

**LOS INTERESES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES
DE EDUCACION BASICA EN UNA INSTITUCION PÚBLICA Y PRIVADA**

NATHALIA ANDREA SANCHEZ GOMEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2018

**LOS INTERESES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES
DE EDUCACION BASICA EN UNA INSTITUCION PÚBLICA Y PRIVADA**

NATHALIA ANDREA SANCHEZ GOMEZ

**Proyecto de grado para optar al título de Licenciatura en Educación Básica
Con Énfasis en Ciencias Naturales Y Educación Ambiental**

Directora:

MARÍA HELENA QUIJANO HERNANDEZ

Magister en Línea de Investigación Curricular

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2018

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. EL PROBLEMA.....	20
1.1 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	41
1.3 OBJETIVOS.....	51
1.3.1 Objetivo General	51
1.3.2 Objetivos Específicos.....	51
2. MARCO TEÓRICO	53
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	53
2.1.1 Antecedentes internacionales	53
2.1.2 Antecedentes nacionales	57
2.1.3 Antecedentes locales	59
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	63
2.2.1 Competencias científicas	69
2.2.2 Enseñanza de las ciencias.....	73
2.2.3 Espíritu científico.....	75
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	79
3.1 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN PARTICIPANTE	81
3.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	82
3.3 DESCRIPCION DEL PROCESO METODOLOGICO.....	86
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	87
4.1 RESULTADOS DE LAS INSTITUCIONES	88
4.1.1 Resultados individuales por los diferentes grupos de la Institución educativa pública	90
4.1.2 Resultados grupales de la Institución Educativa Pública.	104

4.1.3 Porcentajes de respuestas de los resultados grupales de la Institución Educativa Pública.	109
4.1.4 Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés de la Institución Educativa Pública	124
4.1.5 Resultados individuales por los diferentes grupos de la Institución Educativa Privada.	134
4.1.6 Resultados grupales de la Institución Educativa Privada.....	148
4.1.7 Porcentajes de respuestas de los resultados grupales de la Institución Educativa Privada.	153
4.1.8 Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés de la Institución Educativa Privada	166
5. CONCLUSIONES	182
BIBLIOGRAFÍA	184
ANEXOS	193

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Porcentaje de estudiantes de 6º grado por nivel de desempeño en ciencias en cada país	29
Figura 2. Distribución de estudiantes de sexto grado por nivel de desempeño en ciencias naturales	33
Figura 3. Proceso metodológico	86

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario A “De que quiero aprender” del estudio ROSE.....	111
Gráfica 2. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE.....	113
Gráfica 3. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE.....	115
Gráfica 4. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A de la pregunta 1 a la 24 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.	118
Gráfica 5. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A de la pregunta 25 a la 48 “de que yo quiero aprender”.	119
Gráfica 6. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario C, de la pregunta 1 a la 18 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.	120
Gráfica 7. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 1 a la 24 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.	121
Gráfica 8. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 25 a la 42 “de que yo quiero aprender”.	122
Gráfica 9. Porcentajes de respuestas del Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.....	155
Gráfica 10. Porcentajes de respuestas del Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.....	157

Gráfica 11. Porcentajes de respuestas del Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.....	159
Gráfica 12. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A, de la pregunta 1 a la 24 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.	162
Gráfica 13. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A, de la pregunta 25 a la 48 “de que yo quiero aprender”.	162
Gráfica 14. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario C, de la pregunta 1 a la 18 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.	163
Gráfica 15. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 1 a la 24 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.	163
Gráfica 16. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 25 a la 42 “de que yo quiero aprender”.	164

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cuadro de progresión creciente de la dificultad de los procesos y dominios evaluados en ciencias a nivel mundial. Se establecen los diferentes niveles establecidos para comparar a los países, según la prueba Serce.....	27
Cuadro 2. Descripción de los niveles de desempeño en ciencias naturales de los estudiantes de sexto grado.	31
Cuadro 3. Comparación de las instituciones educativas privada y pública.....	48
Cuadro 4. Rasgos principales de cada uno de los enfoques de la enseñanza de la ciencia.....	74
Cuadro 5. Datos de la Población y muestra investigada de las dos instituciones..	82
Cuadro 6. Analisis de las graficas según las puntuaciones de la media aritmetica. Clasificación de los intereses altos y bajos de los estudiantes de la Institucion publica.	122
Cuadro 7. Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés. Cuestionarios A, C y E, “De que yo quiero aprender”	124
Cuadro 8. Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés. Cuestionarios A, C y E, “De que yo quiero aprender”	166

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Porcentajes según los resultados de las pruebas SERCE y TERCE en el grado sexto en Colombia.	34
Tabla 2. Resultados de los países frente al rendimiento en Ciencias, lectura y Matemáticas.....	36
Tabla 3. Resultados del grupo 7- 1, cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.....	90
Tabla 4. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.....	93
Tabla 5. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.....	94
Tabla 6. Resultados del grupo 7- 4, cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario A del estudio ROSE.....	95
Tabla 7. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.....	97
Tabla 8. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario E del estudio ROSE.....	98
Tabla 9. Resultados del grupo 7- 5, cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario A del estudio ROSE.....	100
Tabla 10. Resultados del grupo 7- 5 Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario C del estudio ROSE.....	102
Tabla 11. Resultados del grupo 7- 5. Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario E del estudio ROSE.....	103
Tabla 12. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	104

Tabla 13. Resultados recopilados de los tres grupos, Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE.	106
Tabla 14. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE.	107
Tabla 15. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario A “De que quiero aprender” del estudio ROSE.	109
Tabla 16. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE.	112
Tabla 17. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE.	113
Tabla 18. La media aritmética (MDA) y la desviación estándar (DE) de las respuestas. Cuestionarios A, C y E “De que quiero aprender” del estudio ROSE de la institución educativa pública.	116
Tabla 19. Resultados del grupo 7- 1, cuestionario “De qué quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.	134
Tabla 20. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.	136
Tabla 21. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De qué quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.	137
Tabla 22. Resultados del grupo 7- 3, cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.	139
Tabla 23. Resultados del grupo 7- 3, Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.	141
Tabla 24. Resultados del grupo 7- 3. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.	142
Tabla 25. Resultados del grupo 7- 4, cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.	143

Tabla 26. Resultados del grupo 7- 4 Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.....	145
Tabla 27. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.....	146
Tabla 28. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE. De la institución educativa privada.	148
Tabla 29. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	150
Tabla 30. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	151
Tabla 31. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	153
Tabla 32. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	156
Tabla 33. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	157
Tabla 34. La media aritmética (MDA) y la desviación estándar (DE) de las respuestas de cada una de las opciones. Cuestionarios A, C y E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.	160
Tabla 35. Analisis de las graficas según las puntuaciones de la media aritmética. Clasificación de los intereses altos y bajos de los estudiantes de la Institucion educativa privada.....	164
Tabla 36. Comparación de intereses de los estudiantes entre la institución pública y privada.	177

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem A.....	193
Anexo B. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem C	197
Anexo C. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem E	199

RESUMEN

Título: Los intereses de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de educación básica en una institución pública y privada*.

Autora: Nathalia Andrea Sánchez Gómez.**

Palabras Claves: Intereses, motivación, estrategias de aprendizaje, espíritu científico, enseñanza de las ciencias.

Descripción:

El presente proyecto de investigación está basado en el programa internacional de investigación The Relevance of science education (ROSE) el cual presenta una investigación de la importancia de la ciencia y la tecnología que son esenciales para el desarrollo de la educación en el país. La población participante en el proyecto corresponde a 113 estudiantes de la institución educativa pública y 88 estudiantes de la institución educativa privada, con un total de 201 estudiantes entre edades de 11 a 13 años. El objetivo general es indagar cuales son las diferencias de actitudes e intereses sobre las ciencias que tienen los estudiantes en una institución educativa pública y una privada. Para lograr el objetivo se implementó tres de los cuestionarios del estudio ROSE (A, C y E) llamados “DE QUE QUIERO YO APRENDER” con la escala Likert, el cual se tuvo en cuenta “muy interesado” para la interpretación de datos. Los resultados obtenidos respecto a los intereses de los estudiantes son mayoritariamente similares, aunque su aprendizaje se desarrollara en diferentes instituciones de estratos socioeconómicos. En comparación en el cuestionario A las instituciones difirieron con el interés, en la I. Privada se evidencio que el mayor interés son los animales en otras partes del mundo y en la I. Pública el interés mayor son los agujeros negros, supernovas y otros objetos del espacio exterior, como también los tornados, huracanes y ciclones. En el cuestionario C los estudiantes de las dos instituciones educativas tuvieron similitud en el interés de porque soñamos mientras dormimos y cuál es su significado, aunque en la I. Pública hubo el mismo interés por los fantasmas, brujas y si existen realmente; en el cuestionario E nuevamente los estudiantes de las dos instituciones tuvieron afinidad con el mayor interés acerca de los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de ciencias. Directora: María Helena Quijano

ABSTRACT

Title: The interests of teaching and learning in the students of basic education in a public and private institution*.

Author: Nathalia Andrea Sanchez Gómez.**

Key words: Interests, motivation, learning strategies, scientific spirit, science teaching.

Description:

The present research project is based on the international research program The Relevance of Scientific Education (ROSE) which presents a science and technology science research for the development of education in the country. The population participating in the project corresponds to 113 students of the public educational institution and 88 students of the private educational institution, with a total of 201 students between the ages of 11 and 13 years. The general objective is to investigate which are the differences of attitudes and interests on the sciences that students have in a public and private educational institution. To achieve the objective of implementing the questionnaires of the ROSE study (A, C and E) he called "OF WHAT I WANT TO LEARN" with the Likert scale, which was taken into account "very interested" in the interpretation of data. The results obtained with respect to the interests of the students are mostly similar, although their learning is developed in different institutions of socioeconomic strata. In comparison with the questionnaire A the institutions differed with the interest, in the I. Private it is evident that the greater interest is the animals in other parts of the world and in the life. It publishes the greatest interest are black holes, supernovas and other objects from outer space, as well as tornadoes, hurricanes and cyclones. In the questionnaire, the students of the educational institutions had similarities in the interest of having children, while in its meaning, although in the first. Publish, the same interest in ghosts, witches and if they really exist; in the questionnaire. The students of the two institutions had affinity with the greater interest of the phenomena that they could not explain.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de ciencias. Directora: María Helena Quijano

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje escolar implica, entre otros, a un proceso social de construcción del conocimiento por parte de maestros y estudiantes. Estos últimos actúan como aprendices de las diferentes asignaturas / materiales que propone el currículo para los diferentes niveles de educación: inicial, básico, medio, superior. En este sentido, es momento de reflexionar acerca de los importantes protagonistas en la educación como son los estudiantes, porque en ellos está la proyección de una generación en desarrollo del país; para lograr tener un cambio en la educación colombiana, se necesita de una verdadera crítica y un verdadero cambio en la enseñanza y aprendizaje.

Cabe decir que, los niños por naturaleza son curiosos a la hora de aprender, les gusta investigar y preguntar toda incertidumbre para así, saber más de la cuenta. Entonces si esto se presenta naturalmente, por qué no plantear un nuevo currículo donde ellos sean sujetos activos en el aprendizaje de las ciencias naturales; por qué no brindarles un acompañamiento ante sus deseos de aprender y atender sus diferentes intereses; donde el docente sea un director de investigación y sus estudiantes sean los co-investigadores, llegando así a resultados, conclusiones y respuestas que surgen de la observación y análisis de los diferentes fenómenos; que se incluya el enfoque del descubrimiento propuesto por Jerome Bruner en el currículo y los niños adquieran nuevamente sus esperanzas de indagar.

En este sentido, es momento de generar un cambio en la rama científica de la educación, que no sean palabras, sino que se actúe, con el fin de realizar una evolución y pasar de un currículo estricto y concentrado en contenidos, a un currículo flexible e interactivo, que los estudiantes adquieran un espíritu científico, desde los procesos de formación en la escuela, trazándose objetivos frente al

desarrollo de pensamiento y comprensión, para la construcción de un lenguaje científico. El docente debe tener una buena capacitación para la mejora de la práctica de métodos científicos y así realizar comparaciones científicas con historias de vida, cotidianidad y trabajando en equipo entre estudiantes y docentes; logrando un currículo integral.

De acuerdo a lo anterior, lo que se realiza es una observación e investigación educativa, para reconocer que problemas y situaciones se presentan en los salones de clase, poniendo en comparación dos instituciones, tanto, privada como pública, para así realizar una indagación más cercana, de porqué algunos estudiantes tienen más ganas de aprender que otros, y es el punto de partida para crear cuestionarios de preguntas para llegar a posibles respuestas y obtener diferentes hipótesis acerca del currículo, docentes o los mismos estudiantes.

De este modo, se observa y se usa el método del descubrimiento con sus diferentes metodologías, prácticas, didácticas, recursos de las instituciones, docentes y todo lo demás, para lograr una buena comparación. Y a través de todo esto, se implementó el dialogo y el conocimiento que se ha adquirido para generar algún cambio en las instituciones, siguiendo claramente con los enfoques de enseñanza de las ciencias naturales, como los estándares de competencia.

El resultado que se obtuvo está ligado principalmente por las actitudes e intereses de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, en las dos instituciones se presentaron similitudes y diferencias. Según la implementación de los cuestionarios A, C y E, del macroproyecto ROSE se realizó interpretación de datos llegando a conclusiones en cada uno de estos, en el cuestionario A las instituciones difirieron con el interés, en la I. Privada se evidencio que el mayor interés son los animales en otras partes del mundo y en la I. Publica el interés mayor son los agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior, como también los tornados, huracanes y ciclones. En el cuestionario C los estudiantes de las dos

instituciones educativas tuvieron similitud en el interés de porque soñamos mientras dormimos y cuál es su significado, aunque en la I. Publica hubo el mismo interés por los fantasmas, brujas y si existen realmente; en el cuestionario E nuevamente los estudiantes de las dos instituciones tuvieron afinidad con el mayor interés acerca de los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar.

Ahora en comparación del menor interés, en el cuestionario A en la I. privada los estudiantes no tienen interés en como crecen y se reproducen las plantas y en la I. Publica no poseen interés en las cirugías plásticas y cirugías cosméticas. En el cuestionario C los estudiantes de las dos instituciones educativas tuvieron similitud con el menor interés en como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como plásticos y textiles. Por último, en el cuestionario E los estudiantes de las dos instituciones nuevamente tuvieron afinidad con el tema de menos interés que trata acerca de la simetría y patrones en las hojas de las flores.

1. EL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación ha tenido cambios relevantes a través de la historia, pero en esta investigación solo se enfatiza en el área de ciencias naturales y para conocer como inicio la historia, la docente María Isabel Torres dice:

“Si lleváramos a cabo un recorrido por la historia, podríamos ver que en la Edad Media, la enseñanza de las ciencias fue mínima, ya que en ese entonces todo comenzó como una filosofía de descubrimiento. Durante el Renacimiento, las corrientes humanistas llegaron a los sistemas educativos, pero no fue así con las ciencias, pues no fue sino hasta el siglo XVIII y parte del XIX, con el auge de los grandes descubrimientos, como: “el método científico basado en el experimentalismo y en el laboratorio, así como de la creación de instituciones específicas como las Universidades o los centros especializados de investigación”, “La aplicación de la máquina de vapor, ya inventada en el siglo anterior, a medios de locomoción permitió la invención del *barco de vapor* (1807) y de la *locomotora* (1814)”¹.

Al respecto, se plantea lo siguiente:

En la Biología se destaca la actividad científica de *Pasteur*, centrada en el estudio de los microbios, el desarrollo de métodos de esterilización y la aplicación del principio de vacunación para combatir las enfermedades, y la obra de *Darwin*, creador de la teoría sobre el origen de las especies por selección natural que revolucionó el pensamiento científico y filosófico a partir de la segunda mitad del siglo XIX en el mundo entero, también nos encontramos con el

¹ TORRES SALAS, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare, vol. XIV, núm. 1, enero – junio 2010. Pag. 132 – 133. Costa Rica. <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419012.pdf>

descubrimiento de la penicilina e invención de los antibióticos, por el Sir Alexander Fleming, en el año 1928 y en este mismo año se dio a conocer el desarrollo de la genética y el descubrimiento de las cadenas de ADN, por el bacteriólogo y médico Frederick Griffiths, todo lo anterior se logró implementando también la biología con la química. Asimismo, son importantes los avances en el perfeccionamiento de los métodos anticonceptivos, el desarrollo de la teoría de la relatividad según Albert Einstein, entre otros. Un gran avance para la física fue la invención de las aeronaves en 1903 por los hermanos Wilbur y Orville Wright y con mejoras en 1927 por el ingeniero y aviador Charles Lindberg, igualmente la invención de cohetes que dio lugar al primer hombre que pisó la luna en el año 1969².

Entre otras investigaciones que hicieron gran parte de las indagaciones para suplir la necesidad humana y a partir de ellos, se dio comienzo a la gran era científica e investigativa.

En cuanto a la ciencia en las instituciones educativas según José Antonio Acevedo, dice que inició:

“Entre 1670 y 1870 donde la ciencia pasó de una vocación a ser una profesión. En 1840, William Whewell empleó por primera vez el término “científico” en vez de “filósofo natural” para designar a quien practicaba la ciencia. La institucionalización profesional de la ciencia comenzó a producirse hacia el último tercio del siglo XIX. De esa época son, por ejemplo, el *Laboratorio Cavendish* de la Universidad de Cambridge en Inglaterra (1874) y el *Instituto Pasteur* de Francia (1888). Pero, si hay un lugar donde la ciencia tuvo una profunda academización durante el XIX, éste fue Alemania. Allí se fomentó la investigación en equipo (*seminar*) o, como se diría hoy, la constitución de grupos de investigación. Así, a partir de 1825 Liebig empezó a

² PINO, Fernando. Los 10 avances científicos más importantes en el siglo XX. Ítems 2, 7, 8 y 9. Disponible en: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/3804/los-10-avances-cientificos-mas-importantes-del-siglo-xx>

crear una escuela de investigación química en la Universidad de Gressen, que tuvo una enorme importancia para la ciencia alemana”³.

Sin embargo, en las instituciones educativas, la enseñanza de las ciencias naturales tenía poca importancia y, además, se hacía de forma teórica, ya que la enseñanza experimental de estas disciplinas llegó aún más tarde⁴. Siendo un interés dinámico en cuanto a la investigación y la ciencia, fue todo lo contrario, la enseñanza de las ciencias se transmitía teóricamente los contenidos, porque la enseñanza experimental, nunca se implementó en las aulas de clase, ya que este método llegó mucho después con la revolución científica, estableciéndose en algunas instituciones como una buena metodología para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, pero sin embargo, no existían los suficientes recursos para dar una buena práctica.

Luego de una muestra de investigaciones científicas y descubrimientos, se aprecia que el tiempo para dedicar a esta materia era muy corto para su gran magnitud, ya que la ciencia es muy compleja, según el investigador Jorge Melo dice:

“las condiciones de la actividad científica -la existencia de instituciones científicas, laboratorios, grupos de trabajo, publicaciones, posibilidades de debate y crítica y de acceso al saber internacional— requieren un estudio preciso y sobrio. En los años 90, con el apoyo de Colciencias, un grupo multidisciplinario realizó algunos avances notables en este sentido, aunque los primeros resultados que se conocen son desiguales, se concentran en el periodo mejor conocido -el siglo XVIII- y revelan a veces un dominio limitado de la literatura histórica general sobre el país, lo que dificulta

3 ACEVEDO DÍAZ, José Antonio. De la ciencia a la tecnociencia (I). Orígenes y profesionalización de la ciencia moderna. Organización de Estados Iberoamericanos [en línea]. Disponible en: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/opinion0048.htm>

4 TORRES SALAS, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare, vol. XIV, núm. 1, enero – junio 2010. Pag. 133. Costa Rica. <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419012.pdf>

la localización precisa de los procesos científicos en la trama histórica colombiana”⁵.

En la educación colombiana se puede apreciar que el nivel de los estudiantes en el área es bajo, el currículo es estricto y poco flexible, que el tiempo es una herramienta fundamental para los docentes y para los estudiantes a la hora de aprender, algo así, como:

“Le preguntamos a un profesor de ciencias que es lo que más necesita y este responderá, que tiempo. Los profesores saben que una enseñanza de la ciencias eficaz y significativa pretende crear un ambiente de aprendizaje activo orientado a la indagación requiere mucho tiempo”⁶.

Frente a esta situación, la educación de las ciencias naturales, se plantea la necesidad de un cambio dejando atrás la escuela tradicional, enfatizando un nuevo enfoque de aprendizaje; pero el asunto es, por qué aun en el siglo XXI nos encontramos con una pedagogía tradicional en el aula de clase, por qué los docentes no cambian su manera de enseñar, por qué se sigue implementando lo tradicional y no se implementa nuevas metodologías en las aulas; existen necesidades entorno a la educación, pero no se genera un cambio favorable para esta misma.

Cabe destacar que, el punto de partida de la educación se debe contemplar en el desarrollo socio histórico local del individuo, sin que por esto se rechace lo global; ya “que lo local y lo global son como dos pies con los cuales nuestro pensamiento debería caminar en un mundo cambiante, en el que sabemos que la revolución

⁵ MELO, Jorge Orlando. Colombia es un tema. Historia de la ciencia en Colombia. Conferencia de divulgación leída en Santa Marta, 1987. Disponible en: <http://www.jorgeorlandomelo.com/hisciencia.htm>

⁶ POZO, J.I. Aprender y enseñar ciencia. Capítulo VIII. Enfoques de la enseñanza de la ciencia. Pag.279 Editorial. Morata S.L. Madrid.

tecnológica ha contribuido mucho a estos cambios acelerados”⁷. Pero a pesar de que han pasado siglos seguimos en una situación donde se considera que “por segunda vez, desde el fin de la segunda guerra mundial se ha declarado en crisis la enseñanza de la ciencia”⁸

A pesar de estar en esta situación, se plantean nuevos enfoques para la enseñanza de la ciencia; en los últimos años, las estrategias de aprendizaje han ido cobrando una importancia cada vez mayor, tanto en la investigación psicológica como en la práctica educativa, que ha venido a convertir el aprender a aprender en una de las metas fundamentales de cualquier proyecto educativo.⁹ De acuerdo a lo anterior, el docente debe comprender la enseñanza de la ciencia, no ser un libro abierto para los estudiantes, pero si tener un conocimiento extenso de las ciencias, y además de eso integrarlo con la realidad, teniendo una conciencia con ética profesional, acoplándose a las necesidades diversas del entorno de los estudiantes. De este modo, los docentes poseen un reto, donde el propósito es formar sujetos activos, diversos y creativos en la sociedad. Morín dice que hay que crear y formar seres humanos “con ciencia, pero también con conciencia”¹⁰. Y podría decirse que esta afirmación constituye la principal tarea de la enseñanza de las ciencias contemporáneas.

⁷ FREIRE. Nuevas tendencias en la enseñanza de las ciencias, citado por: TORRES SALAS, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare, vol. XIV, núm. 1, enero – junio 2010. Pag. 134. Costa Rica. <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419012.pdf>

⁸ DUSHCL, Richard Alan. Renovar la enseñanza de las ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo. Pág.20 Editorial, Narcea. Madrid, España.

⁹ POZO, J. I. & MONEREO, C. (Eds.). El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Madrid, España: Santillana/Aula XXI, 1999.

¹⁰ MORIN, E. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Paris, Francia. Editorial Santillana. UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf>

Pero de acuerdo con la situación que se presenta actualmente, no quiere decir que en la actualidad no haya existido evolución en la educación, pues se han reformulado nuevas estrategias y herramientas para suplir ciertas necesidades a la hora de enseñar las ciencias naturales. Entre las políticas educativas se presentan los estándares de competencias, basados solamente en las ciencias naturales que tienen como horizonte: favorecer el desarrollo del pensamiento científico. Se ha dicho que es propio de las ciencias y de las personas que hacen ciencia formularse preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar sus ideas, argumentar con sustento sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivos sobre su actuación¹¹.

Según los mismos Estándares de Competencia, se plantea que: “La escuela debe comprender que se convive con una serie de conocimientos, no sólo del mundo científico, sino de la comunidad donde está insertada, cargada con saberes ancestrales propios que influyen en la concepción del mundo y se debe tomar para producir conocimientos holísticos (pre-saberes) que conducen a un aprendizaje significativo”¹².

También existen otras políticas, como los planes de mejoramiento que buscan cambios educativos basándose en la Ley General de Educación 115 de 1994 de Colombia, logrando que las escuelas sean capaces de generar y enfrentar cambios significativos en el contexto, como la resignificación de los planes de área ya que de esta manera se puede visualizar mejor el desarrollo del proceso de enseñanza y

¹¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MEN Estándares básicos de competencias en las ciencias sociales y ciencias naturales. Colombia, 2017. [en línea], 21 de abril de 2017 [revisado 26 junio 2018]. Disponible en: <http://www.valledelcauca.gov.co/educacion/documentos.php?id=1795#>

¹² BONNET, Claudia; GALVIS, Alirio; MEAURI, Mercedes; NÚÑEZ, Sandra; CASTILLA, Martha; VALENCIA, Braulio y OJEDA, Herbert. Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Institución Educativa Colegio Integrado Campo Dos. Tibú, 2017, p. 2. [en línea], 11 de febrero de 2017 [revisado 8 julio 2018]. Disponible en: <http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/190313882>

aprendizaje. Contando así, con otros recursos, que han ayudado un poco con el cambio.

En cuanto a la enseñanza de las ciencias, o bien al contenido curricular en las instituciones, se han presentado resultados de diferentes pruebas, donde se puede observar que los estudiantes tienen algunas dificultades, ya que no se demuestran niveles altos de desempeño en ninguna de las pruebas estandarizadas; entre estas se encuentran las pruebas SABER, que se realizan a nivel nacional en la educación básica primaria grado 3° (tercero de primaria) 5° (quinto de primaria) y en la educación básica secundaria en el grado 9° (noveno grado de la educación básica) estas se aplican cada año a los grados ya nombrados, con el fin conocer cuáles son las fortalezas y debilidades sobre lo aprendido en el colegio y cómo aplicar estos aprendizajes en la vida diaria. Con ello, los profesores y la comunidad académica tendrán la posibilidad de ayudar a reforzar y mejorar los conocimientos y habilidades de pensamiento.

Sobre la base de lo anterior, en el año 2016 se realizaron pruebas SABER a nivel nacional, la prueba se celebró en todo el país en el mes de agosto para los estudiantes en el calendario académico que va de enero a noviembre. El objetivo de esta prueba es comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que están por finalizar el grado undécimo de la educación media en lectura crítica, matemáticas, estudios sociales, la cultura cívica, inglés y ciencias naturales.¹³

Por otra parte, se presenta que, Colombia no se evalúa solo a nivel nacional, se implementan otras pruebas a nivel internacional, con el fin de conocer cómo está la educación a nivel mundial. Entre estas pruebas se participa en Programme for

¹³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto No. 869. Marzo 17 de 2010. Artículo 1.

International Student Assessment (PISA) 2015 Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) 2006 y Tercer estudio regional comparativo y explicativo (TERCE) 2013.

La prueba SERCE realizada en el año 2006 tiene como propósito generar conocimiento acerca de los rendimientos de los estudiantes de 3° y 6° grados de Educación Primaria en América Latina y el Caribe en las áreas de Matemática, Lenguaje (Lectura y Escritura) y Ciencias. Y, al mismo tiempo, explicar dichos logros identificando las características de los estudiantes, de las aulas y de las escuelas asociadas a ellos en cada una de las áreas evaluadas, enfatizando en aquellas que son susceptibles de ser modificadas a través de cambios del sistema educativo¹⁴. Ahora, al observar los resultados de la prueba, indica que el nivel de educación de Colombia aún le falta por mejorar, con relación a otros países. Las pruebas tienen diferentes intervalos para recoger los datos en las tablas indicadas, sin embargo, es interesante como muestran en qué nivel de desempeño están los colombianos, esto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Cuadro de progresión creciente de la dificultad de los procesos y dominios evaluados en ciencias a nivel mundial. Se establecen los diferentes niveles establecidos para comparar a los países, según la prueba Serce.

NIVEL	PROCESOS COGNITIVOS
I	El Nivel I agrupa las tareas que se sitúan en situaciones concretas y muy próximas al entorno conocido por el estudiante. La información necesaria para responder está dada de manera explícita, y solo se requiere reconocer, memorizar y utilizar el conocimiento identificado. El dominio predominante es seres vivos y salud.

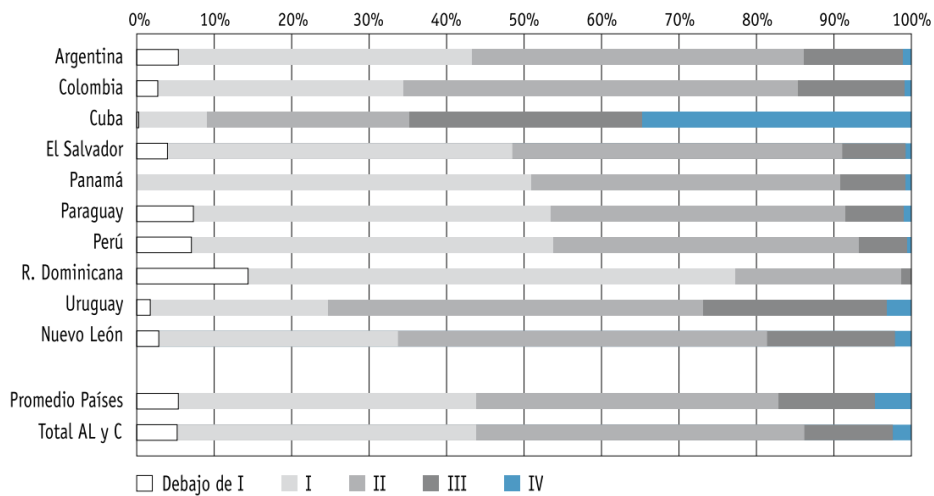
¹⁴ SERCE, SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el caribe. Primer reporte ejecutivo. Pag. 18. Santiago, Chile: Salesianos Impresiones. 2008. [en línea], 21 de junio de 2008 [revisado 10 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

NIVEL	PROCESOS COGNITIVOS
II	El Nivel II comprende tareas de acceso a información presentada en tablas, cuadros o dibujos, y formatos no narrativos y descriptivos. Además de tareas de reconocimiento, se ubican las de comparación y selección de un criterio para clasificar y ordenar, detectando regularidades. Las operaciones demandan estrategias cognitivas de mayor complejidad y requieren análisis un poco más alejados del texto. Las tareas se refieren también a los dominios materia y energía, y tierra y ambiente.
III	Los estudiantes establecen relaciones entre dos variables, controlando una de ellas e interpretando experimentos sencillos. Comprenden, además de los mensajes científicos contenidos en textos narrativos y descriptivos, textos argumentativos sencillos. Los tres dominios están igualmente presentes en el nivel.
IV	Las tareas demandan una mayor formalización y abstracción; las situaciones, si bien relacionadas con la vida cotidiana, se despegan de ella en su presentación. La adecuada solución a las situaciones problemáticas presentadas requiere la utilización de modelos explicativos sencillos, y la interpretación de fenómenos más abstractos.

Fuente: SERCE, SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el caribe. Primer reporte ejecutivo. Pag. 120. Santiago, Chile: Salesianos Impresiones. 2008. [en línea], 21 de junio de 2008 [revisado 10 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

Con lo anterior, se puede referenciar los niveles y con la siguiente Figura 1, se comparan con los demás países.

Figura 1. Porcentaje de estudiantes de 6º grado por nivel de desempeño en ciencias en cada país



Fuente: SERCE, SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el caribe. Primer reporte ejecutivo. Pag. 119. Santiago, Chile: Salesianos Impresiones. 2008. [en línea], 21 de junio de 2008 [revisado 10 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

De acuerdo con los resultados según las pruebas SERCE y TERCE, se encuentra una comparación en determinados porcentajes que demuestran en que se ha mejorado notablemente. Primeramente, se observa que aproximadamente un 30% de estudiantes que se encuentran en el nivel I, donde este se trata de reconocer y memorizar tareas explícitas, es decir que los estudiantes no están interpretando, ni comprendiendo el entorno global de la ciencia. Por otro lado, un 50% de estudiantes en el nivel II, el cual demanda de unas operaciones con mayor complejidad con el fin de analizar, reconocer, comparar, los diferentes dominios en la materia y otras ramas de la ciencia. Continuando con los resultados, es pertinente hacer una pequeña comparación con un país el cual tiene un porcentaje bastante grande en el nivel IV; Colombia tiene aproximadamente 3% de población y Cuba tiene una aproximación de 35% de estudiantes, donde se tienen mucha ventaja con la población en este nivel que es más complejo en la prueba SERCE, el cual evalúa una petición de mayor formalización y abstracción, donde las situaciones, son bien

relacionadas con la vida cotidiana y para hallar soluciones se da la utilización de modelos explicativos sencillos, y la interpretación de fenómenos más abstractos. Entonces en puntos como este, inquieta los resultados de Colombia, ya que en la educación los estudiantes no implementan la ciencia en su vida diaria y la comprenden en un nivel de mayor complejidad.

Colombia en el TERCE, (2013) Tercer estudio regional comparativo y explicativo, cuyo propósito principal de este estudio es el de evaluar la calidad de la educación en términos de logro de aprendizaje en los países participantes de América Latina y el Caribe, e identificar factores asociados a este logro. En este sentido, el TERCE no solamente entrega un diagnóstico de la situación a partir del logro de aprendizaje, sino que también busca aportar a la mejora educativa bajo el supuesto de conocer los factores asociados ayudando en la formulación de políticas públicas y la revisión de prácticas educativas. En el TERCE participaron 16 sistemas educativos, esto quiere decir, 15 países más un estado subnacional. Los cuales fueron: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Estado de Nuevo León (México). El diseño muestral del TERCE hace posible que los resultados del estudio sean representativos de dos poblaciones dentro del sistema educativo: estudiantes que cursan tercer y sexto grados en los países participantes¹⁵.

Según TERCE¹⁶, la enseñanza de las ciencias en los distintos países está orientada a:

¹⁵ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Reporte Técnico, Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE. Pág. 25, [en línea]. Santiago, Chile, junio de 2016 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247123s.pdf>

¹⁶ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Informe de Resultados TERCE. Tercer estudio Regional Comparativo y

- Construir y manejar conceptos básicos y generalidades fundamentales de la ciencia.
- Analizar los fenómenos naturales y sus implicaciones con objetividad y curiosidad científica.
- Aplicar el conocimiento científico en los problemas que se presentan en la vida cotidiana.
- Estimular la objetividad y el pensamiento crítico, reflexivo y creativo.

La prueba TERCE evalúa cinco dominios, los cuales son: salud, seres vivos, ambiente, la tierra y el sistema solar, materia y energía. También evalúa tres importantes procesos cognitivos:

- Reconocimiento de información y conceptos.
- Comprensión y aplicación de conceptos
- Pensamiento científico y resolución de problemas.

A continuación, se presentan el cuadro 2 con la información de los niveles que evalúa la prueba TERCE:

Cuadro 2. Descripción de los niveles de desempeño en ciencias naturales de los estudiantes de sexto grado.

Niveles de Desempeño de Ciencias Naturales en Grado Sexto	
NIVEL I (Hasta 668 Puntos)	Estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer acciones orientadas a satisfacer necesidades vitales y de cuidado de la salud en contextos cotidianos.
NIVEL II (Entre 669 y 781 Puntos)	Estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información simple, presentada en diferentes formatos (tablas, gráficos, esquemas); comparar y seleccionar información para tomar decisiones y reconocer conclusiones.

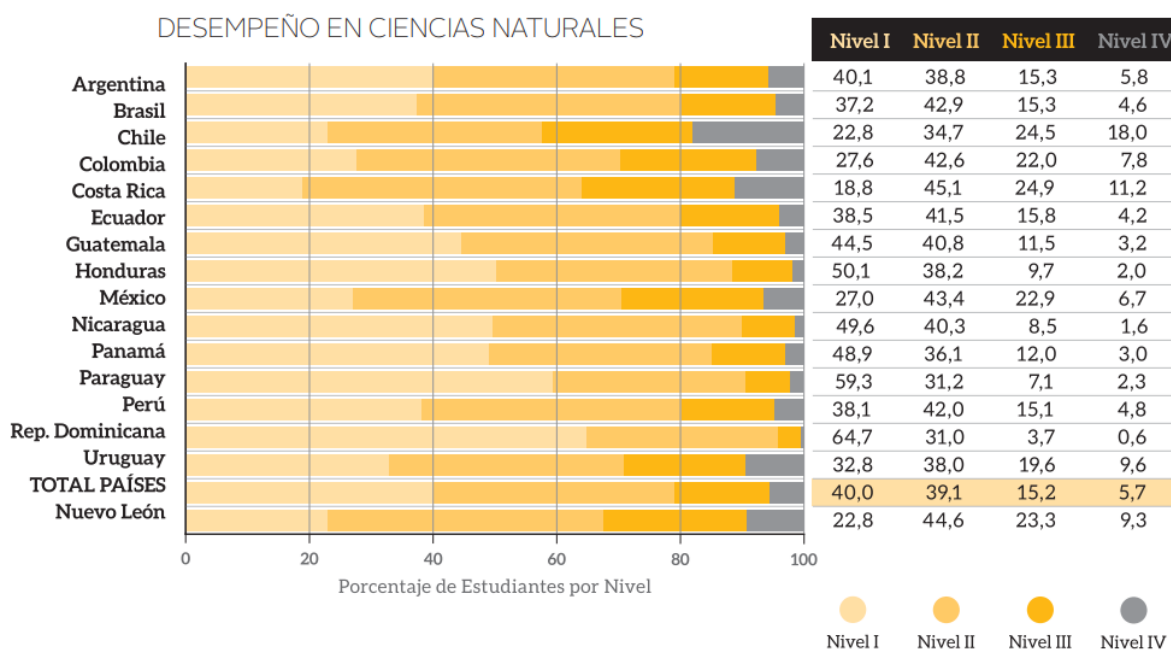
Explicativo. Logros del Aprendizaje. Pág. 78, [en línea]. Santiago, Chile. Julio de 2015 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

Niveles de Desempeño de Ciencias Naturales en Grado Sexto	
	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar seres vivos o reconocer el criterio de clasificación a partir de la observación o la descripción de sus características. • Establecer algunas relaciones de causa y efecto en situaciones cercanas.
NIVEL III (Entre 782 y 861 Puntos)	<p>Estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información variada presentada en gráficos de distintos formatos y/o con más de una serie de datos, para hacer comparaciones y reconocer conclusiones. • Reconocer conclusiones a partir de la descripción de actividades de investigación. • Aplicar sus conocimientos científicos para explicar fenómenos del mundo natural en variadas situaciones. • Reconocer partes o estructuras de los sistemas vivos y relacionarlas con el rol que tienen en un sistema mayor.
NIVEL IV (Desde 862 Puntos)	<p>Estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar actividades de investigación para identificar las variables involucradas, inferir la pregunta que se desea responder y seleccionar información pertinente. • Discriminar entre distintas preguntas, aquellas que se pueden responder científicamente. • Utilizar términos científicos para nombrar fenómenos que no son del entorno inmediato. • Utilizar conocimientos científicos para comprender procesos naturales, los factores involucrados y el impacto de su variación.

Fuente: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Informe de Resultados TERCE. Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo. Logros del Aprendizaje. Pág. 86, [en línea]. Santiago, Chile. Julio de 2015 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

Por otra parte, se presenta la Figura 2, con las estadísticas de los resultados según los países participantes:

Figura 2. Distribución de estudiantes de sexto grado por nivel de desempeño en ciencias naturales



Fuente. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Informe de Resultados TERCE. Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo. Logros del Aprendizaje. Pág. 87, [en línea]. Santiago, Chile. Julio de 2015 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

Según los resultados, se aprecia cómo los estudiantes han bajado su índice de aprendizaje en el área de las ciencias. Se manifiestan los resultados por medio de una comparación con los países y se percibe una gran diferencia; no son los mejores resultados, pero la idea es mantener la educación de Colombia como una de las mejores, con una buena cobertura y de calidad, donde esta se determina en la evaluación de competencias. Al respecto, en las pruebas TERCE, se observa que, en la clasificación por niveles, Colombia ocupa un cuarto lugar, pero se tiene 27.7% de estudiantes en el nivel I, es decir en el peor nivel y un 7,8% de estudiantes en el nivel IV que se refiere al mejor nivel, cumpliendo con todo conocimiento en el grado sexto. La idea de estas pruebas, es que cada país busque la manera de mejorar su educación, y es el propósito de Colombia. Ahora se debe buscar

métodos, estrategias, pedagogías, para que los estudiantes que están en el nivel I suban a niveles mayores y los resultados sean mucho mejores.

Atendiendo a los resultados de SERCE (2006) y TERCE (2013), se puede realizar un paralelo acerca de los resultados en cuanto al cambio de la educación en este período de tiempo, para así saber si existió mejora o progreso. A continuación, en la tabla 1 se muestra la comparación de resultados en las dos pruebas, SERCE y TERCE:

Tabla 1. Porcentajes según los resultados de las pruebas SERCE y TERCE en el grado sexto en Colombia.

PRUEBA	SERCE (2006)	TERCE (2013)
Debajo de I	7%	
NIVEL I	30%	27,6%
NIVEL II	50%	42,6%
NIVEL III	10%	22%
NIVEL IV	3%	7,8%

Fuente: Primer reporte ejecutivo, SERCE 2008¹⁷. Informe de resultados, TERCE. 2015¹⁸.

Al interpretar los resultados de la Tabla 1, es grato saber que de alguna manera los resultados cambiaron, pero tampoco es una gran evolución en la educación, hace falta mejorar los procesos formativos asociados a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Se observa que algunos valores han aumentado notablemente, se ve cómo cambia el Nivel IV de un 3% a un 7,8%, es un gran cambio, es satisfactorio,

¹⁷ SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO SERCE, Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Primer reporte ejecutivo. 2008. [en línea], julio de 2015 [revisado 19 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

¹⁸ TERCER ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. TERCE. Logros de aprendizaje. Informe de resultados, Julio 2015. [en línea], junio de 2015 [revisado 19 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

ya que los valores que subieron fueron los niveles mayores, aunque en el nivel II disminuyó la población, pero para subir a los demás niveles, y también es notorio el cambio de porcentajes en el nivel III; como se dijo anteriormente, la evolución no fue exagerada, pero resalta la mejoría en la población.

Al respecto, Colombia presentó otra prueba internacional que evalúa a los diferentes países a nivel mundial, esta es la prueba Programme for International Student Assessment (PISA), donde la prueba piloto se aplicó en el año 2005 a 1.720 estudiantes de 55 instituciones de educación y 5.250 estudiantes de 150 instituciones en 2006¹⁹. Al respecto, se comprenden los resultados del año 2015.

El estudio PISA del 2015 se centró en la ciencia y según el secretario general de OCDE, Ángel Gurría dice que “La ciencia es algo omnipresente en nuestras vidas: ya se trate de tomar analgésicos, de determinar qué es una dieta «equilibrada», de beber leche pasteurizada o de decidir si se compra o no un coche híbrido. La ciencia no son sólo tubos de ensayo y la tabla periódica; representa las bases de prácticamente todas las herramientas que usamos, desde un sencillo abrelatas hasta el vehículo espacial más avanzado. Por otra parte, la ciencia no es sólo un campo para los científicos. En el contexto actual de enormes flujos de información y cambios rápidos, todo el mundo necesita ser capaz de «pensar como un científico»”²⁰

En la prueba PISA 2015 estuvo enfocado en las ciencias, dejando la lectura, las matemáticas y la resolución colaborativa de problemas como áreas secundarias de

¹⁹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Las distintas pruebas. Altablero, núm. 38, enero – marzo 2006. Colombia. [en línea], marzo de 2006 [revisado 25 junio 2018]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-107522.html>

²⁰ GURRÍA, Angel. Resultados Claves. Pág. 2. OCDE. PISA 2015. [en línea], agosto de 2015 [revisado 25 junio 2018]. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

la evaluación. PISA 2015 incluyó asimismo una evaluación de los conocimientos financieros de los jóvenes, cuya administración fue opcional para los países y economías. Aproximadamente 540.000 estudiantes realizaron las pruebas en 2015, en una muestra representativa de alrededor de 29 millones de jóvenes de 15 años de las escuelas de los 72 países y economías participantes. A continuación, se presentan en la Tabla 2 los datos de la Prueba PISA 2015:

Tabla 2. Resultados de los países frente al rendimiento en Ciencias, lectura y Matemáticas.

	CIENCIAS		LECTURA		MATEMATICAS	
	Rendimiento en PISA 2015	Tendencia media en tres años	Rendimiento medio en PISA 2015	Tendencia media en tres años	Rendimiento medio en PISA 2015	Tendencia media en tres años
	Media	Dif. nota	Media	Dif. nota	Media	Dif. Nota
Media OCDE	493	-1	493	-1	490	-1
1.Singapur	556	7	535	5	564	1
2.Japon	538	3	516	-2	532	1
3.Estonia	534	2	519	9	520	2
4.China Taipei	532	0	497	1	542	0
5.Finlandia	531	-11	526	-5	511	-10
57.COLOMBIA	416	8	425	6	390	5
68.Kosovo	378	m	347	M	362	M
69.Argelia	376	m	350	M	360	M
70.Republica Dominicana	332	m	358	M	328	M

Fuente: PROGRAMA PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS ALUMNOS. PISA. Resultados PISA, 2015. Pág. 5. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

En cuanto a la interpretación de resultados en la prueba PISA 2015, Colombia se encuentra en el puesto 57 de 70 países participantes, donde se observa que los resultados son bajos en esta prueba. Cabe decir que no es satisfactorio ver que la educación en Colombia a través de esta prueba es baja, pero aun así se intenta por tener una educación de calidad. Aunque también se debe recalcar que en la anterior prueba PISA 2012, Colombia se encontraba en un puesto mucho más bajo y eso indica que en esta prueba se ha mejorado notablemente.

En este sentido, se observa que la prueba en ciencias tiene un resultado bajo en cuanto a la media de OCDE, donde se da la muestra de un puntaje de 416 y se encuentra con una tendencia media a tres años de 8, es decir que en 8 años durante 3 años se espera que se continúe con este puntaje, obteniendo un promedio del puntaje o sea que ni se aumente ni mucho menos se disminuya, con el fin de mejorar la educación en cada país. En este sentido, se plantea que “el conocimiento y comprensión de la ciencia es útil más allá del ámbito laboral de los científicos y, según PISA, es necesario participar en un mundo formado por una tecnología basada en ciencia; por ello, en el colegio se debe presentar las ciencias más positivamente, como un trampolín para nuevas fuentes de disfrute e interés”²¹.

Al respecto, se debe aclarar que Colombia es un país con una cuota de alumnos con resultados bajos por encima de la media según la OCDE, estos resultados nos reflejan que se debe hacer una evolución en la educación colombiana y en cuanto a esto se encuentra la política de calidad de la educación colombiana, donde se encuentran enfoques que hablan de:

Fortalecer una institución educativa abierta, incluyente donde todos puedan aprender, desarrollar las competencias básicas y convivir pacíficamente; en diseñar e implementar una estrategia articulada de desarrollo profesional de la carrera docente y directiva docente, en función del fortalecimiento institucional; también queriendo impulsar el desarrollo de proyectos estratégicos para la competitividad, como el inglés como lengua extranjera, el uso de medios y nuevas tecnologías, las competencias laborales; asimismo realizar seguimiento a todas las acciones de mejoramiento de calidad, para efectuar ajustes, evaluar su impacto y sistematizar lecciones aprendidas; entre otras cosas como los ejes transversales; como programas estratégicos que incorporan a los planes de mejoramiento institucional, (Educación

²¹ Ibíd. Pág, 206.

para la sexualidad, educación en los derechos humanos y construcción de ciudadanía, prevención del consumo de sustancias psicoactivas y educación ambiental”²².

Entonces, de acuerdo con todos estos enfoques que se plantean en la política de calidad, se ambiciona que se optimice la educación en Colombia, y se obtengan mejores resultados en las pruebas, para que sea reconocida como un país con una educación de calidad.

Por otra parte, al seguir con la línea de competencias y la evaluación estandarizada, se complementa con el estudio internacional, The Relevance of Science Education (ROSE), el cual es un proyecto comparativo intercultural de las opiniones de los jóvenes y las percepciones, actitudes, valores, intereses, planes, prioridades; relacionadas con las ciencias y la tecnología. Este estudio lo que pretende es comprender los factores de relevancia en los contenidos de los currículos de ciencias. Los fundamentos teóricos del proyecto ROSE asumen que la alfabetización científica y tecnológica es necesaria para la participación democrática de la ciudadanía en las decisiones tecnocientíficas, la autonomía personal y el desarrollo socioeconómico de las naciones.²³

En este sentido, el estudio ROSE sostiene que, la educación científica también debe promover la equidad de género y la diversidad cultural. La población objeto de estudio es la de estudiantes que están próximos a terminar la educación secundaria (15-16 años). ROSE se centra en la relevancia de la educación científica, prestando especial atención a las percepciones, opiniones, creencias, actitudes, valores,

²² MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política de calidad para la educación preescolar, básica y media. Mejoramiento de calidad. Enfoques de la política de calidad. Diapositiva 10 – 14. Disponible en: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-132560_recurso_pdf_calidad_preescolar.pdf

²³ ACEVEDO, José Antonio. Proyecto ROSE: Relevancia de la educación científica. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias (2005). Vol. 2. N°3.

intereses, prioridades y planes para el futuro del alumnado respecto a la ciencia y la tecnología.

El proyecto ROSE cuenta con diez diferentes cuestionarios que analizan la información aportada por los estudiantes participantes, y sobre estos cuestionarios se presentan diferentes factores que pueden influir en la actitud hacia la ciencia y la motivación para aprender ciencias, como: (I) la variedad de experiencias personales extraescolares relacionadas con la ciencia y la tecnología, (II) el interés por aprender diferentes temas de ciencia y tecnología en distintos contextos sociales (culturales, políticos, religiosos, lingüísticos, etc.), (III) los diversos puntos de vista sobre la ciencia escolar derivados de las experiencias previas, (IV) las creencias sobre la naturaleza de la ciencia y las percepciones sobre los científicos, (V) los valores, intereses, aspiraciones, prioridades y expectativas de futuro personales, (VI) los sentimientos propios respecto a los múltiples desafíos medioambientales²⁴.

En este sentido, la finalidad del proyecto ROSE es que proporcione fundamentos que permitan llevar a cabo debates, diálogos mejor informados, basados en datos empíricos, sobre cómo mejorar los currículos de ciencias para aumentar el interés hacia la ciencia y la tecnología promoviendo la relevancia personal y social de la educación científica, el respeto a la diversidad cultural y la equidad del género, así como la preparación de todos los estudiantes para la participación democrática y el ejercicio de la ciudadanía en los asuntos públicos.²⁵

²⁴ SJOBERG, S., SCHREINER, C. y STEFÁNSSON, K. (2004). The voice of the learners. International perspectives on S&T based on the ROSE project. En R.M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (Eds.): Science and Technology Education for a Diverse World – dilemmas, needs and partnerships. International Organization for Science and Technology Education (IOSTE). XIth Symposium Proceeding, pp. 43-44. Lublin, Poland: Marie Curie-Sklodowska University Press.

²⁵ ACEVEDO DÍAZ, José Antonio. Enseñanza y divulgación de las Ciencias. Revista Eureka Vol. 2. Núm. 3. Año 2005, p. 440 – 447.

De acuerdo con todo el Macroproyecto ROSE, se implementó el cuestionario A con 48 preguntas, cuestionario C con 18 preguntas y cuestionario E con 42 preguntas. Al respecto, se hizo uso de esta herramienta para la investigación acerca de los intereses de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias en una institución privada y una pública, con la propuesta de indagar acerca de los intereses de los estudiantes como punto de partida en la investigación y, para esto se realizó una comparación entre estos dos establecimientos, para así conocer más acerca de los intereses y actitudes de los estudiantes a la hora de aprender ciencia, porque la investigación tiene como fin: identificar los intereses y actitudes de los estudiantes, acerca de lo que quieren aprender, ¿qué hace que la ciencia para ellos sea interesante?, ¿cómo el docente favorece el desarrollo del desempeño de los estudiantes?, ¿qué quieren investigar los estudiantes frente a la ciencias?; y conociendo estos intereses se llegaron a conclusiones para tener en cuenta en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, también con el fin de revisar los planes de área, las estrategias didácticas y los enfoques de enseñanza de las ciencias, y de acuerdo a los resultados se realizaron estadísticas previas para llegar a las conclusiones finales.

Una vez expuesto lo anterior, surge la pregunta de investigación: **¿Cuáles son las diferencias en las actitudes e intereses sobre las ciencias que tienen los estudiantes de algunas instituciones educativas públicas y privadas?** Y otras preguntas directrices que ayudan a la investigación como: ¿Cuáles son los intereses de los estudiantes en las ciencias? ¿Qué actitudes tienen los estudiantes en clase de ciencias? ¿Qué temas motivan a los estudiantes para aprender ciencias en las instituciones educativas públicas y privadas objeto de investigación?

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la sociedad se vivencian problemáticas que afectan a la comunidad como: la violencia, corrupción, pobreza, entre otros, y de manera indirecta perturban el rendimiento de los estudiantes en la educación, y esto se ve reflejado en los resultados de las pruebas. Al respecto, el diario El Espectador, reseña lo siguiente: “Colombia, está entre los diez países que tienen más alumnos con mal rendimiento escolar en matemáticas, lectura y Ciencias, según un informe publicado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) sobre 64 naciones”²⁶.

Asimismo, en referencia a los Factores Asociados a la Prueba SABER, ICFES plantea lo siguiente:

“Si bien hay características del sistema educativo (como el gasto educativo nacional o el gasto por alumno) o sociedad en general (como las tasas de delincuencia, desigualdad, crecimiento económico o corrupción) que influyen en los insumos, procesos y resultados de las instituciones educativas, los estudios de factores asociados incorporan las variables más cercanas al proceso educativo, ya que estas variables describen las condiciones que directamente influyen en las actividades cotidianas de las instituciones educativas y los docentes”²⁷.

En efecto, estos datos deben ser usados como objeto de investigación para mejorar la educación colombiana y no ver el descenso de los resultados en cuanto a las

²⁶ EL ESPECTADOR. Colombia, en el top 10 de países con bajo rendimiento escolar según OCDE. Educación, 2016. [en línea], 10 de febrero de 2016 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/colombia-el-top-10-de-paises-bajo-rendimiento-escolar-s-articulo-615700>

²⁷ ICFES. Marco de Factores Asociados Saber 3°, 5° y 9° 2016. Pág. 17. Bogotá. [en línea], 16 de diciembre de 2016 [revisado 6 julio 2018]. Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/docman/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3579/factores-asociados-2/2821-marco-de-factores-asociados-saber-3-5-y-9/file?force-download=1>

calificaciones. En este sentido, la educación colombiana tiene problemas de rendimiento académico, planteándolo desde las competencias, se puede decir que las competencias ciudadanas se forman, desde el conocimiento específico, pero también se necesita desarrollar competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras, para formar a los estudiantes y no solo para obtener buenas calificaciones en las instituciones educativas, sino también para formar sujetos activos de una sociedad²⁸.

En este sentido, de acuerdo a estas competencias y al rendimiento de los estudiantes, se puede decir que se está fallando en la formación de los estudiantes, porque a veces solo se trasmite contenido con el fin de obtener buenas calificaciones, lo cual no es satisfactorio, porque tanto así que se observan resultados tan bajos, que no se usan como punto de partida para una investigación, para identificar los causales de este bajo rendimiento por parte de los estudiantes, sino que se pasan por alto y la idea de mejorar es enseñando más contenidos, pues no encuentra un argumento válido, para fijar la mirada en otro causal que no sea el desinterés de los estudiantes, pero la pregunta es ¿porqué sucede este desinterés?.

Por todo esto, los expertos opinan que se deben replantear las políticas públicas de la educación desde la primera infancia. El ex Gobernador de Antioquia, Sergio Fajardo, en un artículo publicado por RCN, el 1 de abril de 2014, a las 2:18 pm, dice que en Colombia no se le ha apostado a la educación para hacer la transformación. "Llevamos decenas de años donde la violencia y la corrupción son los temas que requieren la atención de nuestro país"²⁹.

²⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas. Cartilla 1, Brújula. Programa de Competencias Ciudadanas. Bogotá, 2011. [en línea], 16 de diciembre de 2016 [revisado 6 julio 2018]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-235147_archivo_pdf_cartilla1.pdf

²⁹ FAJARDO, Sergio. Gobernador de Antioquia. Artículo: Pruebas PISA: ¿Qué está pasando y como elevar el nivel? Noticias RCN. Abril 1 del 2014. 2:18 pm [en línea], 14 de abril de 2014 [revisado 24

En este sentido, se analiza detenidamente los resultados en las instituciones educativas y Lopera, en el artículo publicado por RCN, el 1 de abril de 2014, a las 2:18 pm, se habla de que: "Seguimos teniendo una brecha de resultados entre el sistema público y el sistema privado"³⁰, afirmación que es muy cierta, entonces que está sucediendo con los colegios del sector público. Fajardo defiende a los maestros y opina que resulta más fácil decir que no son buenos y que en Finlandia sí lo son. "Seguro que tenemos muchas deficiencias, pero nosotros no le hemos apostado con seriedad a la educación como motor de la transformación. Esto es una sociedad desigual ya que algunos son privilegiados para tener acceso a una educación de una mayor calidad, pero la mayoría no tiene acceso a esa educación de calidad"³¹.

Las causas de esta brecha de resultados pueden ser variables, iniciando por el rol de docente, ya que existe un enfoque tradicional, donde el profesor se centran en un currículo estricto, en una trasmisión de contenidos y una evaluación como producto de aprendizaje; pero sin embargo también existe el maestro guía, el cual presenta un currículo flexible, un enfoque por modelos y una evaluación por procesos; siendo este el mejor enfoque adaptado para aplicar estrategias pedagógicas eficaces, obteniendo la excelencia académica y la formación de calidad. También están otras variables como la jornada de las instituciones, la población de estudiantes y claramente los recursos escolares; y es aquí donde la revolución educativa por parte de las escuelas públicas queda en un muy buen slogan de una campaña presidencial y no en una realidad.

junio 2018]. Disponible en: <https://www.noticiasrcn.com/bienestar-educacion/pruebas-pisa-esta-pasando-y-elevar-el-nivel>

³⁰ LOPERA, Jennifer. Investigadora en educación de la universidad del Rosario. Artículo: Los estudiantes colombianos se rajaron nuevamente en las pruebas PISA. Noticias RCN.

³¹ FAJARDO, Sergio. Gobernador de Antioquia. Artículo: los estudiantes colombianos se rajaron nuevamente en las pruebas PISA. Noticias RCN. Abril 1 del 2014. 2:18 pm

Al respecto, a pesar de la existencia del Plan Decenal de Educación 2013 – 2022 y el Plan de Desarrollo, Eje Educación, es preciso optimizar los resultados de las pruebas, teniendo en cuenta estrategias o nuevas metodologías como por ejemplo las políticas propuestas de las estrategias de mejoramiento que se plantean en el informe de la Fundación Compartir, donde se reseña que “en el segundo pilar, la Fundación Compartir se ha comprometido con la comunidad educativa a continuar proporcionando nuevas formas de mejorar los aprendizajes de los estudiantes en las instituciones educativas, desde el reconocimiento y la difusión de buenas prácticas, la participación en proyectos innovadores en colaboración con otras entidades y aportando con investigaciones relevantes a las condiciones y requerimientos del país”³².

De igual modo, en el artículo publicado por la Fundación Compartir, se plantea lo siguiente:

Para mejorar la calidad de la educación de los colombianos, es necesaria la creación y mejoramiento de la calidad de los programas de licenciatura y de nivelación para no licenciados; fortalecimiento de los requisitos del registro calificado de programas de licenciatura; Revisión de requisitos y procesos de otorgamiento de la acreditación de alta calidad (AAC) a programas de licenciatura; Programa de becas condonables a estudiantes y profesionales sobresalientes, incluyendo subsidios de sostenimiento para estudiantes de escasos recursos; campañas de reclutamiento de estudiantes que quieran ser docentes en colegios de Colombia; Revisión de requisitos para entrar como docente del magisterio; Implementación de mecanismos y fortalecimiento de la normatividad y su cumplimiento para disminuir al máximo la provisionalidad de los docentes; Implementación de un sistema de monitoreo de asistencia y puntualidad de los docentes a través de herramientas tecnológicas y de control social; acompañamiento integral a los docentes novatos durante los primeros dos años; oferta de cursos cortos y becas condonables para

³² FUNDACIÓN COMPARTIR, Educación. [en línea], 10 de enero de 2018 [revisado 4 julio 2018]. Disponible en: <https://fundacioncompartir.org/area-de-accion/educacion>

posgrados (maestrías y doctorados) para docentes sobresalientes y entre otras más³³.

En efecto, de acuerdo con las estrategias de mejoramiento que se plantean, se puede visualizar a Colombia como una buena educación mundial, si hace uso de estas estrategias y se cumplen, porque de este modo se sellaría la brecha entre las instituciones privadas y públicas, y se unificaría la educación nacional.

Al respecto, en referencia al Programa para la Valoración de Estudiantes Internacionales (PISA), se plantea lo siguiente:

El estudio PISA está diseñado para conocer con las competencias, habilidades, conocimientos y pericias de los estudiantes para analizar y resolver problemas, para manejar la información y enfrentar situaciones que surjan en el curso de la vida y que requieren tales habilidades. PISA no evalúa los contenidos específicos de los programas curriculares, sino se centra en el reconocimiento y valoración de las destrezas y conocimientos adquiridos por los estudiantes que llegan a los 15 años y que les sirva para actuar frente a las exigencias, cada vez más cambiantes de la cultura y la sociedad³⁴.

Entonces, la presente investigación se justifica en el sentido de establecer las actitudes e intereses que tienen los estudiantes hoy en día, que ellos no sean un código más, sino que se les enseñe activamente y con aprendizaje experimental, guiando a los estudiantes por la investigación e interacción con el entorno, y de esta

³³ FUNDACIÓN COMPARTIR. Tras la excelencia docente, como mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A. 2014. [en línea], mayo de 2014 [revisado 4 julio 2018]. Disponible en: <https://www.fundacioncompartir.org/pdf/Traslaexcelenciadocente18.02.2014.pdf>

³⁴ ICFES, Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes PISA 2018. Guía de orientación estudio piloto en Colombia 2018. Pág. 8. Bogotá. [en línea], 15 de noviembre de 2017 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/docman/instituciones-educativas-y-secretarias/evaluaciones-internacionales-investigadores/pisa/pisa-2018/2914-guia-de-orientacion-estudio-piloto-en-colombia-pisa-2018/file?force-download=1>

manera, estructuren pensamientos cognitivos, para que comience la transformación de la educación en Colombia.

Por estos motivos, esta propuesta de investigación tiene como punto de partida, Indagar cuáles son las diferencias de actitudes e intereses sobre las ciencias que tienen los estudiantes de una institución educativa pública y una privada. Se pretende conocer, identificar y sistematizar las respuestas que tengan los estudiantes frente a los cuestionarios tomados del macroproyecto ROSE, que es la fuente principal de información e investigación del proyecto, para así analizar y ordenar los datos obtenidos. Se tiene la variable más importante que es la comparación de las instituciones pública y privada y de acuerdo con esto se presentan los cuestionarios seleccionados con el propósito de ordenar esta información y realizar un proceso de sistematización desde un enfoque interpretativo, el cual consiste en comprender la información encontrada y así darle respuesta a la pregunta problematizadora expuesta en el planteamiento del problema.

La investigación comparó dos instituciones de diferente estrato socioeconómico y se evidenció que los estudiantes de grado séptimo tienen intereses y actitudes muy similares. Los estudiantes quieren investigar y conocer más acerca de la ciencia y que sea más práctica, les gusta manejar la experimentación y lograr un conocimiento científico. Es importante resaltar que los alumnos les gustaría que las clases de ciencias naturales les despertara el espíritu científico, los estudiantes según la observación que se realizó son muy activos y algunos son muy distraídos porque no les atrae una clase tan solo con conceptos. Por eso parte de esta investigación es poder entender a los estudiantes y cambiar esa perspectiva de los profesores, es decir que cambien la estrategia o metodología en el momento de enseñar un área tan práctica como las ciencias naturales.

Las diferencias entre las dos instituciones son muy variadas, se puede decir que tienen más afinidades que diferencias. Se tuvo en cuenta que los estudiantes estaban en un rango de edades muy parecidas, eso indica que la curiosidad y la investigación por parte de ellos es similar, el querer conocer acerca de los temas que rodean su vida cotidiana o el planeta tierra como tal. Son similitudes de los intereses que poseen los estudiantes en ese rango de edad. Sería realmente bueno que los profesores tuvieran conocimiento de estos intereses y puedan implementarlos en el aula de clase o quizás profundizarlos más con practica o experimentación.

Esta investigación se realizó con el fin de evidenciar que no hay importancia en un estrato socioeconómico para que los alumnos tengan estos intereses o actitudes frente al área de las ciencias naturales. Esta investigación tiene como fin que los maestros indaguen sobre los estudiantes para tener conocimiento acerca de que quieren aprender y generar investigadores científicos activos. Este proyecto de investigación es una herramienta o un pequeño aporte para la educación en el país.

Los estudiantes investigados estaban en un rango de edad muy similar, la gran variable del proyecto es la ubicación de las instituciones y su entidad pública o privada. De acuerdo con lo anterior se desarrolló todo el proyecto con el fin de realizar una comparación y generar una discusión frente a las diferencias o similitudes que se pueden presentar en los dos establecimientos. A continuación, se presenta un cuadro con la comparación de las dos instituciones frente a diferentes factores que se exhibieron mediante la observación de clase y en la implementación de cuestionarios.

Cuadro 3. Comparación de las instituciones educativas privada y pública.

Factores	INSTITUCIONES EDUCATIVAS			
	PRIVADA		PUBLICA	
	Estudiantes	Profesora	Estudiantes	Profesora
Didáctico	-Buena participación por parte de algunos estudiantes.	-No se evidencia una estrategia didáctica.	-Interesados por el cuidado de la huerta y los beneficios que tienen los alimentos que cosechan.	-Se evidencia actitud de interés por los estudiantes, enseñanza práctica. (uso de la huerta)
Pedagógico	-Según la docente los estudiantes tienen buenas calificaciones.	-Posee buena energía, pero tiene un modelo expositivo	-Según la maestra, algunos estudiantes tienen más interés que otros y se reflejan en las notas.	-Modelo de enseñanza experimental. La profesora es teórica- practica.
Curricular	-Sometidos a la enseñanza de la malla, no hay interés por saber que quieren aprender.	-Muy centrada en la malla curricular de la institución.	-Un gran interés por parte de los estudiantes, porque experimentan la ciencia haciendo el seguimiento de la malla curricular.	-Centrada, pero más práctica. Les gusta hacer experimentos y que los estudiantes aprendan observando.
Recursos académicos	-No hacen uso de estos.	-Poseen un laboratorio con buenos recursos, pero no hacen uso de este.	-Hacen uso de lo poco que poseen, lo demás la profesora lo pide para que lo aporten de su casa.	-Poseen un laboratorio con recursos muy viejos, dañados y pocos.
Salon de clase	-No había orden. Se organizaban en grupos (roscas) Atención dispersa.	-Común y corriente. No presentaba material de la ciencia.	-Les gusta la clase de ciencia porque es en el laboratorio y al aire libre cuando están haciendo uso de la huerta.	-Es el laboratorio deteriorado por lo antiguo, presenta material científico, pero en malas condiciones.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS				
Factores	PRIVADA		PUBLICA	
	Estudiantes	Profesora	Estudiantes	Profesora
			Su organización es de tres estudiantes por mesón.	
Material de clase	-Atienden a la clase, con la transcripción y siguen la lectura de la guía.	- Totalmente expositivo. Escribía todo el tiempo en el tablero y les entrego una guía.	-Toman apuntes de la explicación de la profesora. Realizan pequeños informes de cada clase.	-Presenta material del laboratorio o guías para los estudiantes, que deben pagar anteriormente. Hace uso de experimentación básica para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a el anterior cuadro, se puede evidenciar que además de la diferencia o afinidad de los intereses de los estudiantes demostrada más adelante. También encontramos que los modelos de enseñanza de las maestras, los recursos académicos, el salón de clase, el material de clase, entre otras cosas, son diferentes en las dos instituciones.

La institución privada posee mejores resultados en las diferentes pruebas, anteriormente postuladas. Lo interesante es el desempeño e interés de los estudiantes por aprender. La docente, aunque posee un modelo expositivo, los estudiantes cuentan con simulacros de pruebas muy seguidos y se les genera guías para que estudien en sus casas, también tienen un blog en internet donde la profesora hace uso de las TICS para la enseñanza; en este se programan tareas, trabajos, videos que deben comentar, entre otras actividades. Los alumnos son conscientes que deben tener buenas calificaciones para obtener un buen lugar en la clase de ciencias y mantener la excelencia de la institución. Aunque la

participación en clase es muy baja y la atención es dispersa, los educandos realizan trabajos, tareas y evaluaciones con buenas calificaciones. No presentan un acercamiento a la ciencia como una salida de campo o uso de material de experimentación, la maestra les genera la información por medio de videos o los mismos estudiantes hacen exposiciones con temas referentes.

La institución pública se mantiene en un rango de una de las mejores instituciones de Bucaramanga, con resultados de buena calidad a pesar de su falta de recursos y por ser una entidad pública. En esta institución me llamo la atención la estrategia de la maestra porque hace de la clase de ciencias algo ameno e interesante para los alumnos, su modelo de enseñanza experimental era atendida por los alumnos y su atención era centrada, aunque no para todos los alumnos la ciencia es interesante. La profesora da la clase en un laboratorio que hace mucho no le hacen mantenimiento, pero lo cuida para conservar algunos materiales en buen estado. Los estudiantes poseen un gran interés en la huerta del colegio, pero lo hacen para salir de su zona de confort, es decir dejar a un lado un salón de cuatro paredes y estar al aire libre escuchando a la docente. Lo decepcionante de la institución pública es, aunque la profesora genera unas estrategias muy didácticas para la clase, algunos estudiantes no le dan importancia a su aprendizaje. La maestra comentaba que no todos los alumnos tenían interés por la ciencia y que esto se reflejaba en las notas y en el momento de revisar trabajos, tareas o informes de clase. En esta institución solo se realizan dos simulacros para las pruebas SABER y las guías que la docente entrega, es porque los alumnos las pagan con anterioridad, se presenta que algunos alumnos no pagan la guía y no pueden trabajar en clase.

De acuerdo con esta comparación de los dos establecimientos, podemos deducir que en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia pueden existir variables como los factores que se presentaron en el cuadro 3. Las diferencias entre cada institución son básicas en cuanto a los recursos académicos o la disposición de un buen lugar

para dar la clase de ciencias. Lo que realmente afecta el aprendizaje de los estudiantes es el poco interés que poseen por la ciencia, porque, aunque en la Inst. Privada era un modelo expositivo, los estudiantes eran mas conscientes de que deben realizar trabajos, simulacros y aprender para generar buenos resultados, lo contrario a lo que sucede en la Inst. Publica, donde hay una docente con buena pedagogía y un modelo de enseñanza experimental; para los alumnos es interesante pero no generan buenas calificaciones, porque no forjan una conciencia que les indique la importancia del aprendizaje. Aunque los estudiantes de las dos instituciones posean los mismos intereses en cuanto a los cuestionarios del macroproyecto ROSE, no generan los mismos resultados en las pruebas que se realizan para evaluar las instituciones. Es un tema de impacto académico por parte de cada uno de los establecimientos o a nivel local o regional, porque podemos deducir que la mayoría de todos los alumnos de Bucaramanga tienen intereses similares en las edades de 11 a 13 años, aunque estudien en diferentes estratos socioeconómicos, pero aun así no poseen las mismas calificaciones en las pruebas SABER.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General Indagar cuáles son las diferencias de actitudes e intereses sobre las ciencias que tienen los estudiantes de una institución educativa pública y una privada.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Averiguar e indagar cuáles son los intereses que tienen los estudiantes en el área de ciencias, en el grado séptimo en una Institución educativa de carácter público y privado.

- Contrastar los diferentes intereses que tienen los estudiantes, según el carácter público y privado de las Institución educativa.
- Comparar las actitudes que tienen los alumnos de las diferentes instituciones frente a la clase de ciencias
- Identificar los temas que motivan a los estudiantes para aprender ciencias.

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan diversas referencias, entre los que se encuentran trabajos realizados con base en los intereses de los estudiantes, como este proyecto. A continuación, se encuentran los antecedentes de tipo internacional, nacional y local.

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

“Los antecedentes reflejan los avances y el Estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelos o ejemplos para futuras investigaciones.” Fideas Arias (2004). Los antecedentes presentes a continuación tienen afinidad con el proyecto de investigación que se desarrolló y gracias a sus investigaciones se pudo realizar comparaciones ya que algunos manejan variables parecidas, objetivos similares, entre otras cosas, que sirven como guía para la propuesta de investigación. La importancia de este trabajo de investigación es conocer los intereses de los estudiantes de dos instituciones, una pública y una privada.

2.1.1 Antecedentes internacionales A continuación, se presentan diferentes estudios e investigaciones que tienen una afinidad con la propuesta, internacionalmente se encuentra: “La investigación longitudinal sobre los intereses curriculares de los alumnos en la educación primaria” dirigido por Antonia López Martínez³⁵, realizada en la Universidad de Sevilla, España, que presenta como pregunta problema: *¿Qué intereses curriculares tienen los alumnos de los niveles*

³⁵ LOPEZ MARTINEZ, Antonia. La investigación longitudinal sobre los intereses curriculares de los alumnos en la educación primaria. Trabajo de grado. Universidad de Sevilla, España.

3º, 4º y 5º de la educación primaria de Sevilla? ¿Hay relación entre los intereses curriculares y las características de los alumnos? ¿Ha habido cambios en los intereses curriculares a lo largo de los tres niveles educativos, anteriormente señalados? Plantea como objetivos principales: Conocer los intereses curriculares de los alumnos, y cómo estos van evolucionando a través de los niveles de 3º, 4º y 5º de la Educación Primaria; elaborar un instrumento adecuado para la obtención de los datos; encontrar variables relevantes que influyan en esos intereses, conocer también la relación entre dichas variables y los intereses curriculares y establecer si fuera posible un enlace explicativo entre ellas. En cuanto al diseño se presenta una metodología no experimental o ex-post-facto, a través de la cual tratan de explorar relaciones asociando grupos de variables y para ello la metodología de investigación elegida ha sido la descriptiva y dentro de ella el proceso se realiza a través de un estudio longitudinal que se lleva a cabo con 938 alumnos de 3º, 896 de 4º y 829 de 5º y la diferencia observada se debe a la pérdida de sujetos experimentada en cada uno de los cursos. Las conclusiones conllevan que, con este estudio, es que a partir del análisis factorial se ha podido comprobar que los intereses curriculares corresponden, efectivamente, a las materias del currículo escolar. Se ha validado la propia idea de que existen intereses curriculares porque los alumnos establecen diferencias con respecto a los siguientes: aprendizajes instructivos, formativos, conocimiento del medio natural, conocimiento del medio social, artísticos, lingüísticos, metodológicos y religiosos. También que los alumnos manifiestan mayor aceptación por los intereses curriculares de las dimensiones: formativa, conocimiento del medio natural, lingüística y artística, a medida que promocionan de nivel. Por el contrario manifiestan un desinterés mayor por los intereses curriculares de las dimensiones: aprendizaje instructivo, conocimiento del medio social, metodológicos y religiosos; y en cuanto al nivel de aceptación que los alumnos han manifestado por los intereses curriculares de las dimensiones conocidas, destacamos, en primer lugar, una mayor aceptación por la dimensión religiosa; en segundo lugar, señalamos los de la dimensión formativa; a continuación los del conocimiento del Medio Natural y conocimiento del Medio

Social; en quinto lugar, los de la dimensión artística y en sexto, los de la dimensión lingüística. Finalmente, los de las dimensiones de aprendizaje instructivo y Metodológica son los menos aceptados por los alumnos.

Seguidamente, los autores Nancy Aceves, Darinka Ramírez e Ignacio Cabral, del Tecnológico de Monterrey, México, realizaron el estudio “El interés que tienen los alumnos de preparatoria por el área de ciencias básicas con el uso de la tecnología para su enseñanza: una investigación naturalista”. Que se llevó a cabo en el Campus de Monterrey, Campus de Toluca y Campus de Puebla, en el año 2004;³⁶ con la finalidad de: establecer las dificultades que actualmente están provocando la falta de interés de los alumnos en la ciencia; descubrir los factores que son importantes para captar y mantener la atención de los alumnos en la ciencia y determinar la percepción de los profesores y de los alumnos en cuanto a la efectividad de la tecnología para el aprendizaje de la ciencia. Se muestra un estudio de indagación naturalista mediante observaciones en el aula y entrevistas con profesores y alumnos, en cursos del área de Ciencias (Química, Biología y Física), en las preparatorias del Tecnológico de Monterrey, Campus Eugenio Garza Sada, Campus Puebla y Campus Toluca durante el semestre de enero a mayo de 2004. Según los autores, el foco de indagación fue el interés que tienen los alumnos de preparatoria por la ciencia cuando se hace uso de la tecnología para administrar y organizar los cursos. El ideal de los investigadores es que se construya la realidad de este proceso educativo en función de la planeación didáctica, el rol del profesor, el ambiente, la tecnología disponible, el uso de la tecnología, la atención prestada por los alumnos y sus actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia mostrados durante el proceso de investigación.

³⁶ ACEVES, Nancy. RAMIREZ, Darinka. CABRAL, Ignacio. El interés que tienen los alumnos de preparatoria por el área de ciencias básicas con el uso de la tecnología para su enseñanza: una investigación naturalista. Trabajo de grado. Monterrey, México. 2004

Por otra parte, las autoras Andrea Steinmann, Beatriz Bosch y Delia Aiassa³⁷, en la Facultad de ciencias exactas, Físicoquímicas y naturales, en la Universidad Río Cuarto, Córdoba, Argentina, en el año 2012 realizan la investigación, “Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad un estudio exploratorio”, el objetivo busca, indagar sobre la motivación, las expectativas sobre actitudes frente al aprendizaje y sobre la metodología de la enseñanza de las ciencias en estudiantes universitarios y secundarios de la ciudad de Río Cuarto, Argentina. Con el fin de estudiar si las respuestas de los alumnos secundarios variaban en relación con el tipo de organización educativa; se seleccionaron instituciones de gestión privada y pública. Así, se trabajó con muestras de tres poblaciones. En este sentido, la investigación tuvo carácter exploratorio-descriptivo, y se aplicó una encuesta a estudiantes universitarios y secundarios. Las autoras encuentran que la motivación constituye un condicionante del aprendizaje, por lo que profundizar su estudio es importante. La consideración principal para la elección de la carrera universitaria, en esta muestra, tiene que ver con lo referido a la disciplina y con asuntos intrínsecos y extrínsecos de los estudiantes, quienes opinan que los motiva más el contenido y no la estrategia con que se los enseñan. Comentan las investigadoras lo siguiente:

“Aunque las organizaciones de enseñanza media fueron tratadas por separado, si se comparan los resultados obtenidos se puede observar que en ambas poblaciones el mayor porcentaje de los estudiantes no espera una metodología de enseñanza diferente cuando esté en la universidad. Sin embargo, sí se destaca, en las escuelas públicas, la diversa ponderación sobre la expectativa de "despersonalización en la relación docente-estudiante"³⁸.

³⁷ STEINMANN, Andrea. BOSCH, Beatriz, AIASSA, Delia. Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad un estudio exploratorio. Córdoba, Argentina. 2012

³⁸ *Ibíd.*, Pág. 596.

En efecto, a través de las respuestas obtenidas, se puede concluir que, tanto los estudiantes de planteles privados como públicos tienen intención de modificar su actitud respecto de su participación en el proceso de enseñanza al momento de ingresar en la universidad. Por otra parte, no se observa que las opiniones y expectativas de las poblaciones indagadas se encuentren influidas por la proximidad del ingreso a la universidad.

2.1.2 Antecedentes nacionales En el contexto nacional, el programa de Investigación “Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela”³⁹ Dirigido por: José Tiberio Hernández, María Figueroa, entre otros docentes de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, este estudio inició en el año 2004. El programa Pequeños Científicos tiene como objetivo principal estimular y contribuir a la renovación de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en instituciones educativas en Colombia. Pequeños Científicos no sólo pretende desarrollar en los niños pensamiento científico, sino que también busca desarrollar habilidades de experimentación, de expresión y comunicación, así como valores ciudadanos mediados por la confrontación de ideas. Todo esto teniendo como marco de discusión la ciencia, patrimonio de la humanidad. La estrategia seleccionada para el aprendizaje-enseñanza de las ciencias se ha basado en la Indagación Guiada. Los autores comentan que: Por indagación se entienden los procesos de aproximación a los fenómenos naturales que adelanta un científico para comprenderlo y modelarlo. En el caso de los niños, resulta fundamental guiar este proceso con miras a lograr avances rápidos en la comprensión de los aspectos fundamentales del mundo permitiéndole al niño recorrer de alguna forma una parte del camino que ha recorrido el mundo científico en un tiempo razonable.

³⁹ HERNÁNDEZ, José; FIGUEROA, María. Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 2004, p. 12-63

La investigación titulada “los intereses de los estudiantes en ciencias naturales del departamento del Valle del Cauca en el marco programa Ondas de Colciencias: un proceso de sistematización”. Elaborado por Lilian Natalia Cantera y Yeny Zulay Zuleta⁴⁰, de la Universidad del Valle. Valle del Cauca, Santiago de Cali. Esta indagación se llevó a cabo como proyecto de grado en el año 2013, para obtener el título de licenciadas en educación básica con énfasis en ciencias naturales. La pregunta problematizadora que presentaban es: *¿Cuáles son los intereses que tienen los estudiantes en el área de ciencias naturales de algunos municipios del departamento Valle del Cauca, que se pueden sistematizar a partir de los proyectos de investigación desarrollados en el marco del programa ondas de Colciencias durante el periodo del 2005 – 2011?* El objetivo general de la investigación es el de Identificar los intereses de los estudiantes en el área de ciencias naturales, presentados por grupos de investigación del programa Ondas del departamento del Valle del Cauca en la línea de ciencias naturales entre el periodo 2005 – 2011, a través de un proceso de sistematización. La metodología que se usó para el desarrollo del proyecto fue, una metodología cualitativa y cuantitativa, en el cual, la primera de ellas se interesa por los fenómenos y experiencias humanas, dado que los estudios cualitativos no están dirigidos por teorías ya elaboradas, ni por hipótesis para ser comprobadas, sino que se preocupa por el análisis científico social de la vida de los grupos humanos. Las autoras afirman que el enfoque cuantitativo pretende descubrir los componentes básicos de un fenómeno determinado extrayéndolo de un contenido y se dirige a recoger información objetivamente mensurable. Las técnicas utilizadas se basan en agrupar y medir a los individuos muestras en categorías, en función de variables preestablecidas. Debido a esto es

⁴⁰ CANTERA, Lilian Natalia. ZULETA, Yeny Zulay. los intereses de los estudiantes en ciencias naturales del departamento del Valle del Cauca en el marco programa Ondas de Colciencias: un proceso de sistematización. Valle del Cauca, Santiago de Cali. 2013. p. 6-56. Trabajo de Grado. Universidad del Valle.

importante mencionar que la muestra fue significativa, ya que se trabajó con el alrededor de 3100 estudiantes que hicieron parte de los proyectos de investigación del programa ondas del departamento del valle del cauca. Los resultados encontrados se aprecia que en los años 2005 al 2007, la línea de ciencias naturales es de gran importancia y predilección por los estudiantes de las instituciones educativas del departamento del valle del cauca en comparación a los demás líneas del programa ondas (bienestar, ambiental, matemáticas, astronomía, lenguaje, educación, física y de porte), quizás porque responde a sus necesidades e intereses particulares o grupales, las cuales están asociadas a sus necesidades, entorno (puede estar relacionado con un lugar específico), condiciones o proyecciones particulares.

2.1.3 Antecedentes locales En las diferentes investigaciones con afinidad a la propuesta, se encuentra el proyecto Intereses de actitudes, que manifiestan los estudiantes de la básica secundaria por las ciencias naturales, caso institución educativa de Provenza – Bucaramanga, realizado por Lady Silvana Porras⁴¹ de la Universidad Industrial de Santander. Esta investigación se llevó a cabo como proyecto de grado en el año 2014. La pregunta de investigación se define de la siguiente manera: ¿Cómo a partir de la indagación de los intereses y actitudes que manifiestan los estudiantes de básica secundaria por las ciencias naturales conformar semilleros de investigación? Se plantea como objetivo indagar los intereses y actitudes de los estudiantes de educación básica secundaria de una institución educativa de carácter oficial por las ciencias naturales, para de esta forma constituir un semillero de investigación. El proceso de investigación es un estudio exploratorio con enfoque cualitativo. Los resultados se proponen a partir de la exploración de los intereses y actitudes de los estudiantes por el estudio de las

⁴¹ PORRAS, Lady Silvana. Intereses de actitudes que manifiestan los estudiantes de la básica secundaria por las ciencias naturales caso institución educativa de Provenza – Bucaramanga. Bucaramanga, 2014. p. 6-59. Trabajo de grado. Universidad industrial de Santander.

ciencias naturales dentro y fuera de las aulas de clase, a partir de cuatro categorías, actitud en clase, cumplimiento con las actividades, relación docente – estudiante y evaluación en el aula. La autora comenta que a partir de la propuesta se encontró que los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales está enfocado a la adquisición de contenidos, en cuanto a la creación del semillero de investigación como lugar para el fomento de competencias científicas e investigativas funciona a medida que el tiempo avanza, los resultados son demorados y tiende a ser variables, entre otros aspectos.

Seguidamente, Yenifer Marcela Arciniegas Orrego y Jenny Paola Ayala Acevedo⁴², realizaron una investigación titulada: Interés sobre la ciencia que manifiestan los estudiantes del nivel de octavo en el instituto tecnológico salesiano Eloy Valenzuela – Bucaramanga. El trabajo trata sobre el Programa Internacional de investigación la Relevancia de la Educación Científica (ROSE), el cual por medio de cuestionarios explora las perspectivas e intereses de los educandos hacia las ciencias. La investigación presentó una metodología descriptiva y de campo. Los participantes dieron respuesta a cinco instrumentos de medida de las actitudes de tipo likert: Mis clases de ciencias, ¿Sobre qué me gustaría aprender?, Mis opiniones acerca de la ciencia y la tecnología, Mis intereses en los retos medioambientales y Mi trabajo futuro. Algunos de los resultados obtenidos muestran una actitud positiva en los jóvenes de 16 años en lo referente al interés en las clases de ciencias, contrario a los estudiantes de 12 años, que muestran menos interés por esta área; del mismo modo, los estudiantes manifiestan que las clases de ciencias no son complejas, pero tampoco sencillas. Por otra parte, se observa un gran interés en los educandos en cuanto a las problemáticas

⁴² ARCINIEGAS, Yenifer Marcela. AYALA, Jenny Paola. Interés sobre la ciencia que manifiestan los estudiantes del nivel de octavo en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela – Bucaramanga. Programa Internacional de investigación la Relevancia de la Educación Científica (ROSE). Bucaramanga, 2016, p. 12-21. Trabajo de grado.

ambientales y las dificultades que estas pueden generar, ya que consideran que son un asunto de toda la sociedad. Se concluye, en lo concerniente al trabajo futuro, la auto actualización, el uso de los talentos y las habilidades son aspectos importantes para todos los estudiantes comparados con las ocupaciones científicas, puesto que no se encuentra dentro de sus intereses hacer parte de este campo. En cuanto a los temas de interés para esta población, se contemplan de forma positiva las temáticas relacionadas con el universo y el cuerpo humano, debido a que estas últimas ideas son las que marcan mayor porcentaje en la respuesta “Totalmente de acuerdo”.

El Proyecto de investigación “Estrategias didácticas para generar intereses investigativos en los estudiantes de quinto grado de la educación básica primaria - Institución Educativa Provenza Sede “C”, dirigido por Laura Cecilia Herrera Porras y Maribel Karina Ruiz Ortiz⁴³. Se define la pregunta problema ¿Cómo generar intereses investigativos en los estudiantes de grado quinto de la educación básica primaria? Sustentado con base en los Estándares Básicos de competencia en Ciencias Naturales, Pruebas PISA, SERCE y SABER, aplicación de cuestionarios ROSE dominios E (Qué me gustaría aprender) y F (Mis clases de ciencias) y aplicación de talleres didácticos. Se plantea como objetivo general, generar intereses investigativos en los estudiantes del grado quinto de la educación básica a partir de estrategias didácticas. El proceso investigativo tiene un enfoque de tipo cualitativo bajo un diseño de investigación- acción. Los resultados son propuestos a partir del análisis de observaciones de las clases de ciencias naturales, aplicación de cuestionario ROSE y desarrollo de talleres didácticos con lo que se encontró que las estrategias didácticas llevan al estudiante a generar intereses investigativos y a su vez permite la construcción de aprendizaje significativo donde el estudiante se

⁴³ HERRERA, Laura Cecilia. RUIZ, Maribel Karina. Estrategias didácticas para generar intereses investigativos en los estudiantes de quinto grado de la educación básica primaria - Institución Educativa Provenza Sede “C”. Bucaramanga, Santander, Colombia. 2016, p. 21. Trabajo de grado

vuelve partícipe y autónomo de su proceso. Las estudiantes llegaron a las conclusiones de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales deben estar enfocados a aprendizajes significativos, es por esto importante la aplicación de diferentes estrategias didácticas para llevar al estudiante a despertar curiosidad por los fenómenos naturales y por ende la generación de intereses investigativos. Para lograr la generación de intereses investigativos en los estudiantes es importante averiguar las inclinaciones que ellos presentan ante temas científicos y a partir de estas convertir al estudiante en un participante activo de su propio aprendizaje. Los talleres didácticos son una alternativa eficaz para el desarrollo del interés científico en los estudiantes, pues son guías que marcan las pautas a seguir durante el proceso de investigación, llevando así al educando a la adquisición de nuevos conocimientos de manera autónoma causando en éste un cambio conceptual donde se complementan los conocimientos cotidianos con el saber científico. El uso de diversas estrategias didácticas para realizar actividades científicas según intereses de los estudiantes se convierte en una de las principales fuentes de motivación, pues se deja de lado la tradicional forma de transmitir conocimientos para dar paso al aprendizaje autónomo, donde los escolares están en la capacidad de hacer crítica constructiva de sus puntos de vista, con el fin de mejorarlos y enriquecerlos desde sustentos científicos.

El proyecto de grado “Intereses que manifiestan los estudiantes de séptimo grado del instituto salesiano Eloy Valenzuela de Bucaramanga hacia las disciplinas de las ciencias naturales” dirigido por Mónica Alexandra Castellanos Arias y Mónica Marioth Vides Beleño ⁴⁴. Está basado en el programa internacional de investigación The Relevance of Science Education (ROSE), el cual le da una gran importancia a la Ciencia y Tecnología como conocimientos que marcan un desarrollo importante

⁴⁴ CASTELLANOS, Mónica Alexandra. VIDES, Mónica Marioth. “Intereses que manifiestan los estudiantes de séptimo grado del instituto salesiano Eloy Valenzuela de Bucaramanga hacia las disciplinas de las ciencias naturales”. Bucaramanga, Santander, Colombia. 2017. Trabajo de grado

en el país. La población participante en esta investigación corresponde a un total de 227 estudiantes hombres entre edades de 11 a 15 años y estrato entre 1 a 5, lo anterior hace alusión a las dos variables de esta investigación las cuales son edad y estrato socioeconómico. El objetivo es indagar cuales son los mayores intereses que expresan los estudiantes del grado séptimo del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela hacia el aprendizaje de los contenidos de las disciplinas propias de las ciencias naturales, para lograr lo anterior se aplicó a la muestra los cuestionarios A, C y E del estudio ROSE llamados “DE QUE QUIERO YO APRENDER” con una escala Likert, a la cual se le prestó mayor atención al “muy interesado”. Los resultados obtenidos con respecto a las variables hacen mención que los estudiantes están interesados en la mayoría de las disciplinas de Ciencias Naturales; en el cuestionario A se evidencia que la disciplina de mayor interés es Ciencias Físicas, en el cuestionario C, las disciplinas de mayor interés son Computación y Ciencias de la Información y Ciencias Biológicas y finalmente en el cuestionario E la disciplina de mayor interés es Ciencias de la Tierra.

Sobre la base de lo anterior, las variantes entre los referenciados y el de la autoría para la presente investigación, consiste en que aporta información teórica sobre los intereses de actitudes, que manifiestan los estudiantes de la básica secundaria por las ciencias naturales, asimismo, las inclinaciones que ellos presentan ante temas científicos y a partir de estas convertir al estudiante en un participante activo de su propio aprendizaje.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En pleno siglo XXI se tiene acceso a tanta tecnología, que es realmente fácil obtener información sobre lo que se necesite y esto es satisfactorio, porque la tecnología ha llegado a la humanidad a suplir una necesidad, pero algunas personas no saben cómo usarla realmente y pueden ocasionar consecuencias negativas, en el sentido

que se pueden volver peligrosas, por cuanto facilita que los niños y adolescentes tengan acceso a imágenes violentas, pornografía, sufran de bullying, entre otros. En este sentido, los niños hoy en día no salen a ver el mundo por si solos, sino que buscan de un artefacto tecnológico para descubrir o a veces simplemente no consultan en internet, sino que hacen un mal uso de estas herramientas. Es como Albert Einstein (1939) lo predijo: “Temo el día en que la tecnología sobrepase nuestra humanidad”, -El mundo sólo tendrá una generación de idiotas⁴⁵-. Quizás es lo que está sucediendo con la humanidad en estos momentos, esta cegada por la tecnología, aplicaciones, juegos, redes sociales etc.

Esta situación se presenta para los jóvenes y niños del siglo XXI por la facilidad de información que se puede encontrar en el internet, desde porno, hasta prostitución infantil o en caso de la venta de órganos, asimismo, el uso de diversas redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram, video juegos, entre otros. Al respecto, se hace referencia a lo planteado por David Crystal:

“Todas las generalizaciones sobre la Comunicación por Medios Electrónicos (CME) son forzosamente provisionales, debido a la naturaleza misma del medio. Su tamaño lo hace difícil para gestionar. Nunca ha habido un corpus lingüístico tan grande como éste, que contiene más lenguaje escrito que todas las bibliotecas del mundo Juntas. Luego está su diversidad, que desafía las generalizaciones lingüísticas. La gama estilística de la CME incluye la vasta producción de mensajes de correo electrónico, salas de chat, la red, mundos virtuales, blogs, mensajería instantánea, mensajes de texto y Twitter, así como el creciente número de comunicación lingüística que ocurre en los foros de las redes sociales como Facebook, donde cada contribución presenta sus perspectivas, propiedades, estrategias y expectativas de comunicación específica”⁴⁶.

⁴⁵GONZALEZ, Carlos. el día en que nos advertía Einstein ha llegado. Einstein 1939. NEGOCIOS.COM [en línea], 04 de mayo de 2013 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <http://www.negocios1000.com/2013/05/El-dia-que-advertia-Albert-Einstein-ha-llegado.html>

⁴⁶CRYSTAL, David. 19 ensayos fundamentales sobre cómo Internet está cambiando nuestras vidas. CAMBIO, BBVA, 2014, P. 337. [en línea], agosto de 2014 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en:

Es por ello por lo que, los padres de familia también deben estar pendientes de las páginas web donde consulten los niños. Porque la tecnología no solo afecta en el momento de consultar o de querer tener un artefacto, también se ha realizado estudios acerca del desarrollo de los niños junto a la tecnología, como:

La Asociación Japonesa de Pediatría empezó una campaña para restringir el uso prolongado de los móviles y tabletas, sugiriendo control y más juegos a los padres. Ahora son la Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Canadiense de Pediatría las que revelan 10 razones por las que los niños menores de 12 no deben usar estos aparatos sin control. Ellos lo tienen claro, los bebés de 0 a 2 años no deben tener contacto alguno con la tecnología; los de 3 a 5 años, debe ser restringido a una hora/día; de 6 a 18 años la restricción debería ser a 2 horas/día.⁴⁷ Con el fin de que los niños, puedan abrir su mente a investigar e indagar en internet conceptos, imágenes, videos interactivos y educativos, es decir que ese tiempo se aproveche la herramienta con el fin de aprender algo nuevo, pero que los infantes no estén ligados a buscar todo en internet sino que también exploren su entorno.

Entonces la tecnología es buena, pero debe ser controlada para el desarrollo de los infantes, porque al no ser controlada, los estudiantes solo jugarían y no sacarían provecho de estas herramientas. Pero sin embargo existen estudios acerca de lo malo que puede ser tanto tiempo para un niño tener uso total de estos equipos, como también existen otras investigaciones que apoyan la interacción con la tecnología, pero no en exceso. Porque se dice que mucho de algo no es tan bueno, porque terminaría siendo una adicción.

<https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/04/BBVA-OpenMind-libro-Cambio-19-ensayos-fundamentales-sobre-c%C3%B3mo-internet-est%C3%A1-cambiando-nuestras-vidas-Tecnolog%C3%ADa-Interent-Innovaci%C3%B3n.pdf>

⁴⁷ MEDINA, Vilma. 10 Motivos para prohibir los Smartphone a los niños menores de 12 años. Directora De Guía Infantil. [en línea], 28 de abril de 2016 [revisado 12 junio 2018]. Disponible en: <http://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/nuevas-tecnologias/10-motivos-para-prohibir-los-smartphone-a-ninos-menores-de-12-anos/>

Continuando con el estudio de la Academia Americana de Pediatría, acerca de los 10 motivos por los cuales los niños no deben manejar a tan temprana edad la tecnología, se dice que las razones son las siguientes: *Afecta el desarrollo cerebral de niño, *Retraso en el desarrollo, *Obesidad infantil, *Alteración en el sueño del infante, *Enfermedades mentales, *Conductas agresivas, *Déficit de atención, *Adicción infantil, *Demasiada radiación.

Entonces de acuerdo a estas razones, es preocupante, pero satisfactorio conocer acerca de estas investigaciones y que los padres de familia se enteren, para que cambien la libertad que tienen los niños con la tecnología, un niño debe explorar el mundo con sus sentidos, que conozca, que tenga dudas y que el mismo las responda y llegue a las posibles soluciones, que sea un niño activo, autónomo y no dependiente de un artefacto; y no se trata de solo enseñarles que se puede consultar en el internet, también existen libros, bibliotecas donde puede ir a consultar en obras literarias interesantes, donde puede conocer personajes importantes en la historia. Pero todo está en la autoridad y educación que tengan los padres de familia para que controlen esta cotidianidad de usar la tecnología y que no se convierta luego en una adicción.

Pero nos encontramos en el punto en que los padres de familia se han hecho a un lado a la hora de educar a los niños, de enseñarles valores, incentivar la creatividad o el pensamiento; padres que les dan un celular a los niños para que se distraigan y se queden quietos, esas son las estrategias implementadas por los “papás ejemplares”. Entonces los docentes son los encargados de educar, motivar, apoyar, a los educandos para que sean una generación de sujetos activos y participativos por la humanidad. Y si se habla desde las ciencias naturales, los docentes tienen como objetivo principal, enseñar a los estudiantes desde la práctica de conocer el mundo desde sus sentidos, es decir que no solo sea teoría, sino también que sea una biología experimental para un mejor aprendizaje, ya que sería significativo e importante para los alumnos, como sujetos activos de una área como lo sería la

biología y el medio ambiente, crear en los alumnos conciencia y pensamiento científico a la hora de una toma de decisiones o de dar solución a una problemática.

En efecto, la tecnología es buena para los alumnos, cuando no se cuenta con herramientas en su entorno para conocer su alrededor, pero mientras se cuente con recursos naturales para conocer e investigar la biología, es posible que todo se haga al aire libre y no necesariamente desde un aula de clase con una herramienta tecnológica, que eso sea el último recurso por agotar a la hora de enseñar ciencias naturales. Por estos motivos, es preciso reconocer diversas actitudes e intereses que poseen los estudiantes de escuelas privadas y públicas hacia las ciencias. Por ello, se pretende conocer, identificar y sistematizar las respuestas que tengan los estudiantes frente a los cuestionarios tomados del macroproyecto ROSE, que es la fuente principal de información e investigación del proyecto, para así analizar y ordenar los datos obtenidos.

Cabe decir que, a través del tiempo, el gobierno y el Ministerio de Educación Nacional, han realizado cambios en la educación por medio de decretos, leyes, tales como: Ley General de Educación (Ley 115 del 08 de febrero de 1994), Ley 775, de 2001, Decreto 1290 de 2009, Decreto 1860 de 1994, Decreto 1290 de 2009, entre otros, con el fin de obtener una educación de calidad, donde beneficie tanto a los alumnos como a los docentes, pues se ha intentado implementar nuevas estrategias pedagógicas y didácticas, para hacer las clases más lúdicas y al gusto de los estudiantes, es decir que se capaciten los docentes con el fin de que las clases sean más agradables para los estudiantes y que de alguna manera se interesen por tener nuevo conocimiento y aprender. Los docentes se capacitan para que la educación colombiana mejore, se implementan herramientas y recursos escolares para que el aprendizaje de los educandos en las aulas sea mejor a través del tiempo, y esto está estipulado por el MEN y la política de calidad de la educación, entre otras entidades que buscan un mejoramiento en la educación, como por ejemplo en el

informe de premio compartir al maestro, Tras la excelencia docente, donde se encuentra estipulado:

La información que sustenta el problema, revisión bibliográfica acerca de la importancia para el desempeño estudiantil de la calidad docente sobre otros insumos educativos y motivados por la gran variabilidad en el desempeño entre escuelas de un mismo sistema educativo, la información de los resultados de las pruebas PISA 2009, analiza las principales diferencias en el modelo educativo de escuelas de excepcional y de pobre desempeño. Los resultados obtenidos demuestran la importancia de los maestros en el desempeño de los estudiantes, por encima de otras dimensiones como la evaluación y rendición de cuentas, la autonomía escolar o el liderazgo del rector.⁴⁸

De acuerdo con el estudio de las pruebas PISA 2009, se afirma que los maestros son la parte más importante para el desempeño de los estudiantes en la educación, claramente porque son ellos los que les enseñan a las generaciones futuras. Pero siendo así, los enfoques de las políticas de calidad se deberían implementar porque las estrategias que se plantean en las políticas de mejoramiento, se encuentran varios enfoques establecidos con beneficio para los docentes, que tienen como dirección una buena educación de calidad para los estudiantes; y claramente esto también se encuentra en el informe del estudio, donde se demuestran todos los objetivos que se quiere lograr con esta investigación en busca de la excelencia. Direccionando la presente propuesta en el anteproyecto, acerca de los intereses de los estudiantes, se plantearon unos fundamentos teóricos que se respaldan en tres componentes conceptuales: Competencias científicas, Enseñanza de la ciencia y Espíritu científico.

⁴⁸ GARCIA, Sandra; MALDONADO, Darío; PERRY, Guillermo. Tras la excelencia docente. Como mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos. Pág. 14. Fundación Compartir. Bogotá, Colombia, 2014.

En base a lo anterior, se integran las ciencias naturales y sociales de la enseñanza y la investigación científica de cualquier tema (ya sea directamente relacionado con ciencia o con materiales que pueden contribuir al desarrollo de habilidades de investigación científica en ciertas actividades y temas). Esto es porque el estudio en su conjunto pretende tener un impacto en la enseñanza y el aprendizaje de la investigación científica, de tal manera que generan una cultura a nivel básico.

2.2.1 Competencias científicas Las competencias científicas, son fundamentadas por Jeyver Rodríguez, en “la idea de promover la universalización de la alfabetización científica en cuanto a la toma de decisiones sobre aspectos referentes a las ciencias y las tecnologías y su impacto en la sociedad”⁴⁹. Pero según el docente Carlos Hernández de la Universidad Nacional, tiene varias formas de conceptualizar las competencias científicas, entre esas, plantea lo siguiente:

“Esta competencia sería el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos. Hemos añadido la idea de “comprensión” a nuestra noción general inicial de competencia porque un conocimiento que se aplica sin comprenderlo contradice el criterio fundamental de racionalidad de las ciencias, las cuales tienen en común la aspiración a la claridad y a la coherencia.”⁵⁰

Ante la anterior afirmación, el docente hace referencia a que no se deben tomar malas decisiones sin antes usar el conocimiento para aclarar cualquier pregunta y pensar en las consecuencias de las posibles decisiones. Primero se debe

⁴⁹ RODRÍGUEZ, Jeyver. El proyecto de aula como estrategia didáctica para promover las competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo. Caso: Colegio Público-Rural de Puerto Parra, Santander, Colombia. Universidad Industrial de Santander. Tesis de Maestría. Bucaramanga, 2015, p. 68.

⁵⁰ HERNANDEZ, Carlos Augusto. ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional. Universidad Nacional. Bogotá Colombia. Octubre 11 del 2005. Pág. 21.

comprender y tener coherencia del conocimiento para así enseñarlo y aplicarlo, porque cuando ya esté este comprendido y claro, se puede llegar a una posible respuesta o resultado, pero sosteniendo argumentos racionales y pruebas experimentales para tener claridad del estudio. Es pertinente señalar que para que un docente incentive esta competencia en los estudiantes, debe responsablemente enseñar como todo un científico, no solo experimentando con el medio sino comprendiendo su entorno, porque cuando se habla de formar con competencia científica, se ambiciona a formar:

“...personas con un gran deseo de saber y con voluntad de saber, capaces de gozar el placer de conocer, con la disciplina y la vocación por el conocimiento necesarias para conocer siempre más y para dominar los lenguajes necesarios para hacerlo, personas con conciencia clara de lo que significa habitar un mundo y capaces de cuidar y amar el entorno, personas con responsabilidad frente a los demás y a las generaciones futuras, que se precien justamente de ser miembros de la especie capaz de la conciencia moral y de la ciencia, personas dispuestas a trabajar por una sociedad capaz de resolver sus conflictos y de conocer la naturaleza sin destruirla”.⁵¹

En efecto, el ideal es formar sujetos activos con pensamientos éticos para la humanidad, y esta responsabilidad está en manos de los educadores, para que formen estudiantes investigativos, que alienten el deseo de investigar, descubrir y crear soluciones para las necesidades de la sociedad y en beneficio y protección del ambiente. Pero no todo está en manos de los docentes, los padres de familia también deben acompañar a sus hijos en su etapa escolar y apoyar la educación de los niños; y claramente las entidades que tiene que ver con la educación son los que dan un gran aporte para una educación de calidad. Entonces no se trata de una sola persona, sino que todos, por cuanto existe una comunidad educativa y se debe velar por una buena educación.

⁵¹ Ibíd. Pág. 24

Por ende, según los estándares básicos de competencias en las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales, presentan a las competencias científicas con el fin de:

“Contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales”.⁵²

Al respecto, se pretende lograr que las competencias científicas desarrollen en los estudiantes un pensamiento científico y ético en cuanto a la sociedad, con el deseo de seguir aprendiendo día a día, valorando críticamente la ciencia, para formar mujeres y hombres activos en participación con la sociedad.

Ante lo anteriormente presentado, el Ministerio de Educación Nacional⁵³, presenta las habilidades y actitudes científicas en los estudiantes, según los estándares básicos de competencias en el área de ciencias naturales:

Habilidades científicas:

- Explorar hechos y fenómenos
- Analizar problemas
- Observar, recoger y organizar información relevante
- Utilizar diferentes métodos de análisis

⁵² ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS NATURALES. La formación en ciencias: ¡El desafío!. Bogotá.

⁵³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Habilidades y Actitudes Científicas. *ATablero, el periódico de un país que educa y se educa*. Ministerio de educación nacional. Junio- julio 2004. N° 30. [en línea], 28 de julio de 2004 [revisado 16 junio 2018]. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87442.html>

- Evaluar los métodos
- Compartir los resultados.

Las actitudes científicas:

- La curiosidad
- La honestidad en la recolección de datos y su validación
- La flexibilidad
- La persistencia
- La crítica y la apertura mental
- La disponibilidad para hacer juicios
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional propia de la exploración científica
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos
- La disposición para el trabajo en equipo⁵⁴

Entonces, de acuerdo con estas habilidades y actitudes científicas, es importante que los estudiantes adquieran competencias científicas que les permitan usar sus conocimientos para mejorar sus condiciones de vida, es decir que lo tomen como beneficio propio y continúen aprendiendo. Esto involucra al docente para que incentive y motive a los estudiantes, para mantener vivo el deseo y la voluntad de saber. Porque el fin es crear una relación estrecha y productiva con el aprendizaje del conocimiento científico.

⁵⁴ ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS NATURALES. La formación en ciencias: ¡El desafío! Bogotá.

En los primeros niveles de la escuela, la enseñanza de las ciencias se debería trabajar sobre el desarrollo de la curiosidad natural de los niños. En este sentido los métodos, estrategias y enfoques naturales tienen una relación con el conocimiento, la sensibilidad para descubrir y el interés de los niños.

2.2.2 Enseñanza de las ciencias Los niños interactúan con su entorno en una permanente búsqueda de explicaciones sobre lo que sucede a su alrededor. De este modo comienzan a desarrollar la exploración con objetos, situaciones y fenómenos, investigando pistas que les permiten comprender el funcionamiento de la realidad. Según Marina Matéu de la Universidad de Jaén, España, sostiene que: “Es posible observar ciertas actividades infantiles en las que los niños ponen a prueba una gran cantidad de conocimientos espontáneos”⁵⁵. En ese momento se puede entender que ellos exploran el mundo que les rodea de diferentes maneras, relacionándose más con algunos objetos que con otros, pero así se vivencian lo que quieren aprender. También se pueden conocer las actitudes y comportamientos de los niños frente a los nuevos conocimientos, para aclarar las preguntas que formulan y de este modo implementar la teoría del descubrimiento, un enfoque para la enseñanza de las ciencias, según el psicólogo y docente Juan Ignacio Pozo, también habla de la implementación de la teoría del descubrimiento, otro enfoque para la enseñanza de las ciencias.

En este sentido, Matéu plantea que “La enseñanza de las ciencias naturales debe respetar el derecho de los niños de aprender a observar y comprender su entorno, construir valores generales relacionados con actitudes respetuosas frente al medio

⁵⁵ MATÉU, Marina. Ensayo “Enseñar y aprender ciencias naturales en la escuela” Tinta fresca 2005. Universidad de Jaén, España. p. 1. [en línea], febrero de 2005 [revisado 13 junio 2018]. Disponible en: https://www.uja.es/departamentos/didcie/sites/departamento_didcie/files/uploads/zonaprivada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf

y fortalecer su curiosidad, brindándoles apoyo por parte del maestro”.⁵⁶ Y posiblemente con esta posición se encuentra un enfoque que direcciona este método de exploración o descubrimiento, como antes ya mencionado. Pero para llegar a los enfoques actuales, la educación científica tuvo una línea de tiempo extensa y se plantearon otros métodos de enseñanza según la época en la que se encontraba la humanidad. Basados en los enfoques de la teoría de la enseñanza de la ciencia de Juan Ignacio Pozo, se presenta a continuación el cuadro 4:

Cuadro 4. Rasgos principales de cada uno de los enfoques de la enseñanza de la ciencia.

Enfoques	Supuestos	Criterios de secuenciación	Actividades de enseñanza	Rol del docente	Rol del estudiante
Tradicional	Compatibilidad Realismo Interpretativo	La lógica de la disciplina como un conjunto de hechos	Transmisión verbal	Proporciona conocimientos verbales	Recibe los conocimientos y los reproduce
Descubrimiento	Compatibilidad Realismo Interpretativo	La metodología científica como lógica de la disciplina	Investigación y descubrimiento	Dirige la investigación	Investiga y busca sus propias respuestas
Expositiva	Compatibilidad Constructivismo	La lógica de la disciplina como sistema conceptual	Enseñanza por exposición	Proporciona conocimientos verbales	Recibe los conocimientos y los asimila
Conflicto cognitivo	Incompatibilidad Constructivismo	Los conocimientos previos y la lógica de la disciplina	Activación y cambio de conocimientos previos	Plantea los conflictos y guía su solución	Activa sus conocimientos y construye otros nuevos
Investigación	Incompatibilidad Constructivismo	La lógica de la disciplina como solución de problemas	Enseñanza mediante resolución	Plantea los problemas y dirige si solución	Construye su conocimiento mediante la investigación

⁵⁶MATEÚ, Marina. Ensayo “Enseñar y aprender ciencias naturales en la escuela” Tinta fresca 2005. Universidad de Jaén, España. p. 2. [en línea], febrero de 2005 [revisado 13 junio 2018]. Disponible en: https://www.uja.es/departamentos/didcie/sites/departamento_didcie/files/uploads/zonaprivada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf

Enfoques	Supuestos	Criterios de secuenciación	Actividades de enseñanza	Rol del docente	Rol del estudiante
			guía de problemas		
Modelos	Independencia o integración jerárquica constructivismo	Los contenidos disciplinares como medio para acceder a las estructuras conceptuales y modelos	Enseñanza mediante explicación y contrastación de modelos	Proporciona conocimientos, explica y guía la contrastación de modelos	Diferencia e integra los distintos tipos de conocimientos y modelos

Fuente: POZO, Juan Ignacio. Teorías cognitivas del aprendizaje. Enfoque para la enseñanza de la ciencia. Cap. 8. Madrid: Editorial Morata. España, p. 306. [en línea], marzo de 1997 [revisado 18 junio 2018]. Disponible en: http://www.geocities.ws/javi_her/lec_9b.pdf

De acuerdo con los enfoques de la enseñanza de la ciencia, Vázquez y Manassero comentan que en la educación: “se requiere de nuevos modelos, como es el modelo que trabaja en torno a la investigación dentro del aula de clase, el cual promueve un aprendizaje significativo, donde se desarrolla un pensamiento científico a través de la experimentación y la resolución de problemas del entorno que son del interés de los estudiantes, lo que garantiza una motivación por aprender”⁵⁷

2.2.3 Espíritu científico Como resultado de la interacción con el entorno, el niño construye gran cantidad de conocimientos cotidianos o espontáneos relacionados con las Ciencias Naturales. Al respecto, Mateu⁵⁸, reseña que “se encuentran en permanente búsqueda de explicaciones a los fenómenos y acontecimientos de su vida cotidiana, se formulan preguntas, resuelven problemas, tienen curiosidad,

⁵⁷ VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M. A. Los intereses curriculares en ciencia y tecnología de los estudiantes de secundaria. Universidad de Les Illes Balears. Palma de Mallorca, 2007. Disponible en: <https://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article575>

⁵⁸ MATÉU, Marina. Ensayo “Enseñar y aprender ciencias naturales en la escuela” Tinta fresca 2005. Universidad de Jaén, España. p. 2. [en línea], febrero de 2005 [revisado 13 junio 2018]. Disponible en: https://www.uja.es/departamentos/didcie/sites/departamento_didcie/files/uploads/zonaprivada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf

investigan y experimentan con la intención de obtener más información del mundo, compruebe si sus avances son ciertos y, si no es así, busca mejores definiciones”.

En adición, mediante esta interacción con la realidad, los niños buscan respuestas que les permitan comprender el mundo en el que viven. Y para comprobar lo expuesto Bachelard anteriormente citada, afirma que para el desarrollo del espíritu científico en el aprendizaje:

Los alumnos presentan una motivación intrínseca para resolver un problema o responder una pregunta. Sin embargo, los niños también deben aprender Ciencias Naturales en situaciones provocadas intencionalmente por el docente, sin la necesidad de que éste espere la emergencia de situaciones propicias. Todos aprendemos en las situaciones cotidianas en las que se nos plantean ciertos problemas y nuestra acción se orienta a resolverlos. Como resultado de este aprendizaje, las personas construyen conocimientos que les permiten alcanzar sus metas y objetivos. En definitiva, este tipo de conocimiento práctico permite a los individuos comprender el mundo y actuar sobre su realidad. Asimismo, el conocimiento científico también se construye a partir de los problemas que resuelven los investigadores.⁵⁹

Siguiendo con la opinión de Bachelard es pertinente aclarar que es muy similar a la opinión de M. Mateu donde juntos consideran que es acertado decir que el espíritu científico se forma con ayuda de los enfoques de enseñanza, porque se plantea que el docente diseñe situaciones donde el estudiante se desenvuelva usando sus conocimientos científicos, lo cual es bastante bueno, porque es más fácil para los estudiantes familiarizarse con la cotidianidad. Además de lo anterior, se pueden plantear investigaciones con método científico y de este modo puede tomar el rol como investigador de una problemática dirigida por el docente, pero para que todo esto se pueda incentivar en el alumno, el docente debe ser un profesional

⁵⁹ BACHELARD, Gaston. La formación del espíritu científico. México: Siglo Veintiuno Editores. pp. 69. 2000

capacitado para enseñar la ciencia desde diferentes puntos de los enfoques, porque según lo expuesto se usan estrategias del enfoque del conflicto cognitivo y también del enfoque del descubrimiento. Entonces los educadores están en la labor de motivar ese espíritu científico con las estrategias didácticas que se planean en las clases, con el fin de que se convierta en un proceso de desarrollo de pensamiento y conocimiento científico, como lo plantea Muñoz a continuación:

“El espíritu científico es como la esencia del cambio que se propone para lograr una enseñanza de las ciencias, que trascienda la acumulación obediente de contenidos. Se parte del criterio, ya enunciado, de considerar la relación de las ciencias en las instituciones educativas como un proceso de construcción que lleva a la apropiación del conocimiento y a la estructuración de un pensamiento y de unas actitudes de corte científico”⁶⁰.

De acuerdo lo anterior, se puede observar que es bastante pertinente para la educación de las ciencias naturales y para incentivar el espíritu científico, relacionándolo con un pensamiento crítico y analítico. Pero para que todo este proceso de desarrollo tenga una buena finalidad se debe impulsar desde los primeros años como lo sustenta Muñoz “...un proceso que inicie desde el preescolar, desarrollando habilidades y destrezas del pensamiento tales como la observación, la contrastación, la clasificación, inducción, deducción, planteamiento de inferencias, la composición y la descomposición entre otras.”⁶¹

Porque de acuerdo con esto, los niños, ya tienen un espíritu científico, un espíritu de curiosidad con deseos de conocer la realidad, el mundo. Por eso se debe incitar a los niños desde los grados iniciales para alimentar las ambiciones de conocer, y

⁶⁰ MUÑOZ, Zulman. CERON, Sandra. FORMACIÓN DE UN ESPÍRITU CIENTÍFICO EN EDUCACIÓN BÁSICA DESDE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XVI. No. 1 – 1er. Semestre 2015, Enero-Junio. Disponible en: <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/view/2145/3979>

⁶¹ Ibíd..

no se trata de que ellos solos se ordenen, sino que debe existir guías, como los padres de familia y claramente los docentes, para que los niños no tomen conocimientos erróneos, sino que a medida del desarrollo se vayan corrigiendo los errores y así aprendan a comprobar sus resultados finales, para que comprendan que deben diferenciar lo ambiguo de lo verdaderamente importante en el conocimiento.

Algunos profesionales han comenzado a actuar por la educación en diferentes partes del mundo con el fin de crear una manera naturalista de incentivar a los niños a pensar como científicos, a tener conciencia por el mundo y a formular soluciones a las necesidades de la ciudadanía. Como lo podemos apreciar con instituciones que fomentan el espíritu investigativo, basándose en las ciencias naturales para integrar las demás áreas y formar proyectos investigativos.

Un ejemplo de estas son las Escuelas Libres de Investigación Científica para niños (ELIC), quienes forman seres investigativos y activos con la sociedad. La Fundación ELIC, es una Institución Mundial sin fines de lucro cuya sede mundial está en Caracas, Venezuela, donde fue fundada por el Dr. David Juan Ferriz Olivares y por su discípula la contadora María Nilda Cerf Arbulú.

Según la fundación ELIC: “el nivel del investigador es más elevado que el del profesional, quien ejerce sin investigar. Más aún, puede existir un abismo entre el investigador que busca en el campo en que no se sabe y el profesional que solamente aplica lo que los demás ya han investigado, verificado y elaborado. El investigador, por lo tanto, representa el nivel más alto, generalmente traspasa la opinión general y sus conceptos se destacan del criterio común de la especialidad”.⁶²

⁶² ESCUELA LIBRE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA NIÑOS, ELIC. [en línea]. [revisado 13 junio 2018]. Disponible en: <http://www.elicnet.org/enike/nosotros/la-fundacion>

3. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente proyecto tiene una investigación, llamada estudio exploratorio – descriptivo, el cual comprende la siguiente fase:

“La fase exploratoria, ayuda a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o surgir afirmaciones y postulados. cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes, la fase exploratoria es la herramienta adecuada para investigar”.⁶³

En este sentido, al hacer uso de la fase exploratoria, se investigó un problema que aún no se había planteado en las instituciones educativas participantes (se omite o reserva el nombre de las instituciones educativas), implementando los cuestionarios del Macroproyecto ROSE y de este modo se establecen los intereses de los estudiantes y se realizó el diagnóstico de la población en las instituciones objeto de investigación. Luego en la fase descriptiva, se dice que:

“Se busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de los fenómenos, suceso, comunidad, contexto o situación”.⁶⁴

⁶³ HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNANDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: Mc Graw Hill, p. 80

⁶⁴ *Ibíd.* p. 81

La cual facilitó toda la investigación, luego del diagnóstico exploratorio, ya que en la fase de descripción se recopiló la información de los intereses de los estudiantes, para llegar a los resultados finales junto con las conclusiones.

De acuerdo a la propuesta de investigación, el enfoque utilizado fue el cualitativo, con el fin de conocer los intereses de los alumnos en las dos instituciones educativas anónimas; y claramente la información se obtuvo por medio de los cuestionarios del Macroproyecto ROSE, identificando las actitudes y los intereses de los estudiantes según la pregunta problematizadora siguiendo con la investigación exploratoria – descriptiva, llegando a los resultados finales y a una retroalimentación en las instituciones con el conocimiento de los resultados y las conclusiones finales de la investigación.

En este sentido, con el conocimiento de la propuesta de investigación, los estudiantes fueron los partícipes de la investigación, porque para lograr los resultados, se propuso el desarrollo de un único momento:

En la fase exploratoria - descriptiva se planteó un “momento diagnóstico”, en el que se aplicaron los cuestionarios del Macroproyecto ROSE, con preguntas con base a la Escala de Likert, para los estudiantes de las instituciones educativas pública (1) y privada (1), y se enfatizó en identificar las actitudes y los intereses por parte de los estudiantes; con el fin de recopilar la información e interpretación de datos de las instituciones educativas. Continuando con el “momento de análisis y resultados”, que es como tal, el análisis de la información recopilada de los cuestionarios, seguidamente de los resultados y conclusiones, para llegar a un momento de evaluación por parte de la investigadora y de autoevaluación por parte de las instituciones, luego de conocer los resultados y las conclusiones de la propuesta.

3.1 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN PARTICIPANTE

La institución educativa pública, para realizar la investigación, se encuentra ubicada en la carrera 27 de Bucaramanga, cuenta con una comunidad educativa aproximadamente de dos mil (2000) estudiantes, posee once (11) séptimos y se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes de tres grados del séptimo nivel.

Por otra parte, en cuanto a la institución educativa privada, participe para realizar la investigación, ubicada en Floridablanca, Santander; cuenta con una comunidad educativa aproximada de mil quinientos (1500) estudiantes, posee ocho (8) séptimos y se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes de tres grados de séptimo nivel.

Al respecto, la población a la cual se le realizó el trabajo de investigación, la conforma tres grupos identificados como (7-1, 7-3 y 7-4) de la institución educativa privada. En la institución educativa pública, se presenta otros tres grupos (7-1, 7-4 y 7-5).

Al respecto, en cuanto la institución educativa privada, el grupo 7-1 tiene 31 alumnos, el grupo 7-3 con 26 alumnos y el grupo 7-4 con 31 alumnos, es decir con un total de 88 estudiantes.

Como población y muestra, para la institución educativa pública, se realizaron los cuestionarios a tres salones de séptimo grado dando como resultado un total ciento trece (113) estudiantes. Mientras que, a la institución educativa privada, se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes de tres grados, del nivel séptimo.

En la institución educativa pública, el grupo 7-1 tiene 37 alumnos, el grupo 7-4 con 37 alumnos y el grupo 7-5 con 39 alumnos, con un total de 113 estudiantes. En ambas instituciones se tomaron grados de básica secundaria del grado séptimo. Se

seleccionó una muestra total de doscientos uno (201) estudiantes, de las dos instituciones educativas, cuyas edades oscilan de once a trece (11 a 13) años.

La población a la que se investigó son 113 estudiantes de la institución pública y 88 estudiantes de la institución privada, con un total de 201 alumnos encuestados.

Cuadro 5. Datos de la Población y muestra investigada de las dos instituciones.

Institución educativa	Población		Muestra
	Grado	Nº de estudiantes	
Pública	7-1	37	113 estudiantes Institución Educativa Pública
	7-4	37	
	7-5	39	
Privada	7-1	31	88 estudiantes de la Institución Educativa Privada
	7-3	26	
	7-4	31	

3.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación facilitan conocer la realidad del problema de estudio, por su fluidez para adquirir información, la misma suministra aproximación con los informantes, pronosticando su participación. Al respecto, cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. Al respecto, la técnica utilizada es la siguiente:

La técnica fue la encuesta, en el que se elaboraron cuestionarios del estudio ROSE, sobre el interés por aprender diversos temas de ciencia en diferentes contextos sociales (culturales, lingüísticas, etc.), y los diferentes puntos de vista sobre la ciencia escolar, con preguntas en base a la Escala de Likert, (Nada Interesado,

Poco Interesado, Interesado y Muy Interesado) para los estudiantes de las instituciones educativas pública (1) y privada (1). Luego se realizó un procedimiento estadístico de datos para llegar a los resultados de la investigación, pero en este caso los cuestionarios que se utilizaron fueron tomados del macroproyecto ROSE. Para realizar una buena investigación, se realizaron los diferentes momentos, expuestos anteriormente en el diseño metodológico, explícitamente se demuestran a continuación:

- **Momento diagnóstico.** En este punto, el trabajo se basa específicamente en la aplicación de los cuestionarios del Macroproyecto ROSE, donde se pretende identificar los intereses y las actitudes de los estudiantes respecto al aprendizaje de las ciencias, y de esta forma conocer individualmente los estudiantes de las respectivas instituciones y grados participantes de la investigación y desarrollo de la propuesta.
- **Análisis y resultados.** De acuerdo al desarrollo de los cuestionarios en las instituciones partícipes, se realizó una prueba estadística, basada en las medidas de tendencia central y medidas de dispersión, la primera se basa en identificar la medida promedio que halla en los valores de acuerdo al punto central y de acuerdo a la desviación estándar, se permite la diferencia entre datos y la media hallada, en referencia a los intereses y actitudes de los estudiantes en las clases de ciencias naturales y con esto se recopila toda la información que se necesita para continuar con la investigación
- **Evaluación.** En esta etapa, luego de la aplicación del instrumento, con preguntas en base a la Escala de Likert, (Nada Interesado, Poco Interesado, Interesado y Muy Interesado) y ante el conocimiento de los resultados según el diagnóstico y la observación de los comportamientos de los estudiantes en las aulas de clase, se han realizado estudios finales de estos resultados y así se llega a las conclusiones de la investigación, de este modo se dirige a cada

institución para que tengan conocimiento de los resultados, y frente a esto se realiza una autoevaluación por parte de cada una de ellas.

- **Observación directa.** Se puede considerar como el uso sistemático de los sentidos del investigador orientados a la captación de la realidad ante los intereses y las actitudes de los estudiantes respecto al aprendizaje de las ciencias, y haciendo énfasis en aquellos factores que le resulten de importancia y relevancia para la ejecución de la investigación⁶⁵. Esto significa que es una técnica que consiste en observar el problema, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

En la investigación se realizaron 3 observaciones en cada grado. La primera fue el momento de conocer los grados, observe las actitudes de los estudiantes frente a la clase de ciencias naturales. En la segunda observación se aplicaron 2 cuestionarios (A – C) y al final se hacía un pequeño debate de los temas que les llamó la atención. La tercera observación se realizó el tercer cuestionario y también se compartió los intereses frente a los temas que se planteaban en el cuestionario E. El registro importante que se llevó fue la recopilación de información de los cuestionarios.

- **Cuestionario.** El uso de los cuestionarios es una herramienta para recolectar información, que ayuda a dirigir los procesos investigativo. La aplicación de estos mismos son los que ayudan a tener el diagnóstico de la población con la que se trabaja y así poder orientar la propuesta. Para esto, se hace uso de las preguntas en base a la Escala de Likert. La estructura del cuestionario ROSE se encuentra en Ingles y dificulta la aplicación de este, porque tiene que ser traducido y

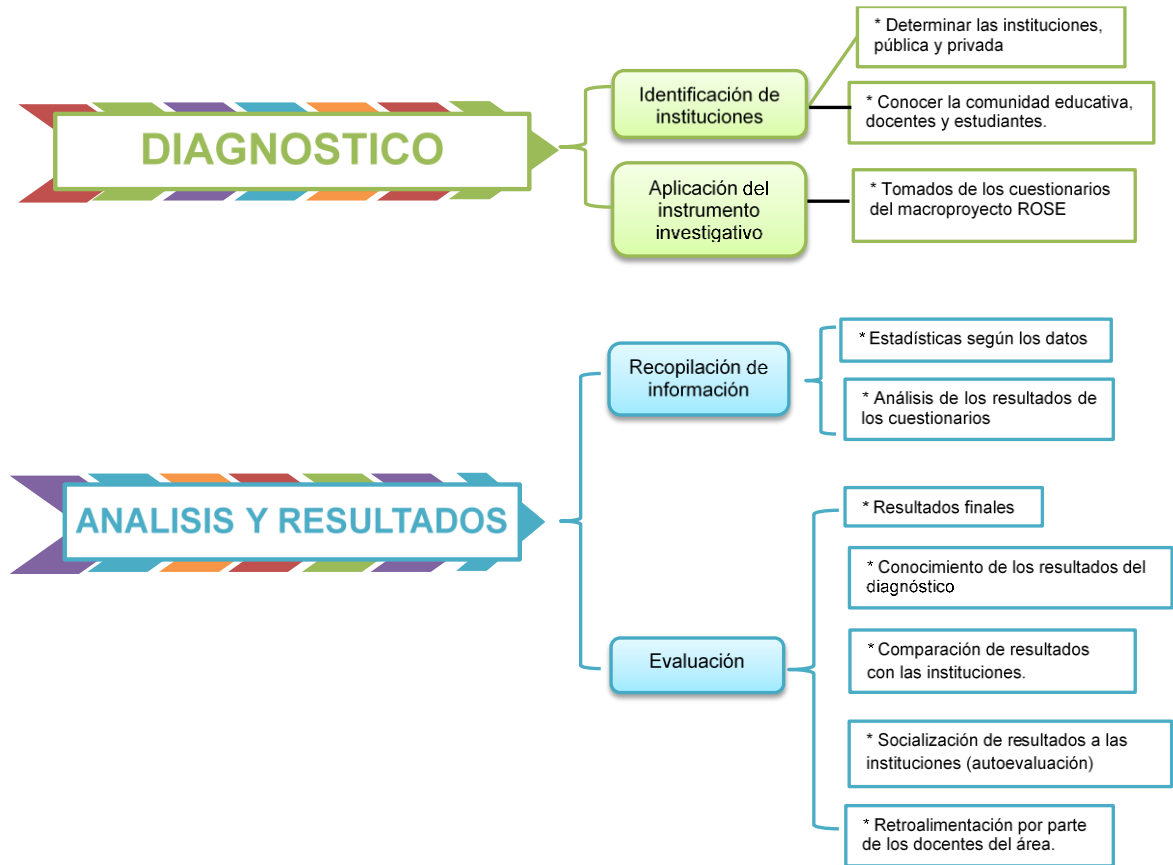
⁶⁵ MONTILVA, Carlos. Metodología de la investigación. Bogotá: Editorial Interamericana S.A. 2015. p. 124

adecuado al contexto en el cual se efectúa la propuesta de investigación. Los cuestionarios que se realizaron fueron, cuestionario A con 48 preguntas, cuestionario C con 18 preguntas y cuestionario E con 42 preguntas.

- **Análisis de información.** De acuerdo con toda la investigación, la observación fue importante para evidenciar que los estudiantes tanto de la institución pública como en la privada tenían similitudes con el hecho de la participación y las opiniones de los temas de interés para ellos, es decir que, aunque sean diferentes instituciones tuvieron semejanzas a la hora de deliberar los intereses. La observación fue una herramienta importante para todo el análisis porque según los datos e información del momento diagnóstico se analizaron las respuestas de los estudiantes y se realizó una comparación entre las dos instituciones educativas, finalizando así con los resultados obtenidos. Luego se prosigue a la etapa de evaluación para llegar a las conclusiones de la propuesta de investigación.

3.3 DESCRIPCION DEL PROCESO METODOLOGICO

Figura 3. Proceso metodológico



4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para realizar el análisis de los resultados, se aplicaron las técnicas e instrumentos de investigación, de acuerdo con los momentos del proyecto, primeramente, observando los cuestionarios del Macroproyecto ROSE, luego se realizó un análisis estadístico y una interpretación de acuerdo con las respuestas y a los contextos de cada institución, llegando a los resultados finales.

A partir de los resultados de las encuestas, se obtuvieron unos determinados resultados, donde se hallan las medidas de tendencia central y medidas de dispersión, la primera se basa en identificar la medida promedio que halla en los valores de acuerdo con el punto central y de acuerdo con la desviación estándar, se permite la diferencia entre datos y la media hallada. Por ende, se estableció un punto de análisis, teniendo en cuenta que el punto máximo es 4,0; el punto medio es 2,5 y las valoraciones que se encuentren debajo de este rango son resultados negativos, ya que es desfavorable la respuesta por parte de los alumnos.

Para la sistematización de la información recolectada, no se tuvo en cuenta ni edad, ni género, ya que el momento de hacer los cuestionarios, los estudiantes no escribieron los nombres, de modo que no se tienen los conocimientos del género y mucho menos de la edad, sencillamente el mayor interés de aprendizaje que tienen los estudiantes de la educación básica secundaria en el grado séptimo en edades que oscilan entre 11 a 13 años. Es decir que la población tiene un total de 201 alumnos encuestados.

4.1 RESULTADOS DE LAS INSTITUCIONES

Los cuestionarios que se implementaron son “de que quiero yo aprender”. (Ver anexos) En cuanto la aplicación de las encuestas se encamina por el enfoque cualitativo, ya que los estudiantes responden de acuerdo con el enunciado y de este modo se debe encontrar las medidas de tendencia central ya que son valores numéricos y se obtienen a partir de las variables cuantitativas. Seguidamente el fin es analizar los datos recopilados de acuerdo con los intereses de los estudiantes frente a las ciencias naturales. Para continuar con el análisis de resultados continuamos con el siguiente proceso:

- En primer lugar, se recopilan los resultados de los estudiantes según la institución y según los salones de clase, se determina el tema con más votaciones de acuerdo con el color, el valor más alto tiene el color verde oscuro y el valor más bajo posee color rojo.

- Continuando, se le dio un valor numérico a cada opción de respuesta, según la escala de Likert. Para los cuestionarios A, C y E “de que quiero aprender” se asignaron los valores de la siguiente manera:
 - Muy interesado: valor de 4
 - Interesado: valor de 3
 - Poco interesado: valor de 2
 - Nada interesado: valor de 1

De acuerdo con lo anterior, se tabularon los resultados recopilados de las respuestas de los estudiantes, teniendo en cuenta el interés con mayor votación por parte de los alumnos, de modo que se obtenga el número de estudiantes encuestados en las respuestas (claramente teniendo en cuenta las respuestas que dejaron en blanco)

Ya que se definió el valor numérico de las respuestas tabuladas, se calcula la media aritmética (MDA) haciendo uso de la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{N}$$

Por medio de la ecuación nos permite calcular la media aritmética de un conjunto de datos ya recopilados estos son catalogados x , y posee frecuencias f respectivamente a los datos. El valor x corresponde al número de estudiantes que respondieron alguna de las opciones y las frecuencias son los valores numéricos que han sido asignados a cada opción de respuesta y la letra N es el total de estudiantes que respondieron.

Ahora para hallar la desviación estándar (DE) se calcula para cada pregunta con la siguiente ecuación:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 f_n}{N}}$$

Según la ecuación, \bar{x} equivale a la media aritmética, anteriormente hallada (c) por medio de los datos x correspondientes al número de estudiantes que seleccionaron alguna opción y sus frecuencias f que son los valores numéricos dados a las respuestas de cada pregunta.

Por último, se calcularon los porcentajes de los estudiantes que respondieron las preguntas, se usó la siguiente ecuación:

$$\% = X/N * 100$$

donde x equivale al número de los estudiantes que respondieron cada opción y N es el total de estudiantes que respondieron las preguntas.

RESULTADOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PÚBLICA

En la institución educativa pública, respondieron los cuestionarios 113 estudiantes de los grados 7-1; 7-4; 7-5.

La variación de alumnos de acuerdo con los salones es un pequeño rango, de uno o dos estudiantes, ya que en esta institución se manejan grupos mayores a treinta y cinco (35) estudiantes. Como resultado a cada cuestionario, se presentan las siguientes tablas de acuerdo con los salones. Cada cuestionario presenta los datos recopilados de las respuestas de los estudiantes que poseen una convención según los valores numéricos. El mayor valor está sombreado de verde oscuro y el menor valor está sombreado de rojo. Esto se propuso teniendo en cuenta la mayoría y minoría de los votos en cada pregunta.

4.1.1 Resultados individuales por los diferentes grupos de la Institución educativa pública

Tabla 3. Resultados del grupo 7- 1, cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	1	12	16	8	37
P2	12	13	8	4	37
P3	8	12	12	5	37
P4	5	11	14	7	37
P5	6	9	14	8	37
P6	4	12	11	10	37
P7	6	11	17	3	37
P8	11	12	10	4	37

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P9	4	15	11	6	36
P10	14	8	8	3	33
P11	4	10	11	12	37
P12	7	8	12	8	35
P13	2	6	12	16	36
P14	5	7	12	13	37
P15	13	14	9	1	37
P16	11	11	10	5	37
P17	18	8	9	2	37
P18	6	13	11	6	36
P19	6	5	15	11	37
P20	3	10	9	15	37
P21	12	9	11	5	37
P22	3	6	7	21	37
P23	2	6	12	17	37
P24	0	8	11	18	37
P25	0	3	13	21	37
P26	4	7	17	9	37
P27	4	8	14	11	37
P28	12	4	10	11	37
P29	7	7	9	14	37
P30	7	9	11	9	36
P31	6	12	7	12	37
P32	11	6	11	9	37
P33	5	9	11	12	37
P34	3	6	7	21	37
P35	5	9	7	15	36
P36	4	5	11	17	37
P37	4	7	12	14	37
P38	11	10	10	6	37
P39	6	3	11	17	37
P40	5	7	6	19	37
P41	17	6	8	6	37
P42	11	10	7	9	37
P43	4	10	14	9	37
P44	3	7	8	18	36
P45	11	2	12	12	37
P46	4	8	14	11	37

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P47	11	15	7	4	37
P48	3	5	10	19	37

De acuerdo con el anterior cuestionario A, los estudiantes del grado 7-1 en la Institución educativa pública tuvieron más interés en los temas acerca del universo; específicamente en el número 22 “Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares del espacio exterior” y número 34 “cómo se siente no tener peso en el espacio exterior”. También en el número 25 acerca de los fenómenos meteorológicos “tornados, huracanes y ciclones”, las cuales 21 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Continuando con la interpretación del cuestionario, también se presenta que la mayoría de los estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 17, que trata acerca de los “átomos y moléculas”.

En este sentido, a la luz del marco teórico, según los estándares básicos de competencias en las ciencias naturales, se presentan a las competencias científicas, “con el fin de contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo”⁶⁶. Al respecto, se pretende lograr que se desarrollen en los estudiantes un pensamiento científico y ético en cuanto a la sociedad, con el deseo de seguir aprendiendo día a día, valorando críticamente la ciencia, para formar mujeres y hombres activos en participación con la sociedad.

⁶⁶ ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS NATURALES. La formación en ciencias: ¡El Desafío!, Bogotá.

**Tabla 4. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender”
Cuestionario C del estudio ROSE.**

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	20	7	7	3	37
P2	8	10	10	9	37
P3	10	11	9	7	37
P4	16	5	9	7	37
P5	13	9	9	6	37
P6	7	5	9	16	37
P7	9	9	11	8	37
P8	1	3	9	23	36
P9	10	10	5	12	37
P10	1	3	14	19	37
P11	2	2	10	23	37
P12	13	12	8	4	37
P13	2	0	9	26	37
P14	1	4	8	24	37
P15	2	3	11	21	37
P16	3	5	9	20	37
P17	5	5	8	19	37
P18	5	5	11	16	37

Según la tabla 4, Cuestionario C, los estudiantes del grado 7-1 de la Institución educativa publica tuvieron más interés en el tema número 13 “Porque nosotros soñamos mientras estamos dormidos y cuál puede ser el significado de los sueños”, en las cual 26 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. También podemos observar que 20 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que trata acerca de los “como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como plásticos y textiles”.

**Tabla 5. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender”
Cuestionario E del estudio ROSE.**

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	18	6	9	3	36
P2	6	10	10	11	37
P3	10	12	10	5	37
P4	8	15	10	4	37
P5	8	8	13	8	37
P6	11	12	8	6	37
P7	6	7	15	9	37
P8	4	6	14	13	37
P9	4	3	15	15	37
P10	6	6	9	16	37
P11	3	7	15	12	37
P12	3	9	14	11	37
P13	11	10	9	7	37
P14	5	9	13	10	37
P15	8	5	14	10	37
P16	8	3	10	16	37
P17	10	8	13	6	37
P18	13	6	11	6	36
P19	14	12	8	3	37
P20	7	6	13	10	36
P21	9	8	14	6	37
P22	7	12	11	7	37
P23	6	5	17	9	37
P24	7	10	9	10	36
P25	11	9	9	8	37
P26	14	15	6	2	37
P27	8	15	10	4	37
P28	10	8	11	7	36
P29	7	7	8	14	36
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta para los resultados.				
P31	6	8	14	7	35
P32	4	10	14	8	36
P33	12	10	12	2	36

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P34	9	12	10	5	36
P35	13	9	10	4	36
P36	18	7	7	4	36
P37	16	6	11	3	36
P38	7	9	10	9	35
P39	11	6	12	7	36
P40	5	5	10	15	35
P41	7	5	8	16	36
P42	8	4	4	20	36

En los resultados del cuestionario E, los estudiantes del grado 7-1 en la Institución educativa pública tuvieron más interés en el tema número 42, que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar”, en las cual 20 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. Y de acuerdo con esto también se puede ver que 18 estudiantes afirman que no les interesa nada, los contenidos número 1 que trata acerca de “simetrías y patrones en las hojas de las flores” y número 36 de “porque los científicos algunas veces están en desacuerdo”. Para finalizar la interpretación de este cuestionario, se presenta que el tema número 30 (como la electricidad ha afectado el desarrollo de nuestra sociedad) no fue respondido, ya que la pregunta no estaba clara para los estudiantes y de acuerdo con esto, no se realizó contabilidad a este tema. Este error de traducción se puede observar en el cuestionario E en el anexo (3)

Tabla 6. Resultados del grupo 7- 4, cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario A del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	0	9	18	10	37
P2	3	20	11	2	36
P3	5	16	12	2	35
P4	5	11	16	4	36

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P5	2	10	21	4	37
P6	1	9	15	12	37
P7	5	8	19	5	37
P8	3	12	14	8	37
P9	5	10	13	8	36
P10	11	11	9	4	35
P11	5	17	9	6	37
P12	3	9	10	13	35
P13	2	7	11	17	37
P14	5	4	13	15	37
P15	10	13	10	4	37
P16	5	20	11	1	37
P17	13	14	8	2	37
P18	5	12	14	5	36
P19	3	11	14	9	37
P20	2	5	19	11	37
P21	5	12	16	4	37
P22	1	5	10	21	37
P23	4	0	14	19	37
P24	2	2	9	24	37
P25	2	2	10	23	37
P26	2	9	12	14	37
P27	3	6	17	11	37
P28	5	20	8	4	37
P29	7	9	14	7	37
P30	6	14	5	11	36
P31	4	7	14	11	36
P32	7	5	13	11	36
P33	0	6	16	15	37
P34	2	2	15	18	37
P35	2	5	17	13	37
P36	2	7	9	19	37
P37	3	3	17	14	37
P38	2	9	8	18	37
P39	7	10	12	8	37

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P40	3	3	18	13	37
P41	15	9	4	9	37
P42	6	10	14	6	36
P43	3	7	18	9	37
P44	4	6	12	15	37
P45	6	8	13	10	37
P46	4	10	10	13	37
P47	10	14	10	3	37
P48	11	2	13	9	35

De acuerdo con el anterior cuestionario A, los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa pública tuvieron más interés en el tema número 24 “temblores y volcanes” en las cual 24 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. Siguiendo con la interpretación del cuestionario, se presenta que 15 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 41 que trata sobre “cirugía plástica y cirugía cosmética”.

Tabla 7. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	8	14	12	3	37
P2	1	7	17	12	37
P3	4	13	13	7	37
P4	2	11	17	7	37
P5	5	10	16	6	37
P6	1	5	18	12	36
P7	5	7	15	10	37
P8	4	3	10	19	36
P9	5	9	11	12	37
P10	4	2	11	20	37
P11	0	5	9	22	36
P12	8	12	10	7	37

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P13	0	4	14	19	37
P14	4	3	6	24	37
P15	1	7	12	17	37
P16	1	7	13	16	37
P17	1	3	12	21	37
P18	1	9	10	17	37

De acuerdo con el cuestionario C, los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa pública tuvieron más interés en el tema acerca de cosas sobrenaturales como lo es el número 14 “fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir” en las cual 24 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. También existe un rango pequeño de 8 estudiantes que indican que el tema número 12 “terapias alternativas (acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son” les parece nada interesante.

Tabla 8. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario E del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	11	14	6	5	36
P2	3	3	20	11	37
P3	3	16	16	2	37
P4	5	12	15	3	35
P5	5	8	17	7	37
P6	4	8	19	6	37
P7	3	6	17	11	37
P8	1	5	15	15	36
P9	1	10	11	15	37
P10	2	5	12	18	37
P11	2	7	15	13	37
P12	2	4	17	14	37
P13	3	8	13	12	36
P14	5	8	16	8	37

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P15	2	6	17	12	37
P16	4	2	13	18	37
P17	4	12	11	10	37
P18	7	10	10	10	37
P19	6	13	12	6	37
P20	7	7	16	7	37
P21	6	7	19	5	37
P22	3	12	14	8	37
P23	2	6	17	12	37
P24	4	8	13	12	37
P25	6	11	12	8	37
P26	6	13	9	8	36
P27	5	11	13	8	37
P28	6	19	5	7	37
P29	6	4	8	19	37
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta para los resultados				
P31	3	7	13	14	37
P32	7	2	16	12	37
P33	5	12	12	8	37
P34	4	14	9	10	37
P35	6	6	14	11	37
P36	13	15	8	1	37
P37	12	9	11	5	37
P38	7	7	15	8	37
P39	5	19	8	5	37
P40	3	4	14	16	37
P41	5	6	11	15	37
P42	4	4	10	18	36

Según los resultados del cuestionario E, los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa publica, tuvieron más interés en el tema número 29 que trata de “la primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial”, en los cual 19 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. Y de acuerdo con esto también se puede ver que 13 estudiantes

afirman que no les interesa nada, el contenido número 36 de “porque los científicos algunas veces están en desacuerdo”.

Tabla 9. Resultados del grupo 7- 5, cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario A del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	0	3	15	21	39
P2	6	14	8	11	39
P3	8	12	14	5	39
P4	10	8	14	6	38
P5	7	8	13	11	39
P6	3	6	9	21	39
P7	6	11	14	8	39
P8	8	10	10	11	39
P9	2	11	13	13	39
P10	13	12	6	5	36
P11	4	9	7	19	39
P12	3	12	11	13	39
P13	5	6	12	14	37
P14	0	10	11	18	39
P15	6	20	11	2	39
P16	6	19	9	4	38
P17	13	14	6	6	39
P18	7	6	15	10	38
P19	5	6	12	15	38
P20	2	6	12	18	38
P21	6	15	9	9	39
P22	1	5	10	23	39
P23	0	4	13	21	38
P24	3	4	11	21	39
P25	1	6	11	21	39
P26	3	4	15	17	39
P27	4	7	12	16	39
P28	3	15	15	6	39
P29	1	7	13	18	39

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P30	5	6	11	16	38
P31	7	5	12	15	39
P32	5	11	8	15	39
P33	1	9	15	14	39
P34	2	7	7	23	39
P35	2	2	11	24	39
P36	2	7	8	22	39
P37	2	8	15	14	39
P38	7	5	14	13	39
P39	6	5	15	13	39
P40	1	8	13	17	39
P41	13	4	9	13	39
P42	6	6	17	10	39
P43	4	12	9	14	39
P44	2	3	10	24	39
P45	5	10	12	12	39
P46	5	11	6	17	39
P47	11	8	14	6	39
P48	9	4	9	17	39

Según la Tabla anterior, cuestionario A, de los estudiantes del grado 7-5 en la Institución educativa publica tuvieron más interés en los temas número 35 que trata en “como encontrar mi camino y navegar guiándome por las estrellas” y número 44 “roquets, satélites y como viajar al espacio exterior”, en los que 24 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Y también se puede apreciar que 13 estudiantes afirman que no les interesa nada, los siguientes contenidos, número 10 que trata acerca de “anticoncepción y control de natalidad”, número 17 de “átomos y moléculas”, y número 41 “cirugía plástica y cirugía cosmética”.

Tabla 10. Resultados del grupo 7- 5 Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario C del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	13	12	9	5	39
P2	3	6	9	21	39
P3	3	6	8	22	39
P4	5	6	16	12	39
P5	3	9	17	10	39
P6	5	5	7	22	39
P7	4	4	17	13	38
P8	0	4	10	24	38
P9	1	5	14	19	39
P10	1	3	9	26	39
P11	3	3	6	26	38
P12	9	15	7	8	39
P13	1	1	8	29	39
P14	2	1	10	26	39
P15	4	5	11	19	39
P16	2	4	7	26	39
P17	2	6	7	24	39
P18	7	1	6	25	39

En los resultados del cuestionario C, los estudiantes del grado 7-5 en la Institución educativa pública tuvieron más interés en el tema número 13, que trata de “porque nosotros soñamos mientras dormimos y cuál puede ser el posible significado de los sueños” en el que 29 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. Y también podemos afirmar que 13 estudiantes no les interesa nada, el contenido número 1 que trata acerca de “como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles”.

Tabla 11. Resultados del grupo 7- 5. Cuestionario “De que quiero aprender” cuestionario E del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	12	15	10	1	38
P2	1	10	13	15	39
P3	6	8	17	8	39
P4	5	14	12	8	39
P5	3	9	23	4	39
P6	6	7	19	7	39
P7	4	7	12	16	39
P8	3	11	7	16	37
P9	4	8	13	14	39
P10	0	8	14	16	38
P11	3	7	13	16	39
P12	2	13	11	13	39
P13	1	14	12	12	39
P14	3	11	12	12	38
P15	4	8	15	12	39
P16	0	1	14	22	37
P17	3	10	18	6	37
P18	5	12	13	8	38
P19	4	14	17	4	39
P20	2	7	16	14	39
P21	3	14	8	14	39
P22	4	6	19	10	39
P23	2	7	8	22	39
P24	4	9	13	12	38
P25	3	13	16	7	39
P26	7	14	7	8	36
P27	5	9	9	16	39
P28	6	13	9	9	37
P29	2	5	12	18	37
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta en los resultados.				
P31	1	8	8	18	35
P32	3	8	12	13	36
P33	4	7	15	9	35

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P34	5	9	11	12	37
P35	5	9	13	8	35
P36	6	13	6	12	37
P37	6	6	9	15	36
P38	4	8	9	16	37
P39	3	9	11	14	37
P40	1	5	19	12	37
P41	2	7	12	16	37
P42	3	4	7	23	37

En los resultados del cuestionario E, se puede apreciar que los estudiantes del grado 7-5 de la Institución educativa pública tuvieron más interés en el tema número 42, que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar” en los cual 23 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. Y de acuerdo con esto, también se puede apreciar que 12 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que trata de “simetrías y patrones en las hojas de las flores”.

4.1.2 Resultados grupales de la Institución Educativa Pública.

Tabla 12. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	1	24	49	39	113
P2	21	47	27	17	112
P3	21	40	38	12	111
P4	20	30	44	17	111
P5	15	27	48	23	113
P6	8	27	35	43	113
P7	17	30	50	16	113
P8	22	34	34	23	113

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P9	11	36	37	27	111
P10	38	31	23	12	104
P11	13	36	27	37	113
P12	13	29	33	34	109
P13	9	19	35	47	110
P14	10	21	36	46	113
P15	29	47	30	7	113
P16	22	50	30	10	112
P17	44	36	23	10	113
P18	18	31	40	21	110
P19	14	22	41	35	112
P20	7	21	40	44	112
P21	23	36	36	18	113
P22	5	16	27	65	113
P23	6	10	39	57	112
P24	5	14	31	63	113
P25	3	11	34	65	113
P26	9	20	44	40	113
P27	11	21	43	38	113
P28	20	39	33	21	113
P29	15	23	36	39	113
P30	18	29	27	36	110
P31	17	24	33	38	112
P32	23	22	32	35	112
P33	6	24	42	41	113
P34	7	15	29	62	113
P35	9	16	35	52	112
P36	8	19	28	58	113
P37	9	18	44	42	113
P38	20	24	32	37	113
P39	19	18	38	38	113
P40	9	18	37	49	113
P41	45	19	21	28	113
P42	23	26	38	25	112
P43	11	29	41	32	113

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P44	9	16	30	57	112
P45	22	20	37	34	113
P46	13	29	30	41	113
P47	32	37	31	13	113
P48	23	11	32	45	111

A continuación, se puede visualizar los datos recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa pública, cuestionario A, se obtuvo más interés en los temas número 22 que trata de “Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior” y número 25 “tornados, huracanes y ciclones” en el que 65 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. De acuerdo con los datos recopilados, también se puede ver que 45 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 41 que habla de “cirugía plástica y cirugía cosmética”.

Tabla 13. Resultados recopilados de los tres grupos, Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P1	41	33	28	11	113
P2	12	23	36	42	113
P3	17	30	30	36	113
P4	23	22	42	26	113
P5	21	28	42	22	113
P6	13	15	34	50	112
P7	18	20	43	31	112
P8	5	10	29	66	110
P9	16	24	30	43	113
P10	6	8	34	65	113
P11	5	10	25	71	111
P12	30	39	25	19	113
P13	3	5	31	74	113

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P14	7	8	24	74	113
P15	7	15	34	57	113
P16	6	16	29	62	113
P17	8	14	27	64	113
P18	13	15	27	58	113

Se observa los datos recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa pública, cuestionario C, donde se obtuvo más interés en los temas número 13 que trata de “porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños” y número 14 “fantasmas, brujas, y si pueden existir realmente”, en el que 74 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. De acuerdo con los datos recopilados, también se puede ver que 41 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que habla de “como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como plásticos y textiles”.

Tabla 14. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P1	41	35	25	9	110
P2	10	23	43	37	113
P3	19	36	43	15	113
P4	18	41	37	15	111
P5	16	25	53	19	113
P6	21	27	46	19	113
P7	13	20	44	36	113
P8	8	22	36	44	110
P9	9	21	39	44	113
P10	8	19	35	50	112
P11	8	21	43	41	113
P12	7	26	42	38	113
P13	15	32	34	31	112

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P14	13	28	41	30	112
P15	14	19	46	34	113
P16	12	6	37	56	111
P17	17	30	42	22	111
P18	25	28	34	24	111
P19	24	39	37	13	113
P20	16	20	45	31	112
P21	18	29	41	25	113
P22	14	30	44	25	113
P23	10	18	42	43	113
P24	15	27	35	34	111
P25	20	33	37	23	113
P26	27	42	22	18	109
P27	18	35	32	28	113
P28	22	40	25	23	110
P29	15	16	28	51	110
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta para los resultados.				
P31	10	23	35	39	107
P32	14	20	42	33	109
P33	21	29	39	19	108
P34	18	35	30	27	110
P35	24	24	37	23	108
P36	37	35	21	17	110
P37	34	21	31	23	109
P38	18	24	34	33	109
P39	19	34	31	26	110
P40	9	14	43	43	109
P41	14	18	31	47	110
P42	15	12	21	61	109

Los resultados recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa pública, cuestionario E, se visualiza que tuvieron más interés en el tema número 42 que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar”, en el que 61 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. De

acuerdo con los datos recopilados, también se puede ver que 41 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que habla de “simetrías y patrones en las hojas de las flores”.

4.1.3 Porcentajes de respuestas de los resultados grupales de la Institución Educativa Pública.

Tabla 15. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario A “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P1	0,88%	21,24%	43,36%	34,51%
P2	18,75%	41,96%	24,11%	15,18%
P3	18,92%	36,04%	34,23%	10,81%
P4	18,02%	27,03%	39,64%	15,32%
P5	13,27%	23,89%	42,48%	20,35%
P6	7,08%	23,89%	30,97%	38,05%
P7	15,04%	26,55%	44,25%	14,16%
P8	19,47%	30,09%	30,09%	20,35%
P9	9,91%	32,43%	33,33%	24,32%
P10	36,54%	29,81%	22,12%	11,54%
P11	11,50%	31,86%	23,89%	32,74%
P12	11,93%	26,61%	30,28%	31,19%
P13	8,18%	17,27%	31,82%	42,73%
P14	8,85%	18,58%	31,86%	40,71%
P15	25,66%	41,59%	26,55%	6,19%
P16	19,64%	44,64%	26,79%	8,93%
P17	38,94%	31,86%	20,35%	8,85%
P18	16,36%	28,18%	36,36%	19,09%
P19	12,50%	19,64%	36,61%	31,25%
P20	6,25%	18,75%	35,71%	39,29%
P21	20,35%	31,86%	31,86%	15,93%
P22	4,42%	14,16%	23,89%	57,52%
P23	5,36%	8,93%	34,82%	50,89%

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P24	4,42%	12,39%	27,43%	55,75%
P25	2,65%	9,73%	30,09%	57,52%
P26	7,96%	17,70%	38,94%	35,40%
P27	9,73%	18,58%	38,05%	33,63%
P28	17,70%	34,51%	29,20%	18,58%
P29	13,27%	20,35%	31,86%	34,51%
P30	16,36%	26,36%	24,55%	32,73%
P31	15,18%	21,43%	29,46%	33,93%
P32	20,54%	19,64%	28,57%	31,25%
P33	5,31%	21,24%	37,17%	36,28%
P34	6,19%	13,27%	25,66%	54,87%
P35	8,04%	14,29%	31,25%	46,43%
P36	7,08%	16,81%	24,78%	51,33%
P37	7,96%	15,93%	38,94%	37,17%
P38	17,70%	21,24%	28,32%	32,74%
P39	16,81%	15,93%	33,63%	33,63%
P40	7,96%	15,93%	32,74%	43,36%
P41	39,82%	16,81%	18,58%	24,78%
P42	20,54%	23,21%	33,93%	22,32%
P43	9,73%	25,66%	36,28%	28,32%
P44	8,04%	14,29%	26,79%	50,89%
P45	19,47%	17,70%	32,74%	30,09%
P46	11,50%	25,66%	26,55%	36,28%
P47	28,32%	32,74%	27,43%	11,50%
P48	20,72%	9,91%	28,83%	40,54%

Gráfica 1. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario A “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

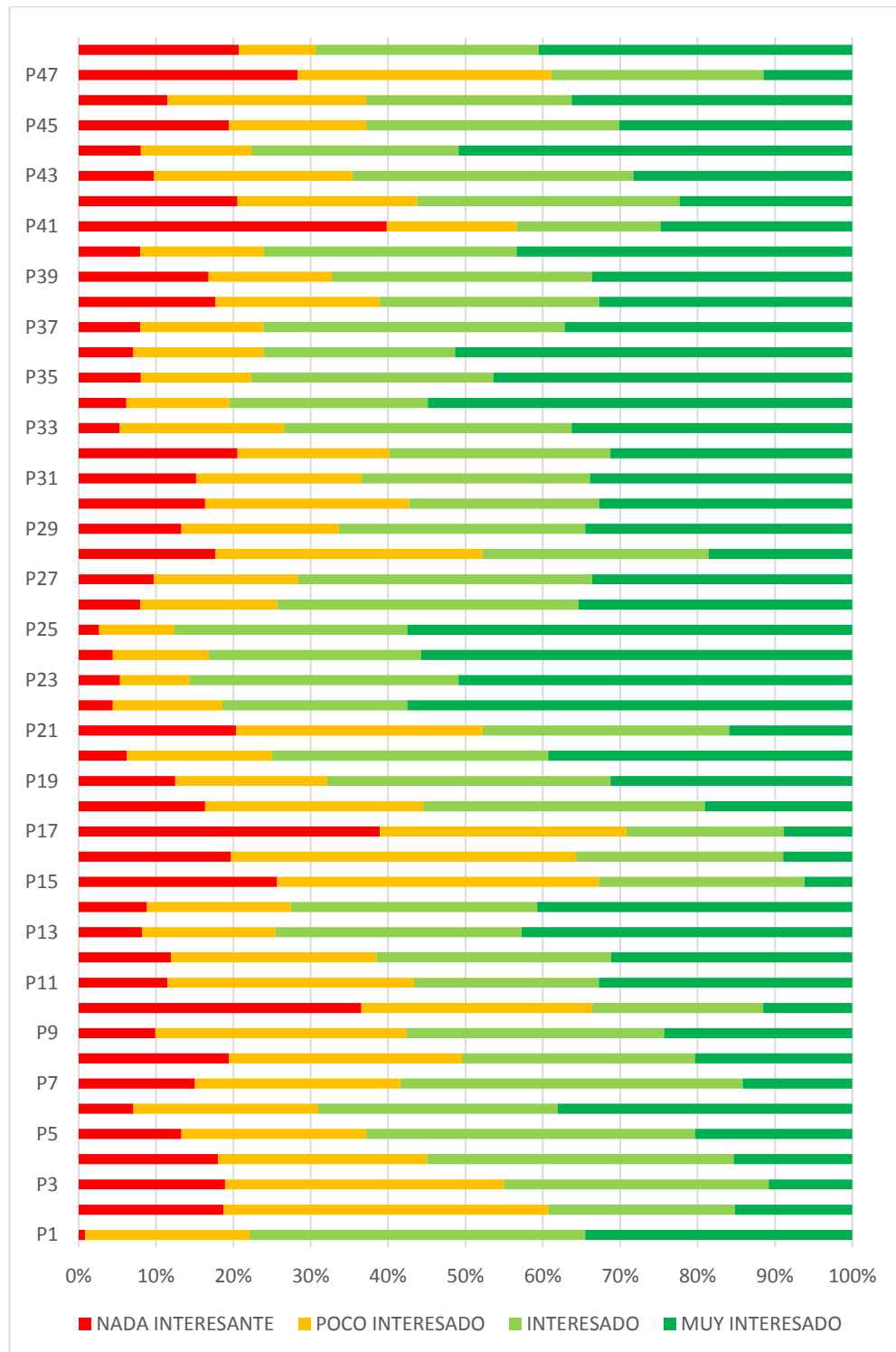


Tabla 16. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P1	36,28%	29,20%	24,78%	9,73%
P2	10,62%	20,35%	31,86%	37,17%
P3	15,04%	26,55%	26,55%	31,86%
P4	20,35%	19,47%	37,17%	23,01%
P5	18,58%	24,78%	37,17%	19,47%
P6	11,61%	13,39%	30,36%	44,64%
P7	16,07%	17,86%	38,39%	27,68%
P8	4,55%	9,09%	26,36%	60,00%
P9	14,16%	21,24%	26,55%	38,05%
P10	5,31%	7,08%	30,09%	57,52%
P11	4,50%	9,01%	22,52%	63,96%
P12	26,55%	34,51%	22,12%	16,81%
P13	2,65%	4,42%	27,43%	65,49%
P14	6,19%	7,08%	21,24%	65,49%
P15	6,19%	13,27%	30,09%	50,44%
P16	5,31%	14,16%	25,66%	54,87%
P17	7,08%	12,39%	23,89%	56,64%
P18	11,50%	13,27%	23,89%	51,33%

Gráfica 2. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario C “De que quiero aprender” del estudio ROSE

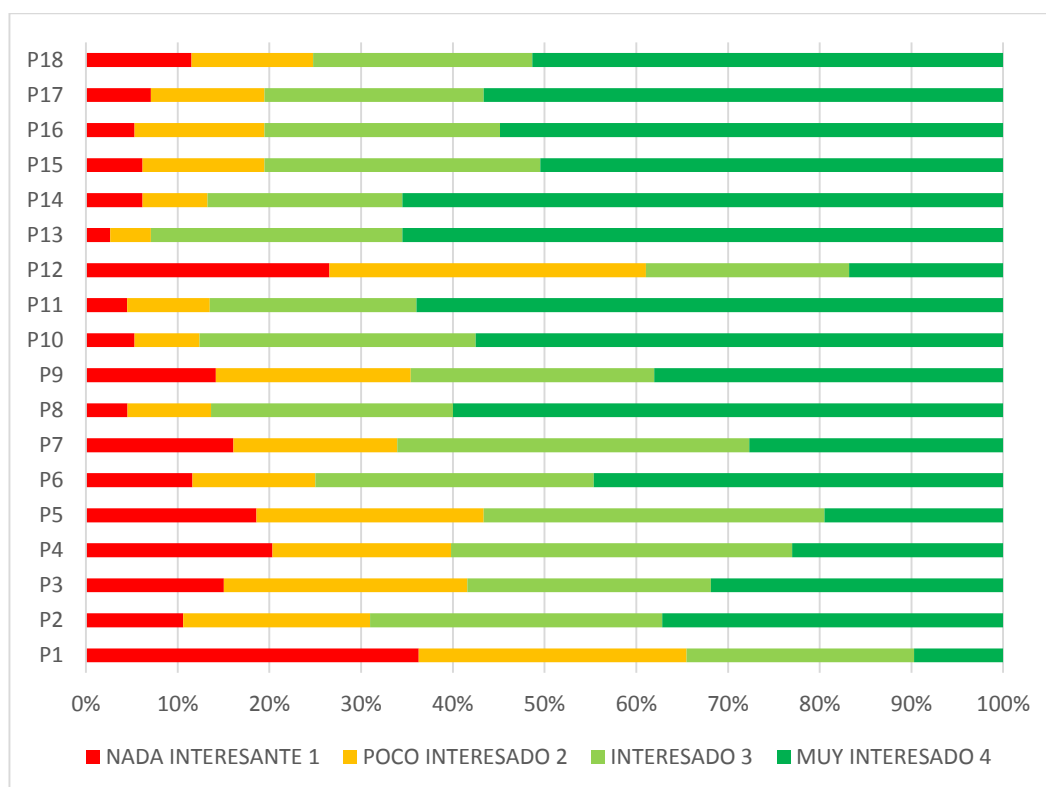


Tabla 17. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesante. Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P1	37,27%	31,82%	22,73%	8,18%
P2	8,85%	20,35%	38,05%	32,74%
P3	16,81%	31,86%	38,05%	13,27%
P4	16,22%	36,94%	33,33%	13,51%
P5	14,16%	22,12%	46,90%	16,81%
P6	18,58%	23,89%	40,71%	16,81%
P7	11,50%	17,70%	38,94%	31,86%
P8	7,27%	20,00%	32,73%	40,00%
P9	7,96%	18,58%	34,51%	38,94%
P10	7,14%	16,96%	31,25%	44,64%

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P11	7,08%	18,58%	38,05%	36,28%
P12	6,19%	23,01%	37,17%	33,63%
P13	13,39%	28,57%	30,36%	27,68%
P14	11,61%	25,00%	36,61%	26,79%
P15	12,39%	16,81%	40,71%	30,09%
P16	10,81%	5,41%	33,33%	50,45%
P17	15,32%	27,03%	37,84%	19,82%
P18	22,52%	25,23%	30,63%	21,62%
P19	21,24%	34,51%	32,74%	11,50%
P20	14,29%	17,86%	40,18%	27,68%
P21	15,93%	25,66%	36,28%	22,12%
P22	12,39%	26,55%	38,94%	22,12%
P23	8,85%	15,93%	37,17%	38,05%
P24	13,51%	24,32%	31,53%	30,63%
P25	17,70%	29,20%	32,74%	20,35%
P26	24,77%	38,53%	20,18%	16,51%
P27	15,93%	30,97%	28,32%	24,78%
P28	20,00%	36,36%	22,73%	20,91%
P29	13,64%	14,55%	25,45%	46,36%
P30	20,78%	27,27%	36,36%	15,58%
P31	9,35%	21,50%	32,71%	36,45%
P32	12,84%	18,35%	38,53%	30,28%
P33	19,44%	26,85%	36,11%	17,59%
P34	16,36%	31,82%	27,27%	24,55%
P35	22,22%	22,22%	34,26%	21,30%
P36	33,64%	31,82%	19,09%	15,45%
P37	31,19%	19,27%	28,44%	21,10%
P38	16,51%	22,02%	31,19%	30,28%
P39	17,27%	30,91%	28,18%	23,64%
P40	8,26%	12,84%	39,45%	39,45%
P41	12,73%	16,36%	28,18%	42,73%
P42	13,76%	11,01%	19,27%	55,96%

Gráfica 3. Porcentajes de respuestas en el Cuestionario E “De que quiero aprender” del estudio ROSE

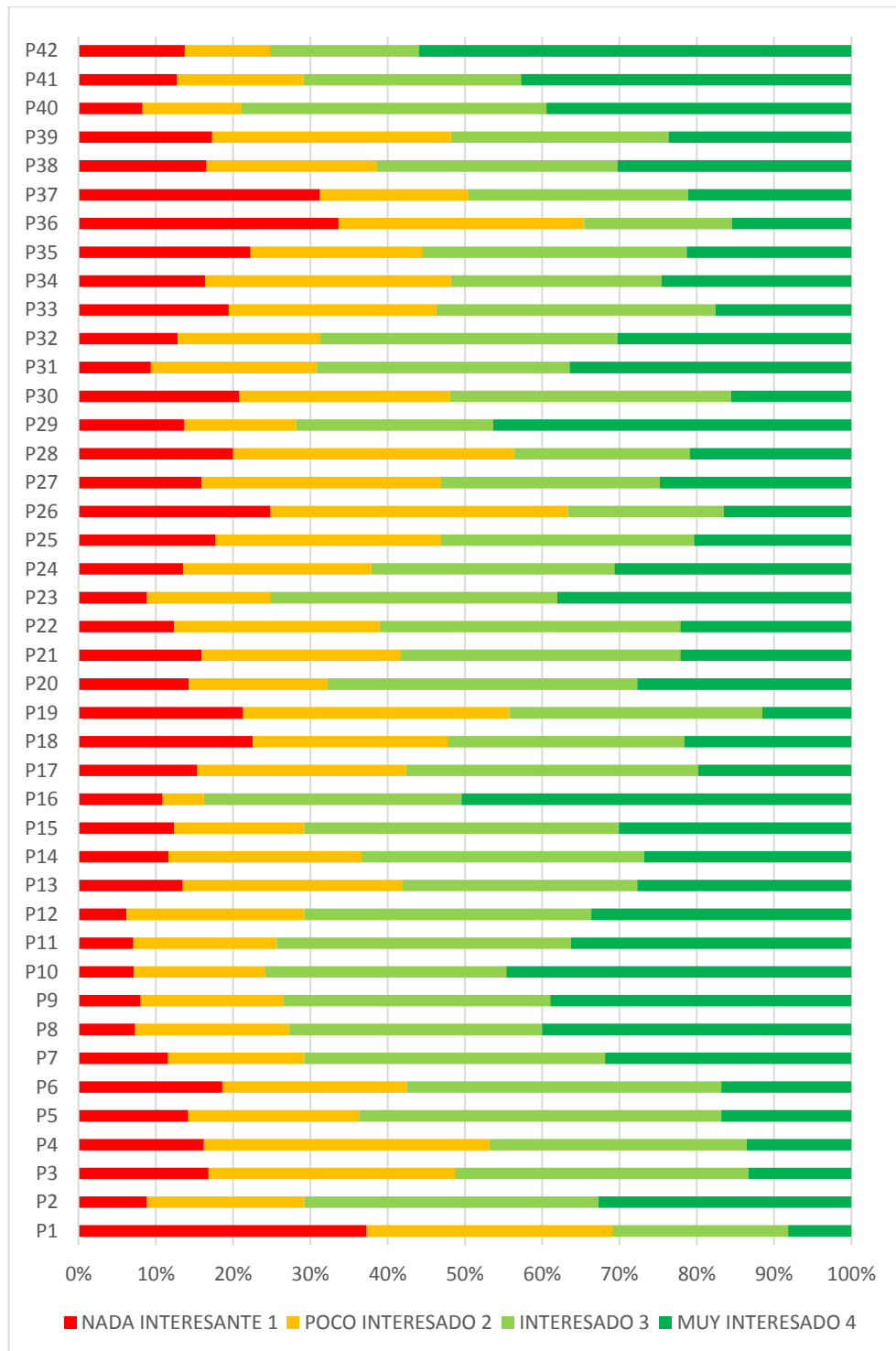


Tabla 18. La media aritmética (MDA) y la desviación estándar (DE) de las respuestas. Cuestionarios A, C y E “De que quiero aprender” del estudio ROSE de la institución educativa pública.

	Cuestionario A		Cuestionario C		Cuestionario E	
	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar
P1	3,12	10,5	2,08	7,1	2,02	7,1
P2	2,36	7,9	2,96	9,5	2,95	9,5
P3	2,37	8,1	2,75	8,6	2,48	8,5
P4	2,52	8,4	2,63	8,4	2,44	8,2
P5	2,70	9,0	2,58	8,3	2,66	9,3
P6	3,00	9,7	3,08	10,4	2,56	8,6
P7	2,58	9,0	2,78	8,9	2,91	9,5
P8	2,51	7,9	3,42	12,7	3,05	9,9
P9	2,72	8,6	2,88	9,3	3,04	10,0
P10	2,09	6,7	3,40	12,6	3,13	10,5
P11	2,78	8,8	3,46	13,3	3,04	10,0
P12	2,81	8,6	2,29	7,4	2,98	9,7
P13	3,09	10,1	3,56	14,0	2,72	8,5
P14	3,04	10,0	3,46	13,7	2,79	8,8
P15	2,13	8,0	3,25	11,4	2,88	9,5
P16	2,25	8,2	3,30	11,9	3,23	11,5
P17	1,99	7,1	3,30	12,1	2,62	8,4
P18	2,58	8,2	3,15	11,2	2,51	7,7
P19	2,87	9,1			2,35	8,0
P20	3,08	10,1			2,81	9,1
P21	2,43	7,9			2,65	8,4
P22	3,35	12,3			2,71	8,8
P23	3,31	11,7			3,04	10,1
P24	3,35	12,2			2,79	8,7
P25	3,42	12,7			2,56	8,1
P26	3,02	9,9			2,28	7,4
P27	2,96	9,6			2,62	8,1
P28	2,49	7,9			2,45	7,6
P29	2,88	9,2			3,05	10,2
P30	2,74	8,4			2,47	6,4
P31	2,82	8,9			2,96	9,2

	Cuestionario A		Cuestionario C		Cuestionario E	
	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar
P32	2,71	8,4			2,86	9,1
P33	3,04	10,0			2,52	7,9
P34	3,29	11,9			2,60	8,0
P35	3,16	10,8			2,55	7,8
P36	3,20	11,3			2,16	7,0
P37	3,05	10,1			2,39	7,3
P38	2,76	8,6			2,75	8,4
P39	2,84	9,1			2,58	7,9
P40	3,12	10,5			3,10	10,2
P41	2,28	7,3			3,01	9,8
P42	2,58	8,1			3,17	11,6
P43	2,83	9,0				
P44	3,21	11,2				
P45	2,73	8,6				
P46	2,88	9,2				
P47	2,22	7,4				
P48	2,89	9,6				

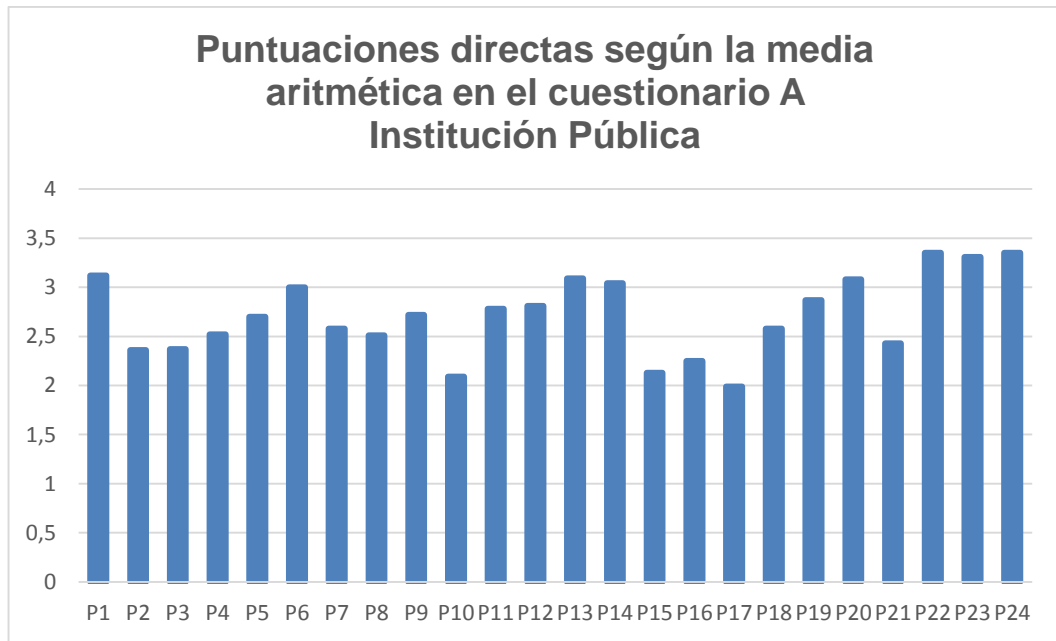
Según lo anterior y a la luz del marco teórico, se presenta que se ha trabajado desde elementos como la observación, identificación, análisis y la relación entre un fenómeno natural, las hipótesis, modelos y teorías que les sustentan o explican las ciencias naturales. En este sentido, tal y como lo afirma Carmen Melo, “se espera, aunque los estudiantes no necesariamente convertirse en científicos o expertos en tecnología, con la posibilidad de "formular preguntas y problemas; emprender procesos de búsqueda y consulta para abordarlos; considerar muchos puntos de vista sobre el mismo problema y la misma pregunta; compartir y comparar con otros sus experiencias, sus hallazgos y conclusiones; y responder por sus actuaciones y de las aplicaciones que se haga de ellas”⁶⁷.

⁶⁷ MELO, Carmen. Ciencias Naturales. Programa Colombiano de Formación para la reintegración – Fundamentos Curriculares. Bogotá, 2018, p. 117.

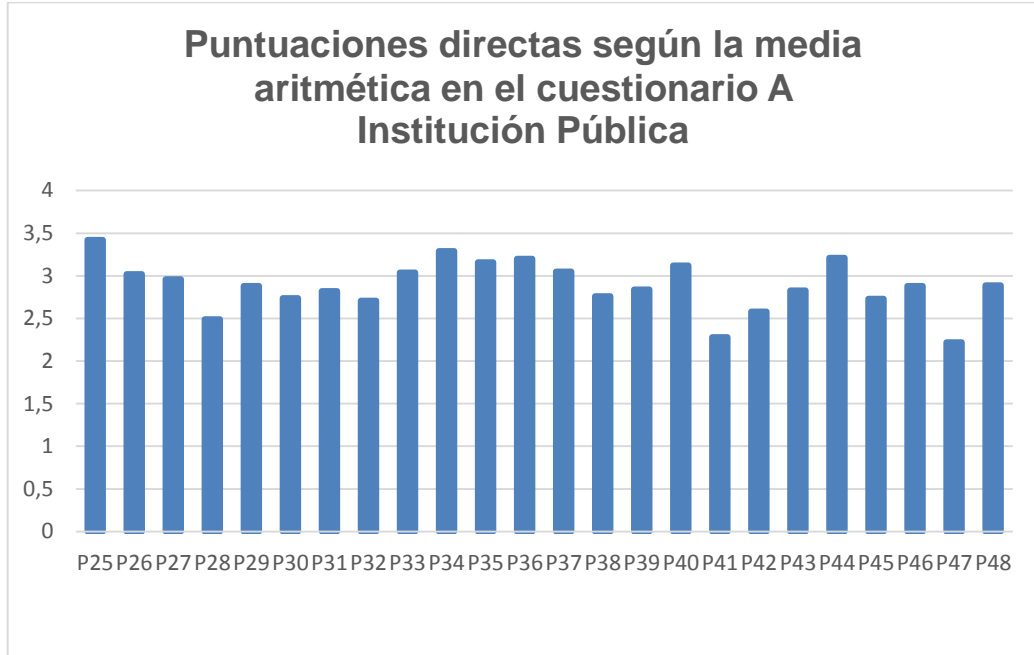
Como anteriormente se sustentó, los cuestionarios tienen diferente cantidad de preguntas, por eso en la anterior tabla aparece el color gris indicando que estos cuestionarios no poseen la misma cantidad de preguntas.

Las dos instituciones presentan similitudes y diferencias en la recopilación de datos y resultados, esta comparación se muestra más adelante junto con la compilación de datos de la institución privada.

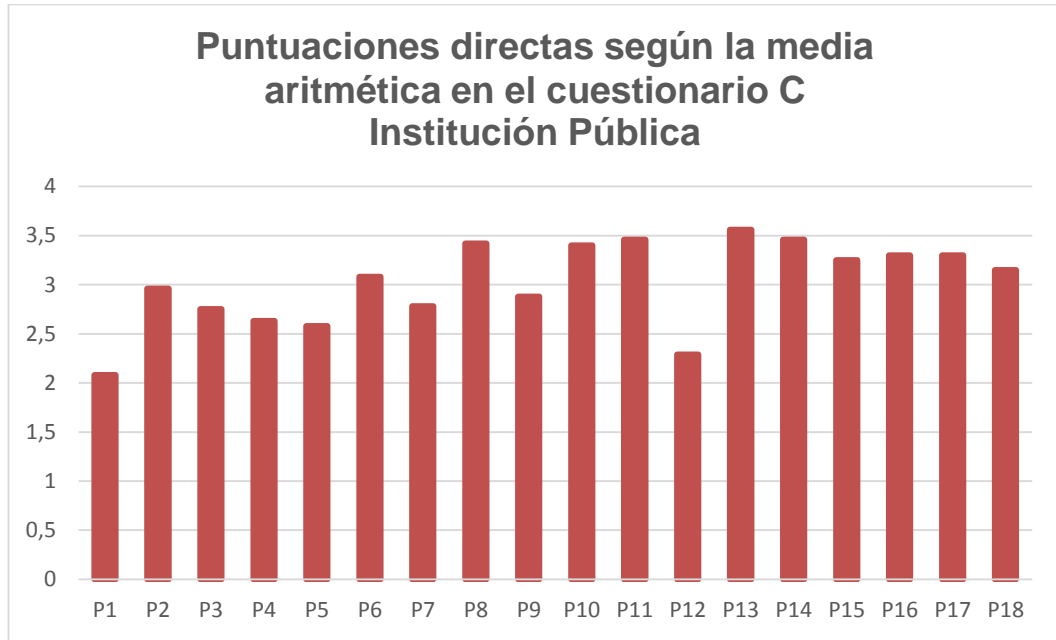
Gráfica 4. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A de la pregunta 1 a la 24 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.



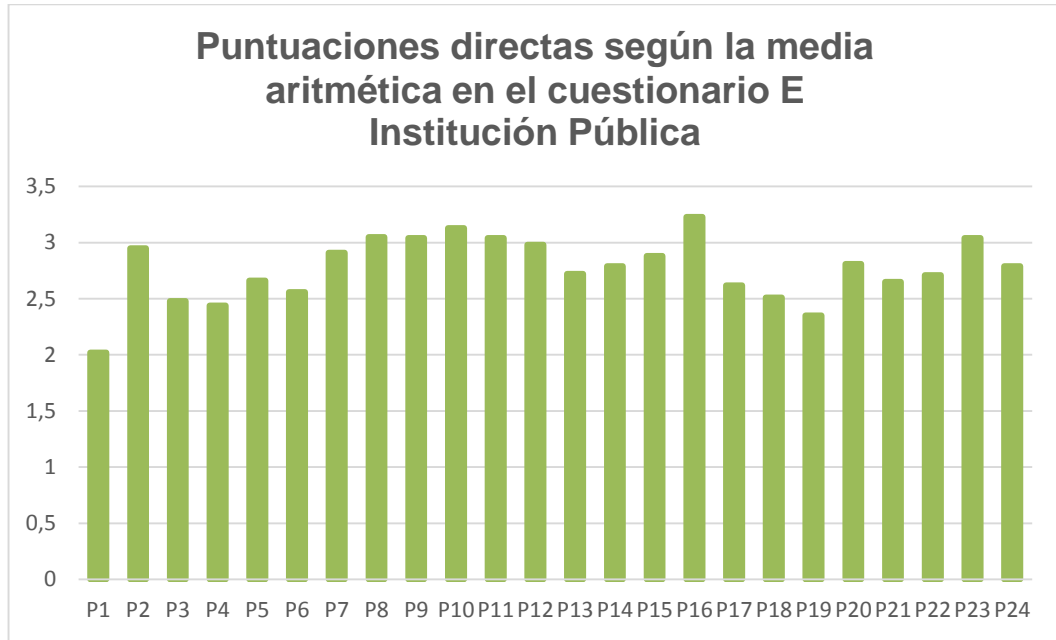
Gráfica 5. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A de la pregunta 25 a la 48 “de que yo quiero render”.



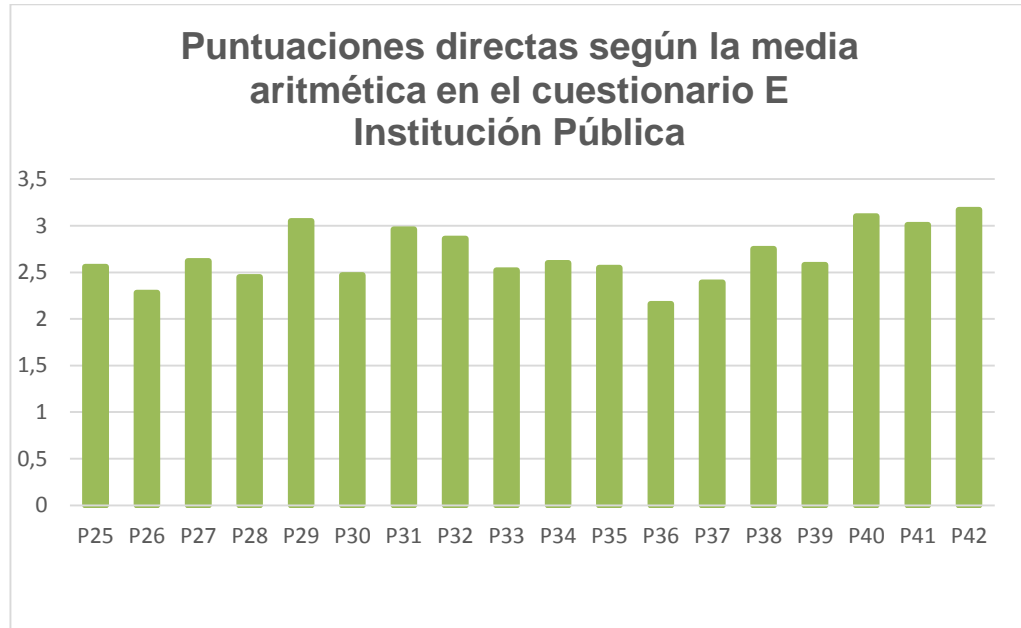
Gráfica 6. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario C, de la pregunta 1 a la 18 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.



Gráfica 7. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 1 a la 24 “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa pública.



Gráfica 8. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 25 a la 42 “de que yo quiero aprender”.



Cuadro 6. Analisis de las graficas según las puntuaciones de la media aritmetica. Clasificacion de los intereses altos y bajos de los estudiantes de la Institucion publica.

	Muy interesado	Numero de alumnos	Nada interesado	Numero de alumnos
CUESTIONARIO A CUESTIONAD	Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior	65	Cirugía plástica y cirugía cosmética con la mayoría	45
	Tornados, huracanes y ciclones	65		
	Temblores y volcanes	63		
	Que se siente no tener peso en el espacio exterior	62		
	Como el ojo puede ver la luz y los colores	58	Átomos y moléculas	44

	Muy interesado	Numero de alumnos	Nada interesado	Numero de alumnos
	Como meteoros, cometas y asteroides pueden causar desastres en la tierra	57		
	Roquets, satélites y como viajar en el espacio	57	Anticoncepción y control de la natalidad	38
	Cómo encontrar mi camino y navegar guiándome por las estrellas	52		
CUESTIONARIO C	Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños	74	Como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles	41
	Fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir	74		
	La vida, la muerte y el alma humana	71		
	Las posibilidades de vida fuera de la tierra	66	Terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son	30
	Misterios no resueltos en el espacio exterior	65		
CUESTIONARIO E	Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar	61	Simetrías y patrones en las hojas de las flores.	41
	Como proteger las especies de animales en peligro de extinción	56		
	La primera vez que se aterrizó en la luna y la	51		

	Muy interesado	Numero de alumnos	Nada interesado	Numero de alumnos
	historia de la exploración espacial			
	Realizar primeros auxilios y utilizar equipo médico básico	50		

4.1.4 Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés de la Institución Educativa Pública. La siguiente clasificación de los contenidos de los cuestionarios de macroproyecto ROSE (A, C y E) se realizó teniendo en cuenta cada ítem de la escala de Likert en los cuestionarios, según la frecuencia de interés de los estudiantes, para así llegar a un análisis más minucioso y exacto. Siendo así, se observaron las tablas con los datos recopilados de la institución educativa pública y se clasificaron teniendo en cuenta la cantidad de votos en cada parte de los cuestionarios.

Cuadro 7. Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés. Cuestionarios A, C y E, “De que yo quiero aprender”

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
Muy interesante	El origen y la evolución de la vida en la tierra. Como crecen y maduran los bebés. La clonación animal Animales en otras partes del mundo. Dinosaurios, como ellos vivieron y porque se extinguieron. Como los animales utilizan los colores	Los instrumentos ópticos y como funcionan. (telescopios, cámara, microscopio) El uso de láseres para propósitos técnicos. (reproductores de CD, lectores de códigos de barras, etc.)	El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento. Las enfermedades de transmisión sexual y como protegernos de ellas. Como realizar primeros auxilios y utilizar equipo médico básico. Como proteger las especies de

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>para esconderse, atraer o atacar.</p> <p>Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior.</p> <p>Como meteoros, cometas y asteroides pueden causar desastres en la tierra.</p> <p>Temblores y volcanes.</p> <p>Tornados, huracanes y ciclones.</p> <p>Los venenos mortales y que le hacen al cuerpo humano.</p> <p>Como funciona la bomba atómica.</p> <p>Químicos explosivos</p> <p>Armas biológicas y químicas, que le hacen estas al cuerpo humano.</p> <p>Que se siente no tener peso en el espacio.</p> <p>Como encontrar mi camino y como navegar guiándome por las estrellas.</p>	<p>Como los celulares envían y reciben mensajes.</p> <p>Las posibilidades de vida fuera de la tierra.</p> <p>La astrología y el horóscopo, si es o no posible que los planetas puedan influenciar a los seres humanos.</p> <p>Misterios no resueltos en el espacio exterior.</p> <p>La vida, la muerte y el alma humana.</p> <p>Porque nosotros soñamos mientras dormimos y cual es el posible significado.</p> <p>Fantasmas, brujas y si pueden existir realmente.</p> <p>Transferencia de pensamientos, lectura de mentes, sexto sentido, intuición, etc.</p> <p>Porque las estrellas centellean y porque el cielo es azul.</p> <p>Porque podemos ver el arco iris</p> <p>Propiedades de las gemas y los cristales y como</p>	<p>animales en peligro de extinción.</p> <p>Como mi cuerpo crece y madura o se desarrolla.</p> <p>La primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial.</p> <p>Los aspectos biológicos y humanos del aborto.</p> <p>Los inventos y descubrimientos más recientes en ciencia y tecnología.</p> <p>Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>Como el ojo puede ver la luz y los colores.</p> <p>Desórdenes alimenticios como la anorexia y la bulimia.</p> <p>La habilidad que tienen las cremas y lociones corporales para mantener la piel joven.</p> <p>Como hacer ejercicio en forma adecuada para mantener el cuerpo saludable y en forma.</p> <p>Roquets, satélites y como viajar en el espacio.</p> <p>Como los rayos X, los ultrasonidos, etc. son usados en medicina.</p> <p>Como funciona una planta nuclear.</p>	<p>pueden ser utilizados para la belleza.</p>	
Interesante	<p>Estrellas, planetas y el universo.</p> <p>Cómo se desarrolla y cambian las montañas, los ríos y los océanos.</p> <p>Las nubes, la lluvia el clima.</p> <p>Como está constituido el</p>	<p>Como los casetes sirven para grabar, los CD, los DVD permiten guardar y transmitir música.</p> <p>Como funcionan los radios y la televisión.</p> <p>Como funcionan los computadores.</p>	<p>Como el atardecer da el color al cielo.</p> <p>La capa de Ozono y como puede ser afectada por los humanos.</p> <p>Que se puede hacer para garantizar el aire limpio y el agua potable para consumo humano.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>cuerpo humano y sus funciones.</p> <p>La herencia, como los genes influyen en nuestro desarrollo.</p> <p>Sexo y reproducción.</p> <p>Como la radioactividad afecta el cuerpo humano.</p> <p>Luz alrededor de nosotros que no podemos ver (infrarrojos, ultravioletas)</p> <p>Como los diferentes instrumentos musicales producen diferentes sonidos.</p> <p>Epidemias y enfermedades que causan grandes pérdidas de vidas humanas.</p> <p>Animales peligrosos, brutales y amenazantes.</p> <p>Los efectos de los choques eléctricos fuertes, los rayos y truenos en el cuerpo humano.</p> <p>Que se debe comer para mantenerse saludable y en forma.</p>		<p>Como la tecnología nos ayuda a manejar los desechos, las basuras y las aguas negras o residuales.</p> <p>Como controlar las epidemias y las enfermedades</p> <p>Que sabemos del VIH/SIDA y como controlarlo.</p> <p>Como el alcohol y el tabaco pueden afectar el cuerpo.</p> <p>Como los diferentes narcóticos pueden afectar el cuerpo.</p> <p>Con que tanto volumen los sonidos y el ruido pueden dañar mi capacidad auditiva.</p> <p>Como mejorar las cosechas en jardines y granjas.</p> <p>El uso medicinal de las plantas.</p> <p>Como la energía puede ser ahorrada o utilizada de una forma más efectiva.</p> <p>Nuevas fuentes productoras de energía como el sol, el viento, las mareas, las olas etc.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>La habilidad que tienen las cremas y lociones corporales para mantener la piel joven.</p> <p>Como las radiaciones de solárium y el sol pueden afectar la piel.</p> <p>Como los oídos pueden escuchar diferentes sonidos.</p> <p>El uso de los satélites para comunicaciones y otros propósitos.</p>		<p>Como las diferentes fuentes de comida se producen, se almacenan y se conservan.</p> <p>Los animales en mi área.</p> <p>Las plantas en mi área.</p> <p>Como la tecnología genética puede prevenir enfermedades.</p> <p>Los beneficios y los posibles peligros del trabajo con métodos modernos en el campo.</p> <p>Los riesgos y los beneficios de los aditivos alimentarios.</p> <p>Los errores más grandes en investigación y en inventos.</p> <p>Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo.</p>
<p>Poco interesante</p>	<p>-químicos, sus propiedades y sus reacciones.</p> <p>-los componentes de la tierra</p> <p>La herencia, como los genes</p>	<p>Terapias alternativas (acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) que tan efectivas son.</p>	<p>El efecto invernadero y como puede ser afectado por los humanos</p> <p>La realización de trabajo de fincas o granjas orgánico o ecológico, sin el uso</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>influyen en nuestro desarrollo. Como crecen y se reproducen las plantas. Como las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente dependen uno de los otros. Como los diferentes instrumentos musicales producen diferentes sonidos. Plantas venenosas en mi área. Como los motores trabajan con gasolina y ACPM.</p>		<p>de pesticidas y fertilizantes artificiales. Detergentes, jabones y cómo funcionan. La electricidad, cómo se produce y se utiliza en la casa. Cómo utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos. Porque la religión y la ciencia algunas veces están en conflicto. Como las ideas científicas algunas veces pueden retardar a la religión, la autoridad o la tradición. Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo.</p>
<p>Nada Interesante</p>	<p>Anticoncepción y control de natalidad. Átomos y moléculas. Cirugía plástica y cirugía cosmética.</p>	<p>Como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos o textiles.</p>	<p>Simetrías y patrones en las hojas de las flores. Porque los científicos algunas veces están en desacuerdo. Los científicos más famosos y sus vidas.</p>

A partir del análisis de los tres cuestionarios realizados sobre “de que yo quiero aprender”, se percibió que los estudiantes de la institución educativa pública tienen intereses altos por diferentes temas dependiendo de cada uno de los cuestionarios.

Primeramente, tenemos el cuestionario A que se presenta a continuación los temas de mayor interés, *Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior; Tornados, huracanes y ciclones* con una mayoría de 65 estudiantes. *Temblores y volcanes* (63 estudiantes), *Que se siente no tener peso en el espacio exterior* (62 estudiantes) *Como el ojo puede ver la luz y los colores* (58 estudiantes), *Como meteoros, cometas y asteroides pueden causar desastres en la tierra; Roquets, satélites y como viajar en el espacio* (57 estudiantes), *como encontrar mi camino y navegar guiándome por las estrellas* (52 estudiantes).

De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el interés de los estudiantes de la institución pública es alto por el espacio exterior y sus propiedades. Poseen mucha curiosidad por saber acerca de la vida en el universo y como se encuentra conformado, quieren saber acerca de la historia de este contenido y tener un acercamiento al espacio exterior, por lo que no es sencillo desde la institución, pero se puede hacer a través de videos, páginas web o de salidas de campo a planetarios como el de la Universidad Industrial de Santander y tener observaciones del universo, logrando que los estudiantes se interesen más por la ciencia y puedan aprender y aclarar sus conocimientos. También se evidencia que los estudiantes tienen un interés por los fenómenos climáticos o temas referidos al clima, tienen una alta curiosidad por conocer más de estos fenómenos. Por último, tenemos un interés que les surgió a los estudiantes acerca de porque el ojo humano puede ver la luz y percibir los colores, un contenido amplio pero funcional para los estudiantes porque quieren conocer cómo actúa su cuerpo y porque se dan esta clase de respuestas en el ser humano. Es claro que su espíritu científico o curiosidad se encuentran en esta clase de temas que los hace pensar, crear e investigar más afondo y querer tener respuestas detalladas.

Continuando con el análisis del cuestionario A, ahora se presenta los intereses más bajos por parte de los estudiantes de la institución pública. Inicialmente, tenemos *la Cirugía plástica y cirugía cosmética* con la mayoría de 45 estudiantes. *Átomos y moléculas* (44 estudiantes) *Anticoncepción y control de la natalidad* (38 estudiantes) el desinterés por parte de los estudiantes frente al tema de cirugías es porque la edad de los alumnos no percibe los beneficios o perjuicios en la vida ya que se encuentran en edades de adolescentes en crecimiento para tener un alto interés en este contenido. En cuanto al siguiente contenido los estudiantes no perciben la importancia que tiene conocer los átomos y las moléculas que conforman el mundo, lo cual es esencial para la vida y como se llegó a conocer cada parte del átomo, les falta conocer cómo se formó un átomo y como la historia fue evolucionando en ese tema. Es crítico llegar a la conclusión del siguiente tema porque los estudiantes de séptimo no tienen nada de interés en conocer métodos anticonceptivos y el control de natalidad, cuando en el cuestionario E se presenta un contenido que habla de *las enfermedades de transmisión sexual y cómo prevenirlas* y este posee un interés alto de 44 estudiantes; se puede decir que es desinformación de los conceptos, o de vergüenza a la hora de responder el cuestionario, lo importante es que se debe aclarar a los estudiantes los diferentes conceptos referentes a la sexualidad y explicarles todo lo referido a una vida sexual activa, para así tener prevenciones en las enfermedades y en los embarazos no deseados a temprana edad.

En el cuestionario C, se presentan los temas de mayor interés por parte de los alumnos, inicialmente, la misma cantidad de estudiantes escogieron estos temas como los de mayor interés *Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños; Fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir* con una mayoría de 74 estudiantes. *La vida, la muerte y el alma humana* (71 estudiantes), *las posibilidades de vida fuera de la tierra* (66 estudiantes) *Misterios no resueltos en el espacio exterior* (65 estudiantes). Según estos contenidos se puede deducir que son interés para toda comunidad, porque son curiosidades que posee toda persona y en este caso la mayoría de los estudiantes

tiene interés por saber acerca de esto. Pero, aunque es un tema esotérico, se debe explicar científicamente porque se dan los sueños, cómo actúa nuestro cerebro en la noche y que ocurre con nuestro sistema nervioso al momento de soñar. En cuanto a la existencia de fantasmas o brujas, la vida, la muerte y el alma humana, también se concluye que es un tema de comunidad, religión y esoterismo que las personas quieren conocer, quizás científicamente debe existir alguna hipótesis para dar respuesta a estos temas o tal vez aún no se ha demostrado lo contrario y sigue siendo una duda para la humanidad. Siguiendo con los temas de interés, nuevamente se refleja la curiosidad de los estudiantes por el espacio exterior, el interés por conocer la vida y los misterios del universo.

El tema de menor interés en el cuestionario C es *como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles* con una mayoría de 41 estudiantes seguidamente de *Terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son* (30 estudiantes) se puede deducir que los estudiante no poseen interés de este tema porque no tienen conocimientos estructurados para entender los derivados del petróleo y por eso al momento de contestar el cuestionario no tienen interés alguno en saber de dónde se provienen los plásticos. Es desinformación por parte de los mismos alumnos. En el tema de terapias alternativas se presenta un desinterés alto porque los alumnos no conocen los conceptos del contenido como la homeopatía o la acupuntura, así que sencillamente no les llamó la atención al momento de responder.

En el cuestionario E se encontraron los siguientes temas con mayor interés por parte de los estudiantes, inicialmente, *los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar* con una mayoría de 61 estudiantes. *Como proteger las especies de animales en peligro de extinción* (56 estudiantes), *la primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial* (51 estudiantes), *como realizar primeros auxilios y utilizar equipo médico básico* (50 estudiantes). Según los intereses de los estudiantes es satisfactorio observar que un rango de estudiantes

quiere aprender acerca de estas hipótesis que aún no se han comprobado en la historia y que a lo mejor les active su espíritu científico para buscar alternativas o respuestas frente a estos fenómenos no comprobados, sería una buena actividad para desarrollar en la clase de ciencias, exponer hipótesis con el fin de que los alumnos piensen, indaguen, lean y se instruyan para dar una posible solución. La sensibilidad por parte de los adolescentes es alta y entiendo porque tienen un alto interés en la protección de los animales en peligro de extinción, es grato ver que los alumnos poseen una conciencia ambientalista y quieren conservar esa parte de la naturaleza. Observando el siguiente tema se encuentra nuevamente con el interés de la historia del hombre en el universo y por último está el interés de conocer los primeros auxilios, lo cual es muy benéfico que los alumnos tengan estos intereses y me parece pertinente que los estudiantes tengan conocimiento de esto tan esencial para prestar ayuda en el momento que se requiera, sería una nueva alternativa en los colegios implementar una capacitación para los estudiantes que tengan ese interés por aprender primeros auxilios.

Continuando con el cuestionario E, ahora se presenta el tema de menor interés por parte de los estudiantes con una mayoría de 41 alumnos, *Simetrías y patrones en las hojas de las flores*. Este contenido no llamó la atención de los estudiantes al momento de desarrollar el cuestionario, a pesar de que la docente manifestaba que la temática de la simetría de las hojas ya la había visto en clase, ya que esta se presenta en los primeros contenidos del grado de séptimo, aun así, los estudiantes no les motivó este ítem para investigar o aprender más acerca de este contenido.

De acuerdo con todo lo anterior es el análisis de los contenidos de la institución educativa pública, más adelante se hace el análisis en comparación con la institución educativa privada.

RESULTADOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

En la institución educativa privada, respondieron los cuestionarios 88 estudiantes de los grados 7-1, 7-3 y 7-4. La variación de alumnos de acuerdo con los salones es un pequeño rango, de uno o dos estudiantes, ya que en esta institución se manejan grupos mayores a treinta (30) estudiantes. Como resultado a cada cuestionario, se presentan las siguientes tablas de acuerdo con los salones.

Cada cuestionario presenta los datos recopilados de las respuestas de los estudiantes que poseen una convención según los valores numéricos. El mayor valor está sombreado de verde oscuro y el menor valor está sombreado de rojo. Esto se realizó teniendo en cuenta la mayoría y minoría de votos en cada pregunta.

4.1.5 Resultados individuales por los diferentes grupos de la Institución Educativa Privada.

Tabla 19. Resultados del grupo 7- 1, cuestionario “De qué quiero aprender”
Cuestionario A del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	5	8	10	8	31
P2	10	6	12	3	31
P3	10	12	7	2	31
P4	5	12	8	5	30
P5	6	11	11	3	31
P6	2	7	10	12	31
P7	1	9	13	8	31
P8	2	6	11	11	30
P9	5	10	10	6	31
P10	4	5	9	6	24
P11	4	9	12	6	31
P12	4	5	7	15	31
P13	3	4	6	18	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P14	3	10	7	11	31
P15	8	13	8	2	31
P16	3	13	12	3	31
P17	10	8	10	2	30
P18	7	5	10	9	31
P19	4	8	9	10	31
P20	1	5	11	14	31
P21	10	9	8	4	31
P22	5	4	6	16	31
P23	4	7	8	12	31
P24	3	5	14	9	31
P25	3	7	11	10	31
P26	5	4	6	16	31
P27	3	5	14	9	31
P28	6	5	12	8	31
P29	2	10	8	11	31
P30	7	8	3	13	31
P31	10	5	5	11	31
P32	7	5	8	11	31
P33	4	9	7	11	31
P34	6	2	8	15	31
P35	10	7	4	10	31
P36	1	7	10	13	31
P37	7	2	13	9	31
P38	3	10	11	7	31
P39	5	4	14	8	31
P40	1	4	10	16	31
P41	10	5	7	9	31
P42	4	6	11	9	30
P43	5	8	12	6	31
P44	8	4	3	16	31
P45	9	8	4	10	31
P46	2	7	11	11	31
P47	9	10	9	3	31
P48	7	9	3	12	31

De acuerdo con el anterior cuestionario A, los estudiantes del grado 7-1 en la Institución educativa privada tuvieron más interés por el tema número 13 que trata de “animales en otras partes del planeta” en el que 18 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. También se aprecia que 10 estudiantes afirman que los contenidos número 2 que trata acerca de “químicos, sus propiedades y sus reacciones”, número 3 de “los componentes de la tierra”, número 17 “átomos y moléculas”, número 21 “como los diferentes instrumentos musicales producen diferentes sonidos”, número 31 “químicos explosivos” y finalmente el número 41 “cirugía plástica y cirugía cosmética”, les parece nada interesantes.

En este sentido, a la luz del marco teórico en referencia a las ciencias naturales, Petrucci plantea que, “a partir de los estudios que se investigan sobre las visiones que tienen los jóvenes sobre las ciencias naturales y los científicos, es necesario ponerlas en cuestión, como una instancia que promueven la reflexión entre los docentes”⁶⁸.

Tabla 20. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	11	10	3	7	31
P2	6	7	6	12	31
P3	6	6	8	11	31
P4	6	12	8	5	31
P5	8	9	9	5	31
P6	6	6	7	12	31
P7	5	6	13	7	31
P8	2	2	9	18	31

⁶⁸ PETRUCCI, Diego. Visiones y actitudes hacia las Ciencias Naturales: Consecuencias para la enseñanza. Scielo. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. Vol. 12, núm. 1, Tandil julio 2017. [en línea], julio de 2017 [revisado 10 julio 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662017000100004

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P9	9	8	3	11	31
P10	6	1	6	18	31
P11	4	5	5	17	31
P12	8	10	9	4	31
P13	2	1	7	21	31
P14	5	4	8	12	29
P15	3	4	10	14	31
P16	6	3	7	15	31
P17	4	4	8	15	31
P18	4	3	9	15	31

Según el anterior cuestionario C, los estudiantes del grado 7-1 en la Institución educativa privada tuvieron más interés en el tema número 13, que indica “porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál es el significado de los sueños” en el que 21 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. También se puede observar que 11 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que trata acerca de “como el aceite crudo se convierte en otros materiales como plásticos y textiles”.

Tabla 21. Resultados del grupo 7- 1. Cuestionario “De qué quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	13	9	4	5	31
P2	6	3	10	12	31
P3	6	8	9	7	30
P4	6	10	10	5	31
P5	5	6	9	11	31
P6	8	5	10	8	31
P7	4	3	6	18	31
P8	2	6	6	17	31
P9	2	4	14	11	31
P10	1	4	9	17	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P11	1	7	12	11	31
P12	3	9	10	9	31
P13	4	4	10	13	31
P14	6	8	9	8	31
P15	4	4	17	6	31
P16	2	3	10	16	31
P17	8	10	5	8	31
P18	4	7	11	8	30
P19	7	11	8	5	31
P20	6	6	11	8	31
P21	7	3	12	9	31
P22	2	12	12	5	31
P23	1	9	12	9	31
P24	6	6	11	8	31
P25	8	9	9	5	31
P26	13	11	4	3	31
P27	12	9	4	6	31
P28	11	10	7	3	31
P29	5	6	7	13	31
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta en los resultados				
P31	2	6	11	12	31
P32	4	3	9	15	31
P33	4	10	10	7	31
P34	8	5	6	12	31
P35	6	4	16	5	31
P36	7	5	9	10	31
P37	13	5	7	6	31
P38	2	8	8	13	31
P39	6	7	6	12	31
P40	3	4	11	13	31
P41	4	5	9	13	31
P42	5	4	4	18	31

De acuerdo con la anterior Tabla, cuestionario E, los estudiantes del grado 7-1 en la Institución educativa privada tuvieron más interés en los temas, número 7 que

habla de “cómo controlar las epidemias y las enfermedades” y el número 42 “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar”, en los que 18 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Y de acuerdo con esto, también se puede interpretar los estudiantes que votaron por los temas que no les interesan, como lo son el número 1 que trata acerca de “simetrías y patrones en las hojas de las flores”, número 26 “detergentes, jabones y cómo funcionan” y por último el número 37 “los científicos más famosos y sus vidas”, con un total de 13 estudiantes que opinan lo anterior.

**Tabla 22. Resultados del grupo 7- 3, cuestionario “De que quiero aprender”
Cuestionario A del estudio ROSE.**

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	1	8	13	4	26
P2	3	7	11	5	26
P3	5	13	7	1	26
P4	5	10	7	4	26
P5	5	7	8	6	26
P6	4	0	8	13	25
P7	4	5	7	10	26
P8	3	2	10	11	26
P9	0	8	8	10	26
P10	2	12	6	3	23
P11	3	7	8	8	26
P12	3	5	2	16	26
P13	1	2	7	16	26
P14	4	3	8	11	26
P15	8	10	7	1	26
P16	6	7	9	4	26
P17	4	13	6	3	26
P18	6	3	11	6	26
P19	4	3	10	9	26
P20	3	1	8	14	26
P21	5	11	5	5	26
P22	4	3	7	12	26

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P23	4	5	4	13	26
P24	2	1	10	13	26
P25	3	1	9	13	26
P26	2	3	6	15	26
P27	3	3	12	8	26
P28	3	10	4	9	26
P29	1	8	3	12	24
P30	6	4	8	8	26
P31	2	4	10	10	26
P32	2	2	10	12	26
P33	4	7	9	6	26
P34	4	4	3	15	26
P35	7	4	8	7	26
P36	4	6	2	14	26
P37	4	4	8	10	26
P38	1	6	12	6	25
P39	2	6	10	8	26
P40	4	2	5	15	26
P41	5	8	8	5	26
P42	3	10	6	7	26
P43	5	6	9	6	26
P44	6	3	10	7	26
P45	5	9	8	4	26
P46	4	5	8	8	25
P47	8	8	7	3	26
P48	9	3	6	8	26

Según los resultados del cuestionario A, los estudiantes del grado 7-3 en la Institución educativa privada tuvieron más interés en los temas número 12 que trata de “la clonación animal” y número 13 “animales en otras partes del mundo” en donde 16 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. De acuerdo con esto, también se aprecia que 9 estudiantes afirman que no les interesa nada en “cómo funciona una planta nuclear”, que hace referencia a la pregunta numero 48

**Tabla 23. Resultados del grupo 7- 3, Cuestionario “De que quiero aprender”
Cuestionario C del estudio ROSE.**

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	4	7	11	4	26
P2	5	5	9	7	26
P3	1	10	12	3	26
P4	4	8	6	8	26
P5	5	6	8	7	26
P6	4	2	8	12	26
P7	4	7	7	8	26
P8	0	2	5	18	25
P9	4	4	7	11	26
P10	1	4	2	19	26
P11	1	3	5	17	26
P12	4	7	8	7	26
P13	2	1	3	20	26
P14	2	0	11	13	26
P15	2	2	5	15	24
P16	4	8	8	6	26
P17	1	5	8	12	26
P18	2	7	7	10	26

Según lo anterior el cuestionario C, de los estudiantes del grado 7-3 en la Institución educativa privada establecieron que tienen más interés en el tema número 13 que habla de “porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños” en los cual 20 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. También se puede ver que de los 26 estudiantes 5 afirman que no les interesa nada, los contenidos número 2 que trata acerca de “los instrumentos ópticos y cómo funcionan (telescopio, cámara, microscopio)” y número 5 “cómo funcionan los radios y los televisores”.

**Tabla 24. Resultados del grupo 7- 3. Cuestionario “De que quiero aprender”
Cuestionario E del estudio ROSE.**

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	12	5	3	5	25
P2	1	5	9	10	25
P3	2	9	8	6	25
P4	4	11	5	6	26
P5	2	7	8	9	26
P6	1	6	12	7	26
P7	1	3	4	18	26
P8	0	2	4	20	26
P9	1	4	10	11	26
P10	2	4	9	11	26
P11	2	4	9	11	26
P12	1	4	12	9	26
P13	3	9	4	10	26
P14	4	12	5	5	26
P15	4	3	8	11	26
P16	1	2	8	15	26
P17	5	9	9	3	26
P18	3	7	9	7	26
P19	6	11	6	3	26
P20	3	7	9	6	25
P21	2	8	11	5	26
P22	0	9	10	7	26
P23	2	4	9	11	26
P24	6	3	6	11	26
P25	5	8	8	5	26
P26	5	10	6	5	26
P27	6	8	7	5	26
P28	7	7	7	5	26
P29	1	4	6	15	26
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta para los resultados.				
P31	2	6	8	10	26
P32	2	2	11	11	26
P33	4	7	10	5	26

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P34	1	3	12	10	26
P35	1	14	6	5	26
P36	3	6	12	5	26
P37	11	8	5	2	26
P38	3	5	7	11	26
P39	6	3	10	7	26
P40	1	2	7	16	26
P41	0	2	10	14	26
P42	1	2	3	20	26

En los resultados se visualiza los datos recopilados del cuestionario E, de los estudiantes del grado 7-3 en la Institución educativa privada donde muestra que tuvieron más interés en el tema número 8 que es acerca de “el cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento” y número 42 “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar” en el que 20 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Y de acuerdo con estos datos también se puede apreciar que 12 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que habla de “simetrías y patrones en las hojas de las flores”.

Tabla 25. Resultados del grupo 7- 4, cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario A del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	0	6	11	14	31
P2	3	8	14	6	31
P3	3	18	6	4	31
P4	6	11	9	5	31
P5	6	12	9	4	31
P6	0	2	19	9	30
P7	6	8	8	9	31
P8	3	5	8	14	30
P9	2	10	11	8	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P10	4	11	8	5	28
P11	5	7	9	10	31
P12	2	1	8	20	31
P13	2	0	10	19	31
P14	1	9	9	12	31
P15	10	14	6	1	31
P16	11	11	7	2	31
P17	7	10	10	4	31
P18	2	5	12	12	31
P19	3	6	9	13	31
P20	0	5	13	13	31
P21	9	6	9	6	30
P22	2	1	5	22	30
P23	1	7	6	17	31
P24	0	4	12	15	31
P25	0	3	13	15	31
P26	0	6	7	18	31
P27	0	6	9	16	31
P28	3	7	13	8	31
P29	2	4	8	17	31
P30	3	3	10	15	31
P31	1	5	9	16	31
P32	2	4	7	18	31
P33	3	4	9	15	31
P34	4	2	6	19	31
P35	4	4	11	12	31
P36	4	2	7	18	31
P37	5	6	10	10	31
P38	5	4	11	11	31
P39	3	11	8	9	31
P40	1	6	11	13	31
P41	6	6	10	8	30
P42	5	7	14	5	31
P43	4	5	10	12	31
P44	2	4	8	17	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P45	3	10	7	11	31
P46	3	4	5	19	31
P47	7	8	9	7	31
P48	5	4	6	16	31

De acuerdo con lo anterior, se puede visualizar los datos recopilados del cuestionario A, de los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa privada, donde muestra que tuvieron más interés en el tema número 22 que es acerca de “agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior” en el que 22 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Y de acuerdo con estos datos, también se puede apreciar que 11 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 16 que habla de “como las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente dependen unos de los otros”.

Tabla 26. Resultados del grupo 7- 4 Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario C del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	6	14	9	2	31
P2	5	8	6	12	31
P3	4	10	10	6	30
P4	7	10	8	5	30
P5	6	9	13	3	31
P6	6	9	5	11	31
P7	9	8	5	9	31
P8	1	1	8	20	30
P9	2	4	12	12	30
P10	1	2	6	22	31
P11	3	2	6	20	31
P12	6	11	6	7	30
P13	4	0	6	21	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P14	3	3	5	20	31
P15	5	4	6	16	31
P16	3	2	10	16	31
P17	5	1	6	18	30
P18	4	7	5	15	31

De acuerdo con los datos recopilados del cuestionario C, de los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa privada, donde muestra que tuvieron más interés en el tema número 10 que es acerca de “misterios no resueltos en el espacio exterior” en el que 22 estudiantes estuvieron de acuerdo en que son temas muy interesantes. Con los datos también se puede apreciar que 11 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 16 que habla de “porque las estrellas centellean y el cielo es azul”.

Tabla 27. Resultados del grupo 7- 4. Cuestionario “De que quiero aprender” Cuestionario E del estudio ROSE.

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	9	11	6	5	31
P2	3	5	11	12	31
P3	3	9	12	7	31
P4	5	11	8	7	31
P5	5	9	6	11	31
P6	6	6	10	9	31
P7	1	4	10	16	31
P8	0	7	5	19	31
P9	0	6	6	18	30
P10	3	3	9	16	31
P11	4	4	10	13	31
P12	1	5	10	15	31
P13	2	5	12	11	30
P14	4	8	6	13	31
P15	8	6	9	8	31

	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P16	2	5	8	16	31
P17	8	3	12	8	31
P18	7	6	9	9	31
P19	11	8	8	4	31
P20	3	14	7	7	31
P21	2	12	9	8	31
P22	4	4	15	8	31
P23	2	7	6	16	31
P24	4	6	9	12	31
P25	4	8	13	6	31
P26	7	11	8	6	32
P27	5	6	10	10	31
P28	10	5	11	4	30
P29	6	6	7	11	30
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta para los resultados.				
P31	3	5	7	15	30
P32	4	2	10	14	30
P33	5	8	12	5	30
P34	7	8	9	6	30
P35	3	7	12	8	30
P36	4	12	6	8	30
P37	8	7	6	9	30
P38	1	6	9	14	30
P39	5	4	11	10	30
P40	2	1	9	18	30
P41	3	1	8	18	30
P42	2	1	4	23	30

Según los resultados, se puede visualizar los datos recopilados del cuestionario E, de los estudiantes del grado 7-4 en la Institución educativa privada, donde muestra que tuvieron más interés en el tema número 42 que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar”, donde 25 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante. De acuerdo con estos datos, también se puede apreciar que 11 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número

19 que habla de “la realización de trabajo de fincas o granjas orgánico o ecológico, sin el uso de pesticidas y fertilizantes artificiales”.

4.1.6 Resultados grupales de la Institución Educativa Privada.

Tabla 28. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE. De la institución educativa privada.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P1	6	22	34	26	88
P2	16	21	37	14	88
P3	18	43	20	7	88
P4	16	33	24	14	87
P5	17	30	28	13	88
P6	6	9	37	34	86
P7	11	22	28	27	88
P8	8	13	29	36	86
P9	7	28	29	24	88
P10	10	28	23	14	75
P11	12	23	29	24	88
P12	9	11	17	51	88
P13	6	6	23	53	88
P14	8	22	24	34	88
P15	26	37	21	4	88
P16	20	31	28	9	88
P17	21	31	26	9	87
P18	15	13	33	27	88
P19	11	17	28	32	88
P20	4	11	32	41	88
P21	24	26	22	15	87
P22	11	8	18	50	87
P23	9	19	18	42	88
P24	5	10	36	37	88
P25	6	11	33	38	88
P26	7	13	19	49	88
P27	6	14	35	33	88

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Número total de estudiantes
P28	12	22	29	25	88
P29	5	22	19	40	86
P30	16	15	21	36	88
P31	13	14	24	37	88
P32	11	11	25	41	88
P33	11	20	25	32	88
P34	14	8	17	49	88
P35	21	15	23	29	88
P36	9	15	19	45	88
P37	16	12	31	29	88
P38	9	20	34	24	87
P39	10	21	32	25	88
P40	6	12	26	44	88
P41	21	19	25	22	87
P42	12	23	31	21	87
P43	14	19	31	24	88
P44	16	11	21	40	88
P45	17	27	19	25	88
P46	9	16	24	38	87
P47	24	26	25	13	88
P48	21	16	15	36	88

De acuerdo con lo anterior podemos visualizar los datos recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa privada, en el cuestionario A se obtuvo más interés en el tema número 13 que trata de “animales en otras partes del planeta” en el que 53 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante.

Comparando los resultados con la institución educativa pública los estudiantes difirieron ya que en la pública los estudiantes tienen más interés en los temas número 22 que trata de “Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior” y número 25 “tornados, huracanes y ciclones”.

Continuando con los datos recopilados de la institución educativa privada, 26 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 15 que habla de “cómo crecen y se reproducen las plantas”. Y de acuerdo con los datos de la institución educativa pública, 45 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 41 que habla de “cirugía plástica y cirugía cosmética”.

Tabla 29. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	21	31	23	13	88
P2	16	20	21	31	88
P3	11	26	30	20	87
P4	17	30	22	18	87
P5	19	24	30	15	88
P6	16	17	20	35	88
P7	18	21	25	24	88
P8	3	5	22	56	86
P9	15	16	22	34	87
P10	8	7	14	59	88
P11	8	10	16	54	88
P12	18	28	23	18	87
P13	8	2	16	62	88
P14	10	7	24	45	86
P15	10	10	21	45	86
P16	13	13	25	37	88
P17	10	10	22	45	87
P18	10	17	21	40	88

Según los datos recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa privada, cuestionario C, se visualiza que tuvieron más interés en el tema número 13 que trata de “porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños” en el que 62 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante.

Realizando una comparación con la institución educativa pública se observa que los estudiantes también obtuvieron mayor interés en el tema número 13, pero también en el número 14 “fantasmas, brujas, y si pueden existir realmente”, en el que 74 estudiantes estuvieron de acuerdo. Esto indicaría que 136 estudiantes de las diferentes instituciones tienen un interés alto en este tema.

Continuando con la comparación, 41 estudiantes de la I. privada y 21 de la I. pública con un total de 62 estudiantes afirman que no les interesa nada, el contenido número 1 que habla de “como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como plásticos y textiles”.

Tabla 30. Resultados recopilados de los tres grupos. Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P1	34	25	13	15	87
P2	10	13	30	34	87
P3	11	26	29	20	86
P4	15	32	23	18	88
P5	12	22	23	31	88
P6	15	17	32	24	88
P7	6	10	20	52	88
P8	2	15	15	56	88
P9	3	14	30	40	87
P10	6	11	27	44	88
P11	7	15	31	35	88
P12	5	18	32	33	88
P13	9	18	26	34	87
P14	14	28	20	26	88
P15	16	13	34	25	88
P16	5	10	26	47	88
P17	21	22	26	19	88
P18	14	20	29	24	87
P19	24	30	22	12	88

	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado	Numero total de estudiantes
P20	12	27	27	21	87
P21	11	23	32	22	88
P22	6	25	37	20	88
P23	5	20	27	36	88
P24	16	15	26	31	88
P25	17	25	30	16	88
P26	25	32	18	14	89
P27	23	23	21	21	88
P28	28	22	25	12	87
P29	12	16	20	39	87
P30	Error de traducción, no se tuvo en cuenta en los resultados.				
P31	7	17	26	37	87
P32	10	7	30	40	87
P33	13	25	32	17	87
P34	16	16	27	28	87
P35	10	25	34	18	87
P36	14	23	27	23	87
P37	32	20	18	17	87
P38	6	19	24	38	87
P39	17	14	27	29	87
P40	6	7	27	47	87
P41	7	8	27	45	87
P42	8	7	11	61	87

De acuerdo con los datos recopilados de todos los estudiantes de la Institución educativa privada, cuestionario E, se observa que tuvieron más interés en el tema número 42 que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar” en el que 61 estudiantes estuvieron de acuerdo en que es un tema muy interesante.

Realizando una comparación de los datos de la institución privada y la institución pública, se visualiza que las dos instituciones tuvieron mayor interés en el tema número 42 que trata de “los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar”. 123 estudiantes de las dos instituciones tienen interés en el tema.

También se observó que las dos instituciones tuvieron afinidad con el tema de menor interés que es el número 1 que habla de “simetrías y patrones en las hojas de las flores”. Donde 34 estudiantes de la I. privada y 41 estudiantes de la I. publica tuvieron similitud en el desinterés del tema.

4.1.7 Porcentajes de respuestas de los resultados grupales de la Institución Educativa Privada.

Tabla 31. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P1	6,82%	25,00%	38,64%	29,55%
P2	18,18%	23,86%	42,05%	15,91%
P3	20,45%	48,86%	22,73%	7,95%
P4	18,39%	37,93%	27,59%	16,09%
P5	19,32%	34,09%	31,82%	14,77%
P6	6,98%	10,47%	43,02%	39,53%
P7	12,50%	25,00%	31,82%	30,68%
P8	9,30%	15,12%	33,72%	41,86%
P9	7,95%	31,82%	32,95%	27,27%
P10	13,33%	37,33%	30,67%	18,67%
P11	13,64%	26,14%	32,95%	27,27%
P12	10,23%	12,50%	19,32%	57,95%
P13	6,82%	6,82%	26,14%	60,23%
P14	9,09%	25,00%	27,27%	38,64%
P15	29,55%	42,05%	23,86%	4,55%
P16	22,73%	35,23%	31,82%	10,23%
P17	24,14%	35,63%	29,89%	10,34%
P18	17,05%	14,77%	37,50%	30,68%
P19	12,50%	19,32%	31,82%	36,36%
P20	4,55%	12,50%	36,36%	46,59%
P21	27,59%	29,89%	25,29%	17,24%
P22	12,64%	9,20%	20,69%	57,47%

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P23	10,23%	21,59%	20,45%	47,73%
P24	5,68%	11,36%	40,91%	42,05%
P25	6,82%	12,50%	37,50%	43,18%
P26	7,95%	14,77%	21,59%	55,68%
P27	6,82%	15,91%	39,77%	37,50%
P28	13,64%	25,00%	32,95%	28,41%
P29	5,81%	25,58%	22,09%	46,51%
P30	18,18%	17,05%	23,86%	40,91%
P31	14,77%	15,91%	27,27%	42,05%
P32	12,50%	12,50%	28,41%	46,59%
P33	12,50%	22,73%	28,41%	36,36%
P34	15,91%	9,09%	19,32%	55,68%
P35	23,86%	17,05%	26,14%	32,95%
P36	10,23%	17,05%	21,59%	51,14%
P37	18,18%	13,64%	35,23%	32,95%
P38	10,34%	22,99%	39,08%	27,59%
P39	11,36%	23,86%	36,36%	28,41%
P40	6,82%	13,64%	29,55%	50,00%
P41	24,14%	21,84%	28,74%	25,29%
P42	13,79%	26,44%	35,63%	24,14%
P43	15,91%	21,59%	35,23%	27,27%
P44	18,18%	12,50%	23,86%	45,45%
P45	19,32%	30,68%	21,59%	28,41%
P46	10,34%	18,39%	27,59%	43,68%
P47	27,27%	29,55%	28,41%	14,77%
P48	23,86%	18,18%	17,05%	40,91%

Gráfica 9. Porcentajes de respuestas del Cuestionario A “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

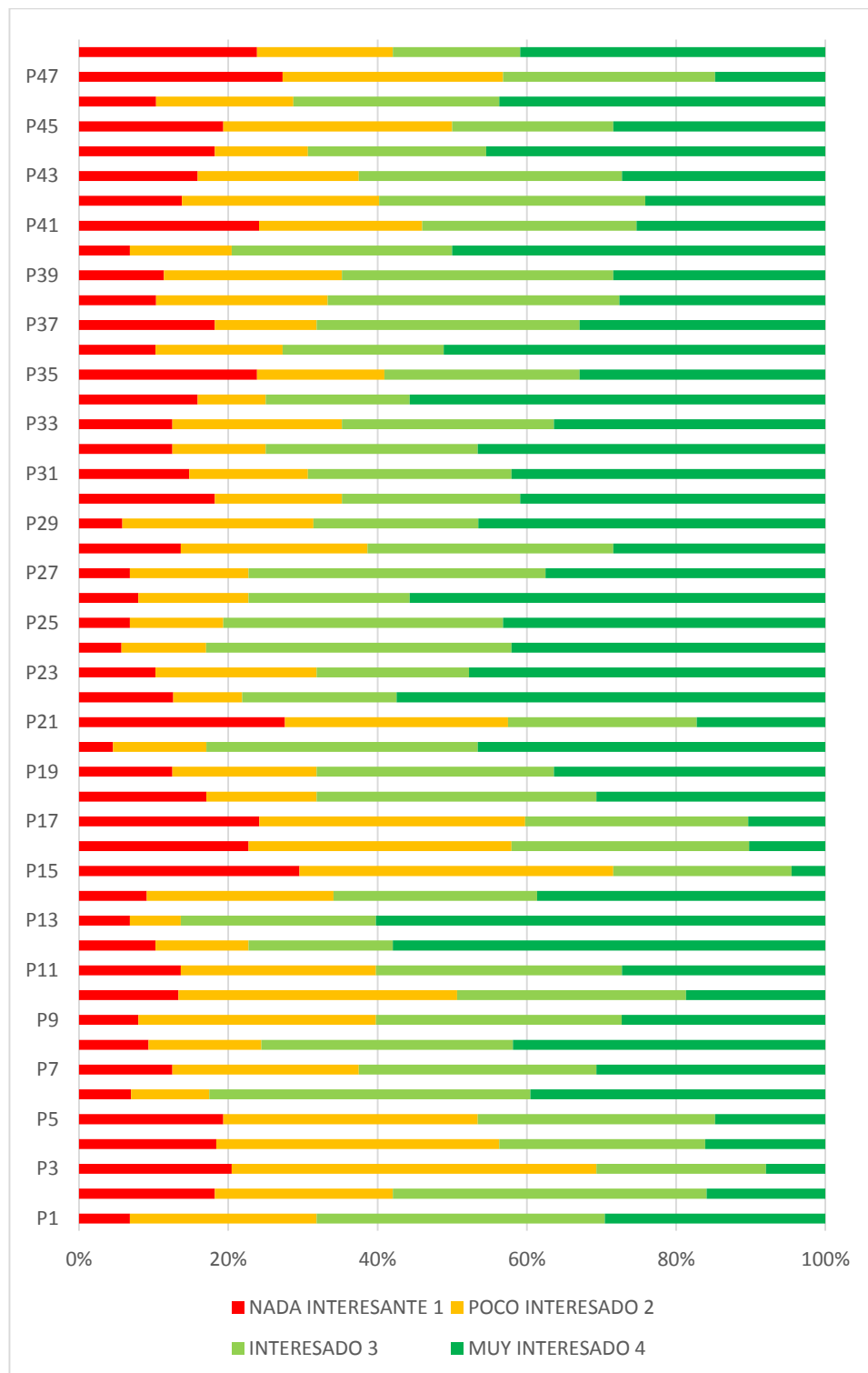


Tabla 32. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante 1	Poco interesado 2	Interesado 3	Muy interesado 4
P1	23,86%	35,23%	26,14%	14,77%
P2	18,18%	22,73%	23,86%	35,23%
P3	12,64%	29,89%	34,48%	22,99%
P4	19,54%	34,48%	25,29%	20,69%
P5	21,59%	27,27%	34,09%	17,05%
P6	18,18%	19,32%	22,73%	39,77%
P7	20,45%	23,86%	28,41%	27,27%
P8	3,49%	5,81%	25,58%	65,12%
P9	17,24%	18,39%	25,29%	39,08%
P10	9,09%	7,95%	15,91%	67,05%
P11	9,09%	11,36%	18,18%	61,36%
P12	20,69%	32,18%	26,44%	20,69%
P13	9,09%	2,27%	18,18%	70,45%
P14	11,63%	8,14%	27,91%	52,33%
P15	11,63%	11,63%	24,42%	52,33%
P16	14,77%	14,77%	28,41%	42,05%
P17	11,49%	11,49%	25,29%	51,72%
P18	11,36%	19,32%	23,86%	45,45%

Gráfica 10. Porcentajes de respuestas del Cuestionario C “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

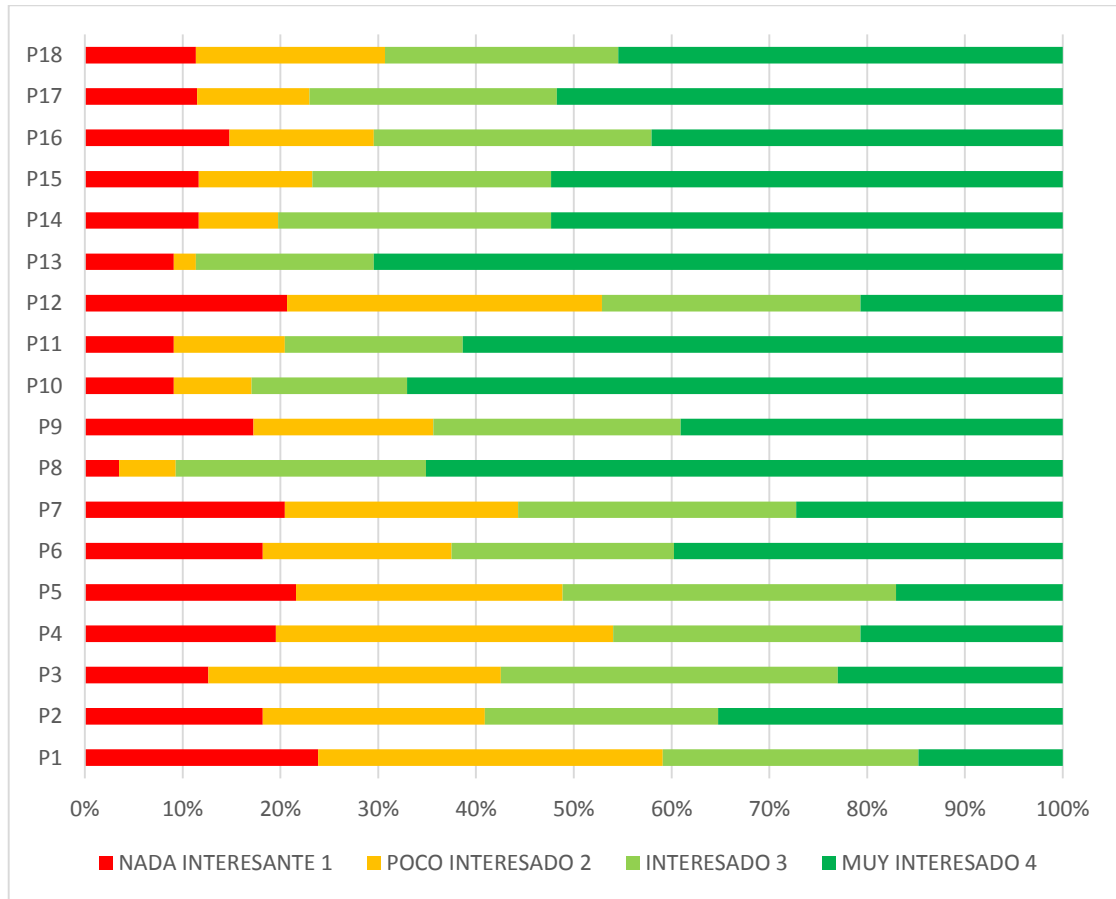


Tabla 33. Porcentajes de respuestas en cada una de las cuatro posiciones alternativas de muy interesado a nada interesado. Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

%	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
P1	39,08%	28,74%	14,94%	17,24%
P2	11,49%	14,94%	34,48%	39,08%
P3	12,79%	30,23%	33,72%	23,26%
P4	17,05%	36,36%	26,14%	20,45%
P5	13,64%	25,00%	26,14%	35,23%
P6	17,05%	19,32%	36,36%	27,27%
P7	6,82%	11,36%	22,73%	59,09%

%	Nada interesante	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
P8	2,27%	17,05%	17,05%	63,64%
P9	3,45%	16,09%	34,48%	45,98%
P10	6,82%	12,50%	30,68%	50,00%
P11	7,95%	17,05%	35,23%	39,77%
P12	5,68%	20,45%	36,36%	37,50%
P13	10,34%	20,69%	29,89%	39,08%
P14	15,91%	31,82%	22,73%	29,55%
P15	18,18%	14,77%	38,64%	28,41%
P16	5,68%	11,36%	29,55%	53,41%
P17	23,86%	25,00%	29,55%	21,59%
P18	16,09%	22,99%	33,33%	27,59%
P19	27,27%	34,09%	25,00%	13,64%
P20	13,79%	31,03%	31,03%	24,14%
P21	12,50%	26,14%	36,36%	25,00%
P22	6,82%	28,41%	42,05%	22,73%
P23	5,68%	22,73%	30,68%	40,91%
P24	18,18%	17,05%	29,55%	35,23%
P25	19,32%	28,41%	34,09%	18,18%
P26	28,09%	35,96%	20,22%	15,73%
P27	26,14%	26,14%	23,86%	23,86%
P28	32,18%	25,29%	28,74%	13,79%
P29	13,79%	18,39%	22,99%	44,83%
P30	25,00%	25,00%	22,73%	27,27%
P31	8,05%	19,54%	29,89%	42,53%
P32	11,49%	8,05%	34,48%	45,98%
P33	14,94%	28,74%	36,78%	19,54%
P34	18,39%	18,39%	31,03%	32,18%
P35	11,49%	28,74%	39,08%	20,69%
P36	16,09%	26,44%	31,03%	26,44%
P37	36,78%	22,99%	20,69%	19,54%
P38	6,90%	21,84%	27,59%	43,68%
P39	19,54%	16,09%	31,03%	33,33%
P40	6,90%	8,05%	31,03%	54,02%
P41	8,05%	9,20%	31,03%	51,72%
P42	9,20%	8,05%	12,64%	70,11%

Gráfica 11. Porcentajes de respuestas del Cuestionario E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

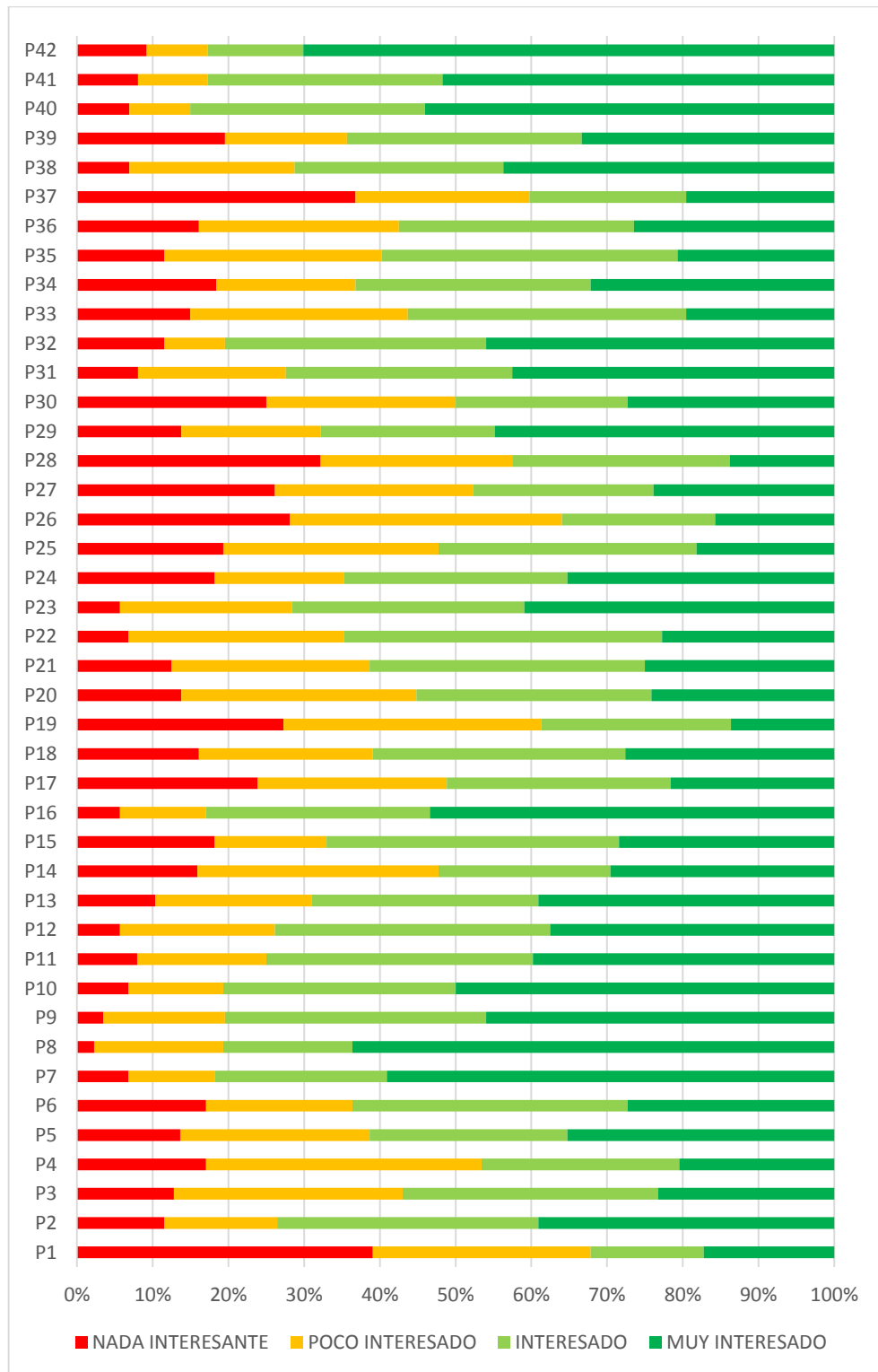


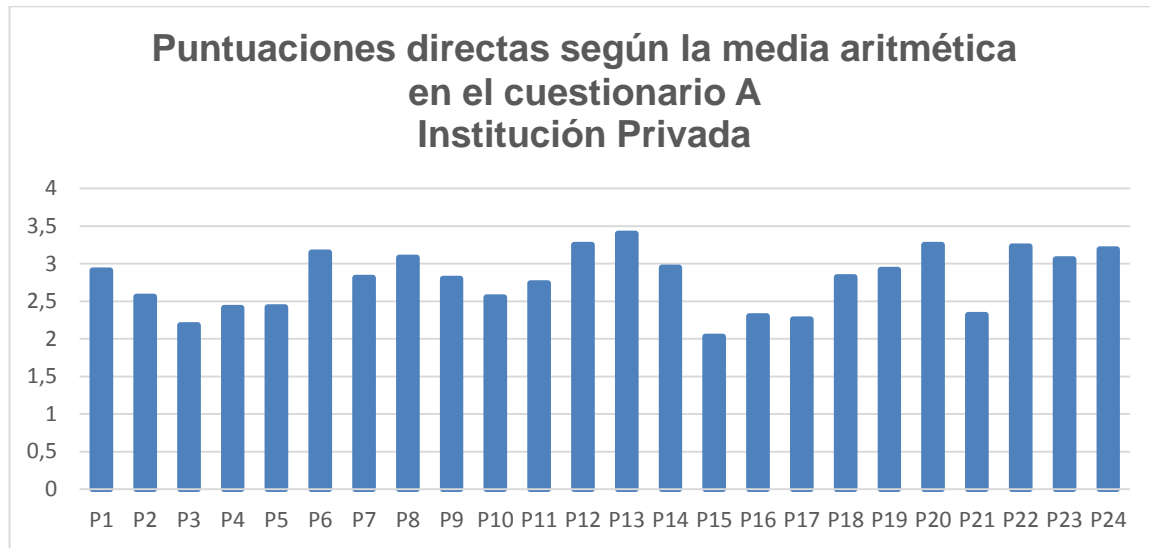
Tabla 34. La media aritmética (MDA) y la desviación estándar (DE) de las respuestas de cada una de las opciones. Cuestionarios A, C y E “De que yo quiero aprender” del estudio ROSE.

	Cuestionario A		Cuestionario C		Cuestionario E	
	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar
P1	2,91	8,1	2,32	6,5	2,10	6,0
P2	2,56	7,5	2,76	7,5	3,01	8,5
P3	2,18	7,3	2,68	7,3	2,67	7,2
P4	2,41	6,8	2,47	6,6	2,50	6,8
P5	2,42	6,9	2,47	6,8	2,83	7,7
P6	3,15	9,2	2,84	8,0	2,74	7,5
P7	2,81	7,6	2,63	6,9	3,34	10,9
P8	3,08	8,7	3,52	11,8	3,42	11,5
P9	2,80	7,6	2,86	7,9	3,23	9,5
P10	2,55	6,5	3,41	12,0	3,24	9,8
P11	2,74	7,4	3,32	11,1	3,07	8,7
P12	3,25	10,6	2,47	6,6	3,06	8,6
P13	3,40	11,2	3,50	12,7	2,98	8,3
P14	2,95	8,2	3,21	9,9	2,66	7,1
P15	2,03	6,8	3,17	9,7	2,77	7,8
P16	2,30	6,8	2,98	8,5	3,31	10,3
P17	2,26	6,7	3,17	9,7	2,49	6,6
P18	2,82	7,9	3,03	8,8	2,72	7,3
P19	2,92	8,1			2,25	6,4
P20	3,25	9,7			2,66	7,1
P21	2,32	6,2			2,74	7,5
P22	3,23	10,5			2,81	8,0
P23	3,06	9,1			3,07	8,7
P24	3,19	9,5			2,82	7,7
P25	3,17	9,3			2,51	6,9
P26	3,25	10,3			2,24	6,4
P27	3,08	8,8			2,45	6,5
P28	2,76	7,4			2,24	6,2
P29	3,09	9,0			2,99	8,6
P30	2,88	8,1			2,52	4,1
P31	2,97	8,5			3,07	8,7

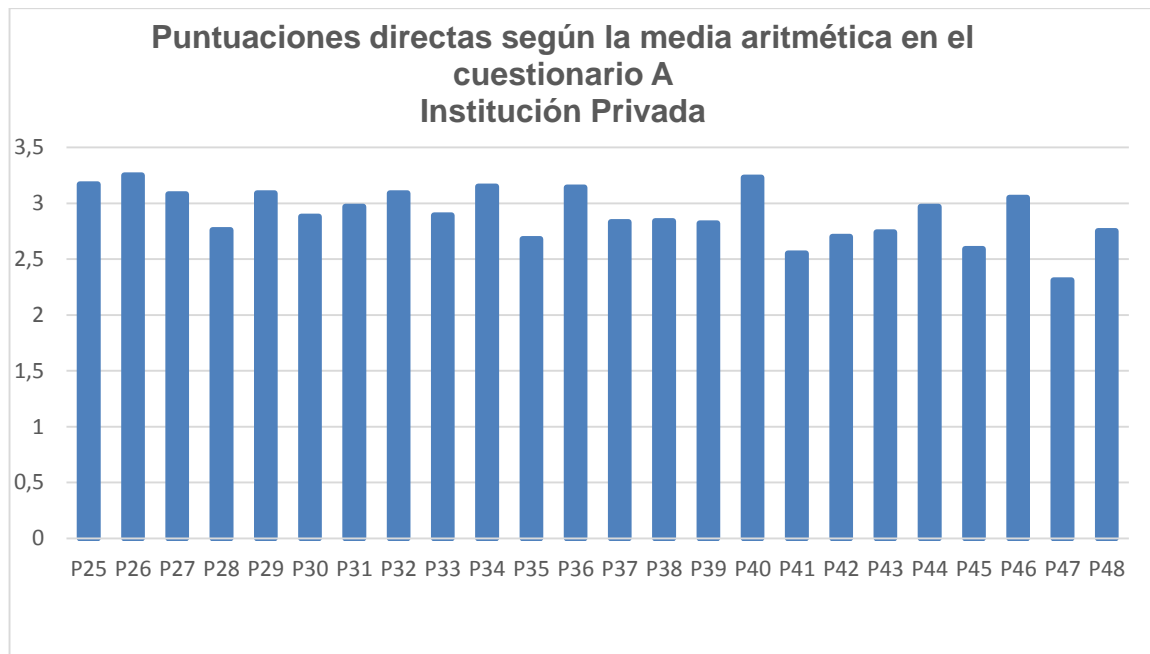
	Cuestionario A		Cuestionario C		Cuestionario E	
	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar	Media aritmetica	Desviacion estandar
P32	3,09	9,2			3,15	9,4
P33	2,89	7,9			2,61	7,2
P34	3,15	10,2			2,77	7,5
P35	2,68	7,3			2,69	7,5
P36	3,14	9,6			2,68	7,1
P37	2,83	7,9			2,23	6,0
P38	2,84	7,8			3,08	8,8
P39	2,82	7,7			2,78	7,6
P40	3,23	9,8			3,32	10,4
P41	2,55	6,7			3,26	10,0
P42	2,70	7,3			3,44	12,4
P43	2,74	7,4				
P44	2,97	8,8				
P45	2,59	6,9				
P46	3,05	8,7				
P47	2,31	6,4				
P48	2,75	7,9				

Como anteriormente se sustentó, los cuestionarios tienen diferente cantidad de preguntas, por eso en la anterior tabla aparece el color gris indicando que estos cuestionarios no poseen la misma cantidad de preguntas.

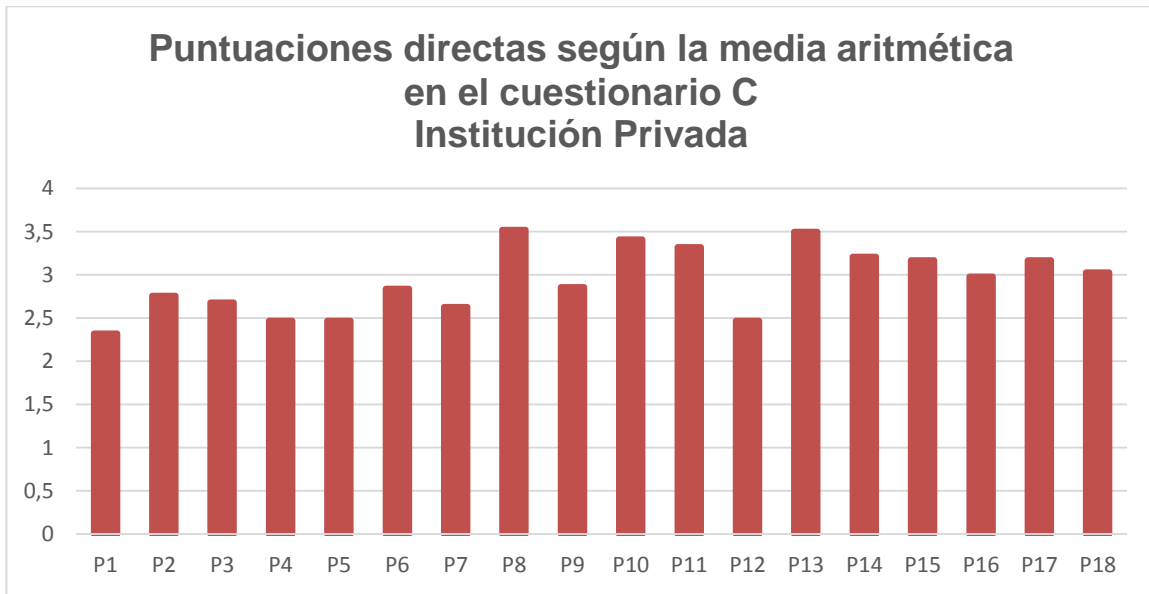
Gráfica 12. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A, de la pregunta 1 a la 24 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.



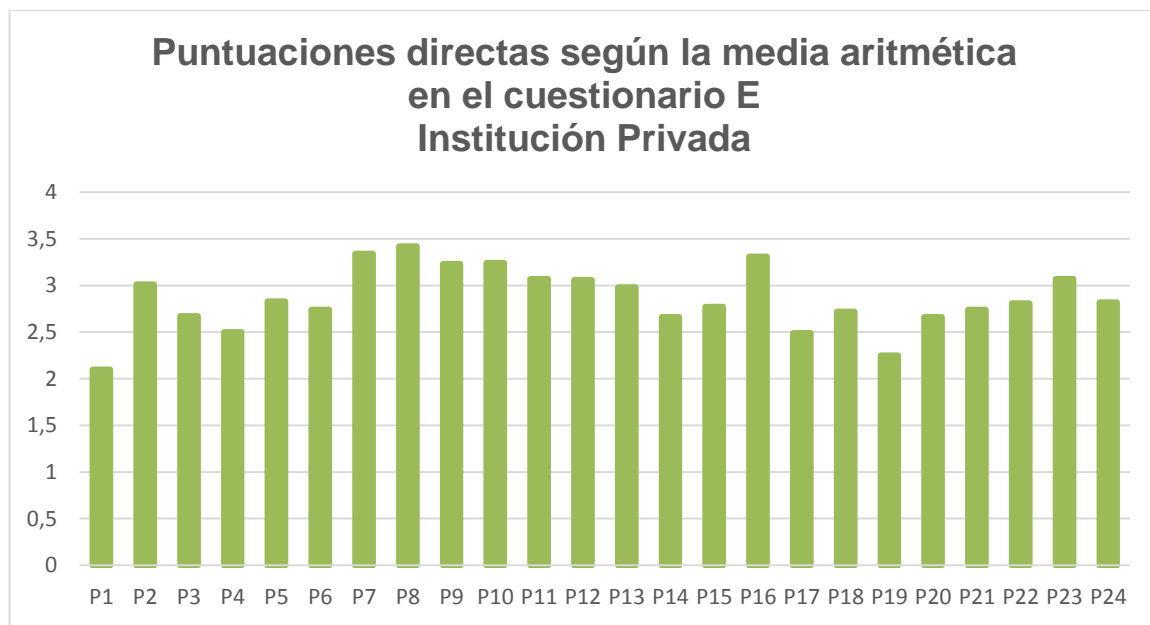
Gráfica 13. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario A, de la pregunta 25 a la 48 “de que yo quiero aprender”.



Gráfica 14. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario C, de la pregunta 1 a la 18 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.



Gráfica 15. Puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 1 a la 24 en la “de que yo quiero aprender”. De la institución educativa privada.



Gráfica 16. Continuación de puntuaciones directas de acuerdo con la media aritmética del cuestionario E, de la pregunta 25 a la 42 “de que yo quiero aprender”.

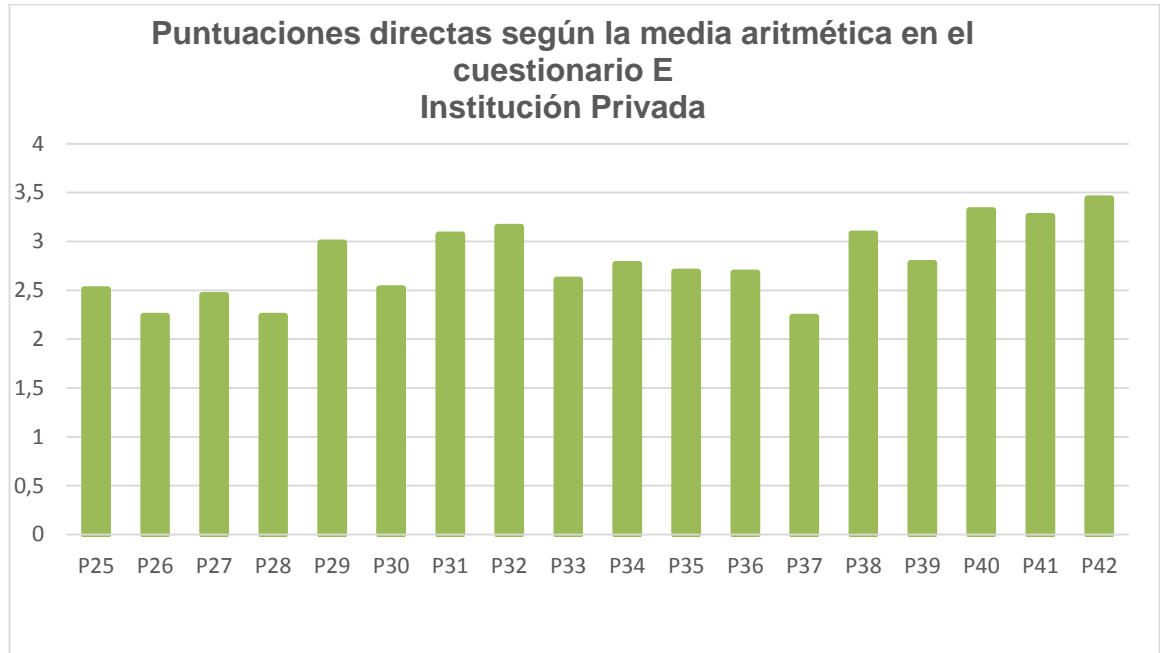


Tabla 35. Analisis de las graficas según las puntuaciones de la media aritmetica. Clasificacion de los intereses altos y bajos de los estudiantes de la Institucion educativa privada.

	Muy interesado	Numero de alumnos	Nada interesado	Numero de alumnos
CUESTIONARIO A	Animales en otras partes del planeta.	53		
	La clonación animal	51		
	Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior	50		

	Muy interesado	Numero de alumnos	Nada interesado	Numero de alumnos
	Epidemias y enfermedades que causan grandes pérdidas de vidas humanas	49		
	Que se siente no tener peso en el espacio	49		
CUESTIONARIO C	Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado	62		
	Misterios no resueltos en el espacio exterior	59		
	Las posibilidades de vida fuera de la tierra	56		
	La vida, la muerte y el alma humana	54		
CUESTIONARIO E	Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar	61	El tema simetrías y patrones en las hojas de las flores	34
	El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento	56		
	Cómo controlar las epidemias y las enfermedades	52	Los científicos más famosos y sus vidas	32
	Cómo proteger las especies de animales en peligro de extinción	47		
	Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo	47	cómo utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos	28

4.1.8 Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés de la Institución Educativa Privada. La siguiente clasificación de los contenidos de los cuestionarios de macroproyecto ROSE (A, C y E) se realizó teniendo en cuenta cada ítem de la escala de Likert en los cuestionarios, según la frecuencia de interés de los estudiantes, para así llegar a un análisis minucioso y exacto. Siendo así, se observaron las tablas con los datos recopilados de la institución educativa privada y se clasificaron teniendo en cuenta la cantidad de votos en cada parte de los cuestionarios.

Cuadro 8. Contenidos de los estudiantes de mayor a menor interés. Cuestionarios A, C y E, “De que yo quiero aprender”

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
Muy Interesante	<p>La herencia, como los genes influyen nuestro desarrollo.</p> <p>La clonación animal.</p> <p>Animales en otras partes del planeta.</p> <p>Dinosaurios, como ellos vivieron y porque se extinguieron.</p> <p>Luz alrededor de nosotros que no podemos ver (infrarrojos, ultravioletas)</p> <p>Como los animales utilizan los colores</p>	<p>Los instrumentos ópticos y cómo funcionan (telescopio, cámara, microscopio).</p> <p>Como los teléfonos celulares envían y reciben mensajes.</p> <p>Las posibilidades de vida fuera de la tierra.</p> <p>La astrología y el horóscopo, si es o no posible que los planetas puedan influenciar a los seres humanos.</p>	<p>Como el atardecer da el color al cielo.</p> <p>Que se puede hacer para garantizar el aire limpio y el agua potable para consumo humano.</p> <p>Como controlar las epidemias y las enfermedades.</p> <p>El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento.</p> <p>Las enfermedades de transmisión sexual y como protegernos de ellas.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	para esconderse, atraer o atacar.	Misterios no resueltos en el espacio exterior.	Como realizar primeros auxilios y utilizar equipo médico básico.
	Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior.	La vida, la muerte y el alma humana.	Que sabemos del VIH/SIDA y como controlarlo.
	Como meteoros, cometas y asteroides pueden causar desastres en la tierra.	Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños.	Como el alcohol y el tabaco pueden afectar el cuerpo.
	Temblores y volcanes.	Fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir.	Como los diferentes narcóticos pueden afectar el cuerpo.
	Tornados, huracanes y ciclones.	Transferencia de pensamientos, lectura de la mente, sexto sentido, intuición, etc.	Como proteger las especies de animales en peligro de extinción.
	Epidemias y enfermedades que causan grandes pérdidas de vidas humanas.	Porque las estrellas centellean y el cielo es azul.	Como mi cuerpo crece y madura o se desarrolla.
	Los venenos mortales y que le hacen al cuerpo humano.	Porque podemos ver el arco iris.	Los animales en mi área.
	Como la bomba atómica funciona.	Propiedades de las gemas y los cristales y como pueden ser utilizados para belleza.	La primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial.
	Químicos explosivos.		Los aspectos biológicos y humanos del aborto.

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>Armas biológicas y químicas, que le hacen estas al cuerpo humano.</p> <p>Los efectos de los choques eléctricos fuertes y los rayos y truenos en el cuerpo humano.</p> <p>Que se siente no tener peso en el espacio.</p> <p>Como encontrar mi camino y navegar guiándome por las estrellas.</p> <p>Como el ojo puede ver la luz y los colores.</p> <p>Como hacer ejercicio en forma adecuada para mantener el cuerpo en forma y fuerte.</p> <p>Roquets, satélites y como viajar en el espacio.</p> <p>Como los rayos x, los ultrasonidos, etc. Son usados en medicina.</p>		<p>Como la tecnología genética puede prevenir enfermedades.</p> <p>Porque la religión y la ciencia algunas veces están en conflicto.</p> <p>Los errores más grandes en investigación y en inventos.</p> <p>Como las ideas científicas algunas veces pueden retar a la religión, la autoridad o la tradición.</p> <p>Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo.</p> <p>Los inventos y descubrimientos más recientes en ciencia y tecnología.</p> <p>Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	Como funciona una planta nuclear.		
Interesante	<p>Estrellas, planetas y el universo.</p> <p>Químicos, sus propiedades y sus reacciones.</p> <p>El origen y la evolución de la vida en la tierra.</p> <p>Como está constituido el cuerpo humano y sus funciones.</p> <p>Sexo y reproducción.</p> <p>Como crecen y maduran los bebés.</p> <p>Como la radioactividad afecta el cuerpo humano.</p> <p>Animales peligrosos, brutales y amenazantes.</p> <p>Plantas venenosas en mi área.</p> <p>Que se debe comer para mantenerse</p>	<p>El uso de Láseres para propósitos técnicos (reproductores de CD, lectores de códigos de barras, etc.</p> <p>Cómo funcionan los radios y la televisión.</p> <p>Cómo funcionan los computadores.</p>	<p>El efecto invernadero y como puede ser afectado por los humanos.</p> <p>Como la tecnología nos ayuda a manejar los desechos, las basuras y las aguas negras o residuales.</p> <p>Con que tanto volumen los sonidos y el ruido pueden dañar mi capacidad auditiva.</p> <p>Como mejorar las cosechas en jardines y granjas.</p> <p>El uso medicinal de las plantas.</p> <p>Como la energía puede ser ahorrada o utilizada de una forma más efectiva.</p> <p>Nuevas fuentes productoras de energía como el sol, el viento, las mareas, las olas etc.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>saludable y en forma.</p> <p>Desórdenes alimentarios como la anorexia y la bulimia.</p> <p>La habilidad que tiene las cremas y las lociones corporales para mantener la piel joven.</p> <p>Cirugía plástica y cirugía cosmética.</p> <p>Como las radiaciones de Solárium y del sol pueden afectar la piel.</p> <p>Como los oídos pueden escuchar los diferentes sonidos.</p>		<p>Como las diferentes fuentes de comida se producen, se almacenan y se conservan.</p> <p>Las plantas en mi área.</p> <p>Los beneficios y los posibles peligros del trabajo con métodos modernos en el campo.</p> <p>Los riesgos y los beneficios de los aditivos alimentarios.</p> <p>Porque los científicos algunas veces están en desacuerdo.</p>
Poco Interesante	<p>Los componentes de la tierra.</p> <p>Como se desarrollan y cambian las montañas, los ríos y los océanos.</p> <p>Las nubes, la lluvia y el clima.</p>	<p>Como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles.</p> <p>Como los casetes para grabar, los CD, los DVD, permiten guardar y transmitir música.</p>	<p>El efecto invernadero y como puede ser afectado por los humanos.</p> <p>Los posibles peligros de la radiación de los celulares y los computadores.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
	<p>Anticoncepción y control de la natalidad.</p> <p>Como crecen y se reproducen las plantas.</p> <p>Como las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente dependen unos de los otros.</p> <p>Átomos y moléculas.</p> <p>Como los diferentes instrumentos musicales producen diferentes sonidos.</p> <p>El uso de los satélites para comunicaciones y otros propósitos.</p> <p>Como los motores trabajan con gasolina y ACPM.</p>	<p>Terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son.</p>	<p>La realización de trabajo de fincas o granjas orgánico o ecológico, sin el uso de pesticidas y fertilizantes artificiales.</p> <p>Como la energía puede ser ahorrada o utilizada de una forma más efectiva.</p> <p>Detergentes, jabones y cómo funcionan.</p> <p>La electricidad, como se produce y se utiliza en la casa.</p>
<p>Nada Interesante</p>			<p>Simetrías y patrones en las hojas de las flores.</p> <p>Como utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos.</p>

Contenidos	Cuestionario A	Cuestionario C	Cuestionario E
			Los científicos más famosos y sus vidas

A partir del análisis de los tres cuestionarios realizados sobre “de que yo quiero aprender”, se percibió que los estudiantes de la institución educativa privada tienen intereses altos por diferentes temas dependiendo de cada uno de los cuestionarios y en comparación se evidencio notablemente que la institución educativa publica, posee más contenidos en la clasificación de nada interesante que la institución privada. Según el cuestionario A los estudiantes de la institución pública tienen tres contenidos en nada interesante y la institución privada no tienen ninguno, en el cuestionario C la institución pública tiene un tema en nada interesante y la institución privada no poseen ninguno y en el cuestionario E los estudiantes de la institución pública poseen tres contenidos y la institución privada posee cuatro. A simple vista se puede deducir que los estudiantes de la institución privada poseen un poco más de conciencia de su aprendizaje y que, aunque el tema no les llame su atención 100% pueden darle la oportunidad de valorarlo un poco y quizás aprender de este, lo contrario a lo que se percibe de la institución pública, donde los estudiantes demuestran un total rechazo a más contenidos y no quieren tener un acercamiento a los temas que no les interesan.

Siguiendo con el análisis de los intereses de la institución educativa privada, se desglosará cada uno de los cuestionarios. Inicialmente tenemos el cuestionario A que se presenta a continuación los temas de mayor interés por parte de los alumnos, *animales en otras partes del planeta* con una mayoría de 53 estudiantes. *La clonación animal* (51 estudiantes); *agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior* (50 estudiantes); *epidemias y enfermedades que causan grandes pérdidas de vidas humanas; que se siente no tener peso en el espacio* (49 estudiantes) en mayoría los estudiantes escogieron un contenido de valor en estos momentos en el que se encuentra el planeta tierra. El interés por saber más acerca de este tema es satisfactorio, la conciencia por conservar y

conocer más acerca de la fauna o flora de nuestro planeta es realmente bueno para los nuevos científicos que puedan salir de un salón de clase. También por el siguiente tema con mayores votos la clonación animal, es un tema que tiene una historia extensa frente a la evolución de los estudios e hipótesis que ha hecho el hombre para conseguir que artificial o genéticamente esto sea posible, se puede deducir que los estudiantes de la institución privada poseen una conciencia frente a la vida de los animales y les interesa conocer más acerca de su conservación. Igualmente, en los estudiantes de la institución privada nace una curiosidad por el espacio exterior, por tener un acercamiento a este, y que no sea en un salón de clase. Como lo nombraba en el análisis de la institución pública, ojalá los profesores de ciencia hicieran uso del planetario de la Universidad Industrial de Santander y darles una aproximación a los alumnos con este contenido tan importante para ellos, de esta manera su aprendizaje no será solo expositivo si no también práctico. Otro de los temas con mayor interés son las enfermedades o epidemias que causan grandes pérdidas de vida humana, un 55,7% de los estudiantes les interesa conocer que enfermedades han afectado notablemente la humanidad, una historia larga de nuestro pasado y de algunas enfermedades que se presentan actualmente. Lo atractivo es que sí se enseña a través de la ciencia, se puede de este mismo modo enseñar cómo fue evolucionando esta junto con la química para encontrar curas o vacunas a todas estas enfermedades que alguna vez hicieron grandes catástrofes en el mundo.

Como anteriormente se dijo, en el cuestionario A no hay ningún tema que este clasificado como nada interesante, sin embargo, hubo temas con mayoría de votos en la clasificación de poco interesante los que a continuación se enuncian, *los componentes de la tierra* con una mayoría de 43 estudiantes seguidamente de *Como crecen y se reproducen las plantas* con 37 estudiantes. Estos fueron los temas que no despiertan mayor interés en los alumnos, a su vez no son completamente rechazados por los estudiantes. Puede que en el momento de la explicación o de la exposición, cambien su pensamiento y les sea interesante

aprenderlo para integrar sus conocimientos. Estos contenidos son de suma importancia, sabiendo que son temas de cultura general y se debe conocer de los componentes que conforman nuestro planeta tierra, no con mayor profundidad, pero si para tener presente en nuestra vida. También es importante conocer cómo se desarrollan las plantas, las cuales son los seres más funcionales en el planeta, ya que son seres vivos que fabrican su propio alimento por medio de una reacción química como lo es la fotosíntesis, asimismo conociendo que las plantas poseen diferentes maneras para reproducirse y que necesitan del medio inerte y no inerte.

En el cuestionario C se presenta los siguientes contenidos con mayor interés para los estudiantes de la institución privada, *Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños* con una mayoría de 62 estudiantes. *Misterios no resueltos en el espacio exterior* (59 estudiantes); *las posibilidades de vida fuera de la tierra* (56 estudiantes); *la vida, la muerte y el alma humana* (54 estudiantes) Según el interés con mayores votos, se puede decir que es un tema de interés para la comunidad, son curiosidades que posee toda persona y en este caso la mayoría de los estudiantes tiene interés por saber acerca de esto. Pero, aunque es un tema esotérico, se debe explicar científicamente porque se dan los sueños, cómo actúa nuestro cerebro en la noche y que ocurre con nuestro sistema nervioso al momento de soñar. Respecto a los siguientes temas que le siguen de acuerdo con la cantidad de votos, se evidencia nuevamente su interés por conocer más acerca del espacio exterior, la vida, las propiedades, compuestos, entre otras cosas.

En el cuestionario C ocurre nuevamente lo que se decía anteriormente, no hay ningún tema en la clasificación de nada interesante, pero de igual manera si hay unos temas en la clasificación de poco interesante, estos se enunciarán a continuación, *como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles* con una mayoría de 31 estudiantes, seguidamente de *como los casetes para grabar, los CD, los DVD, permiten guardar y transmitir música* (30

estudiantes) y *terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son* (28 estudiantes) según los alumnos estos son los contenidos que no les despierta interés, sin embargo no los rechazan, en cuanto a la temática con mayor número de votos, se puede deducir que los estudiante no poseen interés de este tema porque no tienen conocimientos estructurados para entender los derivados del petróleo y por eso al momento de contestar el cuestionario no tienen interés alguno en saber de dónde se provienen los plásticos o la industria de textiles. Es desinformación por parte de los mismos alumnos. Para la investigación es satisfactorio que los alumnos se interesen un poco en el tema de las anteriores tecnologías como el uso de los casetes, DVD y CD, ya que hoy en día las tecnologías han evolucionado y es una curiosidad de comunidad, conocer como estas herramientas pueden reproducir videos o música, sería una buena clase, enseñarle que mecanismos y cómo ha evolucionado precisamente la tecnología para que estos ya no se encuentren en las necesidades de humanidad hoy en día. En el tema de terapias alternativas se presenta poco interés por parte de los estudiantes, pero quizás es porque los alumnos no conocen los conceptos del contenido como la homeopatía o la acupuntura, así que sencillamente no les llamó la atención al momento de responder.

En cuanto al cuestionario E, en la institución privada se presentan los siguientes temas con mayor interés, *los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar* con una mayoría de 61 estudiantes. *El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento* (56 estudiantes); *como controlar las epidemias y las enfermedades* (52 estudiantes); *como proteger las especies de animales en peligro de extinción e Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo* (47 estudiantes) Según los intereses de los estudiantes es satisfactorio observar que un rango de estudiantes quiere aprender acerca de estas hipótesis que aún no se han comprobado en la historia y que a lo mejor les active su espíritu científico para buscar alternativas o respuestas frente a estos fenómenos no comprobados, sería una buena actividad para desarrollar en la clase de ciencias, exponer hipótesis con el fin de que los alumnos

piensen, indaguen, lean y se instruyan para dar una posible solución. También es muy satisfactorio evidenciar en este cuestionario que una pequeña población de la institución privada quiere conocer acerca del cáncer y como se puede tratar, este interés puede surgir por experiencias cercanas que los alumnos han tenido con el mundo alrededor, como amigos, padres, familiares entre otros o puede surgir porque hoy en día se presentan muchos casos de cáncer y se evidencia en las noticias del común. Pero es importante reconocer el interés que tienen por conocer esta enfermedad que ha marcado la humanidad, precisamente esta enfermedad entra en el siguiente tema de interés de los estudiantes de cómo controlar epidemias y contagios, porque es un interés por conocer una prevención, cura, tratamiento o vacuna para las enfermedades o infecciones que pueden afectar a la población humana. También se presenta un alto interés en la protección de los animales en peligro de extinción, es grato ver que los alumnos poseen una conciencia ambientalista y tienen interés en conservar esa parte de la naturaleza; en el siguiente contenido con la misma cantidad de votos de los alumnos se presenta un interés por conocer la historia de inventos y descubrimientos que han cambiado la vida del hombre, un contenido realmente amplio y muy importante para los humanos, sería muy beneficioso para las generación de hoy en día que conozcan la evolución en los descubrimientos e inventos que generaron una solución a una necesidad de la humanidad.

Para finalizar con el análisis de la institución educativa privada se presentan a continuación los temas con menor interés por los alumnos. El tema *simetrías y patrones en las hojas de las flores* con una mayoría de 34 estudiantes, seguidamente de *los científicos más famosos y sus vidas* (32 estudiantes) y *como utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos* (28 estudiantes) El contenido con menor interés no llamo la atención de los estudiantes al momento de desarrollar el cuestionario, a pesar de que este se presenta en los primeros contenidos del grado de séptimo, aun así a los estudiantes no les motivo este ítem para investigar o aprender más acerca de este contenido. Luego se presenta un

desinterés por los científicos famosos en la historia de la ciencia, un tema muy importante, pero no les llamó la atención a los estudiantes, no quieren conocer quiénes son los padres de la ciencia y acerca de las mentes brillantes que dieron muchos pasos para una evolución en la ciencia, las investigaciones que se desarrollaron y como cambio el pensamiento del humano al ver otras verdades comprobadas por métodos científicos. Al final tenemos un contenido de cultura general acerca de cómo manejar los diferentes artefactos eléctricos o mecánicos y conocer acerca de su funcionamiento y su reparación, un tema básico para suplir un problema con algún tipo de artefacto y poder solucionarlo sin acudir a expertos.

Tabla 36. Comparación de intereses de los estudiantes entre la institución pública y privada.

		Instituciones educativas			
		Publica		Privada	
		Contenido	Votos	Contenido	Votos
Cuestionario A	Muy interesante	Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior	65	Animales en otras partes del planeta.	53
		Tornados, huracanes y ciclones	65	La clonación animal	51
		Temblores y volcanes	63	Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior	50
	Nada interesante	Cirugía plástica y cirugía cosmética con la mayoría	45		
		Átomos y moléculas	44		
		Anticoncepción y control de la natalidad	38		

		Instituciones educativas			
		Publica		Privada	
		Contenido	Votos	Contenido	Votos
Cuestionario c	Muy interesante	Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños	74	Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños	62
		Fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir	74	Misterios no resueltos en el espacio exterior	59
		La vida, la muerte y el alma humana	71	Las posibilidades de vida fuera de la tierra	56
	NADA INTERESANTE	Como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles	41		
		Terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son	30		
CUESTIONARIO E	MUY INTERESANTE	Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar	61	Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar	61
		Como proteger las especies de animales en peligro de extinción	56	El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento	56
		La primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial	51	Cómo controlar las epidemias y las enfermedades	52

		Instituciones educativas			
		Publica		Privada	
		Contenido	Votos	Contenido	Votos
NADA INTERESANTE	Simetrías y patrones en las hojas de las flores.	41	El tema simetrías y patrones en las hojas de las flores	34	
			Los científicos más famosos y sus vidas	32	
			Cómo utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos	28	

En comparación con las dos instituciones, se puede apreciar en la anterior tabla que poseen diferencias y similitudes en algunos de los contenidos, para realizar un análisis más estrecho, se considerara cada uno de los cuestionarios.

En el cuestionario A para la institución privada su mayor interés está en la vida de los animales en el planeta tierra, su conservación y cuidado. Por el contrario, para la institución pública los intereses más altos estuvieron en los contenidos acerca del universo, un contenido para resaltar porque se encuentra una similitud con la institución privada, no fue el tema con mayor interés, pero tenemos una afinidad en los estudiantes de las dos instituciones lo cual es satisfactorio, ya que se puede deducir que los alumnos al estar en el mismo rango de edad poseen curiosidades similares en este mismo contenido. En la institución pública también se encontró un alto interés por los fenómenos climáticos, un contenido curioso e investigativo para los alumnos. Ahora en comparación de los contenidos con menor interés en el cuestionario A, la institución privada no posee ningún tema en la clasificación de nada interesante, los estudiantes no rechazaron negativamente ningún tema, pero si poseen algunos temas en la clasificación de poco interesante según el análisis de esta institución. Por lo contrario, la institución educativa publica presenta tres temas

considerados nada interesantes para los alumnos, los cuales son cirugía plástica y cirugía cosmética; átomos y moléculas; anticoncepción y control de la natalidad.

Continuando con el cuestionario C, según la tabla podemos percibir a simple vista que el tema con mayor interés por los estudiantes tiene similitud en las dos instituciones el cual consiste en la curiosidad por conocer porque los humanos soñamos y que significados tienen estos mismos, un tema de curiosidad por parte de toda la humanidad. También se presentan otros temas de mayor interés, en la institución privada, nuevamente se evidencia la curiosidad del universo, su historia, composición etc. En la institución pública encontramos temas de interés que tienen que ver con la comprobación de la existencia de fantasmas o brujas, temas de esoterismo y religión. Según la tabla se encuentra que la institución pública posee dos temas en clasificación nada interesante, como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles; terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son, temas que para la institución privada no se encuentra en la clasificación de nada interesante, por lo contrario están en la clasificación poco interesante, lo que significa que los estudiantes de la institución privada no rechazaron del todo estas temáticas. Lo anterior quiere decir que hay una pequeña afinidad entre las dos instituciones en cuanto a estos dos contenidos anteriormente expuestos. Los estudiantes de las dos instituciones no consideran del todo interesante conocer los derivados del petróleo o practicar alguna terapia alternativa de la salud, claramente resaltando que la institución privada los considera poco interesante sin rechazar del todo su aprendizaje.

Finalmente se encuentra el cuestionario E se evidencia a simple vista una similitud de las dos instituciones con el tema de mayor interés, el cual es los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar, en este contenido los estudiantes de las dos instituciones consideran muy interesante conocer estos fenómenos que no se han comprobado hoy en día, un tema de alta investigación, un tema interesante para

desarrollarlo en clase y realizar diferentes hipótesis de porque los grandes científicos no han podido dar solución a estos fenómenos. Interesante para la investigación que los estudiantes de las dos instituciones con edades similares posean una alta curiosidad por este contenido, ya que esto demuestra que los alumnos no necesitan estar en un mismo estrato socioeconómico para tener las mismas ambiciones por conocer y desarrollar, también se puede concluir que los alumnos de las instituciones pueden llegar a ser grandes científicos por su curiosidad hacia esta temática, solo faltaría más atención a los mismo interés de los alumnos. También se presentan otros temas de mayor interés, en la institución privada se observa el cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento; también esta como controlar las epidemias y las enfermedades, dos contenidos que sin considerar los alumnos, son dos temas que se enlazan, ya que el cáncer es una enfermedad que hoy en día se evidencia con mucha facilidad, si un alumno posee curiosidad por conocer esta enfermedad, es porque han presenciado alguien cercano que la padece o sencillamente por saber cómo se desarrolla en el ser humano, como prevenirla, en que parte del cuerpo sucede, como tratarla y demás.

En cuanto a los temas con menor interés del cuestionario E nuevamente los estudiantes de las instituciones tuvieron similitud en sus respuestas, ya que para ninguna de las dos instituciones posee interés en la simetrías y patrones en las hojas de las flores, claramente se describió anteriormente en los análisis de cada uno de las instituciones que los alumnos ya habían visto esta temática en clase, pero para los alumnos fue claro que no les intereso tener conocimiento de este contenido y lo clasificaron como nada interesante para sus vidas. Esta similitud también puede ser origen al rango de edad que poseen estos estudiantes y su afinidad por no tener curiosidad por el contenido. La institución privada también considera que la vida de los científicos más famosos y como utilizar y reparar en el día a día los equipos eléctricos y mecánicos son dos contenidos que tampoco tienen interés de conocer los alumnos.

5. CONCLUSIONES

Ante lo presentado anteriormente, la investigación arroja las siguientes conclusiones:

Las dos instituciones educativas, presentaron diferencias y similitudes en las actitudes e intereses que poseen los estudiantes, demostrados en el análisis de datos en el que se percibe que, aunque los alumnos estudien en diferentes estratos socioeconómicos poseen similitudes en sus curiosidades y comportamientos en el área de ciencias.

En referencia a los intereses que tienen los estudiantes en el área de ciencias, en el grado séptimo en una Institución educativa de carácter público, se presentó que poseen más interés por el universo, los fenómenos naturales y sobrenaturales, y la conservación de animales.

Asimismo, en cuanto a los intereses que tienen los estudiantes en el área de ciencias, en el grado séptimo en una Institución educativa de carácter privado, tienen más interés por las características de los animales en las partes del mundo, la clonación, el universo, fenómenos sobrenaturales, enfermedades y el cáncer.

De acuerdo con el orden de intereses de los estudiantes entre las dos instituciones, son más centrados los intereses de los estudiantes la institución educativa privada, ya que tienen intereses importantes para aprender en el área de ciencias naturales que van desde el universo hasta como curar epidemias y enfermedades. Además de que poseen pocos contenidos en la clasificación de nada interesante, lo que puede ser un grado de interés a aprender más alto.

En la institución educativa privada no tiene espacios diferentes o metodologías diferentes a las tradicionales, de acuerdo con esto, los estudiantes tienen el interés de conocer más acerca de la fauna y la naturaleza, quieren un ambiente más natural e investigativo frente a este interés, quieren vivenciar y experimentar una salida de campo u otras estrategias de clase.

En la institución educativa pública, se vivencia que los estudiantes poseen un ambiente abierto en cuanto el cuidado de la fauna y la naturaleza, ya que poseen su propia huerta y trabajan en contacto directo con ella, sin embargo, el interés de los estudiantes es el universo, quieren saber más acerca del exterior y que se pueden implementar otras estrategias pedagógicas para lograr el conocimiento de los alumnos frente a esta temática.

Los estudiantes de grado séptimo de las dos instituciones se muestran como una población que quiere investigar y conocer más acerca del planeta tierra. Asimismo, se pudo apreciar que algunos estudiantes les gustaría salir del salón y vivenciar más de cerca la naturaleza o utilizar otros ambientes para aprender más de las ciencias naturales.

Finalmente cabe destacar que no se pudo realizar la intervención en la institución educativa pública, porque el tiempo del año 2016 no lo permitió y también por el cambio de población en el 2017, sin embargo, los estudiantes les gustaría trabajar más, acerca de sus intereses principales según la investigación, el universo, los animales, fenómenos climáticos, enfermedades, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, José Antonio. Enseñanza y divulgación de las Ciencias. Revista Eureka Vol. 2. Núm. 3. Año 2005, p. 440 – 447.

ACEVEDO, José Antonio. Proyecto ROSE: Relevancia de la educación científica. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias (2005). Vol. 2. N°3.

ACEVES, Nancy. RAMIREZ, Darinka. CABRAL, Ignacio. El interés que tienen los alumnos de preparatoria por el área de ciencias básicas con el uso de la tecnología para su enseñanza: una investigación naturalista. Trabajo de grado. Monterrey, México. 2004

ARCINIEGAS, Yenifer Marcela. AYALA, Jenny Paola. Interés sobre la ciencia que manifiestan los estudiantes del nivel de octavo en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela – Bucaramanga. Programa Internacional de investigación la Relevancia de la Educación Científica (ROSE). Bucaramanga, 2016, p. 12-21. Trabajo de grado.

BENINCORE, Andrea. Este año Envigado se lució en las Pruebas Saber. El Colombiano. [en línea], 15 de diciembre de 2017 [revisado 24 julio 2018]. Disponible en <http://www.elcolombiano.com/antioquia/este-ano-envigado-se-lucio-en-las-pruebas-saber-11-HL7863449>

BONNET, Claudia; GALVIS, Alirio; MEAURI, Mercedes; NÚÑEZ, Sandra; CASTILLA, Martha; VALENCIA, Braulio y OJEDA, Herbert. Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Institución Educativa Colegio Integrado Campo Dos. Tibú, 2017, p. 2. [en línea], 11 de febrero de 2017

[revisado 8 julio 2018]. Disponible en:
<http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/190313882>

CANTERA, Lilian Natalia. ZULETA, Yeny Zulay. los intereses de los estudiantes en ciencias naturales del departamento del Valle del Cauca en el marco programa Ondas de Colciencias: un proceso de sistematización. Valle del Cauca, Santiago de Cali. 2013. pp. 6-56. Trabajo de Grado. Universidad del Valle.

CRYSTAL, David. 19 ensayos fundamentales sobre cómo Internet está cambiando nuestras vidas. CAMBIO, BBVA, 2014, P. 337. [en línea], agosto de 2014 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/04/BBVA-OpenMind-libro-Cambio-19-ensayos-fundamentales-sobre-c%C3%B3mo-internet-est%C3%A1-cambiando-nuestras-vidas-Tecnolog%C3%ADa-Interent-Innovaci%C3%B3n.pdf>

DUSHCL, Richard Alan. Renovar la enseñanza de las ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo. Ed, Narcea. Madrid, España.

EL ESPECTADOR. Colombia, en el top 10 de países con bajo rendimiento escolar según OCDE. Educación, 2016. [en línea], 10 de febrero de 2016 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/colombia-el-top-10-de-paises-bajo-rendimiento-escolar-s-articulo-615700>

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS NATURALES. La formación en ciencias: ¡El Desafío!, Bogotá.

FAJARDO, Sergio. Gobernador de Antioquia. Artículo: Pruebas PISA: ¿Qué está pasando y como elevar el nivel? Noticias RCN. Abril 1 del 2014. 2:18 pm [en línea], 14 de abril de 2014 [revisado 24 junio 2018]. Disponible en:

<https://www.noticiasrcn.com/bienestar-educacion/pruebas-pisa-esta-pasando-y-elevar-el-nivel>

FREIRE. Enseñanza de la ciencia citado por: TORRES, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias Vs las nuevas tendencias educativas. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Enero – Junio 2010.

FUNDACIÓN COMPARTIR, Educación. [en línea], 10 de enero de 2018 [revisado 4 julio 2018]. Disponible en: <https://fundacioncompartir.org/area-de-accion/educacion>

FUNDACIÓN COMPARTIR. Tras la excelencia docente, como mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A. 2014. [en línea], mayo de 2014 [revisado 4 julio 2018]. Disponible en: <https://www.fundacioncompartir.org/pdf/Traslaexcelenciadocente18.02.2014.pdf>

GARCIA, Sandra; MALDONADO, Darío; PERRY, Guillermo. Tras la excelencia docente. Como mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos. Fundación Compartir. Bogotá, Colombia, 2014.

GASTON, Bachelard. La formación del espíritu científico. México: Siglo Veintiuno Editores. pp. 27-99.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. Estándares básicos de competencias en las ciencias sociales y ciencias naturales. Colombia, 2017. [en línea], 21 de abril de 2017 [revisado 26 junio 2018]. Disponible en: <http://www.valledelcauca.gov.co/educacion/documentos.php?id=1795#>

GONZALEZ, Carlos. el día en que nos advertía Einstein ha llegado. Einstein 1939. NEGOCIOS.COM [en línea], 04 de mayo de 2013 [revisado 5 julio 2018]. Disponible

en: <http://www.negocios1000.com/2013/05/El-dia-que-advertia-Albert-Einstein-ha-llegado.html>

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNANDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: Mc Graw Hill, p. 80

HERNANDEZ, Carlos Augusto. ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional. Universidad Nacional. Bogotá Colombia. Octubre 11 del 2005. Pág. 21.

HERNÁNDEZ, José; FIGUEROA, María. Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 2004, pp. 12- 63

HERRERA, Laura Cecilia. RUIZ, Maribel Karina. Estrategias didácticas para generar intereses investigativos en los estudiantes de quinto grado de la educación básica primaria - Institución Educativa Provenza Sede "C". Bucaramanga, Santander, Colombia. 2016, p. 21. Trabajo de grado.

ICFES, Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes PISA 2018. Guía de orientación estudio piloto en Colombia 2018. Bogotá. [en línea], 15 de noviembre de 2017 [revisado 5 julio 2018]. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Guia%20de%20orientacion%20-%20estudio%20piloto%20en%20colombia%20pisa-2018.pdf>

ICFES. DUEÑAS, Ximena. Marco de Factores Asociados Saber 3°, 5° y 9°, 2016. Bogotá. [en línea], 16 de diciembre de 2016 [revisado 6 julio 2018]. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Marco%20de%20factores%20asociados%20saber%203%205%20y-9.pdf>

LOPERA, Jennifer. Investigadora en educación de la universidad del Rosario. Artículo: Los estudiantes colombianos se rajaron nuevamente en las pruebas PISA. Noticias RCN.

LOPEZ MARTINEZ, Antonia. La investigación longitudinal sobre los intereses curriculares de los alumnos en la educación primaria. Trabajo de grado. Universidad de Sevilla, España.

MATEU, Marina. Ensayo “Enseñar y aprender ciencias naturales en la escuela” Tinta fresca 2005. Universidad de Jaén, España. p. 1. [en línea], febrero de 2005 [revisado 13 junio 2018]. Disponible en: https://www.uja.es/departamentos/didcie/sites/departamento_didcie/files/uploads/zonaprivada/ensenar_aprender_ciencias_naturales.pdf

MEDINA, Vilma. 10 Motivos para prohibir los Smartphone a los niños menores de 12 años. Directora De Guía Infantil. [en línea], 28 de abril de 2016 [revisado 12 junio 2018]. Disponible en: <http://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/nuevas-tecnologias/10-motivos-para-prohibir-los-smartphone-a-ninos-menores-de-12-anos/>

MELO, Carmen. Ciencias Naturales. Programa Colombiano de Formación para la reintegración – Fundamentos Curriculares. Bogotá, 2018, p. 117.

MELO, Jorge Orlando. Colombia es un tema. Historia de la ciencia en Colombia. Conferencia de divulgación leída en Santa Marta, 1987.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, ICFES. Resultados Pruebas de Saber 3°, 5° y 9°. [en línea], 23 de febrero de 2018 [revisado 1 junio 2018]. Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/item/2414-por-primera-vez-el-pais-entrega-resultados-nino-a-nino-de-pruebas-saber-3-5-y-9>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Habilidades y Actitudes Científicas. AlTablero, el periódico de un país que educa y se educa. Ministerio de educación nacional. Junio- julio 2004. N° 30. [en línea], 28 de julio de 2004 [revisado 16 junio 2018]. Disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87442.html>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Las distintas pruebas. Altablero, núm. 38, enero – marzo 2006. Colombia. [en línea], marzo de 2006 [revisado 25 junio 2018]. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107522.html>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas. Cartilla 1, Brújula. Programa de Competencias Ciudadanas. Bogotá, 2011. [en línea], 16 de diciembre de 2016 [revisado 6 julio 2018]. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-235147_archivo_pdf_cartilla1.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política de calidad para la educación preescolar, básica y media. Mejoramiento de calidad. Enfoques de la política de calidad. Diapositiva 10 – 14.

MONTILVA, Carlos. Metodología de la investigación. Bogotá: Editorial Interamericana S.A. 2015. p. 124

MORIN, E. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona, España: Editorial Paidós, 2001.

MUÑOZ, Zulman. CERON, Sandra. FORMACIÓN DE UN ESPÍRITU CIENTÍFICO EN EDUCACIÓN BÁSICA DESDE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XVI. No. 1 – 1er. Semestre 2015, Enero-Junio. pág. 153.

OCDE. PISA 2015, Resultados Claves. Ángel Gurria. [en línea], agosto de 2015 [revisado 25 junio 2018]. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Reporte Técnico, Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE. Santiago, Chile, 2016. [en línea], junio de 2016 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247123s.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA UNESCO. Informe de Resultados TERCE. Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo. Logros del Aprendizaje. Santiago, Chile, 2015. [en línea], julio de 2015 [revisado 15 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

PETRUCCI, Diego. Visiones y actitudes hacia las Ciencias Naturales: Consecuencias para la enseñanza. Scielo. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. Vol. 12, núm. 1, Tandil julio 2017. [en línea], julio de 2017 [revisado 10 julio 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662017000100004

PINO, Fernando. Los 10 avances científicos más importantes en el siglo XX. Ítems 2, 7, 8 y 9.

PORRAS, Lady Silvana. Intereses de actitudes que manifiestan los estudiantes de la básica secundaria por las ciencias naturales caso institución educativa de Provenza – Bucaramanga. Bucaramanga, 2014. p. 6-59. Trabajo de grado. Universidad industrial de Santander.

POZO, Juan Ignacio. Teorías cognitivas del aprendizaje. Enfoque para la enseñanza de la ciencia. Cap. 8. Madrid: Editorial Morata. España, p. 306. [en línea], marzo de 1997 [revisado 18 junio 2018]. Disponible en: http://www.geocities.ws/javi_her/lec_9b.pdf

POZO, Juan. & MONEREO, C. (Eds.). El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Madrid, España: Santillana/Aula XXI, 1999.

POZO, Juan. Aprender y enseñar ciencia. Capítulo VIII. Enfoques de la enseñanza de la ciencia. Madrid, España: Santillana/Aula XXI, 2008.

PROGRAMA PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS ALUMNOS. PISA. Resultados PISA, 2015 Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

RODRÍGUEZ, Jeyver. El proyecto de aula como estrategia didáctica para promover las competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo. Caso: Colegio Público-Rural de Puerto Parra, Santander, Colombia. Universidad Industrial de Santander. Tesis de Maestría. Bucaramanga, 2015, p. 68.

SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO SERCE, Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el caribe. Primer reporte ejecutivo. 2008. [en línea], julio de 2015 [revisado 19 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

SERCE, SEGUNDO ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el caribe. Primer reporte ejecutivo. Santiago, Chile: Salesianos Impresiones. 2008. [en línea], 21 de junio de 2008 [revisado 10 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

SJOBERG, S., SCHREINER, C. y STEFÁNSSON, K. (2004). The voice of the learners. International perspectives on S&T based on the ROSE project. En R.M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (Eds.): Science and Technology Education for a Diverse World – dilemmas, needs and partnerships. International Organization for Science and Technology Education (IOSTE). XIth Symposium Proceeding, pp. 43-44. Lublin, Poland: Marie Curie-Sklodowska University Press.

STEINMANN, Andrea. BOSCH, Beatriz, AIASSA, Delia. Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad un estudio exploratorio. Córdoba, Argentina. 2012

TERCER ESTUDIO REGIONAL COMPARATIVO Y EXPLICATIVO. TERCE. Logros de aprendizaje. Informe de resultados, Julio 2015. [en línea], junio de 2008 [revisado 19 junio 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

TORRES, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias Vs las nuevas tendencias educativas. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Enero – Junio 2010.

VÁZQUEZ, A. y Manassero, M. A. Los intereses curriculares en ciencia y tecnología de los estudiantes de secundaria. Universidad de Les Illes Balears. Palma, 2007.

VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M.A. (2004a). Imagen de la ciencia y la tecnología al final de la educación obligatoria. Cultura y Educación, 16(4), pp. 385-398.

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem A

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LIC. CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE



DE QUE QUIERO YO APRENDER (Cuestionario A)

¿Qué interés tienes de aprender acerca de lo que te preguntamos a continuación?

(Marca tu respuesta con una X en cada línea. Si no entiendes deja las casillas en blanco).

PREGUNTAS	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
1. Estrellas, planetas y el universo.				
2. Químicos, sus propiedades y sus reacciones.				
3. Los componentes de la tierra.				
4. Como se desarrollan y cambian las montañas, los ríos y los océanos.				
5. Las nubes, la lluvia y el clima.				
6. El origen y la evolución de la vida en la tierra.				
7. Como está constituido el cuerpo humano y sus funciones.				

PREGUNTAS	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
8. La herencia, como los genes influyen nuestro desarrollo.				
9. Sexo y reproducción.				
10. Anticoncepción y control de la natalidad.				
11. Como crecen y maduran los bebés.				
12. La clonación animal.				
13. Animales en otras partes del planeta.				
14. Dinosaurios, como ellos vivieron y porque se extinguieron.				
15. Como crecen y se reproducen las plantas.				
16. Como las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente dependen unos de los otros.				
17. Átomos y moléculas.				
18. Como la radioactividad afecta el cuerpo humano.				
19. Luz alrededor de nosotros que no podemos ver (infrarrojos, ultravioletas)				
20. Como los animales utilizan los colores para esconderse, atraer o atacar.				
21. Como los diferentes instrumentos musicales producen diferentes sonidos.				
22. Agujeros negros, supernovas y otros objetos espectaculares en el espacio exterior.				
23. Como meteoros, cometas y asteroides pueden causar desastres en la tierra.				

PREGUNTAS	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
24. Temblores y volcanes.				
25. Tornados, huracanes y ciclones.				
26. Epidemias y enfermedades que causan grandes pérdidas de vidas humanas.				
27. Animales peligrosos, brutales y amenazantes.				
28. Plantas venenosas en mi área.				
29. Los venenos mortales y que le hacen al cuerpo humano.				
30. Como la bomba de atómica funciona.				
31. Químicos explosivos.				
32. Armas biológicas y químicas, que le hacen estas al cuerpo humano.				
33. Los efectos de los choques eléctricos fuertes y los rayos y truenos en el cuerpo humano.				
34. Que se siente no tener peso en el espacio.				
35. Como encontrar mi camino y navegar guiándome por las estrellas.				
36. Como el ojo puede ver la luz y los colores.				
37. Que se debe comer para mantenerse saludable y en forma.				
38. Desórdenes alimentarios como la anorexia y la bulimia.				
39. La habilidad que tiene las cremas y las lociones corporales para mantener la piel joven.				

PREGUNTAS	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
40. Como hacer ejercicio en forma adecuada para mantener el cuerpo en forma y fuerte.				
41. Cirugía plástica y cirugía cosmética.				
42. Como las radiaciones de Solárium y del sol pueden afectar la piel.				
43. Como los oídos pueden escuchar los diferentes sonidos.				
44. Roquets, satélites y como viajar en el espacio.				
45. El uso de los satélites para comunicaciones y otros propósitos.				
46. Como los rayos x, los ultrasonidos, etc. Son usados en medicina.				
47. Como los motores trabajan con gasolina y ACPM.				
48. Como funciona una planta nuclear.				

Anexo B. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem C

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LIC. CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE



DE QUE QUIERO YO APRENDER (Cuestionario C)

¿Qué interés tienes de aprender acerca de lo que te preguntamos a continuación?
(Marca tu respuesta con una X en cada línea. Si no entiendes deja las casillas en blanco).

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
1. Como el aceite crudo se convierte en otros materiales, como en plásticos y textiles.				
2. Los instrumentos ópticos y cómo funcionan (telescopio, cámara, microscopio).				
3. El uso de Láseres para propósitos técnicos (reproductores de CD, lectores de códigos de barras, etc.				
4. Como los casetes para grabar, los CD, los DVD, permiten guardar y transmitir música.				
5. Cómo funcionan los radios y la televisión.				
6. Como los teléfonos celulares envían y reciben mensajes.				

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
7. Cómo funcionan los computadores.				
8. Las posibilidades de vida fuera de la tierra.				
9. La astrología y el horóscopo, si es o no posible que los planetas puedan influenciar a los seres humanos.				
10. Misterios no resueltos en el espacio exterior.				
11. La vida, la muerte y el alma humana.				
12. Terapias alternativas (Acupuntura, homeopatía, yoga, sanidad, etc.) y que tan efectivas son.				
13. Porque nosotros soñamos mientras dormimos, y cuál puede ser el posible significado de los sueños.				
14. Fantasmas y brujas, y si pueden realmente existir.				
15. Transferencia de pensamientos, lectura de la mente, sexto sentido, intuición, etc.				
16. Porque las estrellas centellean y el cielo es azul.				
17. Porque podemos ver el arco iris.				
18. Propiedades de las gemas y los cristales y como pueden ser utilizados para belleza.				

Anexo C. Cuestionario ROSE, “de que yo quiero aprender” ítem E

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LIC. CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE



DE QUE QUIERO YO APRENDER (Cuestionario E)

¿Qué interés tienes de aprender acerca de lo que te preguntamos a continuación?
(Marca tu respuesta con una X en cada línea. Si no entiendes deja las casillas en blanco).

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
1. Simetrías y patrones en las hojas de las flores.				
2. Como el atardecer da el color al cielo.				
3. La capa de Ozono y como puede ser afectada por los humanos.				
4. El efecto invernadero y como puede ser afectado por los humanos.				
5. Que se puede hacer para garantizar el aire limpio y el agua potable para consumo humano.				
6. Como la tecnología nos ayuda a manejar los desechos, las basuras y las aguas negras o residuales.				
7. Como controlar las epidemias y las enfermedades				

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
8. El cáncer, lo que sabemos de él y su tratamiento.				
9. Las enfermedades de transmisión sexual y como protegernos de ellas.				
10. Como realizar primeros auxilios y utilizar equipo médico básico.				
11. Que sabemos del VIH/SIDA y como controlarlo.				
12. Como el alcohol y el tabaco pueden afectar el cuerpo.				
13. Como los diferentes narcóticos pueden afectar el cuerpo.				
14. Los posibles peligros de la radiación de los celulares y los computadores.				
15. Con que tanto volumen los sonidos y el ruido pueden dañar mi capacidad auditiva.				
16. Como proteger las especies de animales en peligro de extinción.				
17. Como mejorar las cosechas en jardines y granjas.				
18. El uso medicinal de las plantas.				
19. La realización de trabajo de fincas o granjas orgánico o ecológico, sin el uso de pesticidas y fertilizantes artificiales.				
20. Como la energía puede ser ahorrada o utilizada de una forma más efectiva.				
21. Nuevas fuentes productoras de energía como el sol, el viento, las mareas, las olas etc.				

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
22. Como las diferentes fuentes de comida se producen, se almacenan y se conservan.				
23. Como mi cuerpo crece y madura o se desarrolla.				
24. Los animales en mi área.				
25. Las plantas en mi área.				
26. Detergentes, jabones y cómo funcionan.				
27. La electricidad, como se produce y se utiliza en la casa.				
28. Como utilizar y reparar en el día a día, los equipos eléctricos y mecánicos.				
29. La primera vez que se aterrizó en la luna y la historia de la exploración espacial.				
30. Como la electricidad ha afectado el desarrollo de la electricidad.				
31. Los aspectos biológicos y humanos del aborto.				
32. Como la tecnología genética puede prevenir enfermedades.				
33. Los beneficios y los posibles peligros del trabajo con métodos modernos en el campo.				
34. Porque la religión y la ciencia algunas veces están en conflicto.				
35. Los riesgos y los beneficios de los aditivos alimentarios.				
36. Porque los científicos algunas veces están en desacuerdo.				
37. Los científicos más famosos y sus vidas.				

Preguntas	Nada interesado	Poco interesado	Interesado	Muy interesado
38. Los errores más grandes en investigación y en inventos.				
39. Como las ideas científicas algunas veces pueden retar a la religión, la autoridad o la tradición.				
40. Inventos y descubrimientos que han cambiado al mundo.				
41. Los inventos y descubrimientos más recientes en ciencia y tecnología.				
42. Los fenómenos que los científicos aun no pueden explicar.				