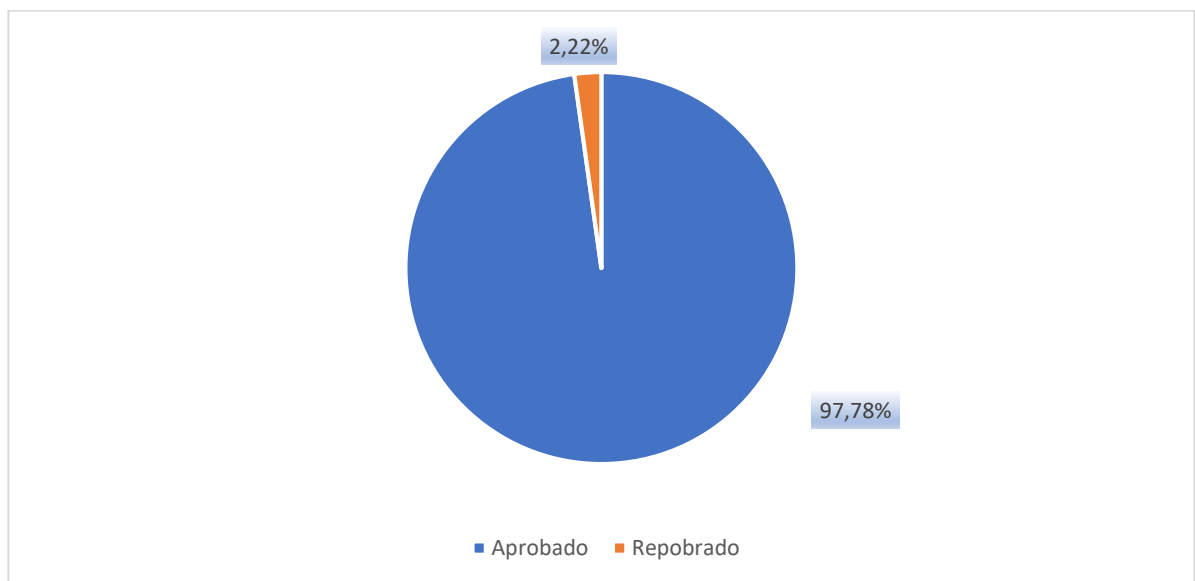
<sup>35</sup> UPEU, 2016. Reglamento del estudiante unionista, p. 1-39.



análisis dependiendo de cada uno de los programas académicos de la facultad de Ingeniería.

**2.2.2.1 Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Industrial.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de la asignatura de grado para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 90 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

**Ilustración 9. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Industrial**

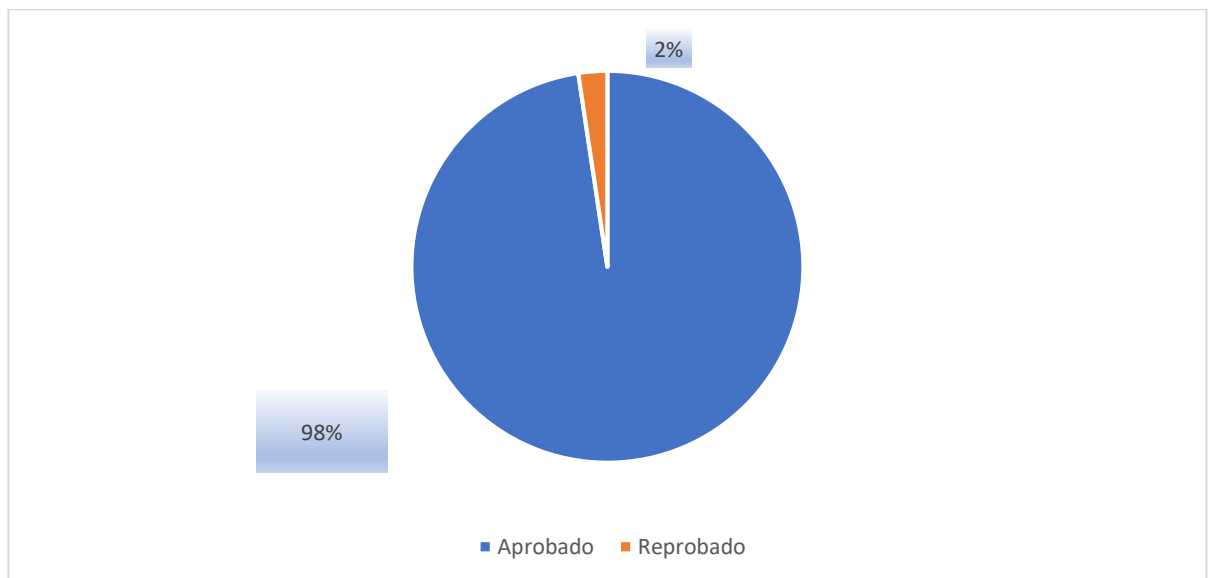


Fuente. El autor

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 90 estudiantes escogidos aleatoriamente el 97,78 % de ellos han cursado la asignatura de grado aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre. Mientras que un 2,22 % han perdido la asignatura, lo que con lleva que deban cursar nuevamente la asignatura y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**2.2.2.2 Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Civil.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de la asignatura de grado para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 42 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

**Ilustración 10. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Civil**



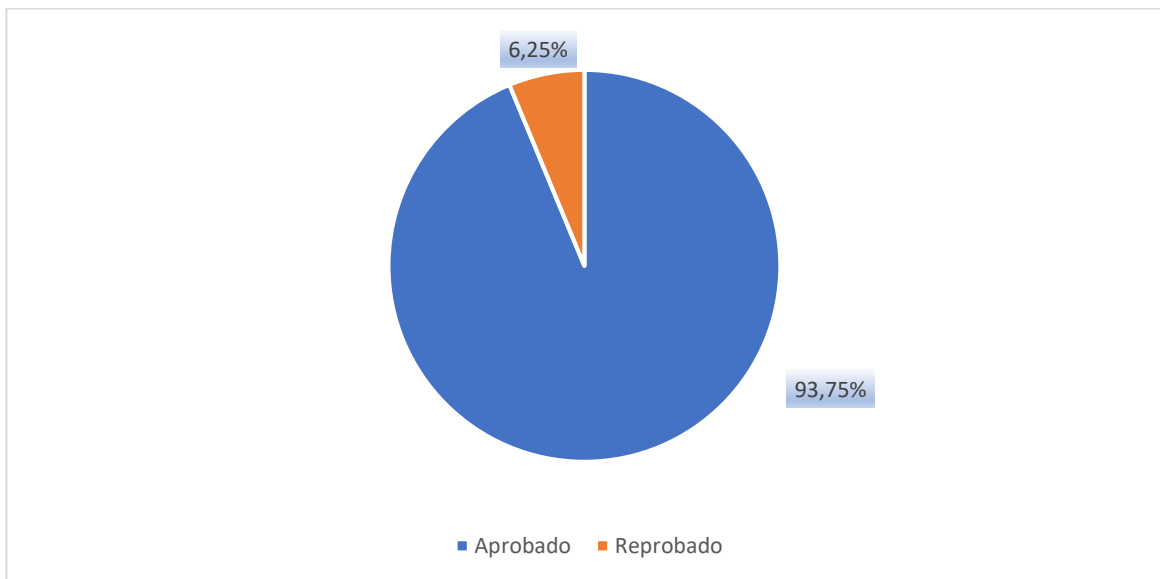
Fuente. El autor.

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 42 estudiantes escogidos aleatoriamente el 98 % de ellos han cursado la asignatura de grado aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre. Mientras que un 2 % han perdido la asignatura, lo que con lleva que deban cursar nuevamente la asignatura y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**2.2.2.3 Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de la asignatura de grado para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de

acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 32 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

### **Ilustración 11. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

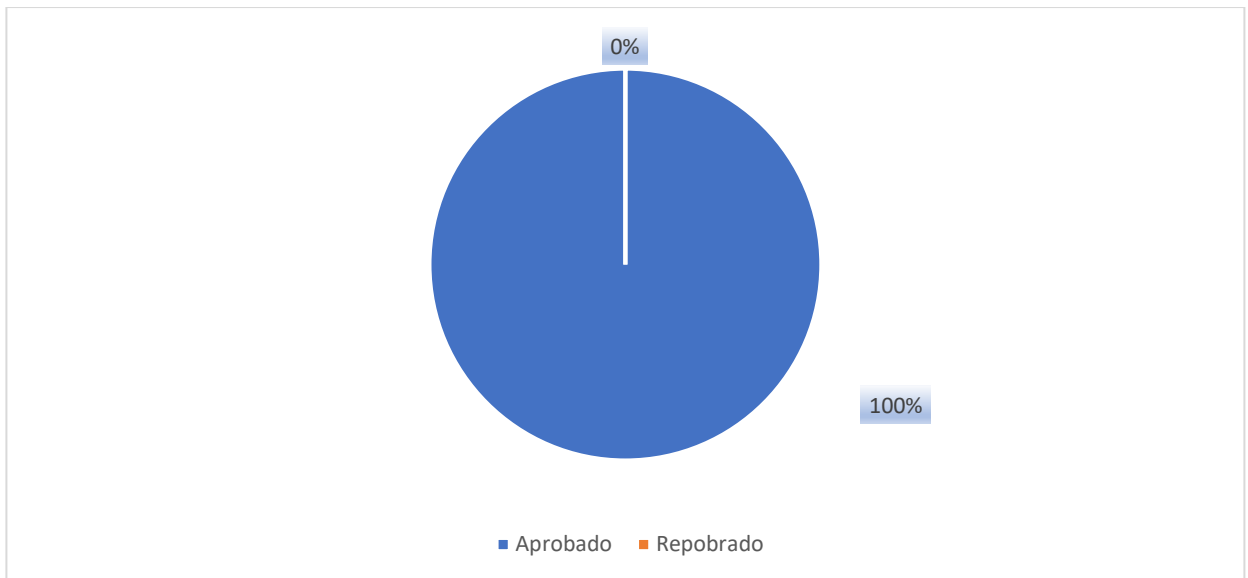


Fuente. El autor

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 32 estudiantes escogidos aleatoriamente el 93,75 % de ellos han cursado la asignatura de grado aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre. Mientras que un 6,25 % han perdido la asignatura, lo que con lleva que deban cursar nuevamente la asignatura y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**2.2.2.4 Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de la asignatura de grado para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 10 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

## Ilustración 12. Análisis de la asignatura de trabajo de grado en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones



Fuente. El autor.

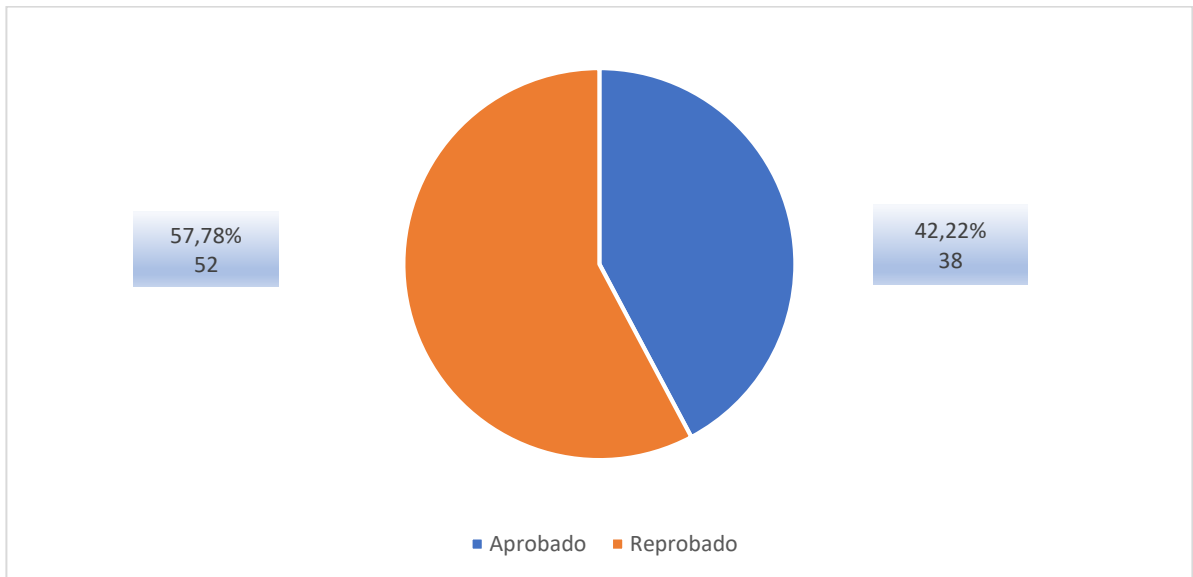
De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 10 estudiantes escogidos aleatoriamente el 100 % de ellos han cursado la asignatura de grado aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre.

**2.2.3 Análisis por causa de asignaturas: Ciencias Básicas.** Las asignaturas de ciencias básicas son algunas de las primeras que se ven en el principio de la carrera universitaria. En diferentes Universidades del país, para la facultad de Ingeniería se hace necesario ver los diferentes cálculos y físicas en los primeros semestres, esto logra que los estudiantes comiencen a ser parte de un proceso que se debe llevar, para promover sus mentes, habilidades y tengan diferentes ideas para solucionar problemas.

Estas asignaturas son unas de las causas principales de las cuales los estudiantes no se puedan graduar en el tiempo establecido. Es por esto por lo que se decide hacer un análisis pertinente por medio de la base de datos de la Universidad (PAW), donde se escoge de una muestra, aleatoriamente estudiantes para hacer su respectivo análisis.

**2.2.3.1 Análisis de las asignaturas de ciencias básicas en el programa de Ingeniería Industrial.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de las asignaturas que están relacionadas con ciencias básicas (Cálculos, Físicas) de la Universidad para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 90 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

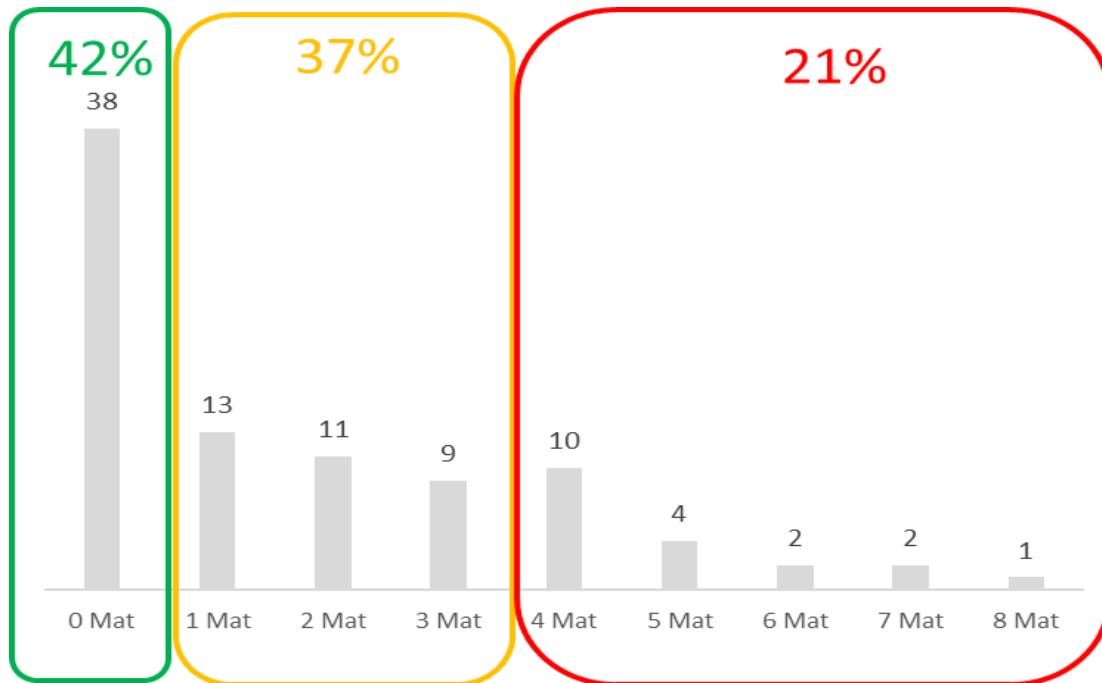
**Ilustración 13. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Industrial**



Fuente. El autor.

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 90 estudiantes escogidos aleatoriamente el 42,22 % de ellos han cursado las asignaturas de ciencias básicas aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre cada una. Mientras que un 57,78 % que es más de la mitad de la muestra analizada han perdido al menos una de las asignaturas de ciencias básicas, lo que con lleva que deban cursar nuevamente las asignaturas y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**Ilustración 14. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial**

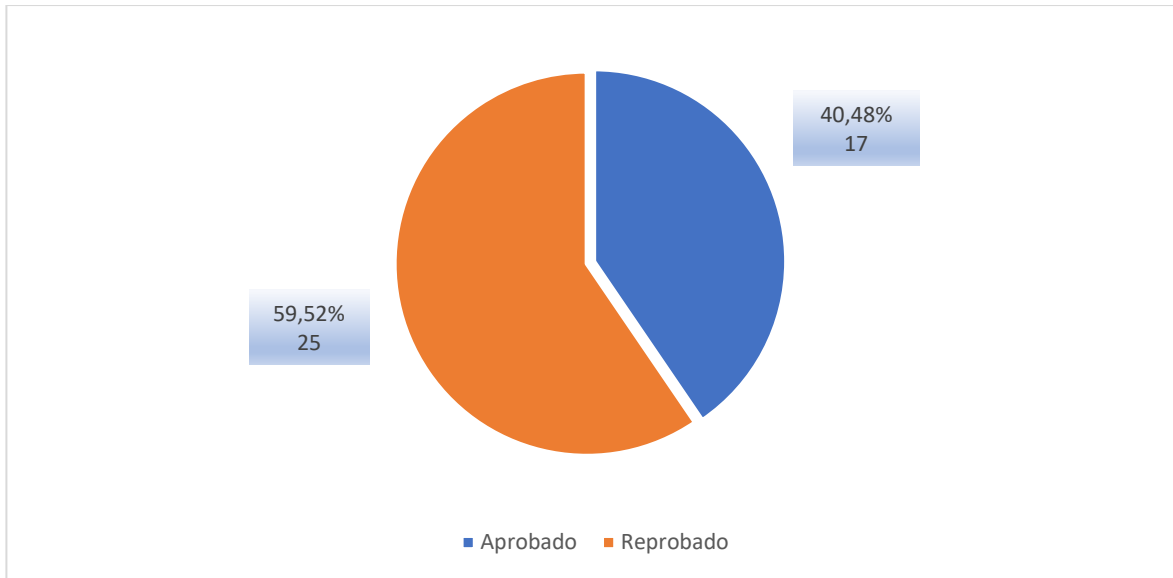


Fuente. El autor

En el análisis expuesto se evidencia que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial con un 42 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 37 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 21 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y ocho asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Lo que provoca que deban cursar nuevamente cada una de las asignaturas reprobadas y el tiempo de graduación comience a no ser el estipulado.

**2.2.3.2 Análisis de las asignaturas de ciencias básicas en el programa de Ingeniería Civil.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de las asignaturas que están relacionadas con ciencias básicas (Cálculos, Físicas) de la Universidad para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 42 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

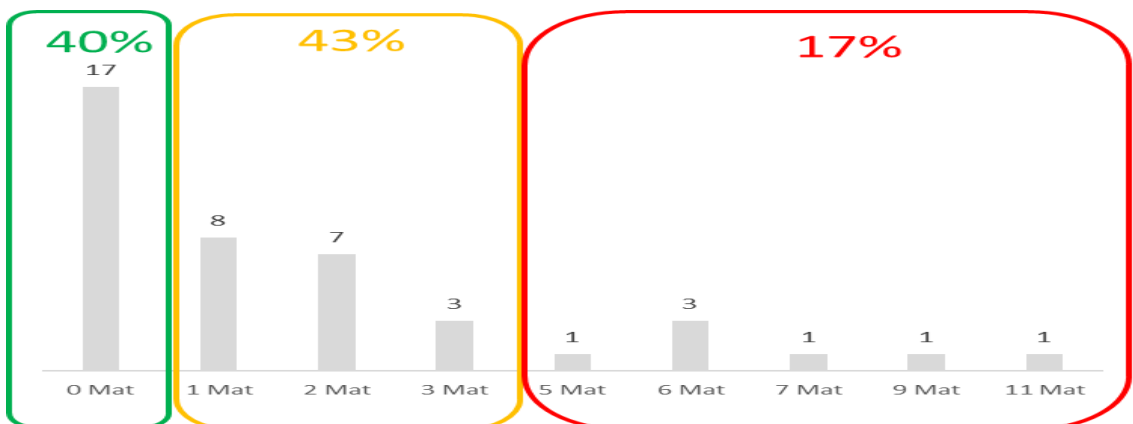
**Ilustración 15. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Civil**



Fuente. El autor

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 42 estudiantes escogidos aleatoriamente el 40.48 % de ellos han cursado las asignaturas de ciencias básicas aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre cada una. Mientras que un 59,52 % que es más de la mitad de la muestra analizada han perdido al menos una de las asignaturas de ciencias básicas, lo que con lleva que deban cursar nuevamente las asignaturas y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**Ilustración 16. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Civil**

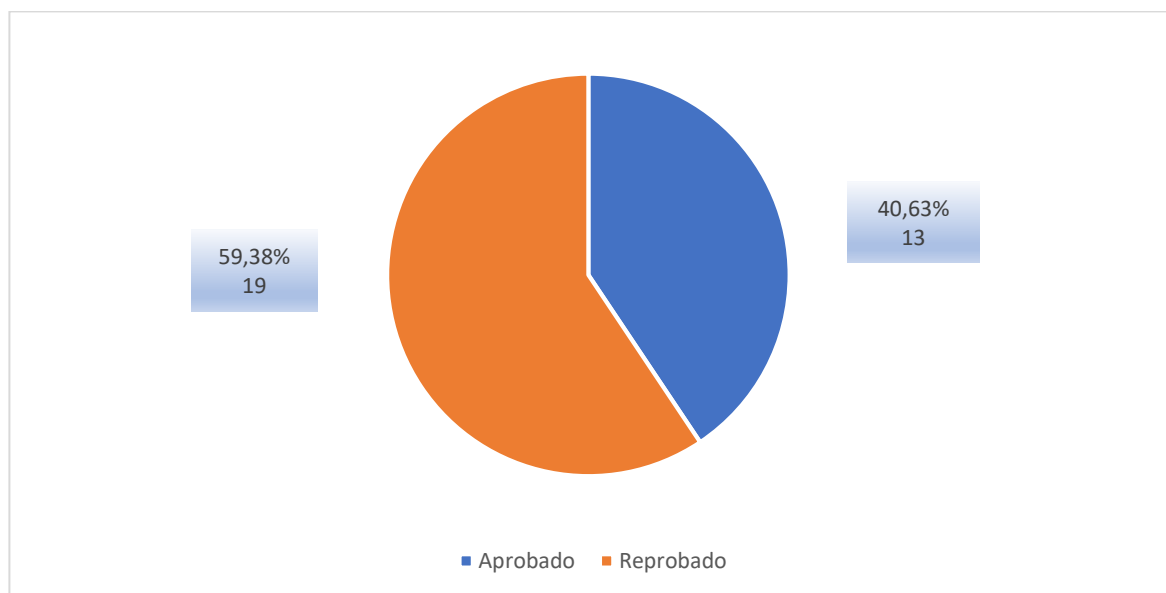


Fuente: El autor

En el análisis expuesto se evidencia que los estudiantes del programa de Ingeniería Civil con un 40 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 43 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 17 % de los estudiantes reprueban entre cinco y once asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Lo que provoca que deban cursar nuevamente cada una de las asignaturas reprobadas y el tiempo de graduación comience a no ser el estipulado.

**2.2.3.3 Análisis de las asignaturas de ciencias básicas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de las asignaturas que están relacionadas con ciencias básicas (Cálculos, Físicas) de la Universidad para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 32 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

**Ilustración 17. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

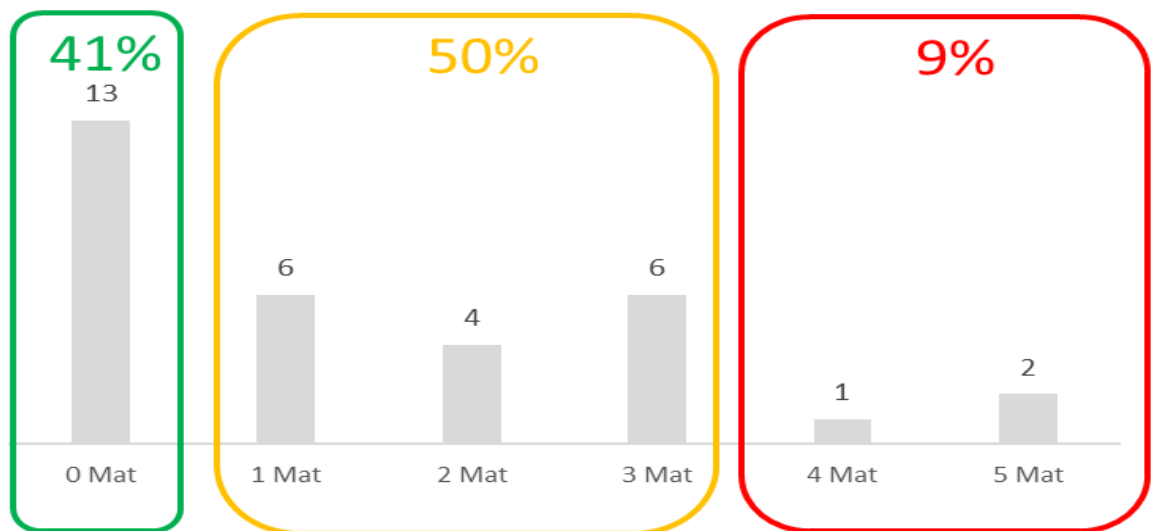


Fuente. El autor



De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 32 estudiantes escogidos aleatoriamente el 40,63 % de ellos han cursado las asignaturas de ciencias básicas aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre cada una. Mientras que un 59,38 % que es más de la mitad de la muestra analizada han perdido al menos una de las asignaturas de ciencias básicas, lo que con lleva que deban cursar nuevamente las asignaturas y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

**Ilustración 18. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

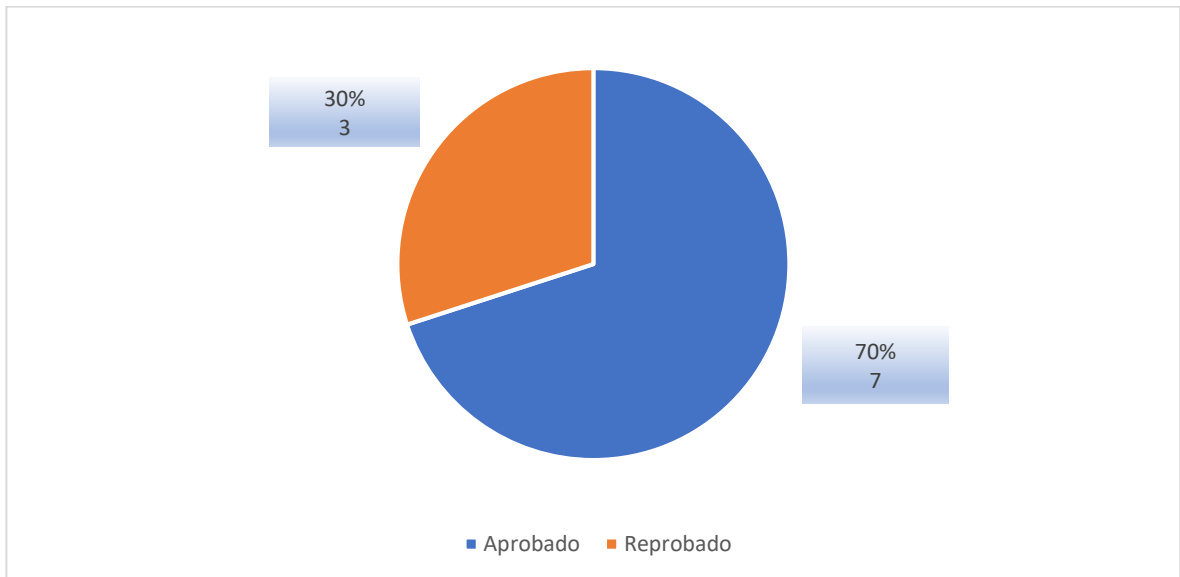


Fuente. El autor

En el análisis expuesto se evidencia que los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación con un 41 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 50 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 9 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y cinco asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Lo que provoca que deban cursar nuevamente cada una de las asignaturas reprobadas y el tiempo de graduación comience a no ser el estipulado.

**2.2.3.4 Análisis de las asignaturas de ciencias básicas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se sustrajo información de las asignaturas que están relacionadas con ciencias básicas (Cálculos, Físicas) de la Universidad para los estudiantes egresados graduados y no graduados, de forma tal, que se pudiera analizar de acuerdo con la muestra estipulada anteriormente los 10 estudiantes aleatoriamente que se escogieron de la base de datos.

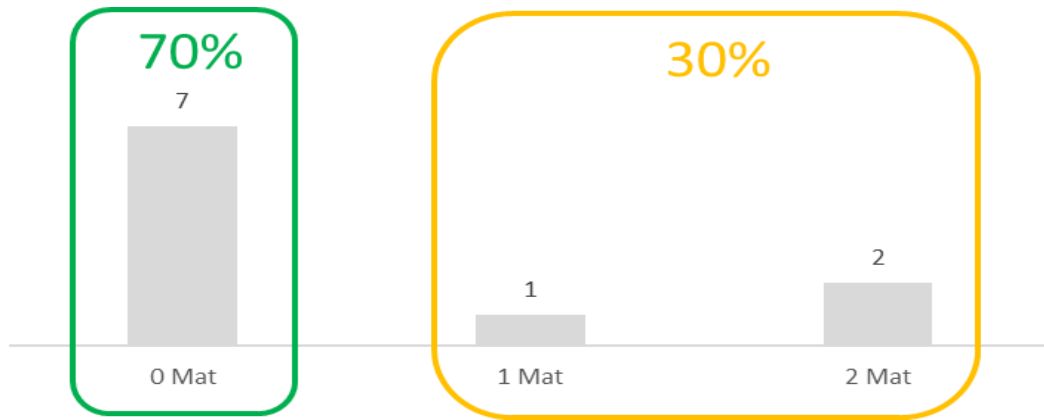
**Ilustración 19. Porcentaje de la muestra estudiada en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**



Fuente. El autor

De acuerdo con la información analizada, se evidencia que de la muestra de los 10 estudiantes escogidos aleatoriamente el 70 % de ellos han cursado las asignaturas de ciencias básicas aprobándola satisfactoriamente en un solo semestre cada una. Y el otro 30 % de la muestra analizada han perdido al menos una de las asignaturas de ciencias básicas, lo que con lleva que deban cursar nuevamente las asignaturas y esto provoca que haya demoras en su tiempo de graduación.

## Ilustración 20. Porcentaje por materias reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones



Fuente. El autor

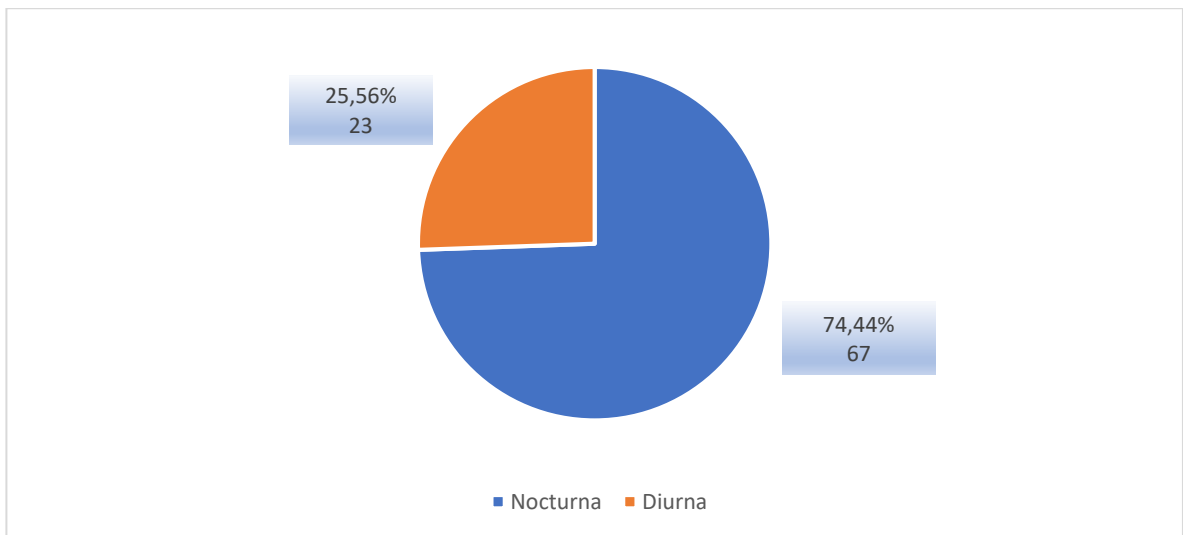
En el análisis expuesto se evidencia que los estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones con un 70 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 30 % de los estudiantes reprueban entre una y dos asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Lo que provoca que deban cursar nuevamente cada una de las asignaturas reprobadas y el tiempo de graduación comience a no ser el estipulado.

**2.2.4 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna.** En la Universidad Católica de Colombia, se tiene como modalidad las dos diferentes jornadas para presentar cada programa académico de la facultad de Ingeniería, jornada nocturna o jornada diurna. Se evidencia que los estudiantes que tienen sus materias en la jornada diurna son aquellos que se dedican exclusivamente a estudiar su carrera universitaria. Mientras que los estudiantes que están en la jornada nocturna son aquellos que están trabajando en el día y tienen que estudiar de forma obligatoria en las noches o algunos sábados.

Esta variable es una de las causas principales de las cuales los estudiantes no se puedan graduar en el tiempo establecido. Es por esto por lo que se decide hacer un análisis pertinente por medio de la base de datos de la Universidad (PAW), donde se escoge de una muestra, aleatoriamente estudiantes para hacer su respectivo análisis.

**2.2.4.1 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna en el programa de Ingeniería Industrial.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se tomó la misma muestra de estudiantes para los anteriores análisis, donde para el programa de Ingeniería Industrial se escogieron 90 estudiantes aleatoriamente y se analizó de que jornada pertenecen los estudiantes. Del análisis realizado, se encontró la siguiente información:

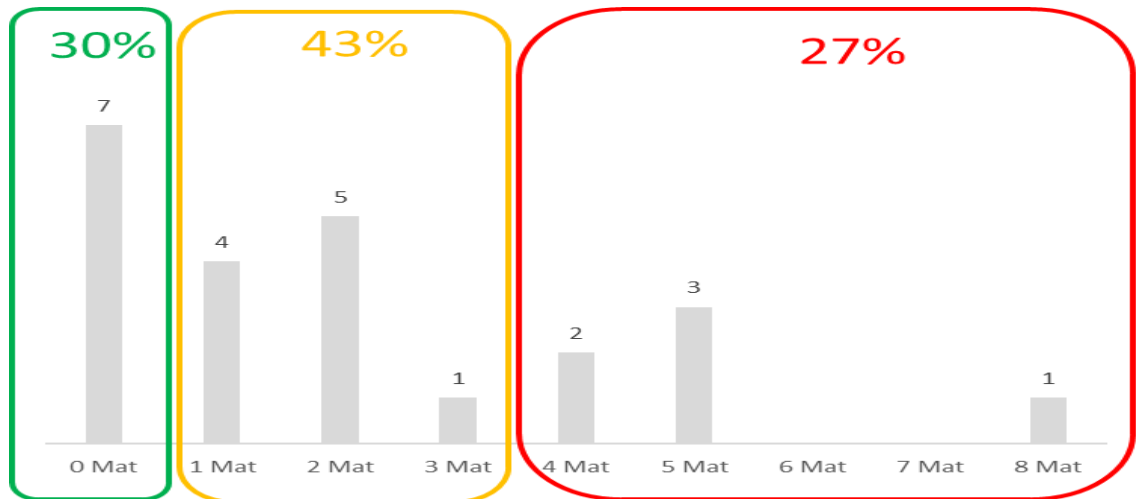
**Ilustración 21. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Industrial**



Fuente. El autor

Del total de los 90 estudiantes tomados de la muestra aleatoriamente, 67 de ellos que equivalen al 74,44% de la muestra están en la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia. Y el 25,56% que son 23 estudiantes, están en la jornada diurna.

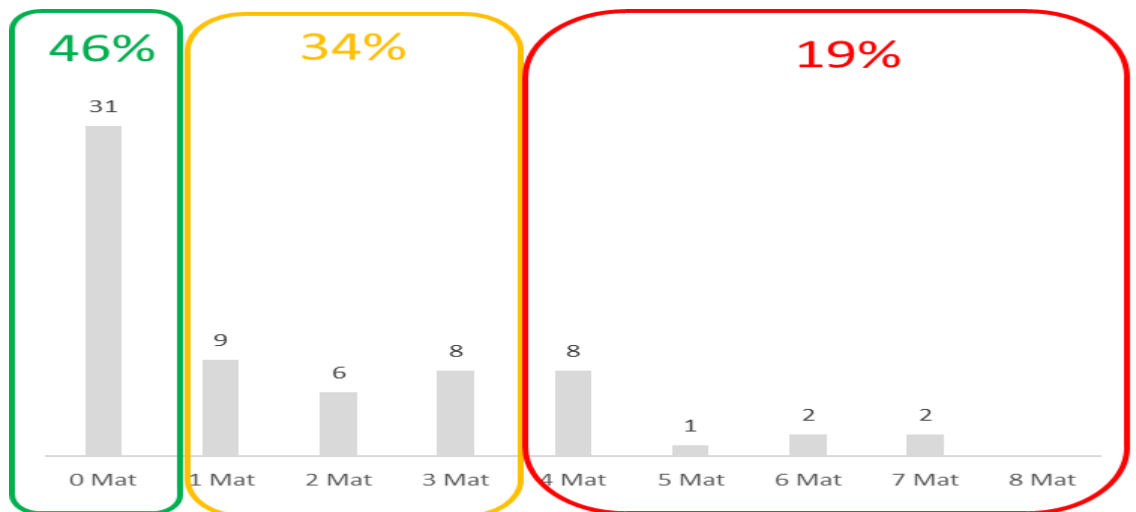
**Ilustración 22. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial**



Fuente. El autor

En la jornada diurna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Industrial se analiza que un 30 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 43 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 27 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y ocho asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

**Ilustración 23. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Industrial**



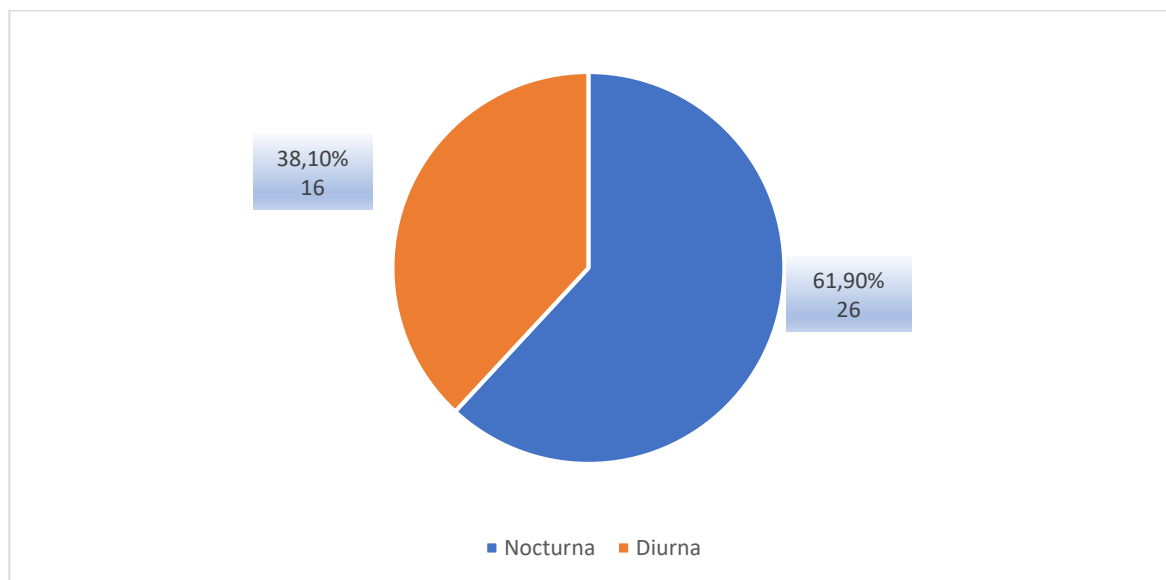
Fuente. El autor

En la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Industrial se analiza que un 46 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 34 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 19 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y ocho asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

De la muestra tomada aleatoriamente de los estudiantes de Ingeniería Industrial se identifica que la mayor parte de los estudiantes reprueban sus asignaturas en la jornada diurna de la Universidad.

**2.2.4.2 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna en el programa de Ingeniería Civil.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se tomó la misma muestra de estudiantes para los anteriores análisis, donde para el programa de Ingeniería Civil se escogieron 42 estudiantes aleatoriamente y se analizó de que jornada pertenecen los estudiantes. Del análisis realizado, se encontró la siguiente información:

**Ilustración 24. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Civil**

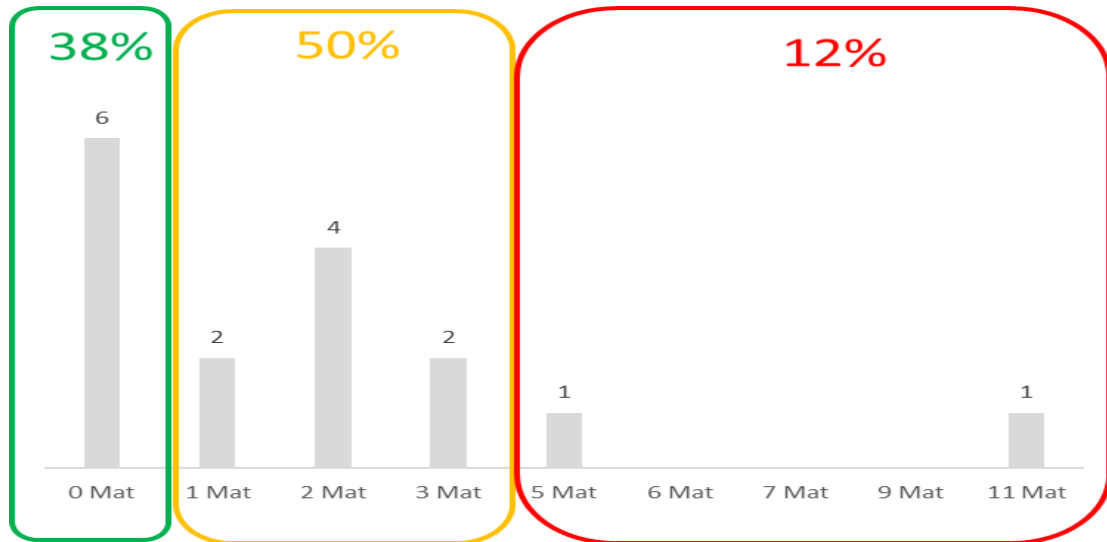


Fuente. El autor

Del total de los 42 estudiantes tomados de la muestra aleatoriamente, 26 de ellos que equivalen al 61,90 % de la muestra están en la jornada nocturna de la

Universidad Católica de Colombia. Y el 38,10% que son 16 estudiantes, están en la jornada diurna.

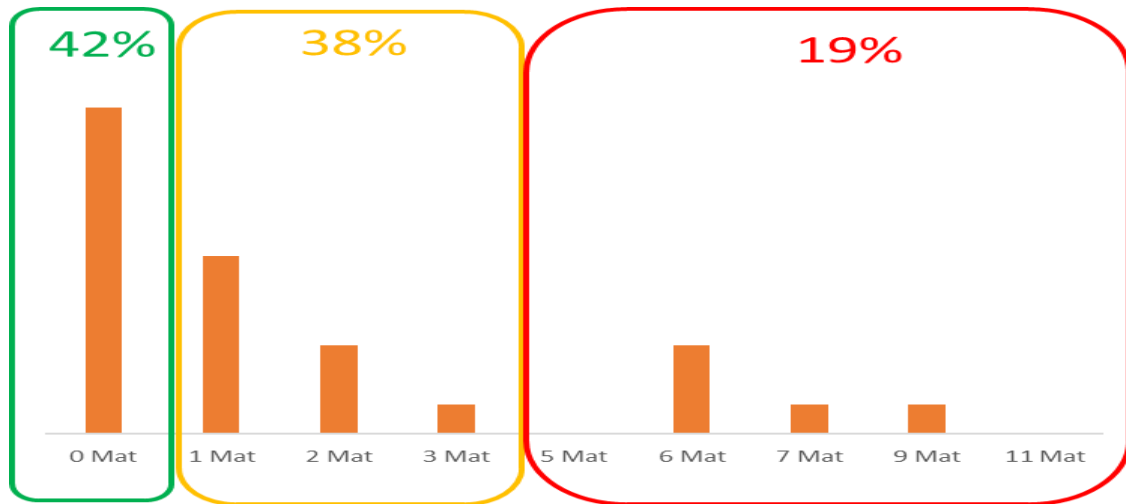
**Ilustración 25. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Civil**



Fuente. El autor

En la jornada diurna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Civil se analiza que un 38 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 50 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 12 % de los estudiantes reprueban entre cinco y once asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

**Ilustración 26. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Civil**



Fuente. El autor

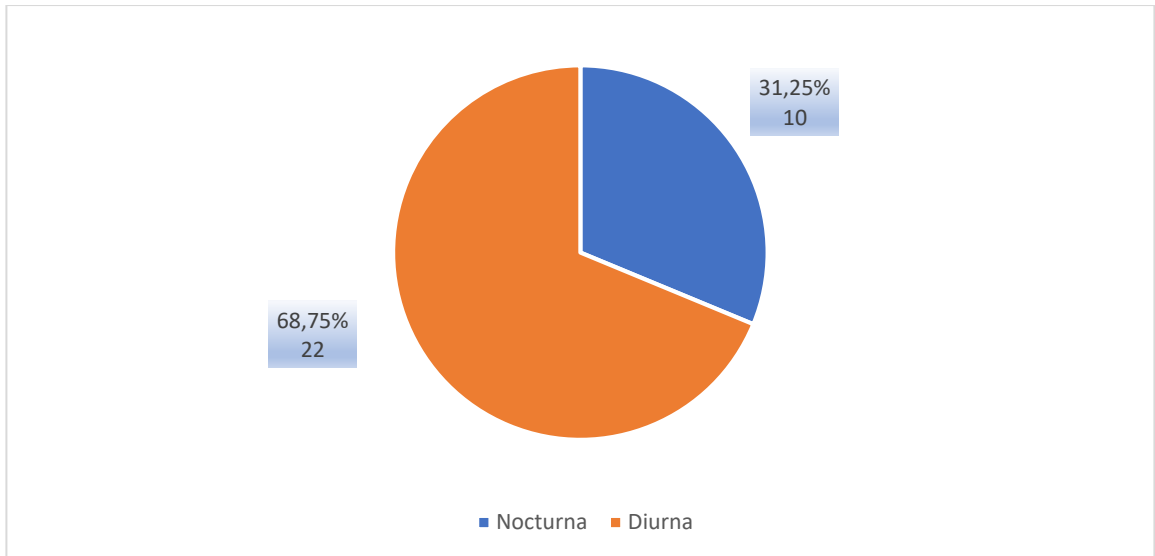
En la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Civil se analiza que un 42 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 38 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 19 % de los estudiantes reprueban entre cinco y once asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

De la muestra tomada aleatoriamente para los estudiantes de Ingeniería Civil se identifica que la mayor parte de los estudiantes reprueban sus asignaturas en la jornada diurna de la Universidad.

**2.2.4.3 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se tomó la misma muestra de estudiantes para los anteriores análisis, donde para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación se escogieron 32 estudiantes aleatoriamente y se analizó de que jornada pertenecen los estudiantes. Del análisis realizado, se encontró la siguiente información:



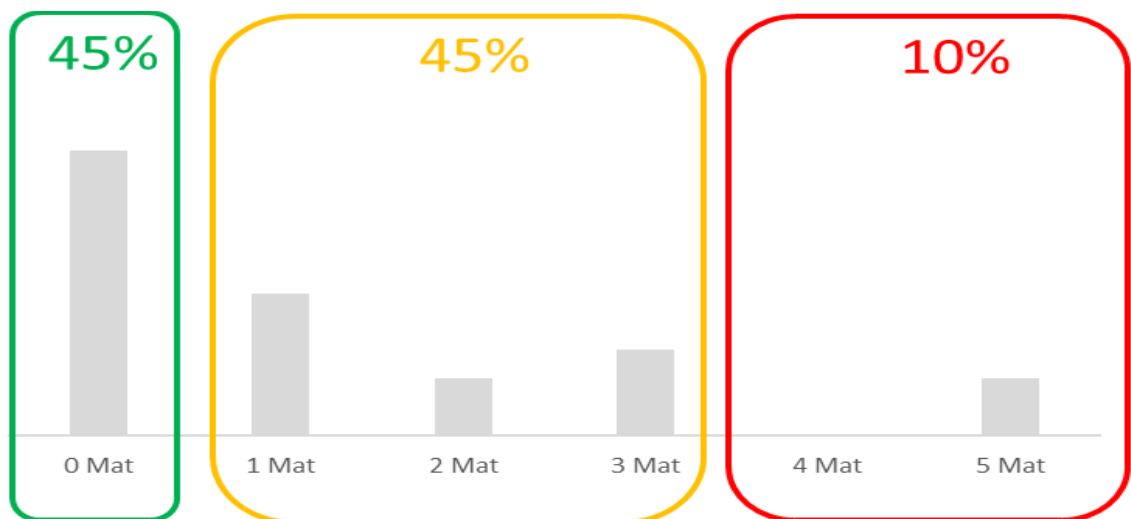
**Ilustración 27. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente. El autor

Del total de los 32 estudiantes tomados de la muestra aleatoriamente, 10 de ellos que equivalen al 31,25 % de la muestra están en la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia. Y el 68,75% que son 22 estudiantes, están en la jornada diurna.

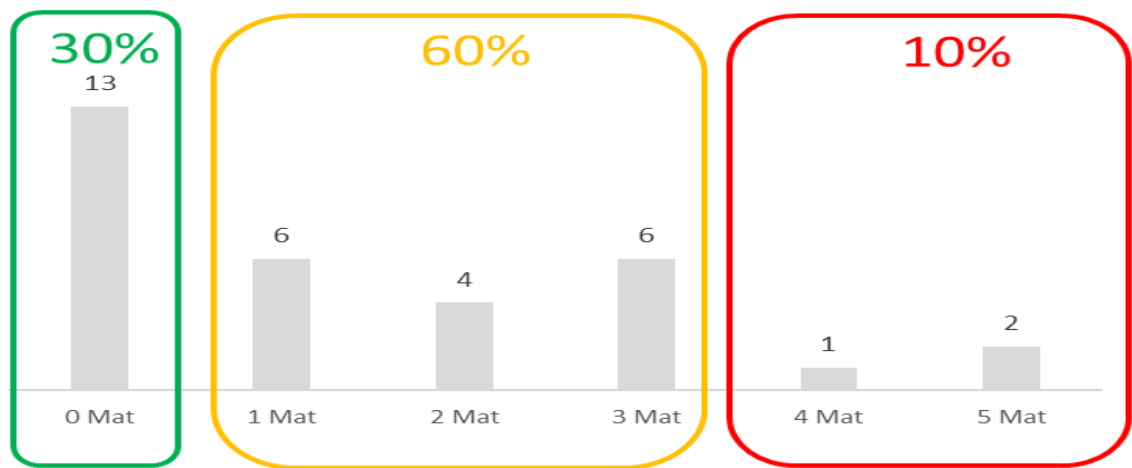
**Ilustración 28. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente. El autor

En la jornada diurna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación se analiza que un 45 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 45 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 10 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y cinco asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

**Ilustración 29. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**



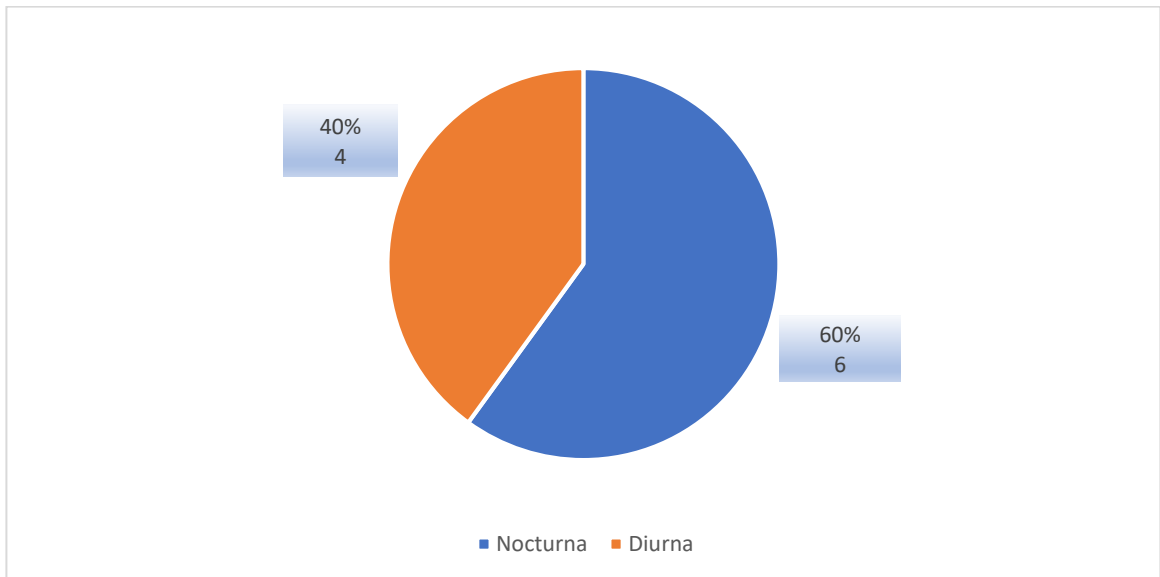
Fuente. El autor

En la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación se analiza que un 30 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 60 % de los estudiantes reprueban entre una y tres asignaturas pertenecientes a ciencias básicas. Y por último el 10 % de los estudiantes reprueban entre cuatro y cinco asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

De la muestra tomada aleatoriamente para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación se identifica que la mayor parte de los estudiantes reprueban sus asignaturas en la jornada nocturna de la Universidad.

**2.2.4.4 Análisis por causa de la jornada: Diurna o Nocturna en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.** Se realizó un análisis respectivo de acuerdo con la base de datos expuesta por la Universidad Católica de Colombia, donde se tomó la misma muestra de estudiantes para los anteriores análisis, donde para el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se escogieron 10 estudiantes aleatoriamente y se analizó de que jornada pertenecen los estudiantes. Del análisis realizado, se encontró la siguiente información:

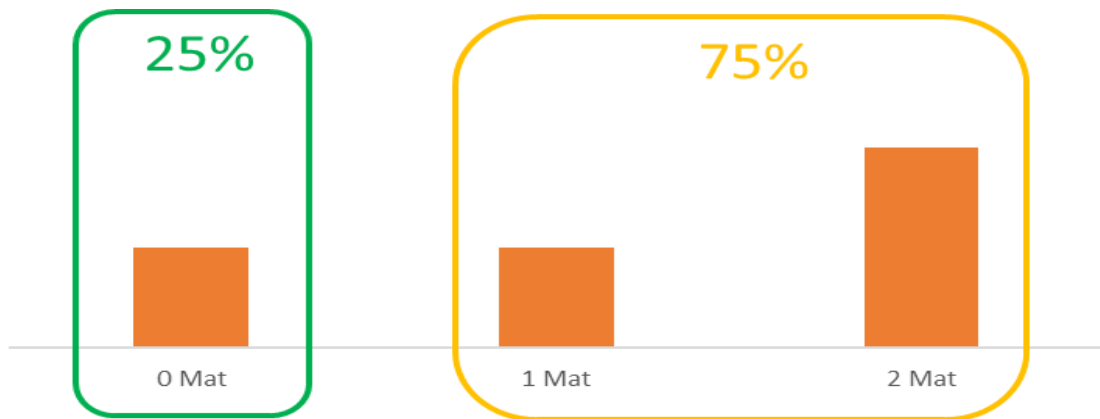
**Ilustración 30. Porcentaje de la muestra estudiada por la jornada en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**



Fuente. El autor

Del total de los 10 estudiantes tomados de la muestra aleatoriamente, 6 de ellos que equivalen al 60 % de la muestra están en la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia. Y el 40% que son 4 estudiantes, están en la jornada diurna.

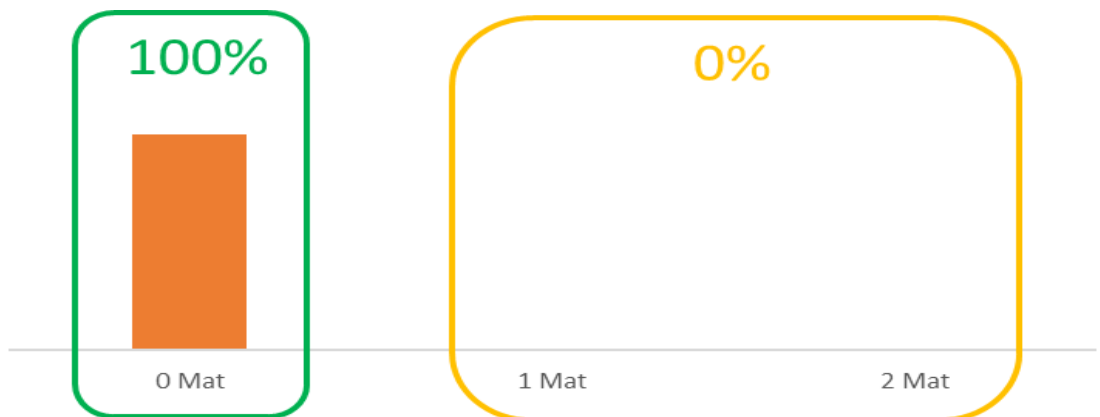
**Ilustración 31. Porcentaje en la jornada diurna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**



Fuente. El autor

En la jornada diurna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se analiza que un 25 % terminan sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera. Mientras que un 75 % de los estudiantes reprueban entre una y dos asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

**Ilustración 32. Porcentaje en la jornada nocturna de las asignaturas reprobadas en el programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**



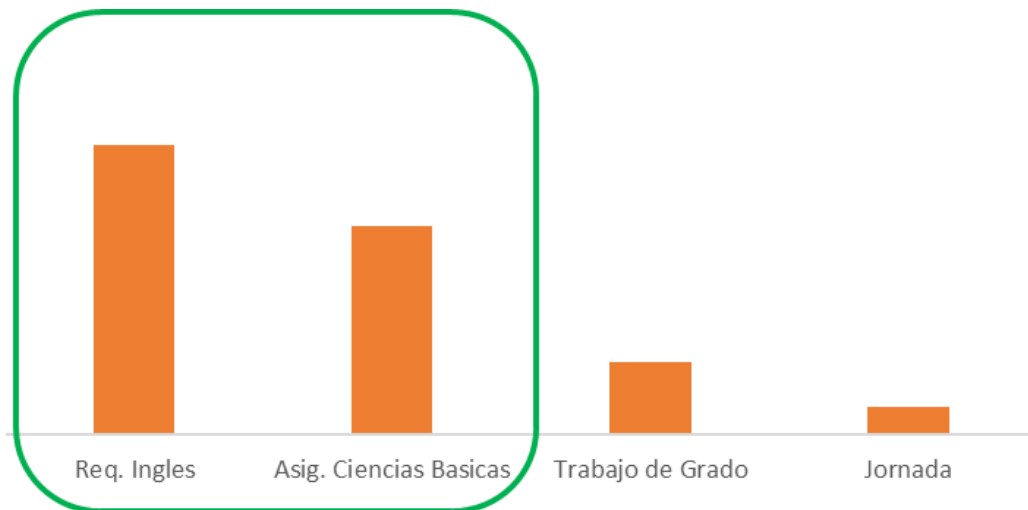
Fuente. El autor

En la jornada nocturna de la Universidad Católica de Colombia para los estudiantes de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se analiza que el 100 % terminan

sus estudios concretando las asignaturas de ciencias básicas sin haber reprobado ninguna en toda la carrera.

De la muestra tomada aleatoriamente para los estudiantes de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se identifica que la mayor parte de los estudiantes reprueban sus asignaturas en la jornada diurna de la Universidad.

### Ilustración 33. Causas representativas del análisis realizado



Fuente. El autor.

Del estudio realizado se identifica que las causas más representativas para que los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia son el requisito previo que debe de tener el estudiante ante la Universidad con la prueba de inglés según su plan de estudios establecido recién ingreso a la Universidad. Se evidencia que la segunda causa más representativa es la reprobación que tienen los estudiantes ante las asignaturas de ciencias básicas, como lo son los diferentes cálculos y físicas que se ven en los cinco primeros semestres de la carrera.

## 2.3 PLAN DE ACCIÓN

Para realizar el plan de acción de cada una de las causas más importantes que dieron como resultado después del estudio, se establece una mesa redonda con algunos de los estudiantes de décimo grado de la Universidad Católica de Colombia en la jornada diurna, para desarrollar una herramienta de manera breve como lo es la lluvia de ideas. Esta lluvia de ideas ayuda de forma paralela para realizar el plan de acción de cada una de las variables relevantes que salieron como resultado en el estudio.

**2.3.1 Lluvia de ideas.** La realización de la lluvia de ideas nos ayuda a buscar las posibles soluciones para mitigar esas causas que desfavorecen a los estudiantes al momento de graduarse en el tiempo estipulado. Se realizó la lluvia de ideas con la ayuda de 3 estudiantes de la Universidad Católica de Colombia de la facultad de Ingeniería y los dos programas con más estudiantes como lo son la facultad de Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil. De la lluvia de ideas realizada, se dio como resultado la siguiente información:

### Ilustración 34. Lluvia de ideas para las asignaturas de ciencias básicas

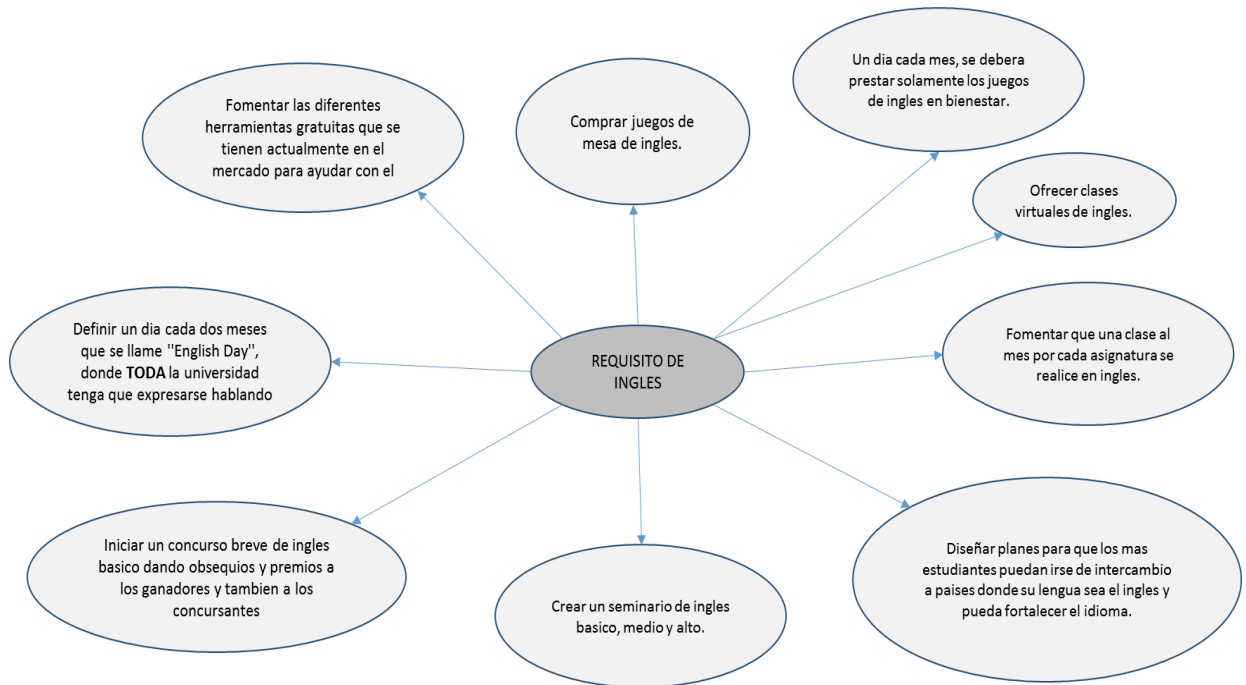


Fuente. El autor

Para las asignaturas referentes a ciencias básicas, los estudiantes en la socialización de la lluvia de ideas hicieron relevante la metodología que usan los profesores de la Universidad actualmente para dirigir sus clases, realizan un poco

ortodoxas las clases haciendo que los estudiantes no presten atención o se desconcentren muy fácil, entre otras.

### Ilustración 35. Lluvia de ideas para el requisito de ingles



Fuente. El autor

Para el requisito de inglés que se debe de presentar previamente para poder graduarse, los estudiantes en la socialización de la lluvia de ideas hicieron relevante la poca interacción que se tiene con el idioma, por lo tanto, se puede descifrar que los estudiantes no se gradúan en el tiempo establecido porque no tienen la suficiente actividad y acompañamiento con el idioma.

#### 2.3.2 Plan de acción.

Después de haber realizado la lluvia de ideas, se escogieron las ideas más impactantes y relevantes para organizar el plan de acción para cada una de las causas resultantes del trabajo. Para ello se realizó un plan de acción general.

### 2.3.2.1 Plan de acción para el requisito de inglés

**Cuadro 20. Plan de acción para el requisito de inglés**

Plan de acción (Inglés)				
Indicadores			Valor actual	Meta
% de estudiantes que cumplen el requisito de inglés				
Eje	Objetivo general	Estrategia general	Programa	Estrategia
Inglés	Implementar estrategias de aprendizaje en el currículo que permitan a los estudiantes desarrollar el inglés como segundo idioma para cumplir el requisito de inglés	Garantizar la aplicación de metodologías y herramientas en el currículo para el aprendizaje del idioma inglés	Cursos virtuales	Ofrecer cursos virtuales de inglés en la plataforma virtual
			Planes de intercambio	Diseñar planes de intercambio con instituciones en el exterior ubicadas en Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia y Nueva Zelanda para promover y fortalecer el desarrollo del idioma inglés.
			Seminarios	Crear un seminario en inglés de acuerdo a los niveles del idioma: básico, medio y alto
			Concursos	Desarrollar un concurso de inglés que permita dar a conocer las habilidades de los estudiantes y premiar a aquellos que muestren un buen desempeño y participación
			English Day	Establecer un día en el semestre denominado "English Day", en el cual se desarrollen actividades y juegos relacionados con el inglés
			Herramientas gratuitas	Fomentar y divulgar el uso de herramientas, programas o aplicaciones gratuitas para aprender de una forma didáctica y agradable
			Juegos	Implementar juegos de mesa en inglés en el Bienestar Universitario de la institución
			Actividades en inglés	Implementar en las asignaturas de plan de estudios actividades en inglés para que los estudiantes asocien los contenidos con temas de la carrera.

Fuente. El autor



Ilustración 36. Plan de acción para el requisito de inglés



Fuente. El autor.

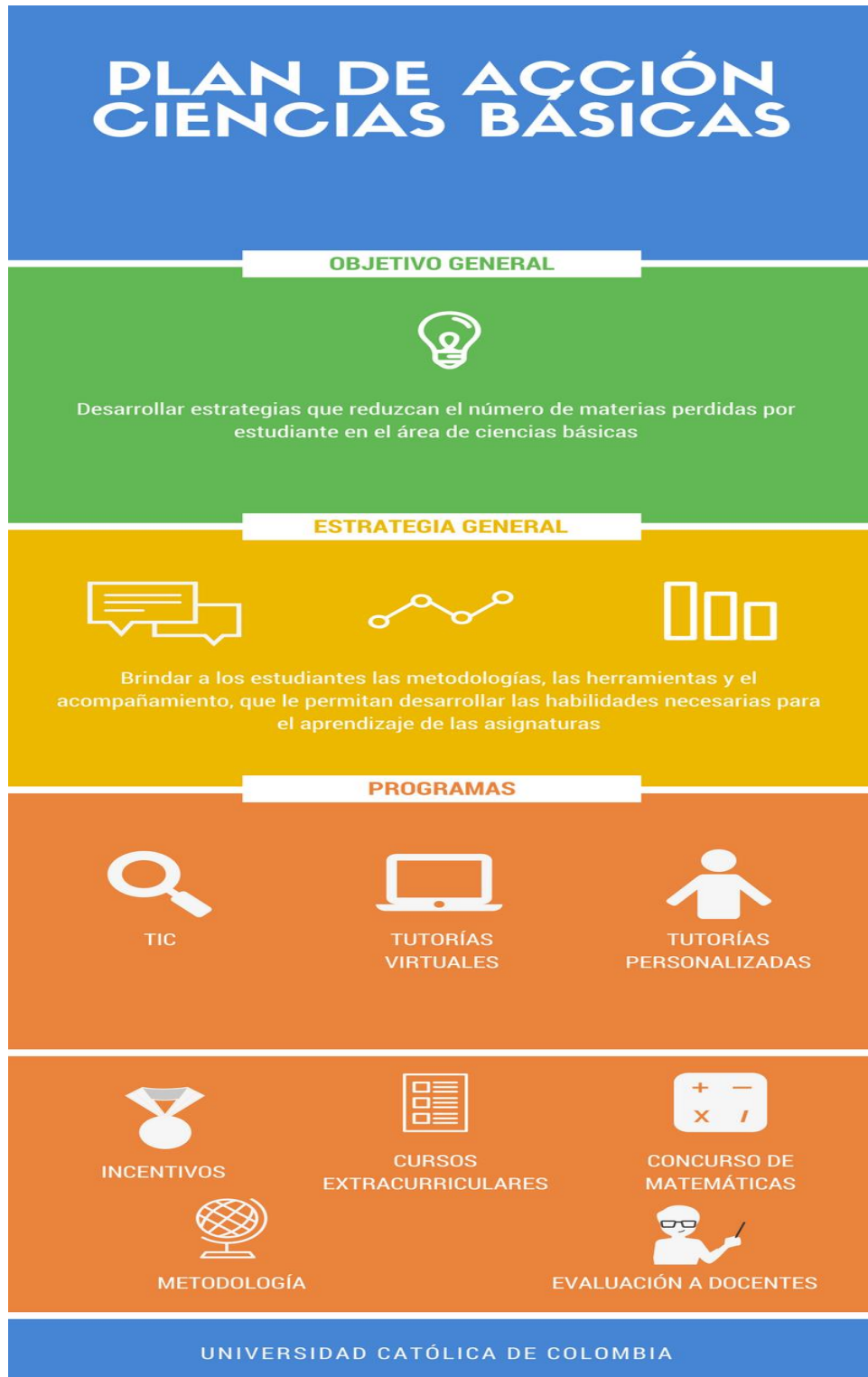
### 2.3.2.2 Plan de acción para las asignaturas de ciencias básicas.

**Cuadro 21. Plan de acción para las asignaturas de ciencias básicas**

Plan de acción (Ciencias básicas)				
Indicadores			Valor actual	Meta
% de asignaturas que cumplen el estándar				
Eje	Objetivo general	Estrategia general	Programa	Estrategia
Asignaturas de ciencias básicas	Desarrollar estrategias que reduzcan el número de materias perdidas por estudiante en el área de ciencias básicas	Brindar a los estudiantes las metodologías, las herramientas y el acompañamiento, que le permitan desarrollar las habilidades necesarias para el aprendizaje de las asignaturas	1. TIC	Capacitar en el uso de las TIC a la planta docente del área de ciencias básicas para la enseñanza, fomentando de esta manera la aplicación a través de proyectos en el mundo real
			2. Tutorías virtuales	Implementar un sistema de tutorías virtuales diseñado para los estudiantes que trabajan y se les dificulta asistir a las tutorías presenciales
			3. Tutorías personalizadas	Desarrollar tutorías personalizadas que permitan a los estudiantes con bajo desempeño generar un mayor aprendizaje de las asignaturas
			4. Incentivos	Dar premios a los estudiantes que muestren un buen desempeño en las asignaturas y de igual manera, la participación en eventos relacionados a estas
			5. Cursos extracurriculares	Realizar cursos extracurriculares gratuitos en matemáticas, física y química
			6. Concurso de matemáticas	Desarrollar un concurso de matemáticas que permita dar a conocer las habilidades de los estudiantes y generar una sana competencia entre ellos.
			7. Metodología	Incentivar a los docentes la aplicación de metodologías innovadoras que permitan la aplicación de los casos teóricos al mundo real
			8. Evaluación a docentes	Generar espacios para la retroalimentación de los contenidos de la asignatura y evaluación conjunta de los estudiantes sobre la metodología utilizada por los docentes

Fuente. El autor.

Ilustración 37. Plan de acción para las asignaturas de ciencias básicas



Fuente. El autor.

### **3. CONCLUSIONES**

Realizado el estudio de la literatura con la ayuda de los softwares existentes, se evidencia que las variables más implicadas para los diferentes estudios realizados son la deserción estudiantil, políticas de la universidad como las de admisión, el currículo o plan de estudios de cada uno de los programas de la universidad, método de aprendizaje de los estudiantes y la metodología de cada uno de los profesores, entre otras.

Se determinó que el estudio realizado ha sido positivamente satisfactorio para detectar las causas relevantes por las cuales los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia no se gradúan en el tiempo estipulado, dando como resultado dos causas relevantes como lo son: el requisito de inglés y las asignaturas de ciencias básicas.

Analizadas las variables más importantes por las cuales los estudiantes de la Universidad Católica de Colombia en la Facultad de Ingeniería no se gradúan en el tiempo establecido, se logra identificar posibles soluciones a corto plazo y mediano plazo para mitigar las demoras y causas por las cuales entran a un estado de estudiantes egresados no graduados.

#### **4. RECOMENDACIONES**

Diseñar un proceso para evaluar a los estudiantes en el momento de ingreso a la Universidad, para analizar en qué nivel de inglés y matemática básica se encuentran previamente.

Es necesario realizar un estudio más detallado y disponer de una base de datos más completa para analizar y evaluar diferentes variables como la edad, género, nivel de inglés previo antes de ingresar a la Universidad, escuela de procedencia, entre otras. Logrando definir diferentes causas por las cuales los estudiantes pueden tener bajo rendimiento en las asignaturas de ciencias básicas y el requisito de inglés.

Revisar de forma detallada si el pensum académico que ofrece el instituto de inglés es de buena calidad y de un buen nivel para que los estudiantes ingresen hacer el curso. Comparando con otras Universidades que tengan un buen rango de nivel en inglés como lo son la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad Nacional de Colombia, entre otras.

## BIBLIOGRAFÍA

Carvajal, Diana María Ramírez. SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN. LINEAMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE PREGRADO. [En línea] 1 de 2013. [https://www.cna.gov.co/1741/articulos-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](https://www.cna.gov.co/1741/articulos-186359_pregrado_2013.pdf).

CASTAÑO, E., GALLON, S., GOMEZ, K. y VASQUEZ, J. Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. *Lecturas de Economía*. 2006. vol. 65, pp. 11-35.

BALMORI MÉNDEZ, E.E.R., DE LA GARZA CARRANZA, M.T. y REYES VARELA, E. El modelo de deserción de Tinto como base para la planeación institucional: El caso de dos instituciones de educación superior tecnológica. *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa* [en línea]. 2011. pp. 1-10. Disponible en: <URL: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_16/1799.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_16/1799.pdf)>.

CASTAÑO, E., GALLON, S., GOMEZ, K. y VASQUEZ, J. Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. *Lecturas de Economía*. 2006. vol. 65, pp. 11-35.

VAIRA, S., AVILA, O., RICARDI, P. y BERGESIO, A. Deserción universitaria. Un caso de estudio: variables que influyen y tiempo que demanda la toma de decisión. (Spanish). FABICIB: Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral [en línea]. 2010. vol. 14, pp. 107-115. ISSN 03295559. Disponible en: <URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=59622868&lang=es&site=ehost-live>>.

CASTAÑEDA, E., PABÓN, D.& R.L., 2012. Causas psicosociales de la deserción universitaria. *Revista Logos Ciencia & Tecnología* [en línea]. 2012. vol. 4, no. 1, pp. 164–168. ISSN 2422-4200. DOI 10.22335/RLCT.V4I1.179. Disponible en: <URL: <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/179%5Cnhttp://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/viewFile/179/190>>.

CASTAÑEDA, E., PABÓN, D.& R.L., 2012. Causas psicosociales de la deserción universitaria. *Revista Logos Ciencia & Tecnología* [en línea]. 2012. vol. 4, no. 1, pp. 164–168. ISSN 2422-4200. DOI 10.22335/RLCT.V4I1.179. Disponible en: <URL: <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/179%5Cnhttp://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/viewFile/179/190>>.

RODRÍGUEZ, L.R. La Teoría De Acción Razonada: Implicaciones Para El Estudio De Las Actitudes. Investigación Educativa Duranguense. 2007. no. 7, pp. 66-77. ISSN 2007-039X.

DONOSO, S. y SCHIEFELBEIN, E. Análisis De Los Modelos Explicativos De Retención De Estudiantes En La Universidad: Una Visión Desde La Desigualdad Social. Estudios Pedagógicos XXXIII N°. 2007. vol. 1, pp. 7-27. ISSN 0718-0705. DOI 10.4067/S0718-07052007000100001.

QUINTERO, I. Análisis de las causas de deserción universitaria. [en línea]. 2016. pp. 48. Disponible en: <URL: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/6253/1/23783211.pdf>>.

INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT. Decision-making in African demands rigorous data. Africa. file:///C:/Users/Alejandra%20Gallego/Downloads/zavale2017.pdf. [En línea]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Decreto No. 1295. Bogotá. Artículo 1-2-3. [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-229430\\_archivo\\_pdf\\_decreto1295.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf). [En línea]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Estadísticas deserción y graduación 2015. Bogotá. [http://www.mineduacion.gov.co/Sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_archivo\\_pdf\\_indicadores\\_permanencia.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/Sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_indicadores_permanencia.pdf). [En línea]

PORTAFOLIO. Solo el 28% de los estudiantes se gradúan a tiempo de la Universidad. Colombia.

PORTAFOLIO. Solo el 28% de los estudiantes se gradúan a tiempo de la Universidad. Colombia. <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/28-estudiantes-gradua-Universidad-144190>. [En línea]

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Bogotá.

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Bogotá. [https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf). [En línea]

UNIDAD DE SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES Y EGRESADOS. Tasas de promedio de graduación o titulación y motivos de la demora en la obtención del grado o título. Chile. <http://portalseguimientojgm.uchile.cl/wp-content/uploads/2015/08/Informe.-Tasas-Promedio-de-Graduaci%C3%B3n-o->

Titulaci%3%B3n-y-Motivos-de-la-Demora-en-la-Obtenci%3%B3n-del-Grado-o-T%3%ADtulo-2014.pdf. [En línea]

UNIVERSIDAD DE CHILE. Estudio identifica causas de excesiva demora en tiempos de graduaci3n y titulaci3n en pregrado. Chile. <http://www.uchile.cl/noticias/108007/estudio-identifica-causas-que-demoran-tiempos-de-graduaciontitulacion>. [En línea]

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PLATA. Determinantes de la deserci3n y graduaci3n universitaria. Argentina. <http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1318958623Determinantes%20de%20la%20deserccion%20y%20graduacion%20universitaria%20una%20aplicacion%20utilizand%20modelos%20de%20duracion.pdf>. [En línea]