INVENTARIO DE INTERESES Y PREFERENCIAS VOCACIONALES ENFOCADO AL ESTUDIO DE CIENCIAS

Tesis para optar al título de Magíster en Educación

LIZETH FINO PEÑA

Trabajo de grado dirigido por:

Ph. D. Adriana Patricia Gallego Torres

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ciencias y Educación

Maestría en educación con énfasis en Ciencias Naturales y tecnología

Bogotá 2019

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN **4**

CAPITULO 1 ..... **6**

Aspectos generales de la investigación **6**

Planteamiento del Problema de Investigación. **6**

Justificación **9**

Objetivo General **12**

Objetivos Específicos **12**

Antecedentes **13**

CAPITULO 2 ..... **15**

Marco teórico **15**

Categoría 1. Ciencia Tecnología y Sociedad 15

Categoría 2. Educación en Ciencias 24

Categoría 3. Formación Científica Ciudadana. 30

CAPITULO 3 ..... **33**

Marco Metodológico **33**

SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES **33**

CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES **34**

LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA **35**

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN **36**

DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN. **37**

CRITERIOS DE VALIDEZ **37**

LA TRIANGULACIÓN COMO ELEMENTO DE CONFIABILIDAD DE LAS CONCLUSIONES **38**

CAPITULO 4 ..... **40**

Validación del Instrumento **40**

Justificación **40**

Validación del Instrumento respecto a la forma y contenido **40**

Resultados obtenidos **42**

Tabla 1. Edad y número de estudiantes. **43**

Gráfica 1. Edad de los estudiantes encuestados. **43**

Gráfica 2. Pregunta 1 Categoría 1. ..... **44**

Gráfica 3. Pregunta 1 Categoría 2. ..... **44**

Gráfica 4. Pregunta 1 Categoría 3 ..... **44**

Gráfica 5. Pregunta 2 Categoría **45**

Gráfica 6. Pregunta 2 Categoría 2. ..... **45**

Gráfica 7. Pregunta 2 Categoría 3 ..... **45**

Gráfica 8. Pregunta 3 Categoría 1 ..... **46**

Gráfica 9. Pregunta 3 Categoría 2. ..... **46**

Gráfica 10. Pregunta 3 Categoría 3 ..... **46**

Gráfica 11. Pregunta 4 Categoría 1 ..... **47**

Gráfica 16. Pregunta 48
Gráfica 17. Pregunta 6 Categoría 1 49
Gráfica 18. Pregunta 49
Gráfica 19. Pregunta 49
Gráfica 20. Pregunta 6 Categoría 3 50
Gráfica 21. Pregunta 7 Categoría 1 50
Gráfica 22. Pregunta 7 Categoría 3 50
Tabla 2. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 1. 53
Tabla3. Estudiantes que afirmaron que no les gusta ninguna de las afirmaciones realizadas en la categoría 1 54
Tabla 4. Estudiantes que no coincidieron en la afirmación de la categoría 1 54
Tabla 5. Total, respuestas estudiantes en la categoría 1 55
Tabla 6. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 2 58
Tabla 7. Estudiantes que afirmaron que no les gusta ninguna de las afirmaciones realizadas en la categoría 2. 58
Tabla 8. Estudiantes que no coincidieron en la afirmación de la categoría 2 60
Tabla 9. Total, respuestas estudiantes en la categoría 2. 61
Tabla 10. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 3. 63
Tabla 11. Estudiantes que afirmaron que no les gusta ninguna de las afirmaciones realizadas en la categoría 3. 63
Tabla 12. Estudiantes que no coincidieron en la afirmación de la categoría 3. 64
Tabla 13. Total, respuestas estudiantes en la categoría 3. 65
RECOMENDACIONES 66
ANEXO 1 68
Bibliografía 71

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en Colombia se está realizando un esfuerzo de índole político y educativo por trabajar en torno a la Ciencia y la Tecnología como motores del desarrollo nacional, esto se ve explícito en proyectos tales como el fondo de universidades públicas creado por la Secretaria de Educación de Distrito donde se diseñan e implementan estrategias de acceso a la educación tecnológica como pilar de la formación académica de los ciudadanos, además el fortalecimiento de programas de educación para el trabajo con el propósito de dinamizar la económica nacional, sin embargo, es menester preguntarnos si la tendencia vocacional de los estudiantes de educación media están dirigidas hacia el estudio de la ciencia y la tecnología, su aprendizaje y aplicación social. En un primer momento, se puede afirmar que sí, que los estudiantes de educación media prefieren la ciencia y la tecnología como ramas del conocimiento para desempeñarse, y que por su parte las ciencias humanas no llaman tanto la atención a esta población; es en ese sentido que se desarrollara esta investigación para poder determinar estas tendencias a partir de una muestra de estudiantes de los grados decimo y once de diferentes instituciones de educación media de la ciudad de Bogotá.

En el primer capítulo del trabajo se plantea el problema de investigación, la justificación, los objetivos: general y específicos y algunos antecedentes en torno a la preferencia vocacional de los jóvenes.

En el tercer capítulo se estableció la propuesta metodológica para resolver el problema y así lograr responder los objetivos planteados, se incluirá el diseño metodológico que se evidenciará en el capítulo cuarto, donde se expondrá el instrumento diseñado, validado y utilizado.

A partir de lo anteriormente expuesto se realiza la sistematización de los datos obtenidos y se evidenciara la fiabilidad del instrumento utilizado, a continuación, se realizará la estadística y el análisis que hubo a lugar para la presentación de los resultados y la exposición de las conclusiones y recomendaciones que se identifiquen a partir de este ejercicio de investigación.

CAPITULO 1

Aspectos generales de la investigación

En este capítulo se encuentra el planteamiento del problema y la pregunta de investigación que da la visión general de la propuesta de investigación, con la justificación que parte de las razones que se establecen para la ejecución del trabajo, a continuación se plantean los objetivo que se centran en establecer el interés de los estudiantes de educación media por el estudio de la ciencia y la tecnología, su aprendizaje y aplicaciones sociales y los antecedentes que muestran los estudios y acercamientos que se han realizado en torno a estos.

Planteamiento del Problema de Investigación.

Estamos en la era de la ciencia y la tecnología, su uso, pertinencia y aplicación están cada día en el debate público, en ese sentido, es menester que cada uno de los ciudadanos del mundo tenga un conocimiento básico en estas áreas que le permita opinar, tener una participación activa y un reconocimiento de problemas que surgen debido al impacto de los avances científicos, así, es de vital importancia que el sujeto denominado ciudadano este en la capacidad de tomar decisiones para la vida cotidiana y el desarrollo de una comunidad (Gil, 2006).

En ese sentido, es necesario plantear que desde diversos sistemas políticos y económicos ha

tecnología, nuestro país no está exento de ello, ya que como lo planteo Llinas "Colombia requiere un nuevo sistema educativo que fomente habilidades científicas y tecnológicas, así como culturales y socio económicas. Ello permitiría una reestructuración conceptual y organizativa, una reorientación del imaginario colectivo y la generación de nuevo valores, comportamientos, aptitudes cognitivas y prácticas organizacionales adaptadas al mundo moderno" (Llinas, 2012), lo que propone que el sistema educativo actual no está priorizando la comprensión y estudio de la ciencia y la tecnología, sino que este se está relegando en los procesos de educación básica y media de nuestros niños y jóvenes.

El problema del analfabetismo científico y tecnológico es de magnitud global y esto conlleva a que a finales del siglo XX el movimiento CTS proponga buscar una formación científica que tenga en cuenta la participación social en la conformación histórica de la ciencia y la tecnología (López-Cerezo, 2005), en ese sentido, el movimiento CTS supone una nueva consideración de relaciones entre los conceptos que permiten una visión más ajustada y critica de las mismas, así mismo, los planteamientos CTS intentan promover la participación pública de los ciudadanos en las decisiones que orienten el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Martín, 2003).

Teniendo en cuenta la importancia de lo planteado por el movimiento en CTS y algunas consideraciones frente al modelo educativo colombiano que no permite el cumplimiento de este propósito si tenemos en cuenta que "La educación en ciencia y tecnología es casi

puede sintetizar en la siguiente pregunta: ¿cómo determinar las tendencias de los estudiantes hacia la ciencia, su aprendizaje y sus aplicaciones sociales?.

Justificación

Hoy en día la necesidad de una educación científica con enfoque se hace más evidente, y su implementación propone una nueva mirada desde las vocaciones científicas y su relación con la enseñanza de las ciencias naturales, lo que supone comprender los procesos de la ciencia y la tecnología.

Ya que como se mencionó en los antecedentes, son pocas las investigaciones centradas en describir y analizar las vocaciones científicas en los jóvenes y su formación como ciudadano participativos, se han centrado más en mostrar la necesidad y las herramientas para aplicarlas más no ahondan en las resultados que ésta ha tenido en la formación ciudadana.

La propuesta que se sostiene en esta investigación, es que la educación científica tiene un impacto en la formación del ciudadano, influyen en la forma cómo los jóvenes participan y toman decisiones en cuestiones de tipo socio científico. Por tal motivo, es de suma importancia poder indagar lo que ahí sucede y dar cuenta sobre las concepciones entre la educación científica y la formación ciudadana de los estudiantes y ciudadanos y así dar tener una visión sobre la pertinencia de la misma.

A pesar de la importancia de abordar esta temática para la educación, no es común encontrar propuestas concretas que expliquen el concepto y concepciones de la formación científica, y su influencia en la formación del ciudadano. Retomando lo dicho en los antecedentes, no se sabe cómo las concepciones sobre la formación científica de los estudiantes pueden impactar y aportar al mejoramiento de la didáctica en la enseñanza de las ciencias, por lo que es necesario no sólo describirlas sino que también explicarlas, para posteriormente facilitar la gestión de los procesos de enseñanza que generen aprendizajes en torno a la educación científica y la formación del ciudadano. Razón fundamental por la cual ésta investigación es necesaria, ya que ella tiene el reto de evidenciar lo expuesto en este párrafo.

En términos pragmáticos, se deben tener en cuenta las exigencias del mundo actual;

consecuencias a medio y largo plazo" (Solbes &Vilches, 2004), de ahí que el estudio sobre el concepto de la formación científica y su relación con los procesos de formación del ciudadano se plantee como relevante en la escuela, lo anterior porque la formación científica ciudadana no ha tenido una definición clara, se ha definido comúnmente desde el punto de vista de la alfabetización científica, en cuanto a sus fines y propósitos de brindar espacios para analizar problemas globales y dejar las bases para la toma de decisiones fundamentada, no obstante, se ha ignorado el real impacto de la formación ciudadana, su efectividad y uso por parte de los ciudadanos en su formación. Las evidencias de estas concepciones son un material de importancia para evaluar el estado de la educación científica y contribuir a nuevas propuestas metodológicas en la enseñanza de las ciencias.

Lo anterior se relaciona directamente con el enfoque CTSA, donde queda evidente que los aspectos sociales de la ciencia deben ser integrados a los currículos de la ciencia escolar. En nuestro país es clara su inclusión en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales en 2004. En la sección manejo conocimientos propios de las ciencias naturales, existe una columna especialmente dedicada a Ciencia, Tecnología y sociedad donde se refieren a *"las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades, así como el análisis de los peligros que puedan originar los avances científicos."* (Ministerio de Educación Nacional, 2004), por lo que es justamente en el sistema educativo donde se debe gestar esta aspiración, contando con que los programas muestren su contribución en el ciudadano de hoy.

Como resultado, el tema de la formación científica ciudadana es contingente y pasa a ser parte de la vida y de las necesidades cotidianas de las personas en todo ámbito, principalmente dentro de las exigencias de ser un ciudadano global. Al mismo tiempo, la propuesta de indagar las concepciones y categorizarlas se hace una parte fundamental en la investigación de la enseñanza de las ciencias, también es relevante, sobre todo si se tiene en cuenta que, una parte de las políticas educativas de la actualidad exigen que la educación en ciencias brinde los elementos para la reflexión y participación ciudadana, aún más que

Es necesario hacer una reflexión en torno al papel de la Ciencia, la tecnología y la sociedad en nuestro país, teniendo como premisas que su comprensión e implementación se cimientan en el sistema educativo nacional y es allí donde no tenemos la certeza de si se está motivando al alumno al estudio y comprensión de la ciencia, o si el sistema educativo ha establecido otras prioridades para los procesos formativos de los jóvenes y los niños.

Así, nace la necesidad de desarrollar un proceso de investigación en torno a la tendencia vocacional de una muestra de jóvenes que siente un precedente en torno a los intereses de los estudiantes y al desarrollo del modelo educativo actual, y a partir de las conclusiones que emanen de la investigación tener el sustento para la generación de algunas recomendaciones a las instituciones educativas involucradas en este proceso investigativo y por qué no a los docentes de ciencias.

Objetivo General

- Determinar las tendencias de los estudiantes hacia la ciencia, su aprendizaje y sus aplicaciones sociales.

Objetivos Específicos

- Caracterizar las tendencias de los estudiantes hacia la ciencia, su aprendizaje y sus aplicaciones sociales.
- Formular un instrumento para determinar las tendencias vocacionales de los estudiantes.
- Plantear las tendencias vocacionales de los estudiantes.

Antecedentes

Sobre las tendencias de los estudiantes hacia la ciencia, su aprendizaje y sus aplicaciones sociales es necesario tener en cuenta las tesis y trabajos de investigación que se han desarrollado en este campo, por ejemplo, es importante resaltar el trabajo denominado "Factores a Considerar en el Desarrollo de Procesos de Orientación Vocacional en los Niveles de Educación Básica y Media en Colegios de Bogotá" (Jimenez, 2017) donde el autor propone indicar los factores que se deben considerar para desarrollar procesos de orientación vocacional en los colegios de la ciudad de Bogotá con el fin de identificar y potenciar las habilidades de los jóvenes. En ese sentido, el autor resalta la importancia de hacer el análisis propio a cada uno de los factores que inciden en la vida y en el desarrollo del sujeto, así, es menester, plantea el autor analizar tres elementos fundamentales:

- ✓ Análisis de los actores.
- ✓ Análisis de la política Pública.
- ✓ Análisis del Mercado Laboral.

En ese sentido, es importante que al analizar e identificar los pros y los contras de estos tres elementos se logre generar propuestas alternativas y de cambios reales y plausibles en la implementación de proyectos y políticas públicas que orienten vocacionalmente a los jóvenes e identifiquen los escenarios reales en los cuales se debe enfocar el desarrollo

Por su parte (Jimenéz, 2009) propone que “la orientación profesional se refiere a las actividades dirigidas a ayudar a las personas de todas las edades, en todos los momentos de su vida, a tomar una decisión sobre educación, formación y profesión y a gestionar su trayectoria profesional” lo cual incluye dentro del ejercicio de identificación y planeación de estrategias de orientación vocacional una gama de posibilidades mayores, donde es menester tener en cuenta la reflexión, gusto, resultados académicos del estudiante que esté desarrollando el proceso vocacional, en ese sentido, la implementación de estas estrategias implican in reconocimiento contextual particular.

Por su parte, y como entidad estatal responsable de dictar los lineamientos educativos a nivel Nacional, el Ministerio de Educación Nacional desarrollo una propuesta que se denomina “Descubre Tú” que propone un paquete de herramientas digitales que facilitaran el proceso de elección de carrera profesional del estudiante, para esto, el portal Todos a Aprender genera un usuario para cada estudiante que esté interesado en utilizar esta estrategia.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante señalar que en Colombia el tema de la orientación vocacional en los jóvenes no ha sido un tema que haya tenido relevancia en la proyección de planes de gobierno y la generación de planes y políticas públicas que realmente permitan la identificación de los gustos, potencialidades y habilidades de cada estudiante para a partir de allí planificar e implementar el desarrollo, avance y fortalecimiento de la educación superior en Colombia, lo cual, puede catalogarse también como una de las causales de índices de deserción académica en las IES colombianas

CAPITULO 2

Marco teórico

Categoría 1. Ciencia Tecnología y Sociedad

Utiliza la ciencia y la tecnología para su desarrollo personal y profesional:

En el último cuarto del siglo XX y lo que lleva del XXI se ha producido una eclosión de estudios sobre la actividad científica en distintos países, donde "Comprender la interrelación entre las revoluciones científica, sociopolítica y cultural del Siglo XX, y sus esperanzas y sueños entrelazados con el resto del futuro" (Hobsbawn, 2013) constituyen un escenario fundamental en la comprensión y manejo de la comunicación de la ciencia y la participación de los ciudadanos, lo que ha obligado a dilucidar sobre la articulación cada vez más compleja entre la ciencia, la educación en ciencias y las necesidades e intereses sociales (Vesuri, 2002); esto teniendo en cuenta que desde el siglo XX "El progreso científico parecía incontenible, pero la crisis social, el peligro intelectual e incluso sus propios avances presionaron cada vez más a sus profesionales (científicos) para que dirigieran la mirada fuera del laboratorio, hacia la sociedad" (Hobsbawn, 2013) y se propendiera porque el desarrollo científico y tecnológico dejara de lado el color político, sin embargo, este gran reto no se ha superado en la humanidad, teniendo en cuenta que la ciencia constituye un escenario de disputa política fundamental en el desarrollo de las sociedades y considerando que "la ciencia no es éticamente neutral, ni lo es desde el punto de vista político, ni social, ni cultural" (León, 2007).

A partir de estas apreciaciones, nacen las investigaciones sociales encaminadas a evaluar la

ciudadanos. Esta compleja línea de investigación se denomina Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), sin embargo, es importante señalar que esta línea de investigación no es trabajada únicamente por científicos, esto, teniendo en cuenta que para un efectivo avance de la relación entre el desarrollo científico y la comunidad es menester que interfieran otros agentes de orden estatal y que es aún más importante que ésta se maneje como una política pública, ya que no es posible generar desarrollo científico sin inversión, y en ese sentido es importante señalar que "la idea era que ese conocimiento luego podría ser aplicado en beneficio de la sociedad y, por tanto, la ciencia debería recibir recursos público, cuantos más mejor" (León, 2007), así se desencadenaría una relación recíproca entre la comunidad académica y científica y el grupo social que ésta pretenda intervenir.

Ahora, considerando que "la ciencia es un fenómeno eminentemente social, en un sentido doble: primero, porque tiene una estructura comunitaria, y segundo, porque su desarrollo no se da al margen de la sociedad más amplia en cuyo seno se despliegan las comunidades científicas" (León, 2007) es fundamental plantear la necesidad de alfabetizar científica y tecnológicamente a los ciudadanos (Fourez, 1994), para poder llevar a cabo planteamientos que permitan a los sujetos participar activamente de los desarrollos científicos y tecnológicos dadas las condiciones de desarrollo en la que se encuentra el mundo y la sociedad actual, sin embargo, en los países latinoamericanos es aún más complejo el pensar en el proceso de alfabetización científica y tecnológica, teniendo en cuenta que la denominada comunidad científica es una élite de intelectuales que muy pocas veces han manifestado interés por desarrollar este proceso, por tanto, teniendo en cuenta la

orden internacional que resaltan la necesidad de trabajar en torno a la ciencia y la tecnología, es importante señalar que en la conferencia mundial sobre la ciencia de Budapest[1] (WSC) celebrada en 1.999, se recogieron en dos documentos principales:

(1) La Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber Científico, en la que se recalca la necesidad de un empeño político respecto de las tareas científicas y con miras a la solución de los problemas que se plantean en las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

(2) El Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción, que constituye una guía para fomentar las actividades conjuntas en materia científica que está relacionada con la utilización de la ciencia y la tecnología a favor del desarrollo humano sostenible, en armonía con el medio natural.

Ambos documentos fueron adoptados por consenso por todos los participantes de la Conferencia Mundial para la Ciencia, al igual que por los Estados Miembros de la UNESCO en la XXX Conferencia General celebrada en París en 1999. Allí se planteó como uno de los principales desafíos del mundo contemporáneo la generación de *un nuevo contrato social para la ciencia y la tecnología*, entendido como el adaptar la ciencia y la tecnología a las nuevas realidades políticas, sociales y medioambientales.

La declaración enfatiza en dos de los componentes del reto de elaborar un nuevo contrato social: el primero es la necesidad de orientar los sistemas de ciencia y tecnología hacia las necesidades de las poblaciones, donde "una primera aproximación es reconocer la necesidad de que el ciudadano y los gobernantes participen en la reflexión acerca de la naturaleza de la ciencia y de la tecnología, sobre su importancia y sus efectos en la sociedad y en la naturaleza" (León, 2007) , de forma que propicie un desarrollo social integral de los países en el que también sea atendida la demanda social sin valor de mercado y el segundo es la necesidad de abrir las política públicas sobre ciencia y tecnología a las sensibilidades y opiniones de los ciudadanos afectados e interesados, de forma que se facilite la viabilidad práctica de la innovación y se profundice en la democratización de los sistemas. De estas declaraciones, se puede extraer la necesidad de contribuir a reducir las barreras entre la ciencia, la tecnología y el público a través de actividades que conlleven a favorecer una adecuada apropiación social que contribuya a mitigar situaciones de inequidad no sólo en el acceso a la ciencia y a la tecnología, sino también posibilite una alfabetización científico tecnológica y cultural, así, hay que tener en cuenta que no es suficiente con emitir mensajes de la importancia del desarrollo científico y tecnológico en los países, sino que se debe garantizar en un ejercicio mucho más profundo que el ciudadano del común comprenda como se produce el conocimiento científico, lo que implica hacer énfasis en cuales son los riesgos y las ventajas del mismo, no se trata únicamente de socializar los beneficios del avance de la ciencia y la tecnología, ya que esto sería un ejercicio engañoso y poco ético por parte de la comunidad científica y académica.

métodos, avances, investigaciones entre otras, sin embargo, éste sería un ejercicio que requerirá del trabajo mancomunado de docentes, investigadores y científicos que lograrán la consolidación de una estrategia de formación científica que sea eficaz y que cumpla con los estándares educativos determinados en cada país; lo cual es un escenario complejo de desarrollar. En este sentido, y en aras de la necesidad y el derecho que tiene la ciudadanía de comprender la relación de estos tres elementos fundamentales para el desarrollo y sostenimiento de la sociedad se han definido los objetivos de las CTS según la Organización de Estados Iberoamericanos:

1. CTS trata de promover la alfabetización científica, mostrando la ciencia como una actividad humana de gran importancia social que forma parte de la cultura general en las sociedades democráticas modernas.
2. CTS trata de estimular o consolidar en los jóvenes la vocación por el estudio de las ciencias y la tecnología, a la vez que la independencia de juicio y un sentido de la responsabilidad crítica.
3. CTS trata de favorecer el desarrollo y consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones de importancia social relacionadas con la innovación tecnológica o la intervención ambiental.
4. CTS propicia el compromiso respecto a la integración social de las mujeres y minorías, así como el estímulo para un desarrollo socio económico respetuoso con el medio ambiente y equitativo con relación a generaciones futuras.

Así, se han generado diversos escenarios y estrategias divulgativas que contribuyan a la formación científica de la población.

En este sentido y con base en trabajos desarrollados por algunos países, entre ellos Colombia, donde "concluyen que es necesario continuar con el esfuerzo, cambiar de estrategias, iniciar nuevos planes de popularización de la ciencia para que la ciudadanía acepte, entienda y viabilice la utilización de este conocimiento nuevo en su cotidianidad" (Fog,2004), se hace pertinente reconocer el rol de divulgador científico que identifica escenarios de la cotidianidad para lograr insertar el conocimiento científico en todos los espacios de la vida del sujeto y de esta forma él comprenda que la ciencia es un eje trasversal en el diario vivir. El divulgador científico aparte de caracterizar la población o el sujeto en el cuál desea incidir tiene también que plantear interrogantes que contribuirán en el desarrollo de su trabajo, tales como: ¿Cuál es el tema de divulgación científica que abordará? y ¿Cuál será la estrategia de divulgación?; esto con el propósito de delimitar el objeto de trabajo, luego de tener resueltas estás dos incógnitas el divulgador podrá iniciar un proceso sólido que permita desmitificar la ciencia y, por ende, al científico que existe en el imaginario colectivo, entendiendo que se asume como algo lejano y difícil, desarrollado por un sujeto aislado y con capacidades diferentes a las de los demás.

Es importante resaltar que la relación de la ciencia, la tecnología y la sociedad es un escenario que se resalta en muchos espacios, pero el cual no cuenta con la preponderancia que debería, entendiendo que en el mundo actual todas las relaciones están mediadas por estos tres elementos y que la sociedad tiene derecho a saber y a opinar en torno a los

desconfianza de la opinión pública en el conocimiento científico y en los expertos. Grupos de ciudadanos, académicos y algunos políticos han argumentado que, para un mejor manejo de los riesgos científicos, los ciudadanos deben ser incluidos en la toma decisiones técnicas (es decir, en la producción de conocimiento). Como se ha argumentado desde hace ya más de una década, esta inclusión dará lugar a soluciones más eficientes, más democráticas o, de hecho, ambas cosas" (Delgado, 2010), sin embargo, cuando no se cuenta con el conocimiento y la capacidad para comprender la complejidad de algunos desarrollos es imposible abrir espacios de debate y discusión en torno a temáticas que inevitablemente afectan al conjunto de la sociedad.

Partiendo de que todos los grupos sociales son diferentes, es deber de la persona que cumple el rol de divulgador científico luego de la caracterización de la población desarrollar estrategias que permitan un mejor acercamiento entre la población y la ciencia.

Teniendo en cuenta lo anterior es necesario hablar de alfabetización científica real como un eje integrador entre la Ciencia, Tecnología y la Sociedad; la formación científica ciudadana y la educación en ciencias, así, es importante señalar que la alfabetización científica es un proceso indispensable para la participación de las sociedades desarrolladas, donde se promocione la cultura científica y tecnológica.

Es importante resaltar que la educación formal tiene dentro de sus estándares la formación

reconocimiento de las ciencias en la cotidianidad, por su parte dentro de la educación no formal existe una gama de estrategias que facilitan este acercamiento, por ejemplo la denominada Clubes de Ciencia, que no hacen parte formal del sistema educativo pero que es un escenario que permitirá fortalecer los lasos entre la niñez y la ciencia, teniendo en cuenta que "Los niños y los jóvenes, generalmente, no ven en la ciencia una opción de vida, porque el medio utilizado por los docentes quizá no ha sido el más seductor" (Fog, 2004), es importante resaltar que estas estrategias propician escenarios "en el que niños, jóvenes y adultos, pueden potenciar sus ideas y su creatividad a través de una investigación, desde las ciencias naturales a las ciencias sociales, o bien a través de proyectos técnico-tecnológicos. Conocer sus características aportará una nueva mirada a la educación, en el marco de la alfabetización científica-tecnológica, a la vez que comunitaria" (Sosa, 2010) que propenderán por la inclusión de poblaciones en condición de vulnerabilidad que no tiene acceso a espacios de divulgación científica tales como museos, centros de desarrollo tecnológico, entre otros, y que además permitirá la generación de una estrategia educativa alternativa que no pretende reemplazar de ninguna manera la escuela pero que permite hacer de la ciencia y del conocimiento científico un escenario llamativo y ameno para la población.

Un referente importante en la ciudad de Bogotá está la Secretaría de Educación del Distrito con el Proyecto "Yo quiero ser" que tiene como propósito generar estrategias educativas que contribuyan a la resolución de la pregunta "¿Qué quieres ser cuando seas grande?"

contexto productivo, la imagen que tienen los estudiantes sobre las carreras universitarias y la oferta de educación superior en Bogotá para la consolidación de su proyecto de vida, además, es importante resaltar que dentro de este proyecto se tiene en cuenta la familia como motor del desarrollo de cada estudiante.

Teniendo en cuenta, los argumentos anteriormente mencionados y que la apropiación social del conocimiento es un reto al que debemos prestar atención y que se trata de ahondar más allá de las relaciones entre ciencia, tecnología y democracia. Implica, desarrollar la capacidad de los futuros ciudadanos para ejercer derechos y deberes frente a prácticas y conocimientos que afectan sus vidas y el orden social (Gallego & Montenegro, 2013) Por tanto, es importante establecer cuáles son las inclinaciones profesionales de los alumnos con el fin de determinar el interés de los estudiantes hacia el estudio de la ciencia, su aprendizaje y aplicaciones sociales; este tema es un asunto de vital importancia que va más allá de los límites de la política de ciencia y tecnología y de los actores del sistema, para ser un asunto fundamental en las sociedades contemporáneas y una condición de posibilidad de la democracia.

Categoría 2. Educación en Ciencias

En Colombia, la educación en ciencias está determinada por las decisiones y conceptos emanados por el Ministerios de Educación Nacional como organismo de carácter ejecutivo del estado, es el Ministerio quien determina cuáles serán las prioridades educativas que deben cumplir las instituciones de educación, cuáles serán los lineamientos que regirá la educación preescolar, básica, media y superior en el país, es por esto que para caracterizar la educación en ciencias es necesario revisar los estándares académicos para grado undécimo.

Para comenzar, es necesario tener en cuenta que para el Ministerio de Educación nacional y para el estado Colombiano "los *estándares básicos de competencias* constituyen uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe *saber* y *saber hacer para lograr* el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo y la *evaluación externa e interna* es el instrumento por excelencia para saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares" (Ministerio de Educacón Nacional, 2006), también, es menester mencionar que dentro de los estándares existe una categorización que define los objetivos de cada área del conocimiento, así:

- Estándares Básicos de Competencias de Lenguaje.
- Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas.
- Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

Para este caso específico, únicamente se revisarán los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales denominado "La formación en ciencias: ¡el desafío!", cuando el MEN define el porqué es importante la formación científica afirma que "En un mundo cada vez más complejo, cambiante y desafiante, resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno (las situaciones que en él se presentan, los fenómenos que acontecen en él) y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades que ofrecen las ciencias. Sabemos bien que así como el conocimiento científico ha aportado beneficios al desarrollo de la humanidad, también ha generado enormes desequilibrios." (Ministerio de Educacón Nacional, 2006), en ese sentido, se propone que la formación científica de los niños, niñas y jóvenes debe estar encaminada hacia la consolidación de una conciencia científica determinada por el buen manejo de la misma, por el respeto al medio ambiente y al otro, por la sana convivencia entre otras razones, teniendo como base los "accidentes científicos" por los cuales ha atravesado la humanidad. Dentro de los estándares de Educación se asume que la ciencia va más allá de la consolidación de bases de datos cargadas de información obtenidas por ordenadores o de forma mecánica, se hace énfasis en que ésta debe ser un espacio deliberativo y reflexivo que está en constante construcción y reevaluación, en ese sentido, es importante resaltar la criticidad que cada sujeto debe asumir para lograr la transformación de sus propios paradigmas de orden científico.

Siguiendo con la caracterización que desarrolla el MEN, es importante señalar la pregunta

desarrollos científicos son desarrollados por personas con capacidades intelectuales mayores a las de la gente del común, y que en ese sentido no cualquier persona es apta para proponer nuevos métodos o desarrollar nuevas ideas en torno a cualquier tema científico, sin embargo, en la caracterización el MEN proponen que "La actividad científica es ante todo una práctica social, adicionalmente, porque implica un proceso colectivo en el que se conforman equipos de investigación que siguen determinadas líneas de trabajo aceptadas por la comunidad científica. Es una práctica en la que el científico está sujeto constantemente a la inspección pública y se ve enfrentado a la tarea de sustentar, debatir, exponer, argumentar a otros sus proyectos. " (Ministerio de Educacón Nacional, 2006) y adicional a ello es necesario reconocer que el ejercicio científico que se desarrolla en el aula no tiene mayor o menor importancia que los ejercicios que se puedan desarrollar en espacios más "académicos"; esto teniendo en cuenta que el aula es un escenario que permite desarrollar la creatividad de los niños, niñas y jóvenes, lo que propicia espacios de consolidación de confianza individual y permite engranar ideas para consolidar una suerte de "teorías científicas" que surgen a partir de las concepciones individuales, en ese sentido, es importante resaltar que en este nivel el docente es quien tiene la responsabilidad de garantizar la comprobación o no de esta nueva creación y a partir de allí introducir al estudiante en el mundo científico de una forma amena y plausible.

Dentro de los estándares de aprendizaje se establecen "Las grandes metas de formación en ciencias en la Educación Básica y Media", donde se propone:

- Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de una sociedad.

Para consolidar el complimiento de las metas establecidas se propone orientar la formación en ciencias a partir del aprendizaje significativo como metodología de trabajo con los estudiantes, además propone el buen uso de la pedagogía para poder ir complejizando la conceptualización con los estudiantes y lograr la consolidación de la interdisciplinariedad a partir de los conocimientos básicos aprendidos en cada área, a partir de estos elementos el estudiante debería manifestar un interés innato por el conocimiento científico.

La estructura de los lineamientos desarrollados por el MEN para el área de ciencias naturales se compone de tres elementos:

- Entorno Vivo.
- Entorno Físico.
- Relación Ciencia, Tecnología y Sociedad.

"Conscientes de que el saber disciplinar es una meta y no un punto de partida, para el último grupo de años (decimo y undécimo) en ciencias naturales la columna *entorno vivo* se refiere directamente a los procesos biológicos y la titulada *entorno físico* se subdivide en procesos químicos y procesos físicos. De esta manera se busca facilitar la comprensión y diferenciación de los problemas específicos relacionados con cada disciplina.", teniendo en cuenta lo establecido para los grados décimo y undécimo, es importante resaltar que en esta etapa el estudiante ya tendrá que tener conocimientos solidos frente al componente de

Teniendo en cuenta lo anterior, se consolido la propuesta denominada “Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales décimo a Undécimo” donde se establece como objetivo:

- Explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambienta- les, genéticos y de relaciones diná- micas dentro de los ecosistemas.
- Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.
- Explico las fuerzas entre objetos como interacciones debidas a la carga eléctrica y a la masa.
- Utilizo modelos físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de la energía.
- Identifico aplicaciones de diferentes modelos biológicos, químicos y físicos en procesos industriales y en el desarrollo tecnológico; analizo críticamente las implicaciones de sus usos.

En ese sentido, en Colombia la educación en ciencias naturales debe cumplir con cada uno de los criterios que se establecen por el MEN, teniendo como modelo el aprendizaje significativo que como lo planteo Ausubel cuando afirmo que “el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen, así, en esta etapa formativa de los jóvenes, cada uno debe tener la capacidad de argumentar, reflexionar y decidir en torno a cualquier problema de

A pesar de que dentro de los estándares de educación se proponga el aprendizaje significativo como método de enseñanza-aprendizaje, es menester señalar que en Colombia está reglamentada la libertad de catedra, por tanto, cada docente tiene la autonomía de elegir el método o modelo que considere más favorable para desarrollar los lineamientos con sus estudiantes, en ese sentido, hablar de educación en ciencias implica reconocer la versatilidad existente en las Instituciones de Educación Media en Colombia en torno a las decisiones pedagógicas y didácticas de los profesionales de la educación.

Categoría 3. Formación Científica Ciudadana.

La formación ciudadana es un tema importante en la construcción y consolidación de cualquier tipo de sociedad que proponga la sana convivencia, la democracia y la paz como ejes fundamentales de cualquier tipo de relacionamiento, por ende, este tipo de formación ha suscitado tanta importancia en los programas educativos como se evidencia la disposición en los "Estándares Básicos de competencias ciudadanas: formar para la ciudadanía" expedido por el Ministerio de Educación Nacional en el año 2.003.

Teniendo en cuenta lo anterior, la formación ciudadana será determinante para el fortalecimiento de los procesos de participación ciudadana desde cualquier ámbito de la sociedad, así, "el sistema educativo busca preparar a los jóvenes para que entiendan la sociedad en la que viven, para que se dediquen a interactuar con su contexto social y político y para que participen activamente como ciudadanos adultos". (Schulz, 2012, p. 47). Las ciencias sociales cumpliendo con su carácter natural se ha dedicado a conceptualizar la relevancia de ser ciudadano y por ende, ejercer el derecho de ser ciudadano, según Lizcano (2012)los conceptos comparten su referencia a colectividades que surgen a partir de colectivos constituidos a partir del sentimiento de pertinencia entre los participantes, además, señala la importancia del reconocimiento etimologico de la palabra latina *civitas,* teniendo esto en cuenta, se puede afirmar que el ciuadano es aquel que hace un reconocimiento conciente de sus derechos y deberes y además los ejerce, en ese sentido, es indiscutible que el ciudadano cuente con los conocimientos basicos que le permitan tomar

desarrollo de su vida academica juega un papel fundamental ya que permitiria una participacion ciudadana efectiva y conciente.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario profundizar en lo que significa la particion ciudadana para brindar una claridad conceptual más concreta, de acuerdo con Guichot (2012), la participacion impica el hecho de que la persona se sienta “ciudadana”. ES necesario hacer hincapie en que ela participacion ciudadana implica tambien el fortalecimiendo de la sana convivencia y a partir de esta interacción desarrollar un ejercicio de ciudadania critico, reflexivo y complejo; caracteristicas fundamentales para dar solucion a uno de los propósitos de la educación científica, donde los ciudadanos comprendan las implicaciones sociales, ambientale y educativas del desarrollo cientifico.

Es fundamental que la ciudadania comprenda que el desarrollo tecnico y cientifico afecta todas esferas de la sociedad y no es un tema que afecte o involucre unicamente a los cientificos , en ese sentido, el hecho de comprender lo anterior deberia sdesembocar en el despertar del interes por el conocimiento cientifico del conjunto de la sociedad.

De igual manera, la participacion ciudadana es un eje fundamental en el desarrollo de la sociedad teniendo en cuenta que permite la cohesión y el bienestar local, además, contribuye en la resolucion de problemas globales.

“La participación ciudadana se entiende como una herramienta para la resolución de problemas del mundo”, (p. 159). Expone Navarro (2012), teniendo esto en cuenta caundo el sujeto inteeriorice la cultura de la participacion ciudadana y la reflexion y los convierta en

brinden a los ciudadanos el conocimiento de los problemas que afectan el entorno y el mundo, y que ademas brinde una formacion que propenda por la ntervencion de la ciudadania en la resolucion de estos problemas, es asi que surgen las competencias ciudadanas.

Es importante resaltar que la ciudadania es una construccion colectiva que involucra la escuela, el estado y la sociedad en general, cada uno de estos cumple un rol fundamental para la consolidacion de la ciudadania, por ejemplo, la escuela asume el rol socializador que facilita el cambio de las sociedades.

Allí, los ciudadanos reconoceran sus derechos adquiridos y tomarán la palabra para ejercer la ciudadania democrática que a su vez fortalecerá la autonomía, la autoestima y la identidad personal, factores clave que favorecen el desarrollo de habilidades de participación y toma de decisiones.

Finalmente, la participación ciudadana es un elemento clave para el desarrollo social, por tanto la educación cientifica juega un papel importante en la formación del ciudadano,que comprenda el mundo y sus fenómenos, los avances de la ciencía, las implicaciones de la tecnología, el conocimiento científico que llevará por la senda de tomar decisiones responsables.

CAPITULO 3

Marco Metodológico

SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

En cuanto a la selección de los participantes en esta investigación, es necesario resaltar que previo a este proceso se desarrolló un diseño de carácter teórico intencionado, con unas características concretas en la medida en la cual se pretendió delimitar el espectro para lograr el objetivo de esta investigación; en ese sentido, se plantearon unos criterios sencillos y precisos:

- Que cursen grado Undécimo en una institución de educación formal de la ciudad de Bogotá.
- Que deseen continuar con estudios de Educación Superior.

La elección de estudiantes parte del supuesto en el que los jóvenes tienen claridad frente a cuál será su profesión luego de culminar la etapa de educación media, además, cada uno de ellos manifestó su interés por iniciar una carrera profesional en cualquier Institución de Educación Superior de la ciudad.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Teniendo en cuenta que el interés de la investigación es determinar cuál es la tendencia vocacional de los estudiantes y analizar hasta qué punto están en la disposición y manifiestan el interés de estudiar una carrera que tenga que ver con ciencia, su aprendizaje y aplicación se propuso a algunos docentes de Física y Biología aplicar a los estudiantes el instrumento diseñado y validado para tal fin.

La metodología adoptada para con los propósitos planteados y teniendo en cuenta el tipo de estudio, es la descriptiva. La misma fue determinada, partiendo de las metas propuestas que son: caracterizar, formular, plantear y validar los resultados. Esta metodología se adecua ya que la descripción surge después de la exploración creativa, y sirve para organizar los resultados con el fin de que encajen con las explicaciones, y luego probar o validar las explicaciones (Krathwohl, 1993). La investigación descriptiva utiliza los enfoques cualitativos y cuantitativos.

La investigación descriptiva consiste en la recopilación de datos que describen los acontecimientos y luego organiza, tabula, representa y describe la recopilación de datos (Glass, Gene V; y Hopkins, 1984).

LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

La función descriptiva de la investigación depende en gran medida instrumentos de medida y observación (Borg y Gall, 1989). Los investigadores pueden trabajar durante muchos años a la instrumentación tan perfecta para que el resultado de medición será exacta, fiable y generalizable. Instrumentos como el microscopio electrónico, las pruebas estandarizadas para diversos fines, el censo de Estados Unidos, Michael Simonson cuestionarios sobre el uso del ordenador, y las puntuaciones de los cuestionarios validados a fondo son ejemplos de algunos instrumentos que generan valiosos datos descriptivos. Una vez que los instrumentos se desarrollan, pueden ser utilizados para describir los fenómenos de interés para los investigadores.

Borg y Gall (1989) clasifican los resultados de la investigación educativa en las cuatro categorías de descripción, predicción, mejora, y la explicación. Dicen que la investigación descriptiva describe a los fenómenos descritos dentro de la interacción hombre-proceso educativo, fenómenos naturales o a los fenómenos que son de interés para los responsables políticos y educadores. Las predicciones del fenómeno educativo orientado a determinar si algunos estudiantes están en riesgo y si los maestros deben utilizar diferentes técnicas para instruirlos. Investigación sobre la mejora, pregunta si una determinada técnica hace algo para ayudar a los estudiantes a aprender mejor y si ciertas intervenciones pueden mejorar el aprendizaje mediante la aplicación de causales comparativo, correlacional, experimental y métodos. La última categoría de explicación postula que la investigación es capaz de

predecir y controlar los fenómenos con un alto nivel de certeza y precisión. Esto usualmente toma la forma de teorías.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología cuantitativa tiene como objetivo cuantificar los datos o la información obtenida en una investigación empleando métodos totalmente estructurados o formales, que implican cuestionamientos a través de preguntas cerradas y concretas, las cuales permiten explorar y entender los comportamientos, las motivaciones y la información presentada por la población objetivo, haciendo posible que los hallazgos sean proyectados estadísticamente.

De acuerdo con Sampieri (2004) “para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlo y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos”.

De esta manera, este tipo de enfoque investigativo precisa de sistemas de medición y control que permitan describir y analizar los fenómenos que intervienen en este proyecto.

La utilidad de este enfoque dentro de la presente investigación radica en la posibilidad de hacer una construcción previa de los instrumentos de recolección de la información, para determinar, opiniones, actitudes y tendencias vocacionales de un grupo de estudiantes de educación media con el fin de que se origine una verdadera verificación de los datos y se permita ser objetivo respecto los intereses y preferencias de la población objetivo,

constitución de análisis y explicaciones basados en porcentajes y estadísticas, para efectos de esta investigación se añadirán algunas descripciones propias del modelo cualitativo que permiten mostrar de manera más clara algunos de los resultados obtenidos en los instrumentos.

DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

En concordancia con los objetivos de la investigación y la metodología descriptiva se utilizarán diversos instrumentos para la recolección de la información (matriz de análisis, COAT, matriz de valoración), teniendo en cuenta el problema de investigación algo que debe ser manejado de manera compleja y objetiva, es decir, la información recolectada y analizada permitirá tomar decisiones metodológicas que tendrán como fin principal caracterizar, formular y plantear, las tendencias vocacionales que se presentan en los estudiantes de educación media de una muestra en la Ciudad de Bogotá.

CRITERIOS DE VALIDEZ

De acuerdo con (Flick, 2012) la validez y la fiabilidad, son los criterios con los cuales se puede evaluar el procedimiento y los resultados de la investigación cualitativa, según (Stake, 1998) para los investigadores “es necesario no sólo ser exacto en la medición de las cosas, sino también lógico en la interpretación del significado de esas mediciones”(P.94), por ello la triangulación es el criterio de validación de dicha investigación, para (Yin, 2009) La validez se divide en la interna y la externa, dichos criterios serán expuestos a

a) Fiabilidad: su importancia radica frente a una serie de protocolos definidos en la recolección de datos y la posibilidad de contrastación con una teoría ya establecida, es decir que mira la consistencia de los resultados y la estabilidad de la información aun teniendo en cuenta que las condiciones del fenómeno sean cambiantes.
b) Validez Interna: revisa la pertinencia y la transparencia de los datos tomando como métodos la triangulación o combinando técnicas, evaluadores y fuentes con el fin de discernir un tema desde distintas perspectivas y juicios críticos, con el fin de subsanar lo que (Flyvbjerg, 2011), denominó como una tendencia a confirmar las nociones preconcebidas del investigador.
c) Validez externa: dentro de este criterio se enfatiza en la aplicabilidad de los resultados a otros contextos, para lo cual hay que tener en cuenta un muestreo teórico, que permita describir de forma completa el contexto donde se desarrolla dicha investigación.

LA TRIANGULACIÓN COMO ELEMENTO DE CONFIABILIDAD DE LAS CONCLUSIONES

Para este proyecto se tuvo en cuenta la triangulación como la posibilidad de emplear técnicas de recolección de información, para tener la posibilidad de complementariedad entre ellas y de esta forma determinar la confianza de sus conclusiones, efectuando triangulaciones con varias fuentes de datos; como fueron el análisis de libros, las entrevistas, la validación del trabajo por parte de expertos. A este respecto podemos justificar esta técnica de análisis como:

la investigación, y ayuda a corregir los sesgos que aparecen cuando el fenómeno es examinado por un solo observador. (De Ketele & Xavier, 1995).

En este sentido, se acudió a expertos nacionales con trayectoria en Educación los procesos de educación media, que con su experiencia validaron los instrumentos diseñados para la recolección de la información.

CAPITULO 1

Validación del Instrumento

La validación del instrumento se realiza para garantizar la fiabilidad de los datos que se obtengan a partir de su implementación; dicho proceso se realizó con docentes de colegios públicos y privados de la ciudad de Bogotá.

Justificación

El inventario de intereses y preferencias vocacionales enfocado al estudio de ciencias en jóvenes de la ciudad de Bogotá se propone como un instrumento de fácil aplicación que permita determinar el interés vocacional del estudiante a partir de la evaluación de diferentes actividades y labores reconocidas en la sociedad; así, poder determinar "*patrones de agrados, indiferencias y aversiones respecto a actividades relacionadas con carreras y ocupaciones (Lent, Brown y Hackett,1994).*"

Validación del Instrumento respecto a la forma y contenido

Para la evaluación de la forma y contenido del instrumento, se tuvo como base la matriz compuesta por 5 ítems donde se valora el nivel de aceptación por los pares académicos:

Nivel de Aceptación	Valor
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	2

	Pregunta	**5**	**4**	**3**	**2**
1.	¿El vocabulario empleado en el instrumento es claro, comprensible y acorde a la población objetivo?	X			
2.	¿Las afirmaciones son claras y no dan cabida a confusiones al momento de su lectura?		X		
3.	¿Las instrucciones para su diligenciamiento son claras a cerca de lo que pretende realice el estudiante?		X		
4.	¿Considera que la cantidad de afirmaciones y la calidad de las mismas permite identificar la tendencia vocacional del estudiante?	X			
5.	¿Considera que los verbos utilizados en las afirmaciones son los adecuados?		X		

Por tanto, teniendo en cuenta la matriz anterior como método de validación por los docentes, se valida el instrumento utilizado para la recolección de información de la población objetivo.

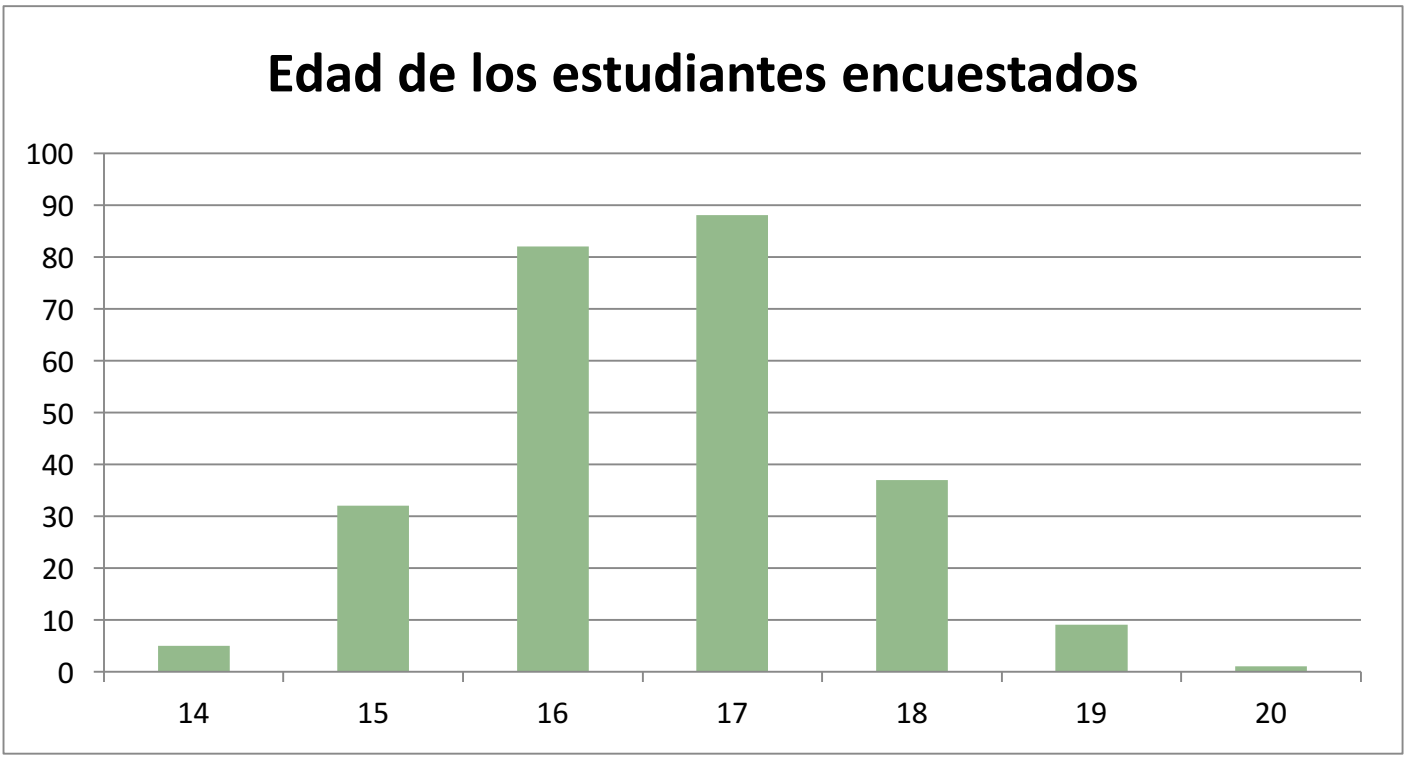
Resultados obtenidos

En esta prueba se pide que indiques tus gustos y/o preferencias para cada una de las actividades que se presentan a continuación, así, te solicitamos que leas cada frase con atención y señala la opción correspondiente:	Me gusta	Me es indiferente o	No me gusta	No conozco la actividad
1. Realizar tareas en diversos campos de la ingeniería de sistemas.				
2. Analizar e investigar la influencia del hombre en el cambio climático.				
3. Trabajar en Educación de adultos utilizando las nuevas tecnologías de la información.				
4. Investigar las causas de muertes violentas.				
5. Realizar tareas necesarias para garantizar la supervivencia del ser humano.				
6. Aplicar conocimientos científicos trabajando en laboratorios donde se preparan medicamentos.				
7. Aplicar conocimientos técnicos al desarrollo de nuevos materiales.				
8. Proponer tratamientos a enfermedades mediante técnicas de investigación.				
9. Aplicar conocimientos a la educación mediante las tecnologías de la información y las comunicaciones				
10. Aplicar conocimientos sobre sistemas operativos y tecnología de programación de software.				
11. Investigar las propiedades de los alimentos y los productos de la agricultura y la alimentación genéticamente modificada.				
12. Impartir la enseñanza de las ciencias y contribuir a la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.				
13. Analizar fenómenos meteorológicos y realizar predicciones.				
14. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.				
15. Ser licenciado en química, física o bióloga.				
16. Participar en el diseño de videojuegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.				
17. Contribuir a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.				
18. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.				
19. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.				
20. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.				

El instrumento se validó por pares académicos que sugirieron modificaciones al primer instrumento realizado como consta en el Anexo 1; se aplicó a 254 estudiantes de edades entre los 14 y los 19 años que cursan grado undécimo en diferentes colegios de la ciudad de Bogotá en el año 2018 como consta en la gráfica 1.

Edad (años)	14	15	16	17	18	19	20
Número de estudiantes	5	32	82	88	37	9	1

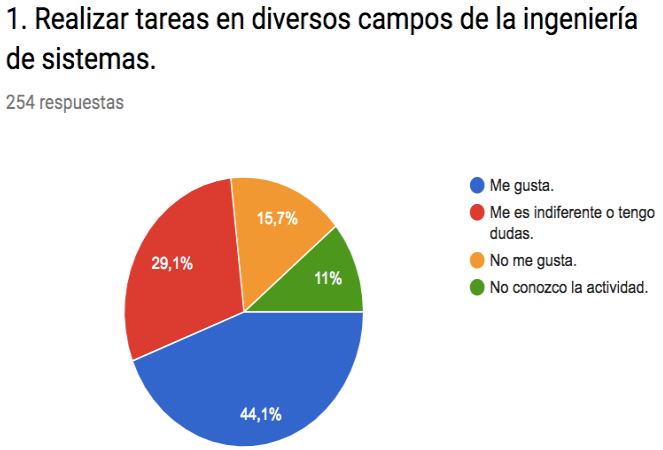
Tabla 1. Edad y número de estudiantes.



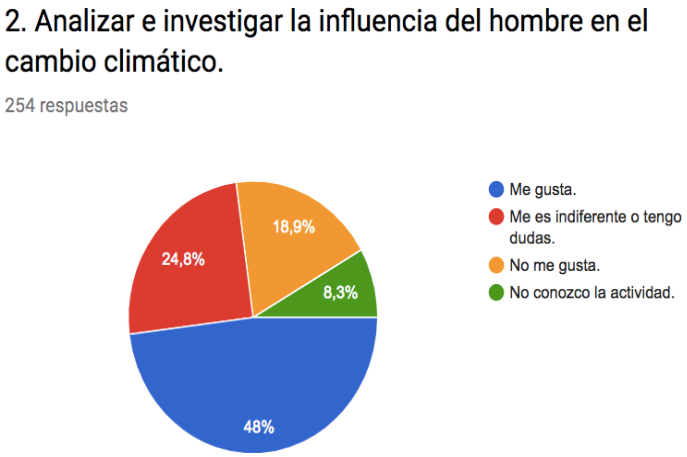
Gráfica 1. Edad de los estudiantes encuestados.

A cada uno se le sugirió responder de manera precisa para garantizar la fiabilidad de la información suministrada, dentro de los 254 estudiantes encuestados se encontraban 122 mujeres y 132 hombres, este será un factor que se tendrá en cuenta para el análisis.

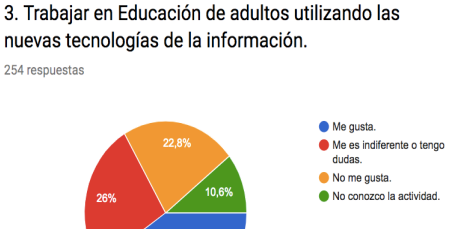
En ese sentido, se obtuvieron los siguientes resultados para cada una de las 21 preguntas realizadas:



Gráfica 2. Pregunta 1 Categoría 1.



Gráfica 3. Pregunta 1 Categoría 2.

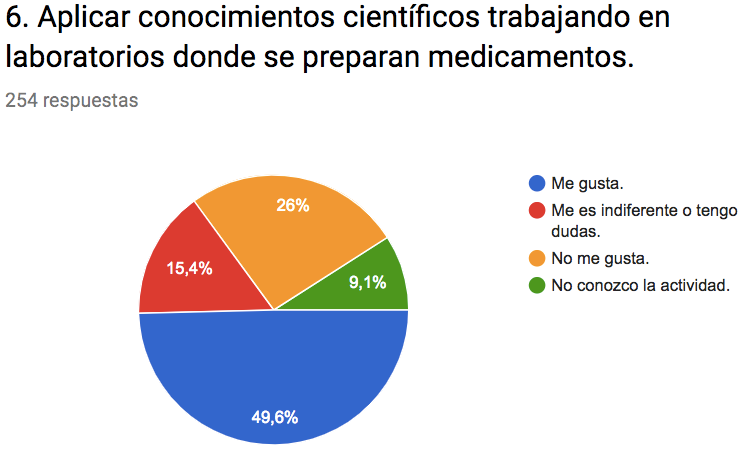




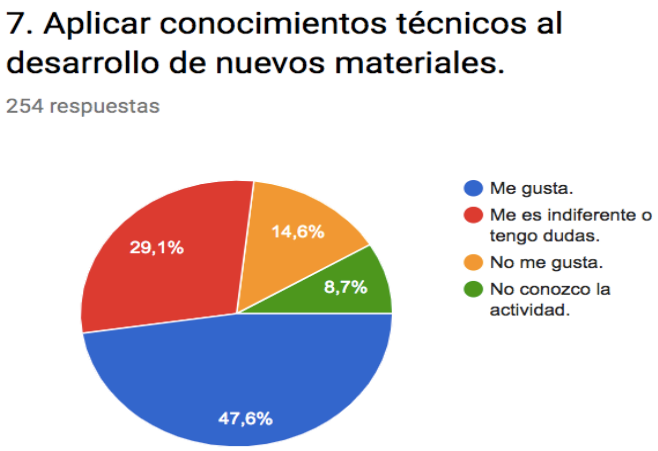
Gráfica 5. Pregunta 2 Categoría 1.



Gráfica 6. Pregunta 2 Categoría 2.



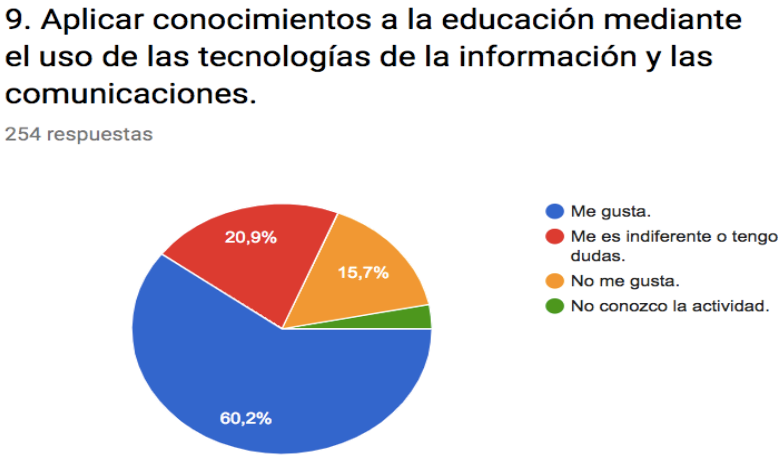
Gráfica 7. Pregunta 2 Categoría 3



Gráfica 8. Pregunta 3 Categoría 1



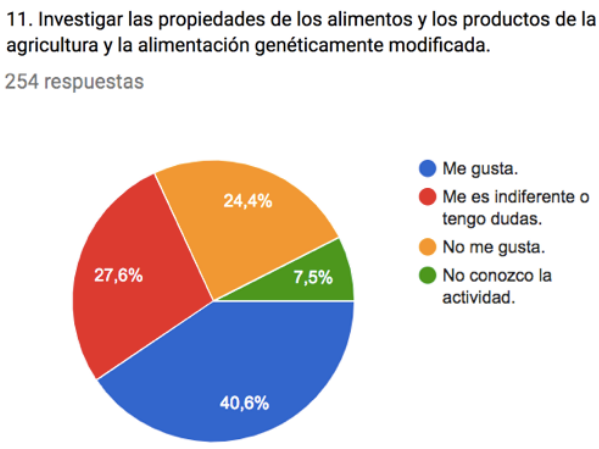
Gráfica 9. Pregunta 3 Categoría 2.



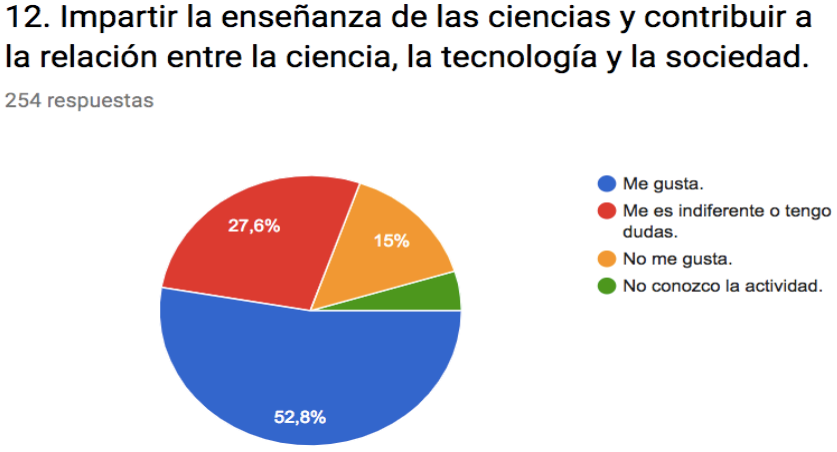
Gráfica 10. Pregunta 3 Categoría 3



Gráfica 11. Pregunta 4 Categoría 1



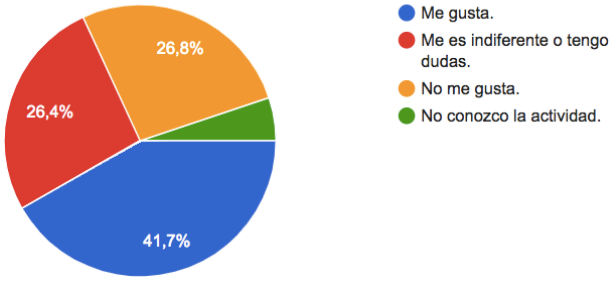
Gráfica 12. Pregunta 4 Categoría 2.



Gráfica 13. Pregunta 4 Categoría 3

13. Analizar fenómenos meteorológicos y realizar predicciones.

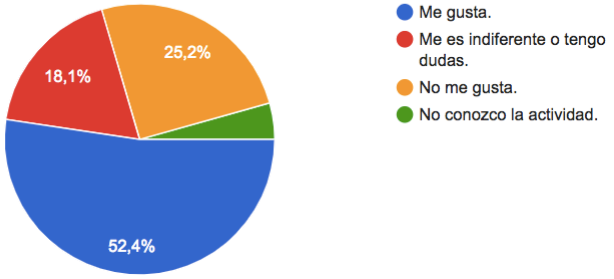
254 respuestas



Gráfica 14. Pregunta 5 Categoría 1

14. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.

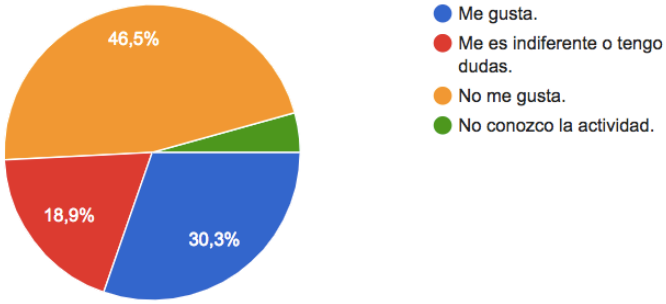
254 respuestas



Gráfica 15. Pregunta 5 Categoría 2.

15. Ser licenciado en química, física o biología.

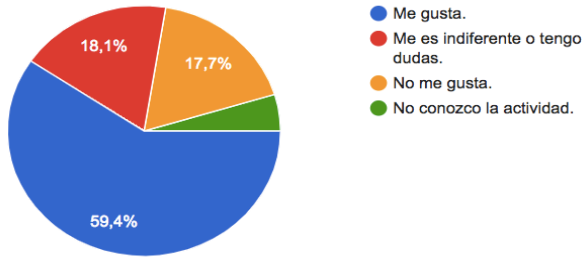
254 respuestas



Gráfica 16. Pregunta 5 Categoría 3

16. Participar en el diseño de vídeo juegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.

254 respuestas



Gráfica 17. Pregunta 6 Categoría 1

17. Contribuir a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.

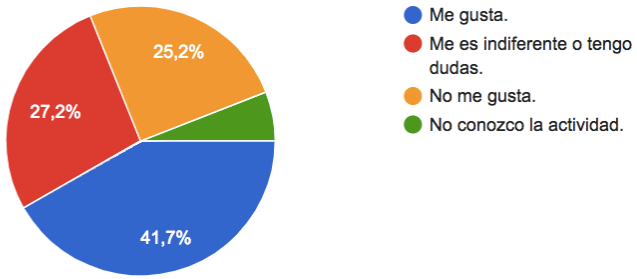
254 respuestas



Gráfica 18. Pregunta 6 Categoría 2.

18. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.

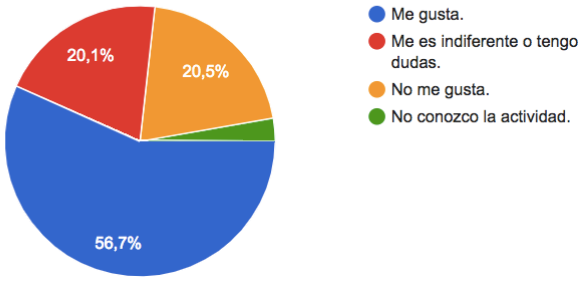
254 respuestas



Gráfica 19. Pregunta 7 Categoría 2

19. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

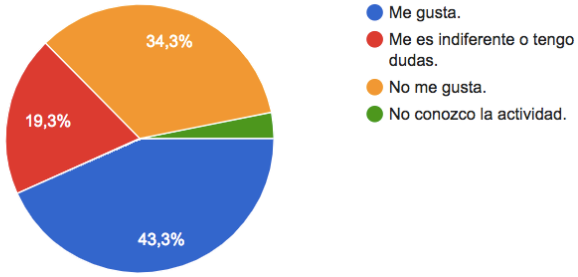
254 respuestas



Gráfica 20. Pregunta 6 Categoría 3

20. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.

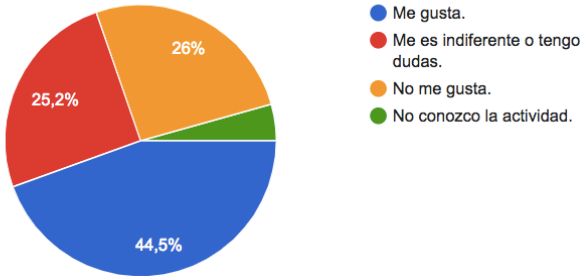
254 respuestas



Gráfica 21. Pregunta 7 Categoría 1

21. Aplicar conocimientos para la gestión y administración de instituciones educativas.

254 respuestas



Gráfica 22. Pregunta 7 Categoría 3

Ahora, teniendo en cuenta que las preguntas formuladas a los estudiantes encuestados están previamente distribuidas en categorías previas de la siguiente manera:

- Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril.
- Categoría 2. Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad.
- Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.

Se hará el análisis por categoría, esto con el propósito de determinar:

- A cuál de las categorías determinadas manifiestan más intensión de continuidad académica los estudiantes encuestados.
- Plantear las tendencias vocacionales de los estudiantes encuestados.
- Analizar si el género tiene alguna relación en la preferencia profesional de los jóvenes.

Para la Categoría 1. Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril, se plantearon las siguientes preguntas:

1. Realizar tareas en diversos campos de la ingeniería de sistemas.
2. Investigar las causas de muertes violentas.
3. Aplicar conocimientos técnicos al desarrollo de nuevos materiales.

6. Participar en el diseño de vídeo juegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.
7. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.

Todas con cuatro opciones de respuesta descritas de la siguiente manera:

- Me gusta.
- No me gusta.
- No conozco la actividad.
- Me es indiferente o tengo dudas.

En ese sentido y teniendo en cuenta que previamente se conocen los porcentajes de respuesta para cada una de las preguntas realizadas, a continuación se determinara por cada ítem de respuesta cuantos estudiantes concluyeron la misma opción de respuesta en todas las preguntas de la categoría para determinar si existe o no una tendencia vocacional y de interés por el estudio de alguna carrera que comprenda el enfoque técnico e ingenieril, en este sentido para la primer opción de “me gusta”, además se adiciono el numero asociado a cada estudiante para su identificación:

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril						
Estudiante	Edad	Sexo	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
10	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
33	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
49	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
184	18	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
211	17	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
230	16	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
239	17	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril					
Estudiante	Edad	Sexo	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
10	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
33	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
49	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
184	18	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
211	17	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
230	16	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
239	17	Hombre	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Tabla 2. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 1.

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
17	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
78	18	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	Me gusta.	No me gusta.

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
17	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
78	18	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.

Tabla3. Estudiantes que afirmaron que no les gusta ninguna de las afirmaciones realizadas en la categoría 1

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
41	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
113	18	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
143	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
41	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
113	18	Hombre.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.
143	17	Hombre.		Me es indiferente o	Me es indiferente o

En ese sentido, teniendo en cuenta los resultados arrojados por la encuesta desarrollada con los 254 estudiantes se evidencia que únicamente el 5,1% de estudiantes tienen claridad frente a las carreras que convergen en el área ingenieril, y por tanto, independiente de la ingeniería que elijan desde ya tienen alguna claridad y enfoque profesional, por su parte el 0,7 % de los estudiantes encuestados no están interesados en ninguna carrera que pertenezca a ésta área del conocimiento y el 1,18% manifiesta estar en duda frente a la misma, esto teniendo en cuenta que encuentran afinidad en algunas carreras y trabajos específicos pero tienen dudas frente a las demás, el 93% de los encuestados no tiene claridad y no evidencia ninguna convergencia ni linealidad en las respuestas, lo que impide aseverar que tienen alguna tendencia vocacional hacia las Ingenierías.

Por otro lado, de los 254 estudiantes encuestados se obtiene la siguiente información para cada una de las preguntas formuladas:

Categoría 1: Estudiar carreras profesionales o técnicas con enfoque ingenieril							
Pregunta	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***
Me gusta	112	152	121	118	106	151	110
No me gusta	40	51	37	73	68	45	87
Me es indiferente o tengo dudas.	74	46	74	53	67	46	49
No conozco la actividad.	28	5	22	10	13	12	8
Total	254	254	254	254	254	254	254

Tabla 5. Total, respuestas estudiantes en la categoría 1

Por tanto, se puede deducir que para la muestra de 254 estudiantes el 44% está interesada en estudiar algo relacionado con la investigación de las causas de las muertes violentas en su entorno, lo cual se puede asociar con el hecho de que el país lleve inmerso en guerras

Por su parte, Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica es la carrera que genera menor interés dentro de esta muestra, ya que el 48,8% manifestaron tácitamente el rechazo a iniciar alguna profesionalización en este campo del conocimiento.

Ahora, para la Categoría 2. Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación se plantearon las siguientes preguntas:

1. Analizar e investigar la influencia del hombre en el cambio climático.
2. Realizar tareas necesarias para garantizar la supervivencia del ser humano.
3. Proponer tratamientos a enfermedades mediante técnicas de investigación.
4. Investigar las propiedades de los alimentos y los productos de la agricultura y la alimentación genéticamente modificada.
5. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.
6. Contribuir a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.
7. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.

Todas con cuatro opciones de respuesta descritas de la siguiente manera:

- Me gusta.
- No me gusta.
- No conozco la actividad.
- Me es indiferente o tengo dudas.

comunidad para determinar si existe o no una tendencia vocacional y de interés esta área del conocimiento; en este sentido para la primer opción de “me gusta”, además se adiciona el numero asociado a cada estudiante para su identificación:

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
9	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
10	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
102	18	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
109	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
132	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
135	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
162	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
171	18	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
176	18	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
193	20	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
208	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
211	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
232	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
240	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
255	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
9	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
10	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
102	18	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
109	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
132	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
135	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
162	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
171	18	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
176	18	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
193	20	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
208	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
211	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
232	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
240	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
255	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Tabla 6. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 2.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad						
Estudiante	Edad	Sexo	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
30	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
174	17	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad					
Estudiante	Edad	Sexo	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
30	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
29	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
65	17	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	No conozco la actividad.
103	15	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
111	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
118	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.
121	17	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.
143	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
191	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
216	17	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
230	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.
246	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	No me gusta.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
29	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	No me gusta.	Me gusta.
65	17	Mujer.	No me gusta.	No conozco la actividad.	Me gusta.	No me gusta.
103	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
111	17	Hombre.	Me gusta.	No me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
118	17	Hombre.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.
121	17	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
143	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
191	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	No me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
216	17	Mujer.	No me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.
230	16	Hombre.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.	Me gusta.
246	16	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	Me gusta.	No me gusta.

Tabla 8. Estudiantes que no coincidieron en la afirmación de la categoría 2

Ahora, teniendo en cuenta los datos arrojados por la encuesta realizada se evidencia que únicamente el 8,26% de los estudiantes encuestados se interesa por desarrollar su proyecto de vida en áreas relacionadas con la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento

esta área del conocimiento y el 4,3% de los encuestados tienen dentro de su opción de profesionalización una carrera afín a esta categoría.

Categoría 2: Estudiar carreras profesionales o técnicas enfocadas a la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del trabajo en comunidad							
Pregunta	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Me gusta	122	164	125	103	133	153	106
No me gusta	48	25	44	62	64	34	64
Me es indiferente o tengo dudas	63	48	64	70	46	53	69
No conozco la actividad.	21	17	21	19	11	14	15
Total	254	254	254	254	254	254	254

Tabla 9. Total, respuestas estudiantes en la categoría 2.

Para la categoría 2, el 50,7% de los estudiantes pertenecientes a la muestra tomada afirman estar interesados en enfocar su carrera profesional en una carrera que propensa por garantizar la supervivencia del ser humano, el 19,2% no tiene ningún interés en profesionalizarse en algún área de esta categoría, el 23,2% tiene dentro de su espectro de elección una carrera afín, en este sentido es importante resaltar que la conservación del medio ambiente es un tema que está en auge en la sociedad actual, por este motivo, se evidencia un mayor índice de interés por parte de la muestra. Ahora, para la categoría 3 denominada: estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica se hará el mismo ejercicio que con las dos categorías anteriores, se identificaran los estudiantes que coinciden en todas las preguntas en respuestas tales como “Me gusta” y

1. Trabajar en Educación de adultos utilizando las nuevas tecnologías de la información.
2. Aplicar conocimientos científicos trabajando en laboratorios donde se preparan medicamentos.
3. Aplicar conocimientos a la educación mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
4. Impartir la enseñanza de las ciencias y contribuir a la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
5. Ser licenciado en química, física o biología.
6. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.
7. Aplicar conocimientos para la gestión y administración de instituciones educativas.

Ene se sentido tenemos:

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.						
Estudiante	Edad	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
9	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
68	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
132	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
152	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
171	18	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
9	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
11	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
68	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
87	15	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
91	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
132	15	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
134	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
136	16	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
140	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
152	17	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
171	18	Mujer.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.
173	16	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	Me gusta.

Tabla 10. Estudiantes que coincidieron responder me gusta en todas las preguntas de la categoría 3.

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
25	17	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
30	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
35	18	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
80	17	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
174	17	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	regunta 6	Pregunta 7
25	17	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
30	16	Mujer.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
35	18	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
80	17	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.
174	17	Hombre.	No me gusta.	No me gusta.	No me gusta.

Tabla 11. Estudiantes que afirmaron que no les gusta ninguna de las afirmaciones

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.						
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
41	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
89	15	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
122	17	Mujer.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
129	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
143	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	No me gusta.
166	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
192	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.					
Estudiante	Edad:	Sexo:	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
41	16	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
89	15	Mujer.	No me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
122	17	Mujer.	No me gusta.	Me gusta.	No me gusta.
129	17	Hombre.	Me gusta.	Me gusta.	No conozco la actividad.
143	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me es indiferente o tengo dudas.
166	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.	Me es indiferente o tengo dudas.
192	17	Hombre.	Me es indiferente o tengo dudas.	Me gusta.	No me gusta.

Tabla 12. Estudiantes que no coincidieron en la afirmación de la categoría 3.

Categoría 3. Estudiar carreras profesionales y técnicas encaminadas al estudio de carreras tales como licenciaturas que promuevan la formación como docente de cualquier disciplina científica.							
Pregunta	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Me gusta	103	126	153	134	77	144	113
No me gusta	58	66	40	38	118	52	68
Me es indiferente o tengo dudas	66	39	53	70	48	51	62
No conozco la actividad.	27	43	8	12	11	7	11
Total	254	254	254	254	254	254	254

Tabla 13. Total, respuestas estudiantes en la categoría 3.

De la categoría número 3, se puede analizar que los estudiantes fueron receptivos dentro de los criterios de la misma, sin embargo, esta es la categoría con menor recepción, esto teniendo en cuenta que según la media muestra que existe interés mayor por estudiar carreras enfocadas a la conservación del medio ambiente (Categoría 2); luego, se manifiesta un interés mayor por estudiar carreras con enfoque ingenieril y por ultimo las relacionadas con formación docente.

RECOMENDACIONES

Luego del desarrollo de esta investigación es evidente que los estudiantes de educación media no tienen claridad frente a qué área del conocimiento le gustaría profundizar, mucho menos tienen claridad frente a una carrera específica, en ese sentido, se recomienda la generación de un programa de orientación vocacional que permita identificar y potenciar las habilidades y competencias mejor desarrolladas en los estudiantes de educación básica y media; en este sentido, se podría indicar que la deserción en la educación superior disminuiría si los estudiantes tienen claridad de su proyecto de vida.

Por otro lado, la elite científica y educativa del país está en la obligación de desarrollar estrategias reales y plausibles que permitan que la gente del común, el campesino y el obrero logren comprender la importancia del desarrollo científico y tecnológico del país, y en ese sentido que comprenda y acepte la necesidad de que parte del presupuesto nacional se destine a este propósito, con esto, también se ampliaría el espectro de carreras profesionales dentro de las familias y los jóvenes, en ese sentido, esto podría influir en la elección de los jóvenes para estudiar carreras afines al estudio de la ciencia, y rompería con el estereotipo de que quien estudia ciencias en Colombia es una persona con mayores capacidades cognitivas y/o económicas.

Debe ser una obligación del Estado y de la comunidad científica y académica desarrollar

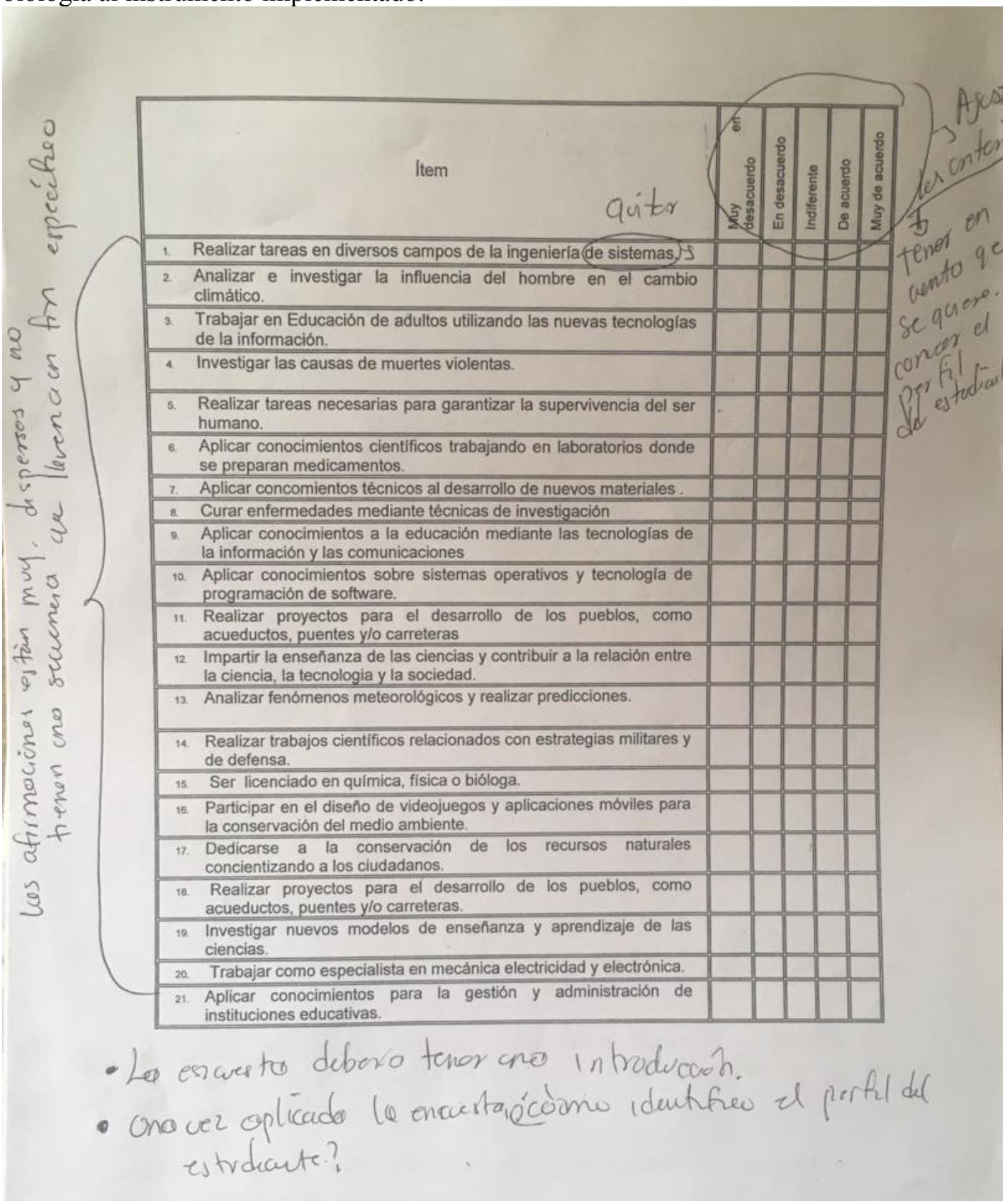
hincapié en que históricamente este tipo de desarrollos se han hecho bajo unos objetivos específicos, y que desde un inicio se tiene claro cuál es el objetivo a cumplir, por tanto la ciencia no puede ser considerada un escenario meramente académico, sino que se debe transmitir con todo el trasfondo político y cultural que implica.

Ahora, teniendo en cuenta lo establecido en los Estándares de Educación Básica y Media por el Ministerio de Educación Nacional, es necesario resaltar que no todos los objetivos allí planteados se garantizan en las instituciones educativas de orden público, esto teniendo en cuenta que para lograr los objetivos planteados es necesario que las instituciones cuenten con los espacios de laboratorio idóneos para el ejercicio de reconocimiento y desarrollo científico en la educación básica, sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones nacionales actuales, la educación pública ni básica, ni media ni superior, cuenta con la infraestructura necesaria, esto como consecuencia de que la ciencia no es ni éticamente neutral ni mucho menos esta desligada del orden político e ideológico que gobierne la nación, por tanto, para las élites colombianas es más importante invertir en otros aspectos nacionales como la guerra que en el desarrollo académico y científico del país.

Por último, se puede generar una única política pública de orientación vocacional, sin embargo, esta debe ser contextual, por ende en cada zona o territorio donde se aplique se debe realizar un análisis de corte ético, político, académico y económico para poder ofrecer y orientar al alumno al estudio de determinada disciplina, además, que al ser contextual esto

ANEXO 1

A continuación, se relacionan tres de las sugerencias realizadas por los docentes de física y biología al instrumento implementado:



Ítem	Muy desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. Realizar tareas en diversos campos de la ingeniería de sistemas.					
2. Analizar e investigar la influencia del hombre en el cambio climático.					
3. Trabajar en Educación de adultos utilizando las nuevas tecnologías de la información.					
4. Investigar las causas de muertes violentas.					
5. Realizar tareas necesarias para garantizar la supervivencia del ser humano.					
6. Aplicar conocimientos científicos trabajando en laboratorios donde se preparan medicamentos.					
7. Aplicar concomientos técnicos al desarrollo de nuevos materiales .					
8. Curar enfermedades mediante técnicas de investigación					
9. Aplicar conocimientos a la educación mediante las tecnologías de la información y las comunicaciones					
10. Aplicar conocimientos sobre sistemas operativos y tecnología de programación de software.					
11. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras					
12. Impartir la enseñanza de las ciencias y contribuir a la relación entre la ciencia, la tecnologia y la sociedad.					
13. Analizar fenómenos meteorológicos y realizar predicciones.					
14. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.					
15. Ser licenciado en química, física o bióloga.					
16. Participar en el diseño de videojuegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.					
17. Dedicarse a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.					
18. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.					
19. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.					
20. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.					
21. Aplicar conocimientos para la gestión y administración de instituciones educativas.					

Las afirmaciones están muy dispersas y no tienen una secuencia de lo general a lo específico

Ajes les conte

Tener en cuenta q se quiere conocer el perfil del estudia

- La encuesta deberá tener una introducción.
- Una vez aplicada la encuesta ¿cómo identifico el perfil del estudiante?

Falto una introducción que contextualice al estudiante hacía la intención del Cuestionario (orientación Vocacional).

Ítem (intereses)	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. Realizar tareas en diversos campos de la ingeniería de sistemas.	No se entiende la intención				
2. Analizar e investigar la influencia del hombre en el cambio climático.					
3. Trabajar en Educación de adultos utilizando las nuevas tecnologías de la información.					
4. Investigar las causas de muertes violentas.					
5. Realizar tareas necesarias para garantizar la supervivencia del ser humano.					
6. Aplicar conocimientos científicos trabajando en laboratorios donde se preparan medicamentos.					
7. Aplicar concomientos técnicos al desarrollo de nuevos materiales .					
8. Curar enfermedades mediante técnicas de investigación					
9. Aplicar conocimientos a la educación mediante las tecnologías de la información y las comunicaciones					
10. Aplicar conocimientos sobre sistemas operativos y tecnología de programación de software.					
11. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras					
12. Impartir la enseñanza de las ciencias y contribuir a la relación entre la ciencia, la tecnologia y la sociedad.					
13. Analizar fenómenos meteorológicos y realizar predicciones.					
14. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.					
15. Ser licenciado en química, física o bióloga.					
16. Participar en el diseño de videojuegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.					
17. Dedicarse a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.					
18. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.					
19. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.					
20. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.					
21. Aplicar conocimientos para la gestión y administración de instituciones educativas.					

Gusto o interes

similar

Muchas Afirmaciones se entienden como orientadas hacia la enseñanza (

Ítem	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. Realizar tareas en diversos campos de la ingeniería de sistemas.					
2. Analizar e investigar la influencia del hombre en el cambio climático.					
3. Trabajar en Educación de adultos utilizando las nuevas tecnologías de la información.					
4. Investigar las causas de muertes violentas.					
5. Realizar tareas necesarias para garantizar la supervivencia del ser humano.					
6. Aplicar conocimientos científicos trabajando en laboratorios donde se preparan medicamentos.					
7. Aplicar concomientos técnicos al desarrollo de nuevos materiales .					
8. Curar enfermedades mediante técnicas de investigación					
9. Aplicar conocimientos a la educación mediante las tecnologías de la información y las comunicaciones					
10. Aplicar conocimientos sobre sistemas operativos y tecnología de programación de software.					
11. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras					
12. Impartir la enseñanza de las ciencias y contribuir a la relación entre la ciencia, la tecnologia y la sociedad.					
13. Analizar fenómenos meteorológicos y realizar predicciones.					
14. Realizar trabajos científicos relacionados con estrategias militares y de defensa.					
15. Ser licenciado en química, física o bióloga.					
16. Participar en el diseño de videojuegos y aplicaciones móviles para la conservación del medio ambiente.					
17. Dedicarse a la conservación de los recursos naturales concientizando a los ciudadanos.					
18. Realizar proyectos para el desarrollo de los pueblos, como acueductos, puentes y/o carreteras.					
19. Investigar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.					
20. Trabajar como especialista en mecánica electricidad y electrónica.					
21. Aplicar conocimientos para la gestión y administración de instituciones educativas.					

ser profesor de

Falta una coma o son dos ideas

Sería bueno (no sé si existe) un párrafo introductorio en el que se den las instrucciones de diligenciamiento, o bien, una instrucción general, algo como:

A usted le gustaría dedicarse a:

Bibliografía

Gil. (2006). Educación Ciudadana y alfabetización cientifica. Mitos y Realidades. *Revista Iberoamericana* .

López-Cerezo. (2005). Participación ciudadana y cultura científica . *Arbor*, 351-362.

Llinas, R. (2012). *El reto: educación, ciencia y tecnología* (Vol. 2). (V. Tapia, Ed.) Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Martín. (2003). Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Jimenez, F. C. (Diciembre de 2017). FACTORES A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DE PROCESOS DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN LOS NIVELES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN COLEGIOS DE BOGOTÁ. Bogotá.

JIMÉNEZ, A. (2009). UN MODELO CREATIVO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ORIENTACIÓN PROFESIONAL UNIVERSITARIA. *REVISTA GALEGO-PORTUGUESA DE PSICOLOXÍA E EDUCACIÓN*.

Ambiente, S. D. (8 de Noviembre de 2016). *AMbiente Bogotá*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2016, de ambientebogota.gov.co: http://ambientebogota.gov.co/web/web-ninos/1

Gallego, & Montenegro. (2013). Epistemología Cívica. La investigación en ciencias sociales: discusiones epistemologicas.

G. M., & L. C. (2001). *Educación No Formal y Educación Popular : Hacia una pedagogía del diálogo cultural.*

J. O. (2008). *Paulo Freire y La Pedagogía del Oprimido* . Tunja.

Sosa, A. (2010). LOS CLUBES DE CIENCIA: UN ESCENARIO DE EDUCACION NO FORMAL EN EXPANSIÓN. *Enfoques, Revista de Educación No Formal*.

E. C. (2003). El club de ciencias: ¿Por qué constituirlo como una estrategia pedagógica? *Bio-Ensayos*.

L. B. (2008). Los Experimentos Discrepantes en el aprendizaje activo de la Física.

Ministerio de Educacón Nacional. (Mayo de 2006). *Ministerio de Educacón Nacional*. Recuperado el 2 de Junio de 2018, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Navarro, D. M. (2012). Participación ciudadana y Educación ambiental. *Educar para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales, 1*, 159-200.

Hobsbawn, E. (2013). *Un tiempo de rupturas, sociedad y cultura en el sigo XX.* Barcelona: Planeta S.A.

León, O. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento.* México: Fondo de Cultuta Económica.