

FACTORES ESCOLARES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE DE LA FISICA

ANGÉLICA MARÍA MONROY CÓRDOBA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO

SEGUNDA COHORTE

MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

TUNJA 2016

FACTORES ESCOLARES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE DE LA FISICA

ANGÉLICA MARÍA MONROY CÓRDOBA

Trabajo de grado para optar por el título de MAGISTER EN PEDAGOGIA

ASESOR

PUBLIO SUÁREZ SOTOMONTE

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO

SEGUNDA COHORTE

MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

TUNJA 2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

FIRMA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

CIUDAD Y FECHA : \_\_\_\_\_

## Dedicatoria

A mi madre y mis hijos.

## Agradecimientos

Gracias a Dios Todopoderoso, mi Señor que nunca falla. Porque siempre me protege de todo lo que habrá de sucederme y porque me bendice con acontecimientos buenos como este proyecto para su servicio y el de las personas que lo necesiten.

Gracias a mis padres promotores de este gran ser humano, a mis hermanos a mis sobrinos y a mi principal motor mis hijos Nathalia y Carlos porque ellos me permitieron estas horas del espacio en el que nos tocaba compartir para hacer posible este trabajo.

Gracias a todos los profesores de la maestría quienes inundaron mi pensamiento y mi energía con su saber para continuar este hermoso recorrido.

Gracias a mi asesor porque su valioso tiempo lo dedicó a esta investigación y a todos aquellos que de una u otra forma hicieron su presencia en este proceso de aprendizaje.

## Contenidos

1. RAE	..... 13
2. Introducción	..... 27
3. Pregunta de la investigación	.....30
4. Justificación	.....34
5. Objetivos	.....36
5.1 Objetivo general	.....36
5.2 Objetivos específicos	.....36
6. Antecedentes Nacionales e Internacionales de los factores escolares asociados al aprendizaje de la física	.....38
7. Marco teórico	.....40
7.1 Aprendizaje significativo	.....51
7.2 Tipos de aprendizaje significativo	.....53
7.2.1 Aprendizaje de representaciones	.....54
7.2.2 Aprendizaje de conceptos	.....54
7.2.3 Aprendizaje de proposiciones	.....55

7.3 Técnica de aprendizaje grupal	.....59
7.4 Aprendizaje de la física	.....63
7.5 Factores Escolares	.....65
7.5.1 Factores intrapersonales	.....66
7.5.2 Factores motivacionales y actitudinales	.....68
7.6 Revisión bibliográfica del concepto de densidad	.....69
8. Marco contextual	.....72
8.1 Población de estudio	.....72
8.2 Descripción de la población	.....73
9. Metodología	.....76
9.1 Enfoque cualitativo	.....76
9.2 Método. Estudio de caso	.....81
9.3 Instrumentos	.....83
9.3.1 Encuestas estructuradas	.....83
9.3.2 Talleres para trabajo en grupo	.....83
10. Resultados y discusión	.....86

10.1 Elaboración de la estrategia metodológica para la enseñanza del tema DENSIDAD en física	.....107
11. Conclusiones	.....112
12. Fuentes Bibliográficas	.....122

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación de parte de un mapa conceptual. Ojeda, A. *et al* (2007)

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fluidos (Densidad)

Tabla 2. Volúmenes de figuras geométricas: cilindro, cubo, prisma y esfera.

Tabla 3. Datos generales de la Institución

Tabla 4. Caracterización de la muestra. Nombres de las estudiantes analizadas.

Tabla 5. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores escolares: edad, género, horas de estudio y actividades.

Tabla 6. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores escolares de estudios realizados antes de los 6 años, lugar de residencia, libros en casa, años reprobados.

Tabla 7. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores computador en casa, estrato socio-económico, agrado a la asignatura de física, y se presentan los resultados de la prueba para evaluar aprendizajes llamada de aquí en adelante P.E.A.

Tabla 8. Comparación del factor EDAD con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 9. Comparación del factor HORAS DE ESTUDIO con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 10. Comparación del factor ACTIVIDADES con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 11. Comparación del factor AGRADO A LA FÍSICA con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 12. Comparación del factor escolar ESTUDIOS ANTES DE LOS SEIS AÑOS con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 13. Comparación del factor escolar LUGAR DE RESIDENCIA con los REESULTADOS P.E.A.

Tabla 14. Comparación del factor escolar LIBROS EN CASA con los RESULTADOS P.E.A.

Tabla 15. Comparación del factor escolar asociado AÑOS REPROBADOS con RESULTADOS P.E.A.

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Encuestas estructuradas

ANEXO 2 Evaluación de aprendizajes

ANEXO 3 Encuesta elaborada por la estudiante ANGIE PAOLA RODRIGUEZ

ANEXO 4 Fotografía tomada del taller de VOLUMEN resuelto por la estudiante ANGIE PAOLA RODRIGUEZ.

ANEXO 5 Fotografía del taller de DENSIDAD realizado por la estudiante ANGIE PAOLA RODRIGUEZ

ANEXO 6. Fotografía de los estudiantes respondiendo los talleres de densidad y volumen.

## 1. RAE

<b>Autora:</b> Angélica María Monroy Córdoba
<b>Título Del Documento:</b> Factores escolares asociados al aprendizaje de la física
<b>Datos De Edición:</b> Tunja, 20 de agosto, 2016. Primera edición.
<b>Unidad Patrocinante:</b> Universidad Santo Tomás, seccional Tunja
<b>Palabras Claves:</b> Factores escolares, aprendizaje de la física, aprendizaje significativo, aprendizaje basado en problemas, estudio de caso, trabajo en grupo.
<b>Descripción:</b> Informe final de investigación
<b>Contenido y Metodología</b>

La investigación está compuesta de las siguientes partes fundamentales, primero se realiza un diagnóstico (Título, RAE, justificación, objetivos, antecedentes nacionales e internacionales, marco teórico), en la segunda parte se encuentra el desarrollo de la investigación (metodología, instrumentos y procesamiento de información), en la tercera parte se encuentra el análisis de resultados (análisis de resultados, recomendaciones y conclusiones); en esta parte se propondrá una estrategia metodológica basándose en la forma de enseñar actual de unos profesores de física en la ciudad.

### **Metodología**

Para el desarrollo y aplicación de la investigación se seleccionó el método cualitativo, dentro del cual se realizó un estudio de casos grupal a doce (12) estudiantes de la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZÓN y se utilizaron las encuestas estructuradas como las técnicas que permitieron recolectar la información para el desarrollo de la investigación.

La **investigación cualitativa** permitió identificar una naturaleza humana muy delicada debido a que realizar registros sobre los diferentes acontecimientos y fenómenos que ocurren en la población objeto de estudio, es experimentar con los seres humanos quienes en su diversidad se observan distintos matices al conceptualizar el aprendizaje; el enfoque cualitativo que presenta Suárez, N. et al (2010) presentan en su investigación casos reales de investigación cualitativa en donde se procede con la narrativa para la argumentación de ideas. La construcción de esta investigación es el producto de utilizar una institución en

donde dan cuenta de las características y habilidades que requiere un investigador cualitativo en donde se utilizó la población de esta institución para recolectar datos mediante las entrevistas y las encuestas realizadas, también mediante la aplicación de talleres y evaluaciones aplicadas a las estudiantes analizadas.

La **población objeto de estudio** es de la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN de la ciudad de Tunja, con un grupo de doce (12) estudiantes, pertenecientes en su mayoría a estratos socioeconómicos 1,2, y 3 con edades que oscilan entre los 15 y 18 años. Las características de escolaridad actual: básica secundaria.

Durante el proceso de investigación se utilizaron como **instrumentos de recolección de datos** encuestas estructuradas, talleres, evaluación de aprendizajes.

### **Fuentes**

Amaro, R. (2008) *Diagnóstico de los factores asociados a la práctica pedagógica desde la perspectiva del docente y los estudiantes*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Araiza, O. (2012) *Temas selectos de física para bachillerato. Densidad y peso específico*.

Recuperado por: <http://tslfbachillerato.blogspot.com.co/2012/12/densidad-y-peso-especifico-densidad-en.html>

Arias, M. (Sin año de elaboración) Física: Guía práctica para bachillerato. Recuperado por <http://matebrunca.com/wp-content/uploads/2014/06/fisica-Fluidos.pdf>.

Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C., Hernández, E. y Garcias, M. (2007) *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. México D.F.

Barrios, I, González, J. Padin, L., Peral, P., Sánchez, I. y Tarin, E. (2012) *El estudio de casos*. Universidad Autonoma de Madrid.

Baquero, M (2012) *Instructivo para la presentación de trabajos. Licenciatura en Pedagogía Infantil*. Universidad de la Sabana. Pp 2,3,6.

Betancourt, R., Guevara, L. y Fuentes, E. (2011) *El taller como estrategia didáctica, sus fases componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos*. Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia.

Blanco, E. (2008) *Factores escolares asociados a los aprendizajes en la educación primaria mexicana: un análisis multinivel*. Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. Vol. 6 N° 1.

Blanco, R. (2008) *Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile.

Cano, A. (2005) *Las técnicas de grupo, las reuniones de trabajo*. Animación social y de grupo. Curso. Recuperado por:

[http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38207/tema\\_5\\_tecnicas\\_de\\_grupo\\_y\\_reunion\\_de\\_trabajo\\_200506.pdf](http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38207/tema_5_tecnicas_de_grupo_y_reunion_de_trabajo_200506.pdf)

Caso, J. (2010) *Factores personales, escolares y familiares que afectan el rendimiento académico en secundaria*. Unidad de Evaluación Educativa. Baja California.

Chumba, R. (2009) *El aprendizaje cooperativo y la deserción escolar en licenciatura en contaduría y administración del centro de estudios superiores*. Mérida de Yucatán.

Centro de escritura Javeriano (s.f.) *Normas APA*. Recuperado por:  
<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

Cervini, R. (2003) *Factores del logro de aprendizaje de los alumnos en matemática y lengua del tercer y cuarto grado de la educación básica en 13 estados de México*. Puebla, México.

Cid, P., Díaz, A., Pérez, M., Torruella, M. y Valderrama, M. (2008) *Agresión y violencia*

*en la escuela como factor de riesgo del aprendizaje escolar.* Cien, Informe. Vol. 14 N°

2. Universidad de Concepción, Chile.

Cobo, E. (2008) *Una propuesta para el aprendizaje significativo de los estudiantes de la escuela San José de La Salle de la ciudad de Guayaquil*". Universidad Andina Simón Bolívar. Guayaquil, Ecuador.

Coll, C. (1985) *Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas.* Universidad de Barcelona. España.

Cornejo, R. y Redonde, J. (2007) *Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusión desde la investigación actual.* Valdivia, ESTUD. PEDAGOGÍA.

Chehaybar, E y Kuri (2012) *Técnicas para el aprendizaje grupal. Grupos numerosos.* Universidad Autónoma de México, México.

Diaz, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo.* Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Diaz, F. y Hernández, G. (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* Ed. Mc Graw Hill. 2° Edición. México.

Douglas, C., Bernaza, G. y Corral, R. (2006) *Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la física*. España.

Enriquez, C.. (2008) *Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de dos instituciones públicas de Bogotá*. Universidad de CEES. Medellín, Colombia.

Fernández, L. (2006) “¿Cómo analizar datos cualitativos?”. Universitat de Barcelona, Barcelona. España.

Flórez, J. A. y. Barrientos, S. (2008) “*Identificación de los factores asociados al logro académico de los alumnos de primaria y secundaria en Sonora*”, num. 155, abril, pp. 53-57.

Flórez, J. A. y Barrientos, S. (2010) *Factores escolares y extraescolares asociados al logro académico de los alumnos de educación primaria y secundaria en español y matemáticas en Sonora*. Hermosillo, Sonora México.

Gámez, M. y Torres, C. (2012) *Las técnicas de grupo como estrategia metodológica en la adquisición de la competencia de trabajo en equipo de alumnos universitarios*. Journal for educators Teachers an Trainers, Vol. 4 pp 14-25

García, D (2011). *El concepto de aprendizaje significativo de David Ausubel Joseph Novak. La construcción del concepto mediante un modelo de conocimiento.* Cuernavaca. México.

Gilda, D., Girelli, M. y Reynoso, M. (2011) *Aprendizaje activo de la física en alumnos de nivel secundario: Pre test de laboratorio sobre transformación de energía eléctrica en térmica.* Universidad de la Pampa. La Pampa, Argentina.

Gómez, T., Molano, O. y Rodríguez, S. (2015) *La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.* Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima.

Gutiérrez, E. (1988) *Trabajo social y la deserción escolar escuela secundaria técnica N°8 Minatitlán, Ver.* México.

Hein, A. (2004) *Estudio exploratorio descriptivo de caracterización de factores de riesgo asociados al abandono escolar y sus encadenamientos, en jóvenes de escasos recursos de 12 y 20 años, pertenecientes a tres centros urbanos.* Universidad de Chile. Chile.

Heredia, Y. (2007) *Factores que afectan el desempeño académico de los alumnos de escuelas primarias públicas en Nuevo León.* Memorias del IX Congreso Nacional de

Investigación Educativa, Mérida, México.

Herrera, D. y Aguilar, J. (s.f.) *Juego didáctico para construir volúmenes geométricos deformables*. Universidad de Chile. Chile.

Ibañez, C. (2007) *Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico*. Revista Mexicana de Investigación Cualitativa. México.

López, O (s.f.) *Manual de estilo APA. Sexta Edición*. Recuperado por:  
<http://es.slideshare.net/gonzaramirezg/apa-citacin-estilo-fcil-gua-normas-sexta-edicinestilo-apa-sextaedicin>

Martinez, M. (2006) *La investigación cualitativa*. Revista de Investigación en Pedagogía. Vol 9, N° 1 p. 125,126,127 y 128.

Miranda, L. (2007) *Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política educativa del Perú*.

Moreno, F., Marthe, N. y Rebolledo, L. (2010) *Cómo escribir textos con normas internacionales, APA, IEEE, MLA, VANCOUVER E ICONTEC*. Ediciones Uninorte, Barranquilla, Colombia.

Navarro, R. (s.f.) *Factores asociados al rendimiento académico*. Universidad Cristobal Colón. México.

Ojeda, A., Díaz, F., Gonzalez, L., Pineda, P., y Hernández, M. (2007) *Los mapas conceptuales: una poderosa herramienta para el aprendizaje significativo*. ACIMED.

Peña, E. (2011) *Modelos multinivel de los factores de eficacia escolar en el programa PISA*. Universidad de Oviedo, España.

Pérez, A. (2007) *Factores asociados con el bajo rendimiento académico en alumnos de 2º año de la Escuela Secundaria Técnica N° 38 “José María Morelos y Pavón”*. México.

Quintana, E. (2006) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Lima, Perú.

Ramírez, M H. (2009) *Tesis para obtener el título de Doctor en Física Educativa*. México D.F. Marzo.

Regla, M. (2008) *Desarrollo de estrategias de aprendizaje en los alumnos de la carrera de ingeniería en mecanización agropecuaria de la Universidad Ciego de Ávila a partir de la disciplina Física*. Universidad de Granada, España.

Rey, F. (2008) *Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del*

*aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología.* Universitat Ram3n Llull.

Rico, C. (2011) *Dise1o y aplicaci3n de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de ense1anza-aprendizaje de la f3sica en el grado d3cimo de la I. E. Alfonso L3pez Pumarejo de la ciudad de Palmira.* Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Valle del Cauca, Colombia.

Rivera, K. (2014) *Factores asociados a la repitencia desde la percepci3n de alumnos y docentes.* Universidad Don Bosco. El Salvador.

Roman, M. (2013) *Factores asociados al abandono y la deserci3n escolar en Am3rica Latina: Una mirada en conjunto.* Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educaci3n. Vol 11. N32.

Rodr3guez, G., Gil, J. y Garcia, E. (1996) *Metodolog3a de la investigaci3n cualitativa.* Espa1a. P. 2,10 y 15.

Rodr3guez, M. (2011) *La teor3a del aprendizaje significativo: una revisi3n aplicable a la escuela actual.* Revista electr3nica d'investigaci3. Vol 3. N3 1.

Salazar, R., Salazar, E., Fl3rez, N. y Luna, M. (2009) *Factores asociados al logro*

*educativo. Un enfoque centrado en el estudiante.* México.

Sánchez, M. (s.f) *La evaluación en la enseñanza de la física como instrumento de aprendizaje.* Universitat de Valencia. Valencia, España.

Sevilla, C. (1994) *Los procedimientos en el aprendizaje de la física.* Barcelona, España.

Suárez, N. y Villalobos, J. (2010) *Tesis de grado e investigación cualitativa.* Merida, Venezuela.

Torres, S., Gonzáles, A. y Vavilova, I (2015) *La cita y la referencia bibliográfica: Guía basada en las normas APA.* Pdf: citass-bibliograficas-APA-2015

Treviño, E. (2010) *Factores Asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe.* Santiago, Chile.

Universo de Fórmulas (s.f.) *Volumen del prisma hexagonal regular.* Recuperado por:  
<http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/volumen-prisma-hexagonal/>

Velazquez, C. (2013) *Análisis de la implementación del aprendizaje cooperativo durante la escolarización obligatoria en el área de Educación Física.* Universidad de Valladolid, España.

Velazquez, W. (2013) *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9° de básica secundaria*. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Zabala, S. (2009) *Guía a la redacción en el estilo APA, 6° Edición*. Biblioteca de la Universidad Metropolitana. Pdf: modelo-apa-bibliografía.

### **Conclusiones**

- Los factores escolares asociados al aprendizaje de la física visualizan cuando se encuentran problemas de aprendizaje en los estudiantes y deben ser evaluados por el docente para cambiar las estrategias metodológicas que sean didácticas y en contexto con la institución.
- La implementación de la investigación permitió desarrollar habilidades en la comprensión de la densidad y resolución de talleres didácticos por parte de los estudiantes.
- El trabajo por equipos utilizando técnicas de aprendizaje grupal y la lúdica, fue una estrategia clave en el desarrollo de la investigación, porque permitió afianzar conocimientos, fortalecer procesos en los estudiantes y utilizar nuevos métodos de enseñanza dentro del aula, nuevos en el sentido en que estos no eran utilizados anteriormente con estas estudiantes.
- Los factores escolares más influyentes en el marco de la investigación fueron los AÑOS REPROBADOS, la CANTIDAD DE LIBROS EN CASA y la

CANTIDAD DE HORAS UTILIZADAS para el desarrollo de las tareas y contenidos del tema propuesto.

- Dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje se debe permitir que el estudiante comparta su conocimiento con otros estudiantes debido a que cuando socializan aprenden además de normas a convivir y a fortalecer sus lazos afectivos. Desde el aula se deben favorecer espacios de resolución de problemas relacionadas con la física, mediante la implementación de métodos y técnicas innovadoras y lúdicas, ya que son factores importantes en el desarrollo formativo, académico y profesional del estudiante.
- El contexto sociocultural de los estudiantes influye directamente en el rendimiento académico de los estudiantes y se relaciona también con las estrategias de enseñanza utilizadas en la elaboración de los aprendizajes, que para nuestro contexto pueden ser lúdicos, y para contextos más amplios deben ser mayor estructurados y lograr aprendizajes a largo plazo efectivos y con mayor profundidad en el conocimiento explicado.

## 2. Introducción

Los factores escolares en la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZÓN de la ciudad de Tunja son fundamentales en el proceso de aprendizaje de la física. La Institución Educativa en donde se realiza toda la investigación es de carácter público en el departamento de Boyacá en la ciudad de Tunja es necesario observar cuáles son estos factores que afectan a los adolescentes y si lo hacen de manera negativa o positivamente. Por eso su estudio genera bases fundamentales para promover la igualdad y generar impacto dentro de los espacios escolares para el manejo de los aprendizajes en física para el grado décimo.

Históricamente, desde la década de los noventa en Latinoamérica, diversas Instituciones educativas públicas y privadas han venido preocupándose por encontrar estos factores escolares asociados a los aprendizajes en lengua castellana y matemáticas para primaria. Miranda (2007).

Estos resultados obtenidos por los adolescentes en evaluaciones nacionales han señalado brechas en el aprendizaje entre educación pública y privada en el país, sin embargo, no es correcto afirmar que las escuelas privadas sean mejores que las públicas

sino que hay factores que se asocian al aprendizaje de la física, siendo esta un área de un alto nivel de dificultad para los adolescentes del grado décimo.

El área de física es de gran complejidad en los estudiantes, pues aporta al conocimiento unas características fundamentales como: aumenta la percepción cognitiva, promueve la capacidad de pensar y razonar, se encuentran analogías entre diversos fenómenos y crea el hábito de solucionar problemas de la vida cotidiana; por último otorga confianza frente a muchas situaciones siendo esto útil para los adolescentes del grado décimo quienes tienen edades entre 15 y 18 años.

A esta edad el adolescente desarrolla difíciles relaciones de grupo y adaptación a la asignatura debido a su novedad, también se puede observar que en estas poblaciones vulnerables el adolescente le imprime a su estudio una motivación adicional y es la de salir de su situación inestable y apoyar a sus padres en cuanto puedan, responsabilidades que a su edad son demasiado grandes y no le permiten el libre desarrollo de su personalidad, ni muchos otros derechos que poseen como la recreación y el buen uso del tiempo libre, Ruiz (2013). Además de encontrar factores generales que pueden ayudar a determinar si estos aprendizajes en la asignatura de ciencias naturales Física tienen o no alguna relación para poder mejorarlos desde la experiencia docente que es la más próxima al estudiante y la más apropiada de generar un cambio muy positivo en el desempeño a nivel nacional.

La responsabilidad de aprendizaje en los adolescentes es principalmente labor del docente, aunque también existe responsabilidad en los directivos docentes de gestionar políticas para afianzar los procesos educativos en los adolescentes; se espera que este proyecto genere un impacto positivo en los adolescentes incluyendo actividades propicias y contextualizadas para desarrollar un aprendizaje significativo y efectivo.

Al iniciar este documento observaremos que se divide en tres grandes partes: en primer lugar se encuentra en la investigación las siguientes partes fundamentales, primero se realiza un diagnóstico (Título, RAE, introducción, justificación, objetivos, antecedentes nacionales e internacionales, marco teórico), en la segunda parte se encuentra el desarrollo de la investigación (metodología, instrumentos y procesamiento de información), en la tercera parte se encuentra el análisis de resultados (análisis de resultados, recomendaciones y conclusiones); en esta parte se propondrá una estrategia metodológica basándose en la forma de enseñar actual de unos profesores de física en la ciudad de Tunja.

### 3. Pregunta de investigación

Se entiende por factores escolares asociados al aprendizaje aquellas que influyen bien sea negativa o positivamente en los estudiantes tales como el clima escolar, el género, la repetición de grados, la formación en el nivel pre-escolar, y muchas a nivel médico que no se tomarán en cuenta en esta investigación por ser objeto de otras investigaciones, importante en el desarrollo para el aprendizaje de la matemática y por lo tanto de la física de un alto nivel cognitivo.

Por otro lado, el aprendizaje de la física debe estar relacionado con la asociación de estos factores escolares por lo tanto se requiere identificar:

**¿Cuáles son los factores escolares asociados al aprendizaje de la física y su estructura dentro de una estrategia de aprendizaje en los estudiantes de grado décimo en la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja?**

Para tratar de dar respuesta a este interrogante es fundamental conocer diferentes perspectivas y estudios realizados frecuentemente en el ámbito mundial y focalizarlos al contexto donde se realizará el estudio, sabiendo la existencia de escasos estudios sobre el

tema y con las características propias que tiene y de una proyección humanista que ha adquirido esta investigación.

Las preguntas que generan esta investigación son:

¿Cómo aprende física el estudiante de grado décimo?

¿Qué factores escolares inciden en el estudiante para que se genere un buen aprendizaje de la asignatura?

¿Cuáles son los factores escolares más influyentes en el aprendizaje de la física?

El estudiante es el centro de toda nuestra actividad pedagógica, él es el que nos motiva a prepararnos a recibir halagos o por el contrario reclamamos cuando hay algo en nuestro quehacer pedagógico que hemos hecho mal y que por nuestra condición humana hemos errado, recurrir a teóricos con el propósito de fundamentar un excelente aprendizaje es importante y lo es más aun conocer los factores que afectan su aprendizaje para lograr cambios a nivel personal y educativo de nuestro centro escolar: los adolescentes.

De esta manera, sistematizar dichos factores asociados al aprendizaje de la física se convierte en una necesidad para utilizar buenas didácticas que mejoren calidad y que

además se puedan establecer nuevas estrategias para mejorar los factores escolares que se encuentran en este contexto educativo.

Cada pregunta propuesta requiere de una atención especial, debido a que en primer lugar debe entenderse cómo el estudiante logra memorizar y aprender a largo y a corto plazo el concepto de densidad en la física de grado décimo, que para su edad es bastante difícil.

Algunas veces, se olvida que la asignatura tiene una verdadera importancia cuando de electrónica, ingeniería, arquitectura y economía se trata y en las que requiere un estudio sistematizado y concreto, donde cada estudiante ve reflejado su estudio inicial en estas situaciones específicas.

Estos esfuerzos de alcanzar un máximo desarrollo de la física toma su tiempo y no ha sido fácil la forma como hemos venido trabajando este tema debido a que las estudiantes y este punto es muy importante son seres humanos más complejos que la misma asignatura. Por eso el proceso desarrollado en esta investigación se utilizó mucha paciencia y atención en los comportamientos no solo de los estudiantes que participaron en la investigación sino de los compañeros con edades similares motivando al estudiante a modificar sus

expectativas de vida y brindándoles la oportunidad de lograr un cambio a nivel cognitivo importante en su proceso escolar.

En el segundo interrogante planteado se visualiza que nos agrada mucho más cuando un estudiante obtiene un buen aprendizaje de la física y obtiene buenos resultados, pues al investigar con respecto a este tema podemos especificar las causas principales para su aprendizaje y se establece la manera más adecuada sobre lo referido a los principales factores que generan un buen aprendizaje, mejorando de pronto estrategias y actitudes que no favorecen en nada el aprendizaje de los adolescentes.

La tercera pregunta y no menos importante hace referencia a que hay unos factores escolares que me generan un mayor aprendizaje, es decir, que de acuerdo a la bibliografía consultada, el clima escolar afecte un poco más el aprendizaje en el adolescente debido a su condición de edad en la que se encuentra; igualmente la repetencia de años afectará su preocupación por la asignatura así que esta será una investigación muy elaborada que no es tratada en otros espacios, pues requiere de una sistematización y una dedicación especial importante para poder desarrollarla en su totalidad.

#### 4. Justificación

Esta investigación se realizará para conocer los factores escolares asociadas al aprendizaje de la física en la ciudad de Tunja del departamento de Boyacá, conocer estos factores se hace importante debido a que al profundizar en cada una de ellos ayuda a mejorar mi práctica docente, y ayudará a fortalecer procesos educativos en los adolescentes que se analizaron, también impactará de manera positiva debido a que se realiza un proceso experimental adecuado en la organización de las actividades que se promuevan en el aprendizaje de la física.

Cada factor escolar asociado al aprendizaje hace referencia a la vida escolar y al estudiante ampliando así el conocimiento de este y llevando que se aumente positivamente su porcentaje de aprendizaje en el ámbito escolar.

Este estudio, nos resulta importante además porque con esto estamos afianzando la relación estudiante-docente-saber de aula ya que al conocer los factores escolares que se involucran en su aprendizaje es apropiado utilizar buenas estrategias que sean adecuadas en el contexto en donde se realiza esta investigación Ibañez (2007).

Otra situación que le genera importancia positiva a este proyecto es que la investigación es de carácter cualitativo en donde se desarrollan las técnicas del estudio de casos se realiza también el diálogo y la interacción socio-afectiva con el estudiante, para involucrarlo más con su proceso formativo aproximándonos un poco más a la realidad en el ámbito institucional, para integrarnos activamente en la sociedad.

## 5. Objetivos

### 5.1 Objetivo General

Identificar los factores escolares asociados al aprendizaje de la física en los estudiantes de grado décimo en la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja en el departamento de Boyacá con el propósito de relacionar aprendizajes influyentes en la física.

### 5.2 Objetivos específicos

Clasificar y analizar los posibles factores escolares asociados que inciden en el aprendizaje de la física.

Caracterizar los aprendizajes en la asignatura de física de los estudiantes de grado décimo de la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja del departamento de Boyacá.

Establecer las relaciones descriptivas entre los factores escolares asociados y los aprendizajes de la física.

Proponer una estrategia didáctica que ayude al mejoramiento del aprendizaje de la física en la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja.

## 6. Antecedentes Nacionales e Internacionales de los Factores Escolares Asociados al Aprendizaje de la física

Backhoff, E. et al (2007) presentan en su investigación FACTORES ESCOLARES Y APRENDIZAJE EN MÉXICO. EL CASO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA, información sobre la situación en cuanto al aprendizaje y logro escolar en donde se piensa que las escuelas privadas son mejores que las públicas. Con respecto a los factores asociados al aprendizaje hablan que la calidad en el aprendizaje es determinante para alcanzar su potencial completo, también se muestran factores como el tamaño de grupos, los materiales, la disponibilidad de material didáctico, la infraestructura y la experiencia y formación docente. Se presentan reflexiones sobre cada uno de los factores asociados al aprendizaje analizados y se establece como conclusión principal que es necesario modificar las políticas educativas en beneficio de los estudiantes de acuerdo a estos factores que influyen en el aprendizaje.

Cornejo, R. y Redondo, J. (2007) presentan en su investigación VARIABLES Y FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE ESCOLAR. UNA DISCUSIÓN DESDE LA INVESTIGACIÓN ACTUAL, una discusión sobre las distintas corrientes alrededor de las variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Se concluye que organizar la evidencia de factores asociados al aprendizaje es una carencia de modo explicativo y se

analizan los factores desde la Psicología Educativa tales como el clima escolar y el ambiente organizacional, también se trata de este modo el factor de profesionalización del trabajo docente, señalando que es el más influyente debido a la importancia del educador en el proceso del aprendizaje de los estudiantes.

Miranda, L. (2008) hace en su investigación FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ESCOLAR Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA POLÍTICA EDUCATIVA DEL PERÚ, una revisión de las características y principales resultados de las evaluaciones nacionales del rendimiento estudiantil y se presentan modelos de análisis de los factores asociados al rendimiento tales como las oportunidades de aprendizaje y el manejo de la diversidad sobre todo refiriéndose a estudiantes que dominan el castellano que sean repetidores y con distintas edades, siendo estas las más influyentes en el rendimiento escolar.

Peralta, S. et al (2006) en su investigación FACTORES RESILIENTES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE SUCRE determinan si existen factores resilientes asociados al rendimiento académico. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas en los factores tales como estado civil, semestre en curso y estrato socioeconómico, también en el factor sexo.

## 7. Marco teórico

Los países de América Latina y del Caribe han venido desarrollando proyectos para dar solución al problema de eficacia escolar frente a los países desarrollados que afectan en gran medida a los estudiantes de diferentes estratos socio-económicos y enfrentados a otro tipo de problemas sociales como discriminación de género y racial principalmente.

Para observar algunos de estos estudios la UNESCO es la entidad más preocupada por encontrar factores que afectan el aprendizaje, los estudios se realizan generalmente en las áreas de matemáticas y lengua castellana para la educación primaria.

Por ejemplo se observa como Blanco, R. (2008) en el libro EFICACIA ESCOLAR Y FACTORES ASOCIADOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE existe una gran preocupación por la eficacia escolar y la formación docente.

Aquí se defiende la idea de que sin equidad no hay eficacia y por eso se capacita a los docentes para que todos sin excepción adquieran un dominio tanto del área que enseñan como de sus estrategias metodológicas a utilizar en el aula de clases con sus estudiantes.

Los docentes al estar capacitados continuamente observan que sus estudiantes logran aprendizajes eficientes y eficaces, mejorando apropiadamente la calidad de la educación.

Otro autor y tal vez uno de los más importantes es el Movimiento de Eficacia Escolar promovido gracias al informe de Coleman (1966), quién estableció que nada influía a los estudiantes para su aprendizaje, no se hicieron esperar las investigaciones respecto a esto y han pasado treinta años en los que se demuestra su influencia, tanto de factores internos relacionados con el estudiante como de factores externos relacionados con la escuela y la sociedad.

En este movimiento de eficacia escolar se destacan los estudios de Plowden (1967), en este trabajo se buscaba investigar sobre los factores familiares escolares y sociales que afectaban el rendimiento académico de los estudiantes, se encontró principalmente que la variación de los estudiantes en el rendimiento académico se debía a las familias más que a las escuelas. La eficacia escolar es importante debido a que es aquí donde se observa la influencia de estos factores escolares asociados, es en la eficacia donde está la verdadera importancia de analizar los factores escolares.

Weber (1971) realizó una investigación en la cual se estudiaron escuelas eficaces, aquí los factores más influyentes en el rendimiento escolar fueron el liderazgo instructivo, un

buen clima escolar, tareas centradas en la enseñanza de lectura por otro lado los factores que menos influían en el rendimiento de los estudiantes fueron el tamaño del aula, el agrupamiento de los estudiantes por capacidad y las instalaciones físicas.

En el Movimiento de eficacia escolar se desarrolló a partir de 1979 estudios más generalizados con grandes muestras, entre los cuales se destaca el estudio realizado por Brookover (1978-1979) aumentando la visión del rendimiento escolar afectado por directivos, docentes y estudiantes, los resultados de este estudio mostraron que los factores que influenciaban el rendimiento escolar era ocho entre los cuales aparece: el tiempo a la enseñanza directa, los estudiantes destinados a fracasar, las expectativas de los docentes hacia sus estudiantes, las prácticas de refuerzo, los procedimientos de agrupamiento de los estudiantes, juegos de carácter académico, los directivos están más implicados en la enseñanza y el compromiso del docente.

En el documento informativo del autor Triviño, E. (2010) publicado por la UNESCO se estudian los factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el caribe en donde se presentan los resultados del estudio de factores asociados y se ofrecen lecciones de política educativa, algunos de los principales factores asociados al aprendizaje se encuentra: el clima escolar, el acceso a los servicios en la escuela, la disponibilidad de computadoras, la gestión directiva, la infraestructura escolar, el nivel

socio-económico de los estudiantes, el sexo de los estudiantes, el trabajo remunerado, la asistencia a la educación pre-escolar y el pertenecer o no a un grupo indígena.

Algunas de las lecciones de política educativa para mejorar estos factores es que hacer repetir un año al estudiante además de resultar costoso no favorece el aprendizaje de los estudiantes por lo que se hace necesario elaborar planes de apoyo o programas de aula focales para que el estudiante logre su desempeño básico.

Otra política educativa a la que se refiere este documento hace énfasis en que los docentes usen adecuadamente el material didáctico disponible en la escuela que aun cuando no sea demasiado con el poco que existe bien utilizado es suficiente para promover aprendizajes eficaces.

En la investigación desarrollada por Flórez, J. y Barrientos, S. (2010) titulada FACTORES ESCOLARES Y EXTRAESCOLARES ASOCIADOS AL LOGRO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA EN ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS EN SONORA, se tenía como objetivos identificar los factores escolares y extraescolares que pueden afectar el aprendizaje de los estudiantes en el marco teórico referencial se sustentan factores del entorno organizacional, factores de

la estructura organizacional, factores vinculares de la organización, oportunidades de aprendizaje y trayectoria escolar.

Algunos factores importantes que se desarrollaron en esta investigación fueron: las condiciones materiales de la escuela, escuelas públicas o privadas, antigüedad del docente en la escuela, satisfacción de los docentes y del director de escuela, liderazgo del director, clima de aula, capital económico de hogar, la lengua indígena o español, apoyo educativo por parte de los padres, participación de los padres en la escuela, aspiraciones educativas de los estudiantes, empatía o gusto por la escuela, horas de estudio a la semana.

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan que el clima organizacional y directivo afecta el aprendizaje de los estudiantes y que cuando el estudiante puede utilizar los recursos tecnológicos de la escuela hay un aprovechamiento de los conocimientos útiles para su aprendizaje.

Por otro lado la reprobación impacta negativamente en el aprendizaje de los estudiantes. Así como el apoyo económico y cultural de los padres de familia. Las mujeres tienen más oportunidades de desarrollar sus habilidades cognitivas que los hombres y los estudiantes que hablan español tienen mayor rendimiento que los estudiantes de lengua indígena.

Backhoff, E. et al (2007) Investigaron LOS FACTORES ESCOLARES Y APRENDIZAJE EN MÉXICO. EL CASO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA. Y determinaron como primer factor según su estado del arte el nivel socio-económico de los estudiantes. Con respecto al factor repetición de grado se informa en esta investigación que: “Los estudiantes no llegan a las aulas en condiciones de igualdad”, además se analiza la reprobación asocia la probabilidad de seguir obteniendo calificaciones por debajo de la media del grupo.

En esta investigación se habla además del factor CAPITAL CULTURAL ESCOLAR donde se restringen las oportunidades de aprendizaje. La teoría especifica que el capital que los padres destinan al aprendizaje de sus hijos es en libros y computadoras.

Cornejo, R. y Redondo, J (2007) publicaron un artículo para el interés de esta investigación en el cual se proponen y analizan los factores asociados al aprendizaje escolar, al estudiar este artículo encontré que discuten el término relacionado con escuela eficaz, en el cuál se define que es aquellas escuelas donde se encuentran los mejores resultados académicos. Además, en esta investigación proponen los siguientes factores escolares:

1. Metas compartidas.
2. Liderazgo educativo.

3. Orientación general.
4. Clima organizacional.
5. Capacidad de aprendizaje, y
6. Participación e implicación de la comunidad compartida.

El clima organizacional hace parte también de esta investigación y será utilizado en la encuesta estructurada. El factor capacidad de aprendizaje se utilizará con el fin de evaluar los aprendizajes de la física en el tema de Densidad.

Según la investigación realizada por Amaro, R. et al (2008) titulada **DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DESDE LA PERSPECTIVA DEL DOCENTE Y LOS ESTUDIANTES**, aquí se investiga sobre la necesidad de evaluar el desempeño del docente y la complejidad de la problemática del rendimiento académico de las asignaturas analizadas; la muestra estudiada en esta investigación fue: 3 facultades y 4 escuelas entre las que se encuentran **ESTADÍSTICA Y CIENCIAS ACTUARIALES, ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA** y **GEOGRAFÍA**, también **ESCUELA BÁSICA** en las asignaturas Matemática I, teoría de la probabilidad II, Estadística I, Álgebra Lineal y otras según la escuela todas referidas a la **MATEMÁTICA**.

En esta investigación los docentes que participaron son hombres, el uso exclusivo del pizarrón fue impactante y se concluye la necesidad de centrarse en el aprendizaje. Además es necesario que las universidades mantengan una cultura de calidad desarrollado por el docente infieren los investigadores.

En la investigación de Peña, E. (2011) sobre el movimiento de la eficacia escolar que aquí se trata, se habla que este movimiento ha creado grandes eventos en revistas científicas educativas con el objetivo principal de crear e integrar eficacia en las escuelas que influyen en los resultados académicos de los niños, niñas y adolescentes.

Se presenta una definición concreta y se tienen en cuenta tres aspectos importantes como son:

1. Mejora el desarrollo integral del alumno.
2. Equidad.
3. Valor añadido.

En esta investigación se explican claramente estos tres aspectos y se tienen en cuenta los procesos que ha llevado el adolescente durante su desarrollo académico en la escuela. En la parte metodológica de la investigación se evaluaron 94 centros educativos y 7000

estudiantes de 3 cohortes, los resultados se evaluaron en seis materias: inglés, literatura, matemáticas, francés, historia y ciencias. Se utilizaron modelos multinivel para evaluar y analizar los resultados en este trabajo de investigación.

Miranda, L. (2007) hace un estudio en el Perú relacionado con los factores asociados al rendimiento escolar, en esta investigación se observa un análisis de evaluaciones nacionales que valoran el rendimiento escolar. También se analizan los factores asociados al rendimiento académico develando la importancia de la igualdad socioeconómica para aprendizajes eficientes, además concluye que los factores socio-afectivos y motivacionales afectan y son influyentes en el aprendizaje de los estudiantes. Otros factores que según Miranda influyen en el rendimiento escolar son los factores relacionados con la escuela y el entorno.

Cid, P. et al (2008) en su investigación AGRESIÓN Y VIOLENCIA EN LA ESCUELA COMO FACTOR DE RIESGO DEL APRENDIZAJE ESCOLAR trata sobre las características del niño de siete años y se identifican aquí factores como la violencia y agresión, se desarrollan estos factores en niños y niñas y se evalúan situaciones específicas para su aplicación.

En este estudio se muestran factores escolares tales como: grupo de pares antisociales, bajo compromiso de la escuela, fracaso académico, escuelas grandes, involucración en pandillas, aislamiento social, rechazo de pares e intimidación. Con respecto al ambiente escolar se menciona como el modo en el que se relacionan los docentes-estudiantes y los estudiantes entre sí. El bullying en la escuela no es visible en los adultos sino solamente cuando el problema es de carácter grave se interfiere y esto aumenta la agresión, además se propone en esta investigación que clases ordenadas y guías claras favorecen el buen clima escolar evitando la agresión.

Según el estudio Heredia, Y. (2007) titulado FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ESCUELAS PRIMARIAS PÚBLICAS EN NUEVO LEÓN, se identificaron factores asociados el desempeño académico de los estudiantes de sexto grado de escuelas primarias ubicadas en el municipio de Monterrey el estado de Nuevo León, los resultados arrojaron que es el docente el que incorpora efectos positivos en el resultado de los desempeños en los estudiantes. Aquí se utilizó como instrumentos una prueba de habilidades para el alumno.

En la investigación realizada por Caso, J. (2010) titulada Factores escolares y familiares que afectan el rendimiento académico en secundaria, se relacionan variables del contexto escolar tales como: el tiempo dedicado a la realización de tareas, ausentismo y puntualidad del profesor, uso de los recursos escolares (tecnología y computo), percepción

de sustancias en la escuela, percepción del clima escolar, relación entre profesores, condiciones físicas del plantel, disciplina escolar y violencia escolar; además se relacionan variables personales y del contexto familiar, la conclusión más importante que se destaca es que: “se reconoce la naturaleza multideterminada del rendimiento académico. El estudio de factores asociados al aprendizaje debe apoyarse en modelos explicativos amplios e integrales”.

Salazar, R. et al (2009) investigaron sobre FACTORES ASOCIADOS AL LOGRO EDUCATIVO. Un enfoque centrado en el estudiante, aquí se lograron identificar variables a nivel de aula y a nivel de escuela, el estudio se realizó en primaria y secundaria, se muestra como resultados la necesidad de observar hábitos de estudio y es influyente en el desempeño; también es positivo el logro escolar cuando se reducen los niveles de exigencia, la disposición de libros y si se dificulta el trabajo en los talleres el logro será mayor.

Según Perez, A. (2007) en su investigación se relacionan variables de bienestar psicológico y familiares, aquí participaron 180 alumnos y es evidente el carácter psicológico de la investigación, se atribuye a la familia y al alumno la responsabilidad del rendimiento académico y se concluye que el maestro trate con mayor consideración al estudiante en sentido de prevención.

Para continuar con la experiencia teórica que se presentó en esta investigación se puede observar claramente las diferencias entre el aprendizaje y el desempeño académico, en esta investigación nos referiremos únicamente al aprendizaje para esto encontramos las teorías del aprendizaje en el cual el alumno adquiere conocimientos y desarrolla habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana.

El aprendizaje significativo por lo tanto no es la mera digitación textual al pie de la letra sino más bien ideas asimiladas en donde se ve reflejado el proceso de aprendizaje y de retención, por eso se utiliza este tipo de aprendizaje en esta investigación.

### 7. 1 Aprendizaje significativo

En este apartado hablaré acerca del aprendizaje significativo útil en la adquisición del conocimiento de la física, estudiaré algunas consideraciones que se realizan respecto a esta teoría y consecuencias inmediatas en el aprendizaje significativo siendo este un referente explicativo por excelencia de gran potencialidad y aún en la modernidad vigente.

Rodríguez, M. (2011) afirma que el desconocimiento teórico del aprendizaje significativo hace que los resultados de los estudiantes no sean los mejores y por lo tanto su aplicación. Se explica que el aprendizaje significativo es una “teoría psicológica porque

se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para generar su conocimiento”. Se especifica que es más importante en esta teoría de aprendizaje lo que el estudiante ya sabe, es decir sus conocimientos previos.

Según este estudio se han incorporado el modelo mental y el esquema para desarrollar el proceso del aprendizaje significativo.

Aun cuando la teoría del aprendizaje significativo tiene una amplia experiencia de 40 años educando a estudiantes, es importante resaltar que aún no se saben muy bien sus aspectos fundamentales; aspectos que son necesarios para lograr aprendizajes eficaces en el contexto escolar para los grados décimo y once; también es importante observar el contexto social en el que se desarrolla el aprendizaje significativo ya que este contexto es relevante al analizar dichos aprendizajes.

Ausubel presenta dos dimensiones del aprendizaje escolar, una es el aprendizaje por recepción- descubrimiento está enfocado según Garcia, D. (2011) a la estrategia de instrucción que se da en la escuela y el otro aprendizaje repetitivo-memorístico está relacionado con la forma de aprender del alumno, este segundo aprendizaje es el que más se adquiere en el aula de física por los estudiantes quienes realizan a diario actividades repetitivas para entender y solucionar problemas cognitivos.

Cabe sin duda alguna señalar que en ambos tipos de aprendizaje se dan de diferente forma los procesos psicológicos.

“La manera más importante de diferenciar los tipos de aprendizaje en el salón de clases consiste en formular dos distinciones de proceso, definitivas, que los seleccionen a todos ellos; la primera distinción es de suma importancia es la del aprendizaje por recepción y por descubrimiento y la otra, entre aprendizajes mecánico o por repetición y significativo. La primera distinción es de suma importancia porque la mayoría de las nociones adquiridas por el alumno, lo mismo que fuera de la escuela, no las descubre por sí mismo, sino que le son dadas” (D. H. Ausubel, H.;Novak, J., 1983, p. 34)

## 7. 2 Tipos de aprendizaje significativo

Ausubel considera tres tipos de aprendizaje: aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones. Estos tipos de aprendizaje aportan gran cantidad de información con respecto a lo que el adolescente debe saber y debe comprender cuando finalice el proceso de enseñanza-aprendizaje en el sentido inmediato a corto plazo.

7.2.1 Aprendizaje de representaciones. Según García, D. (2011) el aprendizaje de representaciones se observa cuando el niño aprende primero palabras que representan objetos reales pero que en primera instancia no tienen categorización aunque sí significado, una vez que se conocen los conceptos se utilizan las frases que va construyendo de este y que además contengan otros conceptos, empezando con esto desarrollar el segundo tipo de aprendizaje, el aprendizaje de conceptos.

7.2.2 Aprendizaje de Conceptos. Para Ausubel los conceptos son propiedades de los objetos, en donde no se hace referencia a la diversidad de medios sino que es válido para cualquier contexto, se utiliza para su representación el símbolo o la señal.

Muchos autores entre ellos Bruner destacan la importancia de los conceptos afirmando que estos sirven para:

Reducir la complejidad del entorno

Identificar los objetos que hay en el mundo.

Reducir la necesidad de un aprendizaje constante.

Proporcionar una dirección a la actividad instrumental

Ordenar y relacionar clases de hechos.

De acuerdo con esto, el conducirnos a un aprendizaje de conceptos es muy difícil de hecho más difícil que los conceptos que han elaborado las ciencias básicas útiles en el desarrollo de las sociedades contemporáneas.

Según Ausubel los niños en edad pre-escolar concretan sus conceptos a través de la experiencia, en niños un poco mayores estos conceptos se van organizando a través de la asimilación y otras acomodaciones que realizan de acuerdo a su experiencia con el transcurso del tiempo.

7.2.3 Aprendizaje de proposiciones. Tayupe, A. afirma que:

*“Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones. El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición. Cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos”.*

Aquí se pueden formar dos o más frases para formar muchos conceptos, las proposiciones adquieren un valor de verdad que significa darle un valor positivo o negativo a una proposición; en el lenguaje matemático este tipo de proposiciones recibe el nombre de proposiciones compuestas que utilizan además los conectores lógicos: y, o, entonces, etc.

De acuerdo con esta información este aprendizaje no solo se limita a conceptos físicos no relacionados entre sí sino se aprende una teoría en conjunto y se utiliza esta información para darle un valor de verdad a la teoría o concepto que se esté analizando, por eso es muy importante tener este aprendizaje en cuenta debido a que será el más importante cuando se evalúen aprendizajes en el contexto de la asignatura de física.

Según Rey, F (2008), la teoría de la asimilación del aprendizaje se basa en que las personas aprenden por conceptos creando estructuras cognitivas. Este estudio busca además referentes en los cuales se enmarca el proceso cognitivo desarrollado por los estudiantes implicación desde la organización jerárquica de la estructura cognitiva.

Se utiliza en esta investigación esta organización jerárquica debido a que es el sujeto el que decide aprender significativamente. Esta tesis nos informa además sobre cómo se utiliza una herramienta pedagógica para la evaluación de aprendizajes significativos y

afirma en la página 45 que no es suficiente para observar la estructura cognitiva, sin embargo, se revela que se obtienen patrones de conocimiento y comprensión.

La metodología utilizada en esta investigación fue la creación y corrección de mapas conceptuales para valorar el aprendizaje significativo, esto me resultó muy útil en mi proceso pues se les indico que podían utilizar esta herramienta para sus horas de estudio adicionales al conocimiento que se impartió en el aula.

Regla, M afirmó con respeto al aprendizaje significativo que Ausubel consideró que es en el estudiante donde se observa un cambio en su conducta lo cual conduce a un cambio en el significado de la experiencia. Aquí se hace referencia importante a la inclusión que no es otra cosa que incorporación de nuevo conocimiento.

Por otra parte, Prado, P (2009) relaciona los tipos de aprendizaje vistos anteriormente en donde se crean conceptos a través de dos procesos en la formación de conceptos y en el aprendizaje de conceptos por asimilación. También nos muestra las ventajas del aprendizaje significativo en donde me pareció especialmente importante aquella en donde el estudiante es activo pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje.

Ojeda, A., *et al*(2007), mencionan una herramienta muy provechosa tal como el mapa conceptual para evidenciar un aprendizaje significativo. Cuando se realizó este proyecto desarrollaron una descripción detallada de todos los elementos que componen un mapa conceptual, siendo una técnica que representa una estrategia de aprendizaje en la cual se enlazan conceptos formados por proposiciones.

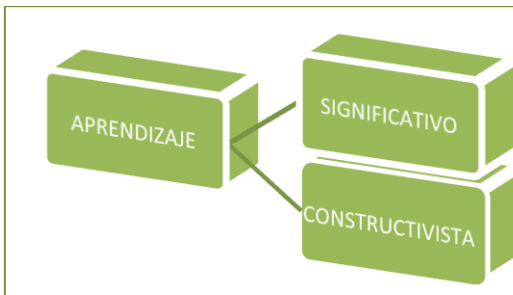


Figura 1. Representación de parte de un mapa conceptual. Ojeda, A. *et al* (2007)

Ojeda, A. *et al* (2007) trata también en esta investigación sobre las características para elaborar un mapa conceptual, los principios y sobre su popularidad en el campo educativo.

En la investigación realizada por Cervantes, G. (2013) se habla sobre un aprendizaje significativo funcional en la medida en que los conocimientos son aceptados y asimilados por los estudiantes capaces de ser creativos, además que estos aprendizajes son productos de la práctica siendo el estudiante el principal responsable en el proceso educativo.

### 7.3 Técnica de aprendizaje grupal.

Chehaybar, E. y Kury (2013) destacan la necesidad de la necesidad de no modificar la técnica de aprendizaje grupal debido a que los autores llevan muchos años estudiando e investigando este tema. De esta manera para no desautorizar a los autores en esta investigación me remito a la escritura que apoya mi investigación: “se puede lograr que el estudiante además de aprender los contenidos de la materia, se conozcan a sí mismos y a sus compañeros; reconozcan la importancia de estudiar... y aprender de los demás...”.

El docente juega un papel especial en esta técnica de aprendizaje ya que es el encargado de orientar a los adolescentes y/o niños involucrados en la enseñanza. Además, el docente debe impartir conclusiones generales que el grupo ha adquirido. Así el alumno cuando se interesa en el área que se esté abordando y estudiando se emociona y quiere sentirse productivo y aportar nuevas ideas a su grupo relacionados con el tema a tratar.

Velazquez, C. (2013). Define las diferencias del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo en su trabajo ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO DURANTE LA ESCOLARIZACIÓN OBLIGATORIA

EN EL ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA y afirma que el trabajo en grupo se destacan características importantes como:

1. Interés por el resultado del trabajo.
2. Responsabilidad únicamente grupal
3. Grupos Homogeneos.
4. Un solo líder.
5. Elección libre de ayudar o no a los compañeros.
6. Meta: completar las tareas asignadas.

Según Ros, J. (2006) la organización del trabajo en equipo se denomina estructura, aquí se resaltan aspectos de gran importancia como són: “coordinación de esfuerzos, un objetivo en común, la división del trabajo y una jerarquía de autoridad”

Para Salinas, Y (2004) en su tesis: TECNICAS GRUPALES PARA OBTENER UN NIVEL DE APROVECHAMIENTO ACADÉMICO SATISFACTORIO EN ALUMNOS DE TERCERO Y CUARTO SEMESTRE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS, hay unas técnicas que se utilizan en la didáctica que hacen que el estudiante este más motivado y por lo tanto supere satisfactoriamente los resultados en las pruebas de aprendizaje, una de estas técnicas es la grupal y no fue sino

hasta 1945 que se diversificaron los centros de investigación, las formas de aplicación y la bibliografía sobre la DINÁMICA DE GRUPOS, define TECNICAS GRUPALES como el conjunto de procedimientos y recursos, de que sirve una ciencia, arte o actividad.

Salinas, Y. (2004) habla también sobre los factores en los que influye el maestro sobre el aprendizaje que para esta investigación se tuvieron como relevantes solo para elegir la técnica apropiada para realizar la clase utilizando el tema DENSIDAD en el grado 10º, infiere además que el maestro debe ser un buen “conductor de grupo” para desarrollar la técnica de aprendizaje grupal”.

Coll, C (1985) en su propuesta: ACCION, INTERACCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN SITUACIONES EDUCATIVAS afirma que: “las relaciones interpersonales cumplen una función educativa de primer orden en el sentido de que fuerzan el progreso...”, es por esto que se resalta también aquí la importancia de elaborar grupos en el aula para utilizarlo como una estrategia didáctica en el aprendizaje para mi investigación de la física. Cesar Coll lo sugiere para el desarrollo de niños de 3 a 4 años y se hace necesario aplicarlo para adolescentes y según Iglesias, J. (2013) producir estrategias para afrontar la edad adulta.

Zarate, H. et al (2004) en su investigación “EL GRUPO EN EL APRENDIZAJE: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TÉCNICA DE LA DINÁMICA DE GRUPO” afirman que vivimos dentro de una sociedad creando grupos e integrándolos, se distingue la importancia de no descuidar la responsabilidad individual que tiene el ser humano y que cada hombre tiene sus propias responsabilidades dentro del grupo al que pertenece, aquí se presenta una manera de condicionar la aplicación de grupos en el nivel educativo, tal como:

1. La motivación, el interés, el gusto, el deseo de trabajar y aprender sobre el tema.
2. La comprensión de la temática.
3. La participación activa en la enseñanza aprendizaje...

El docente toma el rol de coordinador de las actividades, más que informador. En este trabajo se concluye que la utilización de grupos con respecto a las acomodaciones tradicionales mejora objetivos de renovación.

Cano, A. (2005) define el trabajo en grupo como “aquellas actividades que se llevan a cabo de manera colectiva” y las técnicas grupales como “los instrumentos que aplicados al trabajo en grupo, sirven para desarrollar eficazmente una meta o actividad”. Dentro de su curso se especifica la eficacia al realizar grupos pequeños para una mayor interacción y

confianza, cada miembro del grupo dispone de más tiempo para intervenir en la búsqueda de la meta a realizar.

Gámez, M. y Torres, C. (2012) investigo que a los estudiantes les ha ayudado mucho las técnicas grupales reflejándose un cambio en el pensamiento. Estas técnicas grupales les ayudan a los estudiantes a “perder el miedo a enfrentarse a un grupo de personas e incluso pensar que esto lo podrían extrapolar a su futuro laboral”.

Se destaca la importancia que tienen las técnicas grupales y la necesidad de aprender a utilizarlas eficazmente en el aprendizaje de los estudiantes.

#### 7.4 Aprendizaje de la física

Al hablar del aprendizaje de la física es necesario tener varios conceptos claros debido a que no se puede especular nada al respecto por ser esta una asignatura de mucha dificultad como se ha venido mencionando y cómo lo sigue demostrando la prueba de aprendizaje que se realizó en esta investigación, uno de esos conceptos es cómo se enseña la física para que el estudiante la aprenda.

Según Douglas, C. (2006) en su trabajo UNA PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, las tendencias innovadoras más extendidas en el proceso de la enseñanza de la física se encuentran:

1. Las prácticas de laboratorio.
2. La transmisión-recepción de conocimientos.
3. La utilización de computadores en casa.

Sevilla, C. (1994) observó los procedimientos en el aprendizaje de la física, en su propuesta de investigación y plantea lo siguiente: “la acción didáctica no solo explicita el punto de vista... sino también identifica variables significativas”.

Gilda, D. et al (2011) investigaron sobre la actividad experimental en el aprendizaje de la física en donde se permita al estudiante una construcción efectiva de su propio conocimiento. En esta investigación se propone la aplicación de una estrategia en las clases de laboratorio con alumnos de nivel secundario, enmarcada en el aprendizaje activo y constructivista y se concluye que es indispensable tener presente las ideas previas de los estudiantes por lo que el pre test juega un papel importante y predominante, en donde el maestro no puede improvisar sino preparar unos test fuertes y bien elaborados.

En la investigación realizada por Sanchez, M (s.f) logré encontrar la necesidad de utilizar la evaluación como una herramienta para la enseñanza de la física, aquí se habla sobre la importancia de que el estudiante concluya y construya sus propios conocimientos proceso tan difícil en esta materia debido a que solo se imparte de manera tradicional y al evaluar los conocimientos adquiridos se observa que el estudiante no aprende con facilidad como lo hace utilizando diferentes estrategias y teorías del aprendizaje utilizados a través del tiempo en otras materias.

Flóres, S. et al (2008) se realizó una investigación sobre la manera en que los estudiantes relacionan su conocimiento al aprendizaje de la física, en este estudio se diseñó una estrategia que consiste en realizar experimentalmente el modelo del potencial eléctrico para que el estudiante no solo lo asocie a un concepto matemático sino que observe la aplicación real generando mayor versatilidad y midiendo el grado de efectividad en el aprendizaje del estudiante.

## 7.5 Factores escolares

Garcia, D. (2011) en su texto nos habla de factores escolares que están clasificados en dos categorías: la categoría intrapersonal, que se refieren a los factores internos del alumno y los situacionales o de categoría situacional estos tienen que ver con las variables del

medio, los docentes y las situaciones en donde se lleve a cabo el aprendizaje, es decir, su contexto.

7.5.1 Factores intrapersonales. Las variables referentes a la categoría intrapersonal son:

□ Factores de la estructura cognitiva: La forma en cómo estén organizados, los conocimientos previos del alumno, lo que sabe y conoce acerca de un tema influyen en la asimilación de nuevo conocimiento.

□ Disposición de desarrollo: Es relacionada con el desarrollo intelectual de un alumno, la disposición depende de la edad de los alumnos, los alumnos de primaria tienen más capacidades y otras modalidades para aprender que los alumnos de preescolar.

□ Capacidad intelectual: El aprendizaje de un nuevo conocimiento depende también de la inteligencia, las capacidades cognitivas, habilidades para resolución de problemas y las aptitudes escolares intelectuales de un alumno.

□ Factores motivacionales y actitudinales: la actitud positiva de aprender, el impulso cognitivo, la motivación de mejorar en la escuela sin duda son factores que influyen en el aprendizaje.

□ Factores de personalidad: la personalidad, el estilo personal de aprender, los niveles de ansiedad, las diferencias individuales de cada alumno intervienen en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la categoría situacional los factores del aprendizaje son las siguientes:

□ La práctica: La frecuencia, el sobre aprendizaje, y la retroalimentación que se tenga del conocimiento facilita su retención.

□ El orden de materiales de enseñanza: Se refiere al orden interno de los contenidos escolares, los materiales que propician a aprenderlos significativamente, tienen una secuencia y están estructurados en base a la diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

□ Factores sociales y de grupo: El ambiente que exista en el aula de clases, la interacción, competencia, cooperación, estatus social, etc. son variables que inciden en el aprendizaje de las materias escolares, las actitudes y valores.

□ Características del Profesor: Las capacidades cognitivas del profesor influyen a la hora de enseñar así como los conocimientos en torno a la materia que imparte, su personalidad, la conducta que tenga en aula de clases y la interacción con los alumnos.

7.5.2 Factores motivacionales y actitudinales. Los factores intrapersonales como ya se mencionó anteriormente son aquellos que hacen relación al interior del estudiante. Los factores que corresponden a este nivel son:

Actitud para aprender

Impulso Cognitivo

La motivación de mejorar en la escuela.

De acuerdo con la literatura consultada se observa la importancia y la necesidad de estudiar los factores relacionados con la escuela y se puede verificar que no solo existe esta división sino que los factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes se ha ampliado desde un marco internacional.

## 7.6 Revisión bibliográfica del concepto de densidad.

En esta sección el tema de densidad en física se realiza teniendo en cuenta conceptos claros y bien definidos para que el estudiante pueda aplicar estos conceptos en los ejercicios propuestos. La Tabla 1, nos muestra cómo se aclaran los objetivos del tema sin pretender aquí que estos procedan a una nueva investigación. Se enumeran con el único motivo de conocer la meta que se debe lograr cuando el estudiante haya analizado y estudiado ampliamente el concepto.

Tabla 1. Fluidos (Densidad)

CONTENIDOS	OBJETIVOS
➤ Densidad.	1. Establecer el concepto de densidad.
	2. Realizar cálculos de densidad en cuerpos geométricos regulares como el cilindro, el cubo, el prisma y la esfera.

En Física se define La densidad es la masa de un cuerpo por unidad de volumen con la letra griega  $\rho = \frac{m}{V}$ .

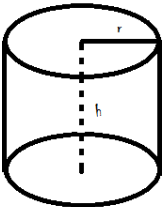
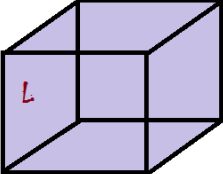
Para calcular correctamente la densidad se deben seguir principalmente dos pasos como sigue a continuación:

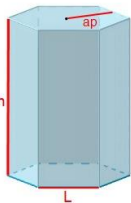
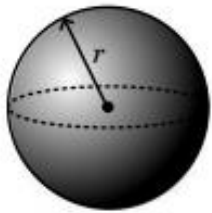
PASO 1. Con una balanza se determina la masa del objeto al que se le va a calcular la densidad, el resultado de esta medición se realiza en gramos (g) o kilogramos (kg).

PASO 2. Se calcula el volumen del cuerpo. Para esto tenemos en cuenta la tabla de volúmenes para cuerpos sólidos como son el cilindro, el cubo, el prisma y la esfera.

Para realizar las mediciones de volumen se aplican a las siguientes fórmulas:

Tabla 2. Volúmenes de figuras geométricas: cilindro, cubo, prisma y esfera.

OBJETO	VOLUMEN
	$V = \pi r^2 h$
	$V = l^3$

 <p>A diagram of a hexagonal prism. The height is labeled 'h', the length of the prism is labeled 'l', and the apothem of the hexagonal base is labeled 'ap'.</p>	$V = 3 \cdot l \cdot ap \cdot h$
 <p>A diagram of a sphere with a radius labeled 'r'.</p>	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$

## 8. Marco contextual

### 8.1. Unidad de análisis.

Para ser coherentes en la investigación y tratar estudiantes vulnerables se tomó como población los estudiantes de la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja, que es una de las pioneras en enseñanza de nuevas estrategias metodológicas y promotora de educación de alta calidad en las adolescentes de la ciudad.

Se realizará un estudio de casos grupal en el cual se tomarán doce (12) estudiantes, y se elaborarán encuestas estructuradas las cuales aportarán gran información en el momento de elaborar los análisis, para la clase didáctica se realizarán unos talleres que serán analizados en los resultados.

Los estudiantes escogidos para realizar esta investigación tienen carácter adolescente y su especificación de vulnerabilidad se hace visible en el momento de considerar la exigencia en la enseñanza y estrategias utilizadas por la profesora. Estos adolescentes presentan problemas sociales tales como drogadicción y/o alcoholismo, además hay vulnerabilidad en la falta de recursos para proveer las necesidades escolares, la región tiene

un método subsidiado para suplir esta necesidad, pero no es suficiente y en muchos casos este subsidio no es utilizado adecuadamente para el proceso escolar del niño sino para las necesidades básicas de la familia como alimentación, vestido y transporte.

## 8.2 Descripción de la población

La ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZON en la ciudad de Tunja es Oficial, que atiende a población rural y urbana, que no pueden solventar económicamente a sus familias debido a que en la ciudad no hay empresas productivas de gran impacto, esta institución tiene el siguiente marco institucional:

Tabla 3. Datos generales de la Institución

Nombre de la I.E : ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZON	
Municipio o Ciudad: Tunja	Dirección: KILOMETRO 4 VIA ARCABUCO BOYACA TUNJA
Teléfono: 7422488	Correo electrónico: <a href="mailto:enslaplc@yahoo.com">enslaplc@yahoo.com</a>
Número de empleados de la I.E:	Oficios de los empleados y número: Docentes..... ( ) Administrativos..... ( 2 ) Servicios Generales.....( 2 ) Celadores.....( 2 )

	Directivos..... ( 4 )	
	Docente orientador..... ( 1 )	
Altura (m.s.n.m): 2.873 msnm	NIT:8619185614-9	CIIU:802-8021-8022.
Nombre Rector:		
Nombre del Representante Legal: Carlos Amaya		

FUENTE: Proyecto PGIRESPEL

Para tener en cuenta un poco de historia de la Institución, podemos observar que tiene sus inicios en la Ley 204 del 4 de noviembre de 1873, emanada de la Asamblea Legislativa del Estado Soberano de Boyacá. Inició tareas el 5 de mayo de 1875 con 28 estudiantes, bajo la dirección de la ilustre pedagoga Inocencia Nariño.

En la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZÓN se fundamentan diversos tipos de aprendizaje, para esto se tiene en cuenta que la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en información estructurada y esta situación es la que ha aportado mayores ventajas en poblaciones vulnerables y afectadas en materia de preocupación por los factores extra-escolares que inciden en el aprendizaje de los estudiantes, otra característica importante al desarrollar el aprendizaje significativo en esta institución es que las actividades que se desarrollen en el aula de clase sean adecuadas para cada estudiante de acuerdo a su etapa de desarrollo cognitivo y social.

Al abordar la física desde este aprendizaje, a través de la práctica se pudo visualizar que no solo el aprendizaje significativo es necesario para comprender los conceptos relacionados con la física y que era necesario retomar la didáctica de esta disciplina desde un aprendizaje basado en problemas mostrado a través de los talleres de aplicación como se logró comprobar con los resultados en la evaluación de aprendizajes.

## 9. Metodología e Instrumentos.

### 9.1 Enfoque cualitativo

Walter, Jorge (2005) hace referencia en su trabajo doctoral a Dankhe (1986) para afirmar que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de un grupo de personas, estas propiedades importantes en esta investigación son los factores asociados al aprendizaje de la física.

Los estudios descriptivos además buscan medir diversos aspectos para lo cual se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para luego describir y analizar lo que se quiere investigar.

En la investigación realizada por Martinez, M. (2006) se investiga sobre la importancia de la investigación cualitativa en las ciencias sociales, pues conlleva a una experiencia de verdad, citada también en la filosofía y en otras ciencias humanas y que no puede ser verificada con los métodos de experimentación tradicional.

En la investigación cualitativa no solo se utiliza el conocimiento sino las emociones para vivenciar la realidad y la experiencia respetando la interacción entre los objetos analizados.

Suárez, N. et al (2010) presentan en su investigación casos reales de investigación cualitativa en donde se procede con la narrativa para la argumentación de ideas. La construcción de esta investigación es el producto de viajes realizados por los autores en donde dan cuenta de las características y habilidades que requiere un investigador cualitativo en diferentes costumbres y condiciones donde se encontraban. En cada viaje había aspectos de gran importancia para los investigadores cualitativos que iban incluyendo las características presentes de esta forma de investigación.

Quintero, A. (2006) escribe que la investigación cualitativa es una manera de entender el hombre. No es solo el hecho que en una investigación haya números sino que existe una diferenciación de dos tipos intencionalidad y realidad. En el primer tipo de investigación se puede observar que la investigación cualitativa se propone construir nuevo conocimiento y en el segundo se propone siempre que sea construyendo la realidad a través de la propia experiencia del investigado.

Aquí se habla también de cuatro pasos lógicos para realizar investigación cualitativa tales como: la formulación, el diseño, la ejecución y el cierre explicados claramente por este autor en su investigación. Se explica además como se formulan los problemas en investigación cualitativa y todo su proceso de elaboración.

En la investigación científica se encuentran dos enfoques el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo; en el primer enfoque se analizan numéricamente las variables a tratar y dan cuenta de hipótesis bien diseñadas que conllevan a resultados y a proveer estudios de alta complejidad, en el segundo enfoque existe como objetivo principal “describir las cualidades de un fenómeno”, los estudios se realizan en pequeña escala debido a que la complejidad aquí radica en que el análisis se basa en el ser humano, por eso no se prueban hipótesis por la gran versatilidad de este. (Dzul, M. s.f)

El estudio de campo en la investigación cualitativa se diferencia de la cuantitativa ya que la recolección de datos no es en el laboratorio sino es en campo: visitando, preguntando, dialogando y observándolos diferentes enfoques del ser humano, etc. Los métodos del enfoque cualitativo son: la fenomenología, la etnografía, la teoría fundamentada, la etno-metodología, la investigación acción y el método biográfico. (Rodríguez, G. et al, 1996).

La elección del método en esta investigación se debió a la necesidad de enfrentar problemas actuales. (Pita, E. y Pertegas, S., 2002). Estos problemas se relacionan desde el aula y se realiza con encuestas estructuradas para evitar el descontrol propio de la investigación cualitativa.

En el enfoque cualitativo el investigador tiene actividades principales, estas se sintetizan de acuerdo a lo siguiente (Hernández, S. et al, 2003):

1. El investigador observa eventos ordinarios y actividades cotidianas tal y como suceden en sus ambientes habituales además de cualquier acontecimiento inusual.
2. Está directamente involucrado con las personas que se estudian y con sus experiencias personales.
3. Adquiere un punto de vista “interno” (desde adentro del fenómeno), aunque mantiene una perspectiva analítica a una distancia específica como observador externo.
4. Utiliza diversas técnicas de investigación y habilidades sociales de una manera flexible, de acuerdo con los requerimientos de la situación.
5. Produce datos en forma de notas extensas, diagramas, mapas o “cuadros humanos” para generar descripciones bastante detalladas.
6. Sigue una perspectiva holística (los fenómenos se conciben como un “todo” y no como partes) e individual.

7. Entiende a los miembros que son estudiados y desarrolla empatía hacia ellos; no solamente registra hechos objetivos “frios”.
8. Mantiene una doble perspectiva: analiza los aspectos explícitos, conscientes y manifiestos, así como aquellos implícitos, inconscientes y subyacentes. En este sentido, la realidad subjetiva en sí misma es objeto de estudio.
9. Observa los procesos sin interrumpir, alterar o imponer un punto de vista externo, sino tal como son percibidos por los actores del sistema social.
10. Es capaz de manejar paradoja, incertidumbre, dilemas éticos y ambigüedad.

En otras investigaciones se defiende la posición que al haber una investigación cualitativa no tiene que ser vista de manera desorganizada, aquí existe también una estructuración de acuerdo al tipo de investigación y un proceso claro y detallado de cómo debe actuar el investigador frente a las diferentes unidades sociales y teniendo en cuenta la investigación a realizar. (Martinez, J., 2011). “Las unidades sociales que pueden ser estudiadas son la familia, una empresa, un hospital, una cárcel, un gremio obrero, un club social.

Según Salgado, A. (2007) la investigación cualitativa parte de significados y símbolos, “en donde se intentan definir situaciones tal como nos la presentan las personas”. La

realidad es edificada socialmente basada en la teoría del constructivismo aportado criterios fundamentados para construir el conocimiento.

Fernández, L. (2006) afirma que una característica de la investigación cualitativa es que se trabaja principalmente con palabras. Los datos se pueden presentar en audio, texto o video. El texto como objetos de análisis puede presentarse conversaciones, narrativas, estructuras gramaticales.

## 9.2 Método. Estudio de casos.

El método utilizado en la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ALVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja utilizando el grado décimo para conocer los factores asociados al aprendizaje de la física de tipo intrapersonal también nombrados como escolares fue el estudio de casos, en donde se utilizó para apoyar la investigación y para la recolección de datos las encuestas estructuradas y el dialogo.

Las características de esta investigación son de tipo descriptivo, se analizó la muestra cualitativamente, realizando para esto un estudio de casos a una muestra de 12 estudiantes del grado décimo de la ESCUELA NORMAL SUPERIOR LEONOR ÁLVAREZ PINZÓN en la ciudad de Tunja.

El estudio de casos es una herramienta pedagógica de carácter cualitativo que ayuda a la presentación para los resultados en esta investigación. Este método se basa fundamentalmente en el uso del diálogo y de encuestas que identifican el problema generador y se generan también los resultados que aquí buscamos, pues estos son los instrumentos que utiliza este tipo de metodología para la resolución de esta investigación.

Barrio, I. et al (2010) afirma que el estudio de casos se ha utilizado ampliamente en la investigación en donde se logra comprender la realidad social y educativa. Se puede observar que el estudio de casos es un estudio detallado de las unidades sociales donde se observan circunstancias concretas, además se infiere que: “es un estudio intensivo y profundo de uno o varios casos...”.

El estudio de casos se ha utilizado en diferentes investigaciones, unas con el objetivo de conocer el modo en que una profesora utiliza su conocimiento profesional práctico en la escuela primaria. Se señala que el estudio de casos promueve en la investigación el relacionarse profundamente con la población estudiada. (Martínez, B., 1988)

### 9.3 Instrumentos:

9.3.1 Encuestas estructuradas. Para el diseño de las encuestas se tomaron los factores escolares más influyentes basados en el marco teórico cómo lo son el haber realizado estudios antes de los 6 años y la cantidad de horas dedicadas al estudio de la asignatura de física, también se preguntó lo relacionado con la cantidad de libros que tenía el estudiante en su casa y si había o no computador disponible para realizar sus consultas, otro factor importante e influyente en el marco de esta investigación fue la cantidad de años reprobados durante su bachillerato, debido a que cuando existe un número diferente de cero en este factor entonces logré encontrar que el aprendizaje se visualiza con mayor claridad para efectos de aprobación o reprobación de la asignatura.

El modelo de la encuesta podemos observarlo en el ANEXO 1. Encuesta estructurada. En donde se tuvieron en cuenta los autores nombrados en el marco teórico quienes hablan sobre los factores escolares asociados al aprendizaje y de acuerdo a los procesos de enseñanza que se realizan en el aula, también se tuvo en cuenta la materia evaluada en esta investigación que es física.

Las actividades para saber el aprendizaje de los estudiantes en física que se escogieron en el trabajo de campo en esta investigación fueron cuidadosamente elaboradas para iniciar

un proceso de diagnóstico durante la primera etapa y poder elaborar un diseño más profundo del aprendizaje de los niños de acuerdo a sus conocimientos básicos.

Es claro afirmar también que los errores cometidos en este proceso se deberán a errores de sentido humano que hacen imposible tratar al niño como una máquina procesadora de datos, con cada error cometido se tratará de tener el mayor cuidado y la máxima paciencia posible para que el niño logre un aprendizaje efectivo como se dijo anteriormente a corto plazo.

En el desarrollo de esta investigación se ha llegado a la conclusión que el tiempo para cada uno de los contenidos curriculares es muy importante en esta etapa y cambiar de tema en un plazo máximo de dos semanas es necesario para cuando se realice la evaluación general del periodo; verificar el aprendizaje en la medida de lo posible de forma personalizada y teniendo en cuenta los factores escolares que se mencionan para resaltarlos y evidenciarlos en los resultados de este proceso pedagógico.

9.3.2 Talleres para trabajo en grupo. Al momento de desarrollar la actividad de aprendizaje de conocimientos se utilizó como estrategia didáctica la solución de dos talleres de aplicación, ver ANEXO 2 y ANEXO 3.

El grupo de 35 estudiantes se dividió en 6 grupos pequeños de 5 estudiantes, debido a que cuando se forman grupos pequeños la interacción entre los estudiantes es más evidente, pueden participar mucho más cada uno de los estudiantes, y es posible controlar el trabajo que cada estudiante realiza dentro del grupo más pequeño.

Para que los estudiantes no sintieran que se estaban analizando se les asignó dentro de los diferentes grupos que se realizaron al momento de desarrollar el taller aplicado.

Para evaluar el aprendizaje se utilizó el taller que ellos desarrollaron ver ANEXO 2 y ANEXO 3 se tuvieron en cuenta 5 problemas en la evaluación, ver ANEXO 4 Evaluación de aprendizajes.

## 10. Resultados y discusión

En las siguientes tres tablas se encuentran condensados los resultados obtenidos en las encuestas, es necesario informar que los nombres de los estudiantes fueron omitidos debido a que por norma se debe preservar su identidad.

Por esta razón se etiqueto a cada estudiante con un número siendo 12 estudiantes en total, cada factor fue escogido según los antecedentes presentados en el marco teórico de la presente investigación.

Tabla 5. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores escolares: edad, sexo, horas de estudio y actividades.

ESTUDIANTE	EDAD	GENERO	HORAS DE ESTUDIO	ACTIVIDADES
1	16	FEMENINO	B	B
2	15	FEMENINO	D	B
3	16	FEMENINO	D	C
4	18	FEMENINO	B	B
5	16	FEMENINO	B	C
6	15	FEMENINO	B	B
7	17	FEMENINO	C	B
8	16	FEMENINO	D	B
9	18	FEMENINO	D	C
10	16	FEMENINO	B	B
11	15	FEMENINO	B	B
12	17	FEMENINO	A	B

Tabla 6. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores escolares de estudios realizados antes de los 6 años, lugar de residencia, libros en casa, años reprobados.

ESTUDIANTE	ANTES 6 AÑOS	LUGAR DE RESIDENCIA	LIBROS EN CASA	AÑOS REPROBADOS
1	SI	B	B	0
2	SI	B	C	0
3	SI	B	A	0
4	SI	B	A	0
5	SI	B	A	0
6	SI	B	C	0
7	SI	B	A	1
8	SI	B	A	1
9	SI	B	B	2
10	SI	A	B	0
11	SI	B	B	0
12	SI	B	A	2

Tabla 7. Resultados de la encuesta teniendo en cuenta los factores computador en casa, estrato socio-económico, agrado a la asignatura de física, y se presentan los resultados de la prueba para evaluar aprendizajes llamada de aquí en adelante P.E.A.

ESTUDIANTE	COMPUTADOR	ESTRATO	AGRADO A LA FISICA	RESULTADOS P.E.A.
1	NO	1	B	2.8
2	SI	1	B	4.5
3	SI	1	C	5.0
4	SI	1	C	2.5
5	NO	1	A	3.8

6	NO	1	A	3.6
7	NO	1	A	3.4
8	NO	1	B	3.2
9	SI	1	C	3.5
10	SI	2	C	3.8
11	SI	1	C	2.8
12	SI	1	A	2.5

En las encuestas estructuradas los resultados que se encontraron fueron los siguientes:

En el factor escolar asociado de edad se puede observar que esta oscila entre 15 y 18 años, razón por la cual se clasificó el grupo de adolescentes en la edad de desarrollo psicológico, este factor se tuvo en cuenta debido a que Peña, E. (2011) lo relaciona en su investigación tal como aparece en el marco teórico de esta investigación y declara su importancia en que este factor tiene influencia en el aprendizaje debido al grupo al que pertenece el adolescente o estudiante la relación que se encontró entre este factor y el aprendizaje en mi investigación lo podemos visualizar en la siguiente tabla.

Tabla 8. Comparación del factor EDAD con los RESULTADOS P.E.A.

EDAD	RESULTADOS P.E.A.
16	2.8
15	4.5
16	5.0
18	2.5
16	3.8
15	3.6
17	3.4
16	3.2

18	3.5
16	3.8
15	2.8
17	2.5

Si analizamos con porcentajes la situación de aprobación podemos observar que los adolescentes de 15 años aprueban con un 66%, los adolescentes de 16 años aprueban con el 80%, y los adolescentes de 17 y 18 años aprueban con un porcentaje del 50% en ambos casos.

De acuerdo con estos porcentajes y con charlas realizadas con los estudiantes se puede concluir que los estudiantes con mayor edad no ponen ya ninguna atención en sus resultados académicos lo único que quieren es graduarse rápido para regresar a sus casas y formar sus familias, no tienen ninguna expectativa de vida razonable y diferente a la que han vivido sus padres y abuelos.

El segundo factor analizado fue las horas de estudio dedicadas a la asignatura de física, en la encuesta las respuestas que podían dar eran:

- a. Ninguna
- b. 1 hora semanal
- c. 2 horas semanales

d. Más de dos horas semanales.

Esta fue una de las preguntas que más causó atención en los estudiantes debido a que ellos mencionaron que podían colocar cualquier cosa, igual yo no sabría. Sin embargo, se les dijo que los resultados en las encuestas no serían evaluables, pero que se les pedía el favor que contestara la encuesta con mucha honestidad, para poder realizar una buena investigación. De esta manera se les enseñaba que las investigaciones que uno realizaba siempre iban a tener que contar con la opinión correcta de los adolescentes y que realizar investigación no es cuestión de inventarnos algo sino de poder corresponder de manera positiva con la forma de realizar investigación real.

Los resultados obtenidos con respecto a la prueba de desempeño fueron los presentados en la Tabla 8 como se muestra a continuación:

Tabla 9. Comparación del factor HORAS DE ESTUDIO con los RESULTADOS P.E.A.

HORAS DE ESTUDIO	RESULTADOS P.E.A.
B	3.2
D	4.5
D	5.0
B	2.5
B	3.8
B	3.6
C	3.4

D	3.2
D	3.5
B	3.8
B	2.8
A	2.5

Aquí se observó que seis estudiantes dedican a su estudio 1 hora semanal esto tiene un porcentaje de aprobación de 66%; cuatro adolescentes dedican más de dos horas semanales con porcentaje de aprobación de 100%; un adolescente no dedica ninguna hora adicional a su estudio con porcentaje de aprobación de 0% y un adolescente le dedica dos horas semanales con porcentaje de aprobación de 0%; este factor es muy influyente en el resultado de los promedios pues aquellos que le dedicaron una y dos horas de estudio semanales al estudio de la física en la casa aprobaron la prueba donde se analizan aprendizajes; solo para dos estudiantes este factor no fue influyente en su aprendizaje.

Este factor fue escogido de acuerdo con mi experiencia docente, ya que en ninguna investigación consultada en el marco teórico se habló sobre este factor, sin embargo, al abordar los resultados de los estudiantes se les preguntó porque no habían estudiado, la mayoría de los estudiantes que no pueden estudiar en el tiempo de clases tienen motivos tales como trabajo en el hogar específicamente ver animales como vacas o cerdos. Otro motivo es que llegan cansados y ya no tienen ganas de estudiar más sino de dormir.

En el cuarto factor se preguntó sobre la forma de realizar las actividades propuestas, la tabla comparativa con los resultados en el aprendizaje fue la siguiente:

Tabla 10. Comparación del factor ACTIVIDADES con los RESULTADOS P.E.A.

ACTIVIDADES	RESULTADOS P.E.A.
B	3.2
B	4.5
C	5.0
B	2.5
C	3.8
B	3.6
B	2.7
B	3.2
C	3.5
B	3.8
B	2.8
B	2.5

Aquí podían responder así:

- a. Individual.
- b. En grupo.
- c. En ambas formas.

Los adolescentes que eligieron la opción c aprobaron la asignatura, mientras que en aquellos que solo eligieron la opción b no tuvo influencia en los resultados de aprendizaje.

El porcentaje cuantitativo de aprobación fue para la pregunta b fue del 55% y de la pregunta c fue del 100%.

Luego se puede concluir que elaborar diferentes formas para organizar los adolescentes en el aula de clases es influyente a la hora de presentar los resultados. Si observamos este es uno de los factores que si nos remitimos a la teoría podemos observar que es muy influyente y es uno de los que más se asocia al aprendizaje de la física por lo que aquí también puedo recomendar que se traten de ubicar los estudiantes fuera del aula para observar su porcentaje de incidencia en los resultados de aprendizaje en una próxima investigación.

El quinto factor que se analizó en esta investigación fue el agrado por la asignatura de física, en este factor la pregunta realizada fue:

Le agrada la asignatura por:

- a. Es fácil de aprender.
- b. Las clases son divertidas.
- c. Hay un buen ambiente.
- d. No le agrada la asignatura.

De acuerdo con la siguiente tabla se pueden comparar los resultados de este factor con los resultados de la evaluación obtenida.

Tabla 11. Comparación del factor AGRADO A LA FÍSICA con los RESULTADOS P.E.A.

AGRADO A LA FÍSICA	RESULTADOS P.E.A.
B	2.8
B	4.5
C	5.0
C	2.5
A	3.8
A	3.6
A	3.4
B	3.2
C	3.5
C	3.8
C	2.8
A	2.5

En el numeral a, donde se respondió que si le agrada la física porque es fácil de aprender tres estudiantes aprobaron la prueba, cuantitativamente el porcentaje de aprobación en este factor es 100%. Se puede concluir que este factor es muy importante cuando la asignatura les agrada porque es fácil de aprender.

El numeral b, no es representativo en esta investigación ya que el porcentaje de aprobación es de 66%, menor que el anterior con dos estudiantes que aprobaron la prueba.

El numeral c, no fue relevante en esta investigación, con un porcentaje de 60%, aún cuando se tuvieron en este numeral los mejores resultados por lo que se concluye que para que exista aprendizajes positivos en el adolescente es necesario que la asignatura sea fácil de aprender y además divertida.

En el factor escolar de estudios realizados antes de los seis años las respuestas que el adolescente podía dar según las encuestas realizadas fueron:

SI o NO.

En la tabla 12 se muestra esta relación:

Tabla 12. Comparación del factor escolar ESTUDIOS ANTES DE LOS SEIS AÑOS con los RESULTADOS P.E.A.

ESTUDIOS ANTES 6 AÑOS	RESULTADOS P.E.A.
SI	2.8
SI	4.5
SI	5.0
SI	2.5
SI	3.8
SI	3.6
SI	3.4
SI	3.2
SI	3.5
SI	3.8
SI	2.8
SI	2.5

En este factor no se pudo establecer ninguna relación con el aprendizaje de la física pues todos los estudiantes han realizado estudios antes de los seis años, esto se debe a que en Colombia desde el estado se han venido implementando políticas educativas que favorecen a los niveles más vulnerables y estos adolescentes fueron beneficiados con algunas de estas políticas por lo que ya no es relevante más sin embargo sigue siendo necesario tener estudios antes de los seis años para abordar el aprendizaje de la física más adelante, al implementar estas políticas se han venido teniendo en cuenta investigaciones realizadas en matemáticas y los adolescentes aprobaron y reprobaron la prueba de aprendizajes asociada sin ninguna relación.

Esto se debe principalmente a que en algunas veredas y en el centro del municipio los niños tienen la posibilidad de ingresar al jardín infantil que tienen las madres comunitarias.

Al realizar la investigación se observó que las encuestas mostraron una clara relación en el aprendizaje de la física en estudiantes que habían repetido o no años en la escuela, este factor tuvo una gran influencia debido a que el adolescente adquiere una mayor responsabilidad al momento de repetir un año, los resultados de la evaluación de aprendizajes determinó que estos estudiantes se les facilitó la evaluación debido a que tenían más conocimiento en la parte matemática y podían por lo tanto desarrollar con mayor facilidad los problemas relacionados en esta investigación.

Al realizar la pregunta abierta: ¿Qué expectativas tiene con la asignatura de física? Los adolescentes entienden que la física les puede servir para cuando este desempeñando alguna labor, dependiendo del caso. También que esta es fundamental para la vida dependiendo de la profesión que se escoja. A un adolescente de 17 años le gusta la asignatura porque en un futuro le ayudará a la vida diaria.

A Angie de 15 años: “la asignatura de física es buena para mi vida porque así nos puede ayudar a conseguir un buen trabajo y puedo cumplir sueños y metas propuestas”.

Estas fueron las respuestas de uno de los adolescentes analizados en esta investigación y son suficientes debido a que la gran mayoría pensaron en que es importante para su vida proyectiva. Para conseguir un buen empleo, para realizar alguna actividad si es en otro empleo, en fin... Le dieron una vital relevancia a la asignatura, especialmente para su futuro.

A la pregunta número 6. Durante toda su vida ha vivido en:

- a. La parte urbana.
- b. En la parte rural.

Corresponde al factor VIVIENDA RURAL o VIVIENDA URBANA también está relacionado directamente con el marco teórico explicado por Treviño, E (2010) quién lo relaciona debido a que él afirma que este factor es relevante en su investigación y se adquieren buenos resultados cuando los adolescentes pertenecen a la zona URBANA.

La tabla 13 nos muestra los resultados comparativos de este factor con la prueba de evaluación de aprendizajes.

Tabla 13. Comparación del factor escolar LUGAR DE RESIDENCIA con los REESULTADOS P.E.A.

LUGAR DE RESIDENCIA	RESULTADOS P.E.A.
B	2.8
B	4.5
B	5.0
B	2.5
B	3.8
B	3.6
B	3.4
B	3.2
B	3.5
A	3.8
B	2.8
B	2.5

Se puede observar que solo una adolescente del total de la muestra vive en el casco urbano del municipio y aprobó la prueba de aprendizajes por lo que se recomienda tener en cuenta este factor para otros estudios realizados que sean comparativos y poder así observar alguna relación entre ellos, pues en esta investigación no fue posible analizar ampliamente este factor y así saber si se asocia o no al aprendizaje de la física, debido a que la mayoría de la población analizada en esta investigación fue RURAL.

No se tiene en cuenta el análisis cuantitativo porque se evidencia lo que Treviño, E. (2010), nos muestra en su AMPLIA investigación, es así que este factor no es relevante, debido a que estas investigaciones difieren en la cantidad de estudiantes analizados.

El factor escolar relacionado con los libros de estudio complementarios en la casa se utilizó la pregunta en la encuesta así:

7. La cantidad de libros que hay en casa para complementar sus tareas:

- a. 1 a 5
- b. 6 a 25
- c. 26 a 50
- d. más de 50

Los resultados de esta pregunta en los adolescentes que contestaron la encuesta y se tuvieron en cuenta en esta investigación fueron los presentados en la tabla 14:

Tabla 14. Comparación del factor escolar LIBROS EN CASA con los RESULTADOS P.E.A.

LIBROS EN CASA	RESULTADOS P.E.A.
B	2.8
C	4.5
A	5.0
A	2.5
A	3.8
C	3.6
A	3.4
A	3.2
B	3.5
B	3.8
B	2.8
A	2.5

Aquí se puede ver que los adolescentes que contestaron la pregunta c aprobaron la prueba de aprendizajes asociada a esta investigación; mientras que los que contestaron las preguntas a y b no tuvieron ninguna relación pues reprobaron y aprobaron la prueba. Es decir, que para poder aprender física con resultados positivos es necesario adquirir libros y consultar con ellos adecuadamente, apropiándose del aprendizaje y obteniendo buenos resultados.

Los porcentajes de aprobación de este factor escolar es la pregunta a, donde se contesta de 1 a 5 el porcentaje es de 66%, la pregunta b tiene un porcentaje de aprobación de 50% y la pregunta c tiene un porcentaje de aprobación 100%. Aquí se concluye que los estudiantes que adquieren más libros en sus hogares tienen la facilidad de aprobar la asignatura debido a que tienen donde consultar sus tareas y actividades complementarias, el porcentaje de 66% se debe a que cuando se habló individualmente con los estudiantes los resultados son que ellos deben tratar de estudiar con lo poco que los padres deben facilitarles, sin embargo se recomienda en esta investigación realizar políticas para mejorar en este aspecto debido a que si es de gran importancia en el aprendizaje especialmente de la física.

Al analizar el factor escolar AÑOS REPROBADOS podemos observar que este factor puede ser determinante dependiendo de las otras condiciones que se asocian a esta investigación, independientemente este resultado no aporoto información relevante. Pero al observar el adolescente en forma personalizada se pudo concretar que la reprobación de la prueba diagnóstica es aprobada más fácilmente cuando el adolescente no ha reprobado ninguna grado durante su estadía escolar.

Tabla 15. Comparación del factor escolar asociado AÑOS REPROBADOS con RESULTADOS P.E.A.

AÑOS REPROBADOS	RESULTADOS P.E.A.
0	2.8
0	4.5
0	5.0

0	2.5
0	3.8
0	3.6
1	3.4
1	3.2
2	3.5
0	3.8
0	2.8
2	2.5

Al analizar los porcentajes en este factor encontramos que los estudiantes que no reprobaban ningún año tienen un porcentaje de aprobación del 62%, los adolescentes que reprobaban un grado aprobaron los resultados de las pruebas de aprendizaje y tiene un porcentaje de 100%, los estudiantes que reprobaban dos grados los porcentajes de aprobación fueron del 50%

Los adolescentes evaluados durante la investigación presentaban sus sugerencias indicando que el factor escolar de la adquisición de libros y computadoras era primordial en la realización de sus actividades académicas y que no solo les servían para la asignatura de física sino para complementar sus estudios en todas las asignaturas.

Este factor está relacionado con la pregunta número 10 y número 11 en donde se pregunta además por los materiales utilizados como computadores en la casa y en la institución, indispensables igualmente en el aprendizaje de los estudiantes.

En los demás estudiantes se pudo visualizar un buen desempeño de esta prueba en una adolescente que no tenía ninguno de los factores relacionados anteriormente, se dialogó con ella siendo muy introspectiva debido que no quería figurar en la investigación de igual manera le propuse que no saldría su nombre pues me pareció interesante el resultado satisfactorio obtenido en la prueba, en el resultado de la encuesta estructurada se observó que no había estudiado antes de los 6 años, toda la primaria la realizó en una escuela rural. Sin embargo ella le dedicaba muchas horas de estudio a todas las asignaturas y según el dialogo que se tuvo con ella le encantaba que yo fuera su docente de física que le explicaba lo que ella no había logrado entender en casa y que le gustaba todas las formas en que le dictaba la asignatura pero que de todas formas le gustaba más cuando la clase era siempre la explicación formal.

Además con respecto al tema evaluado afirmó que ese tema se lo había explicado una profesora de ciencias hay en el colegio y que con la explicación que yo le di le quedó completamente claro, sin quedar con errores su evaluación de desempeño. Por lo que además de observar el factor asociado se pudo comprobar aprendizaje satisfactorio en esta adolescente.

La impresión que causó esta investigación en los adolescentes de este municipio fue positiva y agradable pues además ellos se vieron motivados con la asignatura y se les incentivo la propuesta que colaboraran con las encuestas y que al final del año habría una motivación adicional. Los adolescentes al recibir un aprendizaje significativo comprendieron ampliamente el tema y se comprobaron que existían algunos problemas en

el cálculo matemático especialmente, en el desarrollo de los talleres durante la clase los estudiantes siempre mostraron mucho interés y no se vieron desinformados en el momento de desarrollar cada ejercicio, debido a que cuando se veía alguna dificultad general se explicaba el ejercicio en mesa redonda para todo el grupo, luego desarrollaban los ejercicios similares y que contenían alguna relación con el ejercicio desarrollado, fácilmente notaron la importancia de realizar muy bien las operaciones básicas de potenciación, multiplicación y división necesarias para poder realizar el taller, se aplicaron además conceptos como notación científica vistos al inicio del año, sin embargo, de la misma manera si tenían alguna dificultad y no era generalizada se explicaba al pequeño grupo de 5 o 6 estudiantes. Con estos factores y los cambios en las estrategias metodológicas utilizadas se logró profundizar el aprendizaje en la memoria a corto y mediano plazo.

Uno de los adolescentes no encontraba ninguna motivación en su estudio y no quería ni sabía para que realizaba todas las actividades propuestas, le sugerí que me apoyará simplemente en la investigación pero el no quería por lo que decidí sacarlo, para no interferir en la investigación y no vulnerar su derecho a elección y a participación. Sin embargo en mi afán investigativo y de mejoramiento de las prácticas pedagógicas me trasnochaba día y noche pensando en la forma para persuadir su decisión sin que esto afectara mi investigación.

Fue así cómo decidí mostrarle la encuesta que les iba a realizar, con curiosidad observó la encuesta y me preguntó que para que hacía todo eso que no hiciera nada, con

tranquilidad le contesté que era para poder terminar mi maestría y que si no me colaboraba no habría ningún problema que yo lo sacaba de la investigación y le pregunte si quería, entonces se observó con mayor motivación y me dijo: no profe no me saque, yo colaboro pero que sacamos con eso?. Mi respuesta fue inmediata, nada: - afirmé. Simplemente van a ayudarme para poder realizar un buen trabajo de investigación en la Universidad. Según los resultados en la encuesta el estudiante no quería pues había perdido un año, contrario a lo que se habla en muchas investigaciones, la repitencia lo iba a hacer madurar cognitivamente pero con respecto a este factor esto no se evidenció en mi investigación.

Así que se determinó que este factor afecta negativamente los aprendizajes de la física pues a los demás estudiantes que se encontraban en la misma situación en la que estaba este adolescente también obtuvieron desempeños bajos.

Al observar otro caso, el adolescente que le correspondió el n° 4 se mostraba activo durante la explicación del tema, no quería aportar nada al tema y tenía mucha “pena” cuando se le preguntaba algo relacionado. Él afirmaba que nunca había visto eso pero sus compañeros lo contradecían. Al observar y analizar la encuesta estructurada se pudo comprobar su falta de dedicación a la asignatura, no contaba con los libros suficientes en la casa, ni siquiera los necesarios. Su visión de la vida era mantener la misma profesión que su padre y poder mantener de esta manera sus hijos si había en un futuro. Aún con la motivación y con las explicaciones apropiadas su desempeño no fue tan bajo pero su valoración no superó las expectativas que se tenían al respecto.

En otro grupo de adolescentes se encontraban aquellas que solo querían vivir su etapa, es decir, arreglarse, maquillarse, y verse bien para la hora de descanso pues iban a verse con sus respectivas parejas. En la información que se presentó en las encuestas estructuradas las adolescentes veían su vida como la vivían sus padres, no tenían libros, ni computadoras y nunca habían salido a estudiar a otros lugares aparte de la vereda y la escuela. Al dialogar con ellas preferían el descanso a otras cosas porque era hay donde podían hablar con alguien que no fuera de la casa y por lo tanto que aprendían cosas diferentes de sus otros amigos y parejas. El poco interés a la asignatura fue evidente en la evaluación de aprendizajes debido a que se comprobó el bajo rendimiento. En un segundo dialogo luego de la evaluación expresaron que la profesora era muy bonita y que a ellas sencillamente no les gustaba la física y ni siquiera sabían para que les fuera a servir.

Recomiendo que para un estudio posterior se amplíe la muestra siendo útil más de 1000 estudiantes y se realice en una zona urbana con mayor densidad de población para poder estudiar muchos más factores, además que esta investigación puede contener además un estudio cuantitativo, más específico y con mayor impacto social, pues al adolescente le agradan este tipo de investigaciones pues se siente necesario y útil no solo para la sociedad sino para el docente que realice esta investigación. Es por eso que al tener en cuenta al adolescente y motivarlo a que tenga otro tipo de ideales afecta positivamente en los factores escolares asociados al aprendizaje de la física.

### 10.1 Elaboración de la estrategia metodológica para enseñanza de aprendizajes

La enseñanza del tema propuesto en esta investigación se diseñó de acuerdo al siguiente esquema, que para esta investigación es una estrategia de enseñanza tradicional pues se ha venido desarrollando así:

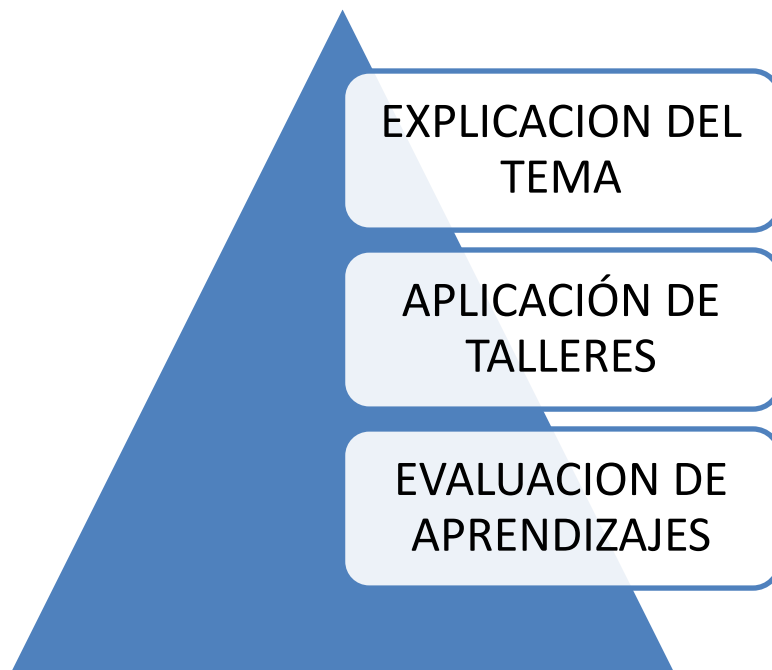


Figura 2. Triangulación de la metodología aplicada para desarrollar el tema de densidad.

Este esquema se realizó así debido a que las niñas vienen desarrollando esta metodología en las diferentes asignaturas. Por eso la elaboración de talleres se diseñó de acuerdo al avance que las niñas han tenido en la asignatura de física y a su nivel de pensamiento.

Para proponer mi estrategia metodológica se basa en que al estudiante se le facilita la enseñanza cuando se atreve a pensar jugando y resuelve los diferentes problemas en el marco de una actividad lúdica que es por lo demás común, se tuvo en cuenta el juego de parkes pues es un juego pues este tiene la posibilidad de que se pueda condensar con el aprendizaje de la densidad para la resolución de problemas físicos adecuados para la enseñanza en el grado 10.

#### 10.1.1 Evaluar jugando

La evaluación consiste en realizar por parejas un torneo de parkes, en donde hay 40 problemas de densidad y volumen, la clase para evaluación se realizará de la siguiente manera:

##### 1. Instrucciones de la evaluación

Las estudiantes se dividirán en 3 grupos de cuatro jugadores. En cada lanzamiento se realizará una pregunta que si responde correctamente puede avanzar, si no lo hace permanecerá en su lugar y seguirá el otro jugador.

## 2. Para el evaluador

Por ejemplo si el estudiante respondió 40 problemas se divide entre el número de problemas que se le hizo y se multiplica por la mayor calificación que pueda obtener que para esta investigación es de 5.0. El estudiante ganador del juego obtiene la mayor calificación.

## 3. Normas del juego

La salida es con pares, si saca par de 6 o par de 1 saca todas las fichas.

Si llega a seguro no tiene que responder ningún problema.

El estudiante que no coma a su compañero se regresará con la ficha al inicio.

Al sacar tres pares seguidos coronará una de las fichas así se encuentre esta en salida.

Los problemas tienen que estar bien desarrollados para poder avanzar, no olvidar la notación científica en todos los problemas y las unidades.

## 4. 40 PROBLEMAS DE DENSIDAD Y VOLUMEN

1. Calcular el volumen de un cubo de lado  $l = 8$  cm
2. Calcular el volumen de un cubo de lado  $l = 34$  cm
3. Calcular el volumen de un cubo de lado  $l = 23$  cm
4. Calcular el volumen de un cubo de lado  $l = 6$  cm
5. Calcular el volumen de un cubo de lado  $l = 7,5$  cm
6. Calcular el volumen de un prisma de lado  $l = 4,2$  cm  $ap = 4$  cm y altura  $h = 2,4$  cm
7. Calcular el volumen de un prisma de lado  $l = 3,5$  cm  $ap = 4,5$  cm y altura  $h = 3,2$  cm
8. Calcular el volumen de un prisma de lado  $l = 5$  cm  $ap = 2,4$  cm y altura  $h = 1,2$  cm
9. Calcular el volumen de un prisma de lado  $l = 12,3$  cm  $ap = 2,3$  cm y altura  $h = 24,3$  cm
10. Calcular el volumen de un prisma de lado  $l = 6$  cm  $ap = 4,9$  cm y altura  $h = 20,3$  cm
11. Calcular el volumen de un cilindro de radio  $r = 2$  cm y altura  $h = 3$  cm
12. Calcular el volumen de un cilindro de radio  $r = 2,6$  cm y altura  $h = 3,2$  cm
13. Calcular el volumen de un cilindro de radio  $r = 3,4$  cm y altura  $h = 4,2$  cm
14. Calcular el volumen de un cilindro de radio  $r = 23,6$  cm y altura  $h = 32,3$  cm
15. Calcular el volumen de un cilindro de radio  $r = 24,5$  cm y altura  $h = 43,2$  cm
16. Calcular el volumen de una esfera de radio  $r = 12,4$  cm
17. Calcular el volumen de una esfera de radio  $r = 3,5$  cm
18. Calcular el volumen de una esfera de radio  $r = 53$  cm
19. Calcular el volumen de una esfera de radio  $r = 24$  cm
20. Calcular el volumen de una esfera de radio  $r = 2$  cm y
21. Calcular la densidad de un cilindro de radio  $r = 26,7$  cm y altura  $h = 3$  cm

22. Calcular la densidad de un cilindro de radio  $r = 21,4$  cm y altura  $h = 3,5$  cm
23. Calcular la densidad de un cilindro de radio  $r = 22,4$  cm y altura  $h = 32$  cm
24. Calcular la densidad de un cilindro de radio  $r = 21,8$  cm y altura  $h = 12,4$  cm
25. Calcular la densidad de un cilindro de radio  $r = 2$  cm y altura  $h = 304$  cm
26. Calcular la densidad de una esfera de radio  $r = 203$  cm
27. Calcular la densidad de una esfera de radio  $r = 212$  cm
28. Calcular la densidad de una esfera de radio  $r = 28$  cm
29. Calcular la densidad de una esfera de radio  $r = 23$  cm
30. Calcular la densidad de una esfera de radio  $r = 2,7$  cm
31. Calcular la densidad de un prisma de volumen  $v = 12$   $cm^3$  y masa  $m = 20$  g
32. Calcular la densidad de un prisma de volumen  $v = 13,52$   $cm^3$  y masa  $m = 24$  g
33. Calcular la densidad de un prisma de volumen  $v = 10,1$   $cm^3$  y masa  $m = 30$  g
34. Calcular la densidad de un prisma de volumen  $v = 14$   $cm^3$  y masa  $m = 250$  g
35. Calcular la densidad de un prisma de volumen  $v = 30$   $cm^3$  y masa  $m = 200$  g
36. Calcular la densidad de un cubo de masa  $m = 34$  g y volumen  $v = 35$   $cm^3$
37. Calcular la densidad de un cubo de masa  $m = 40$  g y volumen  $v = 60$   $cm^3$
38. Calcular la densidad de un cubo de masa  $m = 50$  g y volumen  $v = 150$   $cm^3$
39. Calcular la densidad de un cubo de masa  $m = 80$  g y volumen  $v = 3$   $cm^3$
40. Calcular la densidad de un cubo de masa  $m = 24$  g y volumen  $v = 90$   $cm^3$ .

## 11. Conclusiones

- Los factores escolares asociados al aprendizaje de la física visualizan cuando se encuentran problemas de aprendizaje en los estudiantes y deben ser evaluados por el docente para cambiar las estrategias metodológicas que sean didácticas y en contexto con la institución.
- La implementación de la investigación permitió desarrollar habilidades en la comprensión de la densidad y resolución de talleres didácticos por parte de los estudiantes.
- El trabajo por equipos de aprendizaje Metodologías centradas en equipos de aprendizaje (MICEA), fué una estrategia clave en el desarrollo de la investigación, porque permitió afianzar conocimientos, fortalecer procesos en los estudiantes y utilizar nuevos métodos de enseñanza dentro del aula.
- Los factores escolares más influyentes en el marco de la investigación fueron los AÑOS REPROBADOS, la CANTIDAD DE LIBROS EN CASA y la CANTIDAD DE HORAS UTILIZADAS para el desarrollo de las tareas y contenidos del tema propuesto.
- Dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje se debe permitir que el estudiante comparta su conocimiento con otros estudiantes debido a que cuando se socializan aprenden además de normas a convivir y a fortalecer sus laos afectivos. Desde el aula se deben favorecer espacios de resolución de problemas relacionadas con la física, mediante la implementación de métodos y técnicas

innovadoras y lúdicas, ya que son factores importantes en el desarrollo formativo, académico y profesional del estudiante.

- El contexto sociocultural de los estudiantes influye directamente en el rendimiento académico de los estudiantes y se relaciona también con las estrategias de enseñanza utilizadas en la elaboración de los aprendizajes, que para nuestro contexto pueden ser lúdicos, y para contextos más amplios deben ser mayor estructurados para lograr aprendizajes a largo plazo efectivos y con mayor profundidad en el conocimiento explicado.

## ANEXO 1. Encuestas estructuradas

## ENCUESTAS ESTRUCTURADAS

---

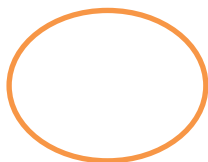
**Fecha de aplicación:** \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántas horas de estudio le dedica a la asignatura de matemáticas semanalmente?
  - a. Ninguna
  - b. 1 hora semanal
  - c. 2 horas semanales
  - d. Más de dos horas semanales
  
2. Le agrada realizar las actividades propuestas en forma:
  - a. Individual
  - b. En grupo
  - c. En ambas formas
  
3. Le agrada la asignatura de matemáticas por:
  - a. Es fácil de aprender
  - b. Las clases son divertidas



7. ¿Cuántos años ha reprobado?



8. El estrato socio-económico al que pertenece es

ESTRATO 1

ESTRATO 2

ESTRATO 3

9. Hay computador en su casa

SI O

NO O

## ANEXO 2. Evaluación de aprendizajes.

1. Calcular la densidad de un cilindro que tiene un radio  $r=15$  cm, una altura  $h=25$  cm y una masa de 50 g.
2. Calcular la densidad de un cilindro cuyo volumen es de  $50 \text{ cm}^3$  y una masa  $m= 90$  g.
3. Hallar la densidad de un cubo que tiene un volumen  $V= 150 \text{ cm}^3$  y una masa de 300 g.
4. Hallar la densidad de un cubo con arista  $l= 50\text{cm}$  y masa  $m=120\text{g}$ .
5. Calcular la densidad de un prisma con apotema  $ap= 4\text{cm}$ , lado  $l= 12$  cm,  $h= 20$  cm y una masa  $m= 80$  g.

ANEXO 3. Encuesta elaborada por la estudiante

## ANEXO 4 Fotografía tomada del taller de VOLUMEN resuelto por la estudiante ANGIE

PAOLA RODRIGUEZ

50g

**Formula:**  $V = \pi r^2 h$

$V = \pi (20\text{ cm})^2 (45\text{ cm})$

$V = \pi \cdot 273\text{ cm}^2 \cdot 45\text{ cm}$

$V = \pi \cdot 5,625\text{ cm}^3$

$V = 17,67\text{ cm}^3$  17671

**Densidad  $\rho = \frac{m}{V}$**

$\rho = \frac{50\text{ g}}{17,67\text{ cm}^3}$

$\rho = \frac{2,82\text{ g}}{\text{cm}^3}$

$2,8 \times 10^{-3}\text{ g/cm}^3$

calcular la densidad de un cilindro.

$r = 20\text{ cm}$  ✓

$h = 45\text{ cm}$  ✓

$80\text{ g}$  ✓

$\pi (20\text{ cm})^2 \times (45\text{ cm})$

$\pi \times (400\text{ cm}^2) \times (45\text{ cm})$

$\pi \times 18000\text{ cm}^3$

$56,54\text{ cm}^3$

$36548,6\text{ cm}^3$

$5,6 \times 10^{-9}\text{ cm}^3$

$\rho = \frac{80\text{ g}}{56,54\text{ cm}^3}$

$\rho = 1,41 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$1,91 \times 10^{-3}\text{ g/cm}^3$

Datos  
Utilización de la fórmula  
Cálculo numérico de  $\rho$   
Dibujo

ANEXO 5. Fotografía del taller de DENSIDAD realizado por la estudiante ANGIE

PAOLA RODRIGUEZ

Calcular la densidad de un cilindro que tiene un radio de  $r = 20 \text{ cm}$ , una altura  $h = 45 \text{ cm}$  y una masa de  $80 \text{ g}$ .

$V = \pi r^2 h$

$V = \pi (20 \text{ cm})^2 \times 45 \text{ cm}$

$V = \pi 400 \text{ cm}^2 \times 45 \text{ cm}$

$V = 56,548 \text{ cm}^3$

Datos	0.0
Utilización de la fórmula de V	2.5
Cálculo numérico de V	2.5
Dibujo	0.0

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{80 \text{ g}}{56,548 \text{ cm}^3} = 1,4 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$

$\rho = 1.4$

Calcular la densidad de un cilindro que tiene un radio  $r = 8 \text{ cm}$ , una altura  $h = 12 \text{ cm}$  y una masa  $m = 120 \text{ g}$ .

$V = \pi r^2 h$

$V = \pi (8 \text{ cm})^2 \times 12 \text{ cm}$

$V = \pi 64 \text{ cm}^2 \times 12 \text{ cm}$

$V = 242,7 \text{ cm}^3$

Datos	0.0
Utilización de la fórmula de V	2.5
Cálculo numérico de V	2.5
Dibujo	0.0

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{120 \text{ g}}{242,7 \text{ cm}^3} = 4,9 \times 10^{-2} \text{ g/cm}^3$

$\rho = 1.25$

Calcular la densidad de un cilindro cuyo volumen es de  $50 \text{ cm}^3$  y una masa  $m = 90 \text{ g}$ .

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{90 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 1,8 \text{ g/cm}^3$

Datos	0.0
Cálculo numérico de densidad	5.0
Dibujo	0.0

$\rho = 1.6$

Anexo 6 Fotografía de las estudiantes respondiendo los talleres de densidad y volúmen



## 12. Fuentes Bibliográficas

Amaro, R. (2008) *Diagnóstico de los factores asociados a la práctica pedagógica desde la perspectiva del docente y los estudiantes*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Araiza, O. (2012) *Temas selectos de física para bachillerato. Densidad y peso específico*. Recuperado por: <http://tslfbachillerato.blogspot.com.co/2012/12/densidad-y-peso-especifico-densidad-en.html>

Arias, M. (Sin año de elaboración) *Física: Guía práctica para bachillerato*. Recuperado por <http://matebrunca.com/wp-content/uploads/2014/06/fisica-Fluidos.pdf>.

Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C., Hernández, E. y Garcias, M. (2007) *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. México D.F.

Barrios, I, González, J. Padin, L., Peral, P., Sánchez, I. y Tarin, E. (2012) *El estudio de casos*. Universidad Autonoma de Madrid.

Baquero, M (2012) *Instructivo para la presentación de trabajos. Licenciatura en Pedagogía Infantil*. Universidad de la Sabana. Pp 2,3,6.

Betancourt, R., Guevara, L. y Fuentes, E. (2011) *El taller como estrategia didáctica, sus fases componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos.* Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia.

Blanco, E. (2008) *Factores escolares asociados a los aprendizajes en la educación primaria mexicana: un análisis multinivel.* Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. Vol. 6 N° 1.

Blanco, R. (2008) *Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe.* Santiago, Chile.

Cano, A. (2005) *Las técnicas de grupo, las reuniones de trabajo.* Animación social y de grupo. Curso. Recuperado por:

[http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38207/tema\\_5\\_tecnicas\\_de\\_grupo\\_y\\_reunion\\_de\\_trabajo\\_200506.pdf](http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38207/tema_5_tecnicas_de_grupo_y_reunion_de_trabajo_200506.pdf)

Caso, J. (2010) *Factores personales, escolares y familiares que afectan el rendimiento académico en secundaria.* Unidad de Evaluación Educativa. Baja California.

Chumba, R. (2009) *El aprendizaje cooperativo y la deserción escolar en licenciatura en contaduría y administración del centro de estudios superiores.* Mérida de Yucatán.

Centro de escritura Javeriano (s.f.) *Normas APA*. Recuperado por:  
<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

Cervini, R. (2003) *Factores del logro de aprendizaje de los alumnos en matemática y lengua del tercer y cuarto grado de la educación básica en 13 estados de México*. Puebla, México.

Cid, P., Díaz, A., Pérez, M., Torruella, M. y Valderrama, M. (2008) *Agresión y violencia en la escuela como factor de riesgo del aprendizaje escolar*. Cien, Informe. Vol. 14 N° 2. Universidad de Concepción, Chile.

Cobo, E. (2008) *Una propuesta para el aprendizaje significativo de los estudiantes de la escuela San José de La Salle de la ciudad de Guayaquil*". Universidad Andina Simón Bolívar. Guayaquil, Ecuador.

Coll, C. (1985) *Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas*. Universidad de Barcelona. España.

Cornejo, R. y Redonde, J. (2007) *Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusión desde la investigación actual*. Valdivia, ESTUD. PEDAGOGÍA.

Chehaybar, E y Kuri (2012) *Técnicas para el aprendizaje grupal. Grupos numerosos*. Universidad Autónoma de México, México.

Díaz, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*.

Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Díaz, F. y Hernández, G. (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*.

*Una interpretación constructivista*. Ed. Mc Graw Hill. 2ª Edición. México.

Douglas, C., Bernaza, G. y Corral, R. (2006) *Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la física*. España.

Enriquez, C.. (2008) *Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de dos instituciones públicas de Bogotá*. Universidad de CEES. Medellín, Colombia.

Fernández, L. (2006) “¿Cómo analizar datos cualitativos?”. Universitat de Barcelona, Barcelona. España.

Flórez, J. A. y Barrientos, S. (2008) “*Identificación de los factores asociados al logro académico de los alumnos de primaria y secundaria en Sonora*”, num. 155, abril, pp. 53-57.

Flórez, J. A. y Barrientos, S. (2010) *Factores escolares y extraescolares asociados al logro académico de los alumnos de educación primaria y secundaria en español y matemáticas en Sonora*. Hermosillo, Sonora México.

Gámez, M. y Torres, C. (2012) *Las técnicas de grupo como estrategia metodológica en la adquisición de la competencia de trabajo en equipo de alumnos universitarios*. Journal for educators Teachers an Trainers, Vol. 4 pp 14-25

García, D (2011). *El concepto de aprendizaje significativo de David Ausubel Joseph Novak. La construcción del concepto mediante un modelo de conocimiento*. Cuernavaca, México.

Gilda, D., Girelli, M. y Reynoso, M. (2011) *Aprendizaje activo de la física en alumnos de nivel secundario: Pre test de laboratorio sobre transformación de energía eléctrica en térmica*. Universidad de la Pampa. La Pampa, Argentina.

Gutierrez, E. (1988) *Trabajo social y la deserción escolar escuela secundaria técnica N°8 Minatitlan, Ver.* México.

Gómez, T., Molano, O. y Rodríguez, S. (2015) *La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga*. Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima.

Hein, A. (2004) *Estudio exploratorio descriptivo de caracterización de factores de riesgo asociados al abandono escolar y sus encadenamientos, en jóvenes de escasos recursos de 12 y 20 años, pertenecientes a tres centros urbanos*. Universidad de Chile. Chile.

Heredia, Y. (2007) *Factores que afectan el desempeño académico de los alumnos de escuelas primarias públicas en Nuevo León*. Memorias del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa, Mérida, México.

Herrera, D. y Aguilar, J. (s.f.) *Juego didáctico para construir volúmenes geométricos deformables*. Universidad de Chile. Chile.

Ibañez, C. (2007) *Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico*. Revista Mexicana de Investigación Cualitativa. México.

López, O (s.f.) *Manual de estilo APA. Sexta Edición*. Recuperado por:  
<http://es.slideshare.net/gonzaramirezg/apa-citacin-estilo-fcil-gua-normas-sexta-edicinestilo-apa-sextaedicin>

Martinez, M. (2006) *La investigación cualitativa*. Revista de Investigación en Pedagogía. Vol 9, N° 1 p. 125,126,127 y 128.

Miranda, L. (2007) *Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política educativa del Perú*.

Moreno, F., Marthe, N. y Rebolledo, L. (2010) *Cómo escribir textos con normas internacionales, APA, IEEE, MLA, VANCOUVER E ICONTEC*. Ediciones Uninorte, Barranquilla, Colombia.

Navarro, R. (s.f.) *Factores asociados al rendimiento académico*. Universidad Cristobal Colón. México.

Ojeda, A., Díaz, F., Gonzalez, L., Pineda, P., y Hernández, M. (2007) *Los mapas conceptuales: una poderosa herramienta para el aprendizaje significativo*. ACIMED.

Peña, E. (2011) *Modelos multinivel de los factores de eficacia escolar en el programa PISA*. Universidad de Oviedo, España.

Pérez, A. (2007) *Factores asociados con el bajo rendimiento académico en alumnos de 2º año de la Escuela Secundaria Técnica N° 38 “José María Morelos y Pavón”*. México.

Quintana, E. (2006) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Lima, Perú.

Ramírez, M H. (2009) *Tesis para obtener el título de Doctor en Física Educativa*. México D.F. Marzo.

Regla, M. (2008) *Desarrollo de estrategias de aprendizaje en los alumnos de la carrera de ingeniería en mecanización agropecuaria de la Universidad Ciego de Ávila a partir de la disciplina Física*. Universidad de Granada, España.

Rey, F. (2008) *Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología*. Universitat Ramon Llull.

Rico, C. (2011) *Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la I. E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Valle del Cauca, Colombia.

Rivera, K. (2014) *Factores asociados a la repitencia desde la percepción de alumnos y docentes*. Universidad Don Bosco. El Salvador.

Roman, M. (2013) *Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: Una mirada en conjunto*. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Vol 11. N°2.

Rodriguez, G., Gil, J. y Garcia, E. (1996) *Metodología de la investigación cualitativa*. España. P. 2,10 y 15.

Rodríguez, M. (2011) *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Revista electrónica d'investigació. Vol 3. N° 1.

Ruiz, P. J (2013) *Los problemas escolares en la adolescencia*. Recuperado por:  
<http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Los%20Problemas%20escolares%20%20en%20la%20Adolescencia%20PJ%20ruiz%20Lazaro.pdf>

Salazar, R., Salazar, E., Flórez, N. y Luna, M. (2009) *Factores asociados al logro educativo. Un enfoque centrado en el estudiante*. México.

Sánchez, M. (s.f) *La evaluación en la enseñanza de la física como instrumento de aprendizaje*. Universitat de Valencia. Valencia, España.

Sevilla, C. (1994) *Los procedimientos en el aprendizaje de la física*. Barcelona, España.

Suárez, N. y Villalobos, J. (2010) *Tesis de grado e investigación cualitativa*. Merida, Venezuela.

Torres, S., Gonzáles, A. y Vavilova, I (2015) *La cita y la referencia bibliográfica: Guía basada en las normas APA*. Pdf: citass-bibliograficas-APA-2015

Treviño, E. (2010) *Factores Asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile.

Universo de Fórmulas (s.f.) *Volumen del prisma hexagonal regular*. Recuperado por:  
<http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/volumen-prisma-hexagonal/>

Velázquez, C. (2013) *Análisis de la implementación del aprendizaje cooperativo durante la escolarización obligatoria en el área de Educación Física*. Universidad de Valladolid, España.

Velazquez, W. (2013) *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9º de básica secundaria*. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Zabala, S. (2009) *Guía a la redacción en el estilo APA, 6º Edición*. Biblioteca de la Universidad Metropolitana. Pdf: modelo-apa-bibliografía.