

Representaciones Sociales de la Física y su impacto en la Construcción de Conocimiento Científico

FABIÁN MAURICIO BOHÓRQUEZ RODRIGUEZ

ASESORADO POR:

Profesora Rusby Malagón

Profesora Diana Castro

Línea de profundización Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: enfoques didácticos.

Trabajo de grado Presentado Para Obtener El Título De

Licenciado en física

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, Bogotá

Facultad de Ciencia y tecnología

Departamento de física

2016

Agradecimientos

Agradezco en primera medida a mis padres por su apoyo durante todo este proceso formativo, sin ustedes esto no hubiera sido posible; a mis hermanos, Cristian y Juan David por ser un gran ejemplo y fuente de inspiración.

Agradezco a Katerin Mahecha por haberme acompañado durante todo el desarrollo de este trabajo, a mi amada hija, por ser mi más grande fuente de inspiración y motivación; tanto para la vida como para finalizar este proyecto, por ser mi razón de vida.

Agradezco a los profesores Nathaly Guerrero, Germán Bautista, Judith Trujillo, Carmen Fonseca y la línea de profundización de enfoques didácticos por todas sus enseñanzas durante este proceso formativo y por incentivar un gran amor por esta profesión.


Agradezco a la profesora Rusby Malagón por compartir su experiencia y sabiduría conmigo, por su apoyo, sus consejos y enseñanzas durante toda mi formación profesional y sobre todo el desarrollo de este trabajo, por incentivar este amor por la educación.

Agradezco a la profesora Diana Castro por su importante y significativo apoyo a este trabajo sin el cual no hubiera sido posible desarrollar.

Agradezco al Gimnasio Académico Regional por brindarme el espacio para desarrollar este proceso investigativo; al profesor Alejandro Jiménez por ser un ejemplo a seguir como maestro; Y sobre todo agradecer a los estudiantes de los grados decimo por permitirme compartir tantos momentos agradables en los cuales logre concebir el aprendizaje de esta profesión de una manera muy distinta.


Finalmente quiero agradecer a mis compañeros y amigos por su compañía y apoyo durante todo este proceso y por permitirme compartir tantos momentos felices juntos.

Muchas gracias a Todos


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Universidad de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 5	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Representaciones sociales de la física y su impacto en la construcción de conocimiento científico.
Autor(es)	Bohórquez Rodríguez, Fabián Mauricio
Director	Diana Carolina Castro. Rusby Yalile Malagón Ruiz.
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 39 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	CONOCIMIENTO, REPRESENTACIÓN, REPRESENTACIÓN SOCIAL, ACTITUD, CONSERVACIÓN ENERGIA.

2. Descripción
<p>La presente investigación surge como respuesta a las preocupaciones del grupo de investigación al interior de la línea de investigación, enseñanza y aprendizaje de la física: enfoques didácticos, dicha investigación se centra en la observación constante de las dinámicas del aula en la clase de física entorno a identificar las representaciones sociales de los estudiantes de grado decimo en el gimnasio académico regional, se plantea así la siguiente interrogante ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta para identificar y diseñar actividades de aula que busquen promover representaciones favorables en los jóvenes de grado decimo, frente al estudio de la física?</p> <p>A partir de esta pregunta de investigación se realiza un trabajo de campo que permite identificar algunas consideraciones que debe tener en cuenta un maestro a la hora de diseñar actividades que llamen en cierta medida la atención de los estudiantes y finalmente se logren afectar positivamente las representaciones sociales que estos tienen debido a un proceso de inculturación.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela Superior de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 5	

3. Fuentes
<p>Araya, S. (2002). Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión.</p> <p>Bautista, G. (s,f). Conocimiento y realidad, Lecturas para el seminario de física moderna.</p> <p>Gutiérrez, V. Ponce, B. y Ramos, G. (1998) “Actitudes de los estudiantes hacia sus Maestros y Materias de ciencias”.</p> <p>Hernández, R. (2012), “Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios públicos y privados de Bogotá”. en Revista Pensando Psicología, Vol. 8, núm. 14, pp. 93-103.</p> <p>Mazzitelli, C. Aparicio, M. (2009). “Las actitudes de los alumnos hacia las ciencias naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje”.</p> <p>Moscovici, S. (1985). <i>Psicología social, influencia y cambio de actitudes</i>. Barcelona: Paidós.</p> <p>Vasco, C. (2014). Procesos, sistemas, modelos y teorías en la investigación educativa. En M. Herrera, C. Vasco, C. Guevara, & C. Mosquera, <i>Perspectivas educativas, lecciones inaugurales</i> (págs. 25-80). Bogotá: CAIDE.</p> <p>Vázquez, A. (1995) “Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual”</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Universidad de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 5	

4. Contenidos

El camino metodológico recorrido para lograr darle respuesta a la pregunta de investigación planteada se presenta en cuatro capítulos, a saber:

En el capítulo uno se presentan el contexto problemático que dio origen a la investigación; el objetivo general; los objetivos específicos que guiaron la propuesta y las razones por las cuales se consideró pertinente, asimismo se presentan algunos trabajos investigativos que sirvieron como antecedentes para desarrollar la labor investigativa.

En el capítulo dos se plantea como propósito principal mostrar las comprensiones del grupo investigador frente a lo que son las representaciones sociales y la relación que guarda con las actitudes que manifiestan las personas en el aprendizaje de algún campo del conocimiento; de este modo la ruta que se desarrolló en el intento de profundizar al respecto fue el siguiente: ¿Qué es una representación?; ¿Qué es una representación social?; ¿Cómo se construyen las representaciones sociales?; ¿Cuál es la relación entre representación social y actitudes?; ¿Cuál es la relación entre representación social y aprendizaje? y finalmente Algunas consideraciones frente a las representaciones sociales que circulan frente a las ciencias y de la física en particular.


En el capítulo tres se presenta el diseño metodológico que se seguirá con fines de lograr el objetivo general, se menciona: tipo de investigación, descripción de la población y la estrategia de recolección de información.

En el Capítulo cuatro se presentaran los resultados obtenidos del trabajo de campo y las comprensiones alcanzadas con respecto a la identificación de algunas actividades de aula que promuevan el gusto de los estudiantes hacia el estudio de la física.

5. Metodología


El tipo de investigación en el cual se enmarcó este estudio es investigación – acción pedagógica ya que esta analizó las situaciones sociales que experimentan los diferentes participantes en un entorno educativo, relacionando los diferentes problemas de la cotidianidad en busca de respuestas prácticas.

1. Realizar un estudio acerca de las representaciones sociales que circulan en una institución educativa en particular, para lograr identificar cual es esta

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Universidad de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 5	

- Representación social que circula acerca de la enseñanza de la física.
2. Comprender algunos aspectos teóricos que servirán para desarrollar la pregunta de investigación y reconocer algunas dinámicas que surgen a partir de cada uno de los conceptos a tratar.
 3. Diseñar e implementar un trabajo de campo a partir de las reflexiones y comprensiones alcanzadas sobre cómo concibe el estudiante la clase de física.
 4. Analizar los resultados obtenidos de la implementación para identificar algunos criterios a tener en cuenta cuando se seleccionan y diseñan actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado decimo.

- 5. Conclusiones**
- Es necesario inicialmente reconocer las representaciones sociales que circulan en la comunidad de estudiantes con los que se desee trabajar debido a que estas determinan la forma como actúen los estudiantes.
 - En cuanto al diseño de las actividades de aula se debe tener en cuenta las opiniones de los estudiantes respecto a lo que consideran una actividad “ideal”. Se considera necesario que el maestro trabaje de manera conjunta con el estudiante, para que este sea reconocido, escuchado y pueda aportar de manera significativa a la realización de las diferentes actividades del aula, esto no garantiza que la actividad que se diseña sea “perfecta” pero puede significar un gran avance en la planeación de las diferentes actividades.
 - En cuanto a la contextualización, se considera que se deben utilizar recursos didácticos como: video beam con diapositivas llamativas, imágenes que llamen la atención, videos con deportes o movimientos afines a los estudiantes, estos deben ir acompañados de situaciones de la cotidianidad donde el estudiante se sienta identificado por los ejemplos propuestos y empiece a verse afectada su representación social de la física hacía una perspectiva más favorable.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Dependencia del Poder Judicial</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 5	

- En cuanto a la contextualización, se considera que se deben utilizar recursos didácticos como: video beam con diapositivas llamativas, imágenes que llamen la atención, videos con deportes o movimientos afines a los estudiantes, estos deben ir acompañados de situaciones de la cotidianidad donde el estudiante se sienta identificado por los ejemplos propuestos y empiece a verse afectada su representación social de la física hacia una perspectiva más favorable.
- Es necesario que al realizar alguna aproximación a la formalización matemática de un concepto en general de la física los estudiantes tengan interés hacia esta, teniendo en cuenta que se quiere minimizar la frustración que puede llegar a sentir un estudiante al enfrentarse a los procedimientos matemáticos.
- Se considera que la realización óptima de las actividades diseñadas parte desde la actitud que el maestro asuma hacia su labor como docente, en la mayoría de los casos el factor fundamental para que los estudiantes conciban y por consiguiente tengan una representación social de la física poco favorable depende netamente de la postura que el maestro asuma en el aula de clase.

Elaborado por:	Fabián Mauricio Bohórquez Rodríguez.
Revisado por:	Diana Carolina Castro. Rusby Yalile Malagón Ruiz.

Fecha de elaboración del Resumen:	28	11	2016
--	----	----	------

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	x
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción del problema:.....	1
1.2 Objetivos:.....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Justificación:.....	4
1.4 Antecedentes:.....	6
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL	8
2.1 Representación.....	8
2.1.1 ¿Qué es el conocimiento?.....	8
2.1.2 Construcción de conocimiento	9
2.1.3 ¿Qué es una representación?.....	10
2.2 Representación Social.....	11
2.2.1 ¿Qué son las representaciones sociales?.....	11
2.2.2 ¿Por qué estudiar las representaciones sociales?.....	12
2.2.3 ¿Qué relación existe entre las representaciones sociales y las actitudes?	13
2.2.4 ¿Cuál es la representación social que tienen los sujetos frente al estudio de la física?.....	14
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	16
3.1 Tipo de investigación.....	16
3.2 Comunidad con la que se trabaja.....	17
3.3 Diseño metodológico.....	17
3.3.1 Actividades del trabajo de campo.....	18
3.3.1.1 ACTIVIDAD 1: CONTEXTUALIZACIÓN.....	18
3.3.1.1.1 Parte 1: Análisis.....	18
3.3.1.1.2 ACTIVIDAD 2: APROXIMACIÓN AL CONCEPTO	20
3.3.1.1.2.1 Parte 1: Observación.....	20
3.3.1.1.2.2 Parte 2: Interacción.....	22
3.3.1.3 ACTIVIDAD 3: APROXIMACIÓN A LA FORMALIZACIÓN MATEMÁTICA	24
3.3.1.3.1 Parte 1: Construcción montajes experimentales.....	24

3.3.1.3.2 Parte 2: Formalización matemática.	24
3.4 Instrumentos de recolección de información.....	26
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	27
4.1 Representaciones sociales que circulan en los estudiantes de grado décimo	27
4.2 Concepciones alcanzadas sobre el marco de referencia planteado.....	28
4.2.1 REPRESENTACIÓN SOCIAL.....	29
4.3 DISEÑO ACTIVIDADES DE AULA	30
4.4 ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO	32
4.4.1 Actividad 1: Contextualización	32
4.4.2 Actividad 2: Aproximación al concepto	34
4.4.3 Actividad 3: Aproximación a la formalización matemática	36
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	A
ANEXOS	i

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo investigativo presenta el camino recorrido para poder identificar algunos criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado décimo, hacia el estudio de la física. El documento actual consta de cuatro capítulos que representan las fases de investigación desarrolladas.

En el capítulo I se presentan el contexto problemático que dio origen a la investigación, se debe tener en cuenta que allí se presentan algunos datos estadísticos; estos datos sirven como primer recolección de información para conocer algunos discursos de los estudiantes inmersos en la investigación acerca del aprendizaje de la física ; el objetivo general; los objetivos específicos que guiaron la propuesta y las razones por las cuales se consideró pertinente, asimismo se presentan algunos trabajos investigativos que sirvieron como antecedentes para desarrollar la labor investigativa.

En el capítulo II se mostraron las comprensiones del grupo investigador frente a lo que son las representaciones sociales y la relación que guarda con las actitudes que manifiestan las personas en el aprendizaje de algún campo del conocimiento; de este modo la ruta que se desarrolló en el intento de profundizar al respecto fue el siguiente: ¿Qué es una representación?; ¿Qué es una representación social?; ¿Cómo se construyen las representaciones sociales?; ¿Cuál es la relación entre representación social y actitudes?; ¿Cuál es la relación entre representación social y aprendizaje? y finalmente algunas consideraciones frente a las representaciones sociales que circulan frente a las ciencias y de la física en particular.

En el capítulo III se presenta el camino metodológico que se siguió para lograr el objetivo general, se menciona: tipo de investigación, comunidad con la que se trabajó, diseño metodológico; teniendo en cuenta que todas las actividades que se diseñaron fueron entorno a la recolección de información realizada previamente, actividades del trabajo de campo con sus respectivos especificación acerca de la relación entre estas y las

representaciones sociales de los estudiantes y finalmente la estrategia de recolección de información que se uso con miras a reconocer cuales fueron las afectaciones que se lograron al observar y analizar las narrativas de los estudiantes.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos de las actividades del trabajo de campo, para estos resultados se tuvieron en cuenta dos características importantes: la observación activa en el aula de clase y el análisis de los discursos de los estudiantes luego del desarrollo de cada una de las actividades, como también las comprensiones alcanzadas respecto a la identificación de algunos criterios con los cuales se deben diseñar actividades de aula que promovieran el gusto de los jóvenes y las jóvenes por el estudio de la física.

Finalmente se presentan las conclusiones que reflejan los criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables hacia el estudio de la física.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el siguiente capítulo se presentan: Los elementos que desencadenaron el planteamiento del problema y que dieron origen a la propuesta investigativa, los objetivos que guiaron paso a paso el desarrollo de la misma, algunas de las razones por las cuales el grupo investigador considera que esta investigación es relevante, pertinente y finalmente algunos trabajos que dieron bases tanto teóricas como procedimentales para desarrollar el ejercicio investigativo.

1.1 Descripción del problema:

La realización de la práctica pedagógica I y II orientada por la línea de investigación Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Enfoques Didácticos del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, realizada en el Gimnasio Académico Regional ubicado en la localidad de Suba, barrio puertas del sol, con estudiantes de décimo grado, durante un periodo aproximado de 8 meses en un proceso de observación e intervención activo en el aula de clase permitió evidenciar algunos aspectos frente a la enseñanza de la física que posibilitaron la consolidación del presente documento.

Mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información como: Entrevistas, diarios de campo y la puesta en marcha de diferentes actividades en el aula se logró identificar y analizar algunos aspectos sobre los comportamientos y/o actitudes de los y las estudiantes que permitieron emprender un proceso de identificación de las representaciones sociales que han construido sobre el estudio de la física; esto en dos cursos de décimo grado de la jornada mañana del Gimnasio Académico Regional. La muestra total sobre la cual se realizó la indagación y observación fue de 22 jóvenes que se encuentran en una edad promedio de 16 años. Los discursos de los y las estudiantes circulan en afirmaciones como: “la física es interesante” en un 45% de la muestra, en donde el 70% de estos piensan que “es difícil o aburrida”, y el otro 30% les gusta o entienden, del restante el 41% mencionan que es aburrida ya sea por el profesor o porque no entienden y solo un 14% afirma que “es buena”.

Al preguntarles qué no les gusta de la clase de física un 32% menciona que no entienden las formulas, ya que se les hace muy complicado resolverlas. El 36% afirma que no les gusta el profesor porque piensan que dicta muy rápido y no se preocupa por su comprensión; un 18% expresan que “no les gustan los problemas porque son un proceso muy largo y esto genera pereza en ellos”, un 14% afirman que un factor que influye para que esta materia no sea de su agrado es que “los compañeros no dejan escuchar ni dictar clase” pues debido a esto la información que el profesor da muchas veces se pierde.

Al preguntarles sobre su actitud frente a la física afirman que un 63% que es buena, mientras que el 37% dicen que es mala, estas respuestas son contrastadas cuando se les pregunta como es la actitud de los compañeros en la realización de la clase de física y un 95% menciona que la actitud de sus compañeros es “mala” y un 5% dice que la actitud de los compañeros es “buena”, esto conlleva a pensar que los estudiantes cuando se les pregunta como es la actitud de cada uno dicen “es buena”, pero cuando se les pregunta la actitud de todo el salón la mayoría dice que las actitudes en el aula son “malas”.

También se les preguntó a cada uno de los estudiantes qué pensaba su familia sobre el estudio de la física: el 54% expresan que en su núcleo familiar nunca han tenido esa charla con los padres, también mencionan que los padres no alcanzaron a conocer la asignatura ya que no aprobaron el bachillerato; un 13% afirmó “mi papa menciona palabras de agrado hacia la física mientras mi mama, pienso que la ignora”; el 20% de los estudiantes entrevistados piensan que para sus papas esta asignatura es importante y para el 13% faltante la asignatura es difícil, estos son algunos de los discursos de estudiantes de grados decimos del Gimnasio Académico Regional.

Otra técnica de recolección de información utilizada fue el diario de campo, donde se registraron algunos de los comportamientos que se identificaron en los y las estudiantes durante la clase de física: Actitudes de desagrado o desinterés hacia la física que se manifestaron de la siguiente manera: Se duermen en clase, escuchan música y en el peor de

los casos evaden la clase, al preguntarle a uno de los estudiantes por qué no asiste a la clase responde “porque me da mucha pereza esta clase”.

Lo descrito en los párrafos anteriores puso en evidencia que existe un marcado desinterés de un gran número de estudiantes frente a la clase de física, que afecta su disposición frente a la construcción y a la interiorización de conceptos y modelaciones que le resultaran de gran importancia para comprender el mundo natural en general, el funcionamiento de muchos artefactos tecnológicos; opinar críticamente sobre la información que circula en los medio de comunicación y en la cultura en general. Adicionalmente es necesario reconocer que algunos de los conceptos que se estudian serán evaluados en las pruebas de estado y que de alguna manera definirán sus posibilidades profesionales y académicas.

De acuerdo a las observaciones y a la indagación realizada se consideró importante realizar un ejercicio investigativo, que nos permitiera como maestros en formación, comprender con más detalle algunos aspectos relacionados con la forma en la que los jóvenes perciben la enseñanza de la asignatura y aportará, en alguna medida, en la construcción de escenarios más agradables para los jóvenes. Por estas razones se planteó la siguiente pregunta problema.

¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta para identificar y diseñar actividades de aula que busquen promover representaciones favorables en los jóvenes de grado 10, frente al estudio de la física?

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo General

Identificar algunos criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado 10, hacía el estudio de la física.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar algunas de las representaciones sociales que circulan en los estudiantes del grado décimo frente al aprendizaje de la física.
- Elaborar un marco de referencia que permita comprender algunos de los conceptos centrales de la investigación: ¿Qué es una representación?; ¿Qué es una representación social?; ¿Por qué estudiar las representaciones sociales?; ¿Qué relación existe entre las representaciones sociales y las actitudes? y finalmente se tendrán en cuenta la representación y la enseñanza de la física.
- Diseñar actividades de aula, con el propósito de promover representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado decimo, hacía el estudio de la Física. Del Gimnasio Académico Regional.
- Implementar las actividades de aula y analizar si se afectaron las representaciones sociales de los y las estudiantes cuando se enfrentan al aprendizaje de un concepto físico; para identificar si promovieron representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado 10, hacía el estudio de la física. en ellos y ellas.

1.3 Justificación:

Realizar un estudio que permita identificar algunos criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado décimo, hacia el estudio de la física es importante porque:

Primero, como futuro docente de física una de las preocupaciones centrales que se tiene es: ¿qué enseñar a los estudiantes? esto implica preguntarse cómo enseñar, y cómo

hacer para atraer su interés por el estudio de una disciplina hacia la cual expresan desagrado e indiferencia en algunos casos. En este sentido; Tamayo expresa: La actitud que tiene el docente, el estilo de enseñanza y el lenguaje usado para comunicar la ciencia es determinante en el modelo que construye el estudiante (Tamayo, 2009)

Segundo, estar inmerso en una institución educativa como estudiante y como maestro en formación permitió observar que existe un marcado desinterés frente al aprendizaje de la física, muchos la consideran una materia que no tiene que ver con el futuro, que perciben aburrida, se asume al profesor como la persona encargada de dictar la clase y adicionalmente reconocen que sus familias valoran esta materia como difícil; condicionando desde allí una representación social negativa hacia la física y hacia su estudio. Estos comentarios nos llevan a reafirmar el planteamiento de Hernández:

La interacción de las representaciones sociales como factor de mediación sobre la enseñanza y el aprendizaje de la ciencias, basados en estudios que consideran que dichas representaciones influyen en el escenario del aula y por ende en la actitud que se toma hacia las ciencias (Hernández, R. 2012)

Asimismo, Hernández, R. (2012), afirma que los estudiantes con padre y madre con estudios universitarios tienen actitudes favorables hacia la ciencia, según encuestas los hombres en relación con las mujeres llegan en mayor cantidad a la universidad a estudiar carreras científicas y la influencia de los maestros y compañeros marca una pauta en la representación social que se crean los estudiantes acerca de las ciencias.

En este sentido, Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2007) afirman que existe una valoración negativa y un desinterés frente al aprendizaje de las ciencias, debido a la valoración social que esta tiene por problemas de género y la enseñanza usual. Agregan además que estadísticas en España, describen que el índice de ingreso a carreras como física, química y matemáticas va disminuyendo con el paso de los años y expresan que algunas de las razones por las cuales los estudiantes tienen desinterés son: 1) los profesores no tienen motivación, 2) las clases son aburridas y difíciles, 3) no existe una

percepción de una utilidad en dichas asignaturas, 4) influencias negativas de los compañeros. Estos autores también manifiestan que la forma de contrarrestar estas actitudes es generar o aportar a la construcción del pensamiento crítico y que de este modo se modificará la percepción social que existe sobre la ciencia.

Por último, se considera importante realizar este estudio, en la medida en la que si se reconocen las representaciones sociales sobre la física, que han construido los estudiantes a lo largo de su vida se pueden estar significando aquellas preconcepciones que afectan la forma en la que el estudiante enfrenta el aprendizaje de dicha disciplina en el aula. Como también que “El alumno domine no solo conocimientos básicos acerca de la ciencia, sino que además, desarrolle capacidades básicas, habilidades y actitudes que le permitan la adquisición del conocimiento científico” Gutiérrez, V. Ponce, B. Ramos, G. (1998). Por estas razones es fundamental fomentar actitudes positivas de los estudiantes hacia la física y poder aportar a una construcción positiva de la representación social que tienen hacia la física y su estudio.

1.4 Antecedentes:

Hernández, R. (2012), “Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios públicos y privados de Bogotá”, V 8, núm. 14, pp. 93-103. En este estudio se encuentra que los estudiantes con padre y madre con estudios de pregrado tienen mayores actitudes positivas hacia la ciencia. Además, que en el proceso de aprendizaje la influencia del maestro y de sus compañeros marca una pauta en el comportamiento que el estudiante tenga en el aula y que según encuestas los hombres llegan en mayor proporción a la universidad con relación a las mujeres.

Gutiérrez, V. Ponce, B. Ramos, G. (1998). “Actitudes de los estudiantes hacia sus Maestros y Materias de ciencia” Dentro de esta investigación se considera la ciencia como un factor importante en la sociedad. En la educación científica empieza a emerger una comprensión nueva de lo que es enseñar y aprender ciencia que depende en gran medida de la buena disposición que tengan tanto los estudiantes y maestros. Una buena actitud hacia

el estudio y el aprendizaje en general suelen ser garantía de motivación, interés y esfuerzo por parte de los estudiantes.

Solbes, J. Montserrat, R. y Furió, C. (2007) “El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza”. Muestra en su trabajo un abandono de las mujeres hacia el estudio relacionado con la física y las matemáticas, también menciona que muy pocas personas ingresan a los espacios de educación formal a estudiar física, química y matemáticas, algunas de las razones se deben a la valoración negativa y al desinterés, fundamentado en una valoración social negativa de la ciencia, la relación género con el aprendizaje de las ciencias, la enseñanza usual y la presencia de mujeres científicas a lo largo de la historia, que se dan por el uso de premisas como: “ si a un niño le va bien es porque es inteligente y a si a la niña le va bien es por su tenacidad”.

Mazzitelli, C. Aparicio, M. (2009). “Las actitudes de los alumnos hacia las ciencias naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje”. Encuentran una relación directa entre el rendimiento de los estudiantes y sus actitudes, a partir del estudio realizado en algunas escuelas de la provincia de San Juan, Argentina. Con algunos estudiantes de Educación Secundaria Básica, cuyo rango de edades están comprendidas entre los 14 y 18 años, manifiestan que los estudiantes con mejor actitud en alguna clase relacionada con ciencias naturales tienen el menor porcentaje de alumnos no aprobados, mientras que los estudiantes que manifiestan actitudes menos positivas hacia el conocimiento de las ciencias naturales son los que posee un mayor porcentaje de alumnos no aprobados; los altos índices de repitencia y deserción son algunas de las causas de el bajo rendimiento de los estudiantes en la secundaria y en la universidad.

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

El presente capítulo tiene como propósito central presentar al lector las comprensiones del grupo investigador frente a lo que son las representaciones sociales y la relación que guarda con la disposición que manifiestan las personas en el aprendizaje de algún campo del conocimiento; esto a propósito del objetivo general del ejercicio investigativo y su interés por reconocer y afectar las representaciones sociales que manifiestan los estudiantes de los grados décimo en el aprendizaje de la física.

De este modo la ruta que se desarrolló en el intento de profundizar al respecto fue el siguiente: ¿Qué es una representación?, ¿Qué es una representación social?, ¿Por qué estudiar las representaciones sociales?, ¿Cuál es la relación entre representación social y actitudes?, ¿Qué relación existe entre las representaciones sociales y las actitudes? y finalmente se tendrán en cuenta, ¿Cuál es la representación social que tienen los sujetos frente al estudio de la física?

2.1 Representación

Para hablar sobre que son las representaciones sociales y la representación en general se precisa inicialmente plantearse la pregunta ¿qué es conocer? ya que las representaciones se encuentran inscritas dentro de lo que es conocer y basados en Bautista, G donde afirma que “si la investigación se hace en búsqueda del conocimiento, la cuestión sobre ¿Qué es el conocimiento? Debe ser resuelta por el investigador al iniciar la empresa de investigar”

2.1.1 ¿Qué es el conocimiento?

Aunque son múltiples los autores del campo epistemológico que han tenido como objeto de estudio el conocimiento, para la presente investigación se retomara algunos aspectos mencionados por Bautista, G (s,f) que se consideran relevantes. Quisiéramos

precisar un aspecto en particular, ¿existe alguna diferencia entre conocimiento e información?

Algunas personas piensan el conocimiento como información, otros conciben el conocimiento como algo más que información; si en principio nos remitimos al significado etimológico de la palabra información que se conforma de dos partes “in” – “formatio”. En latín “formatio” se refiere a la acción de formar o de dar forma, generar algo. Se puede evidenciar que el conocimiento es más que información, ya que la información es pensada como un conjunto de datos impuestos por un sujeto externo para que los demás sujetos se informen. El conocimiento es el proceso mediante el cual la persona hace una apropiación de la información del objeto a conocer o de lo que está queriendo conocer, logra procesar dicha información, la utiliza de forma placentera para su propio bien, comprende y puede dar explicaciones de lo que está conociendo. Un ejemplo que da cuenta de lo mencionado anteriormente es cuando “leemos un libro” en el está plasmado el conocimiento de otra persona, pero para el lector aparece como información, cuando este tiene una interacción con dicha información y la comprende se puede afirmar que está construyendo conocimiento.

2.1.2 Construcción de conocimiento

En la presente investigación se tienen en cuenta dos criterios que se consideran necesarios en el proceso de construcción de conocimiento, como lo son; la interacción del sujeto y la validez del conocimiento.

Como lo mencionamos en líneas anteriores y con el propósito de ampliar esta idea es vital que el sujeto interactúe, para que construya conocimiento, sin importar cuál sea el tipo de conocimiento se necesita de una interacción con el objeto o con lo que está conociendo (ya sea otro objeto o la misma sociedad en la que se encuentre inmerso); de este modo diremos que siempre que se quiere saber o conocer algo dependiendo desde el contexto desde donde se hable, habrá una relación entre varios y estos otros serán mediadores en el proceso de construcción de conocimiento “para conocer un objeto es

necesario inter-actuar con él, interacción que implica una modificación tanto del objeto como del sujeto” (Bautista, s,f).

También se necesita que ese conocimiento que se está construyendo “sea verdadero para el sujeto que lo está conociendo” todos interpretamos la información de distintas formas, por consiguiente los resultados no van a ser los mismos y se pueden generar significados diferentes, entonces si el conocimiento es “falso”, simplemente no es conocimiento “El conocimiento es en esencia subjetivo nadie puede dar cuenta y menos conocer lo que otro conoce, así como no es posible sentir (física o emocionalmente lo que otro siente” (Bautista, s,f).

2.1.3 ¿Qué es una representación?

Inicialmente el origen etimológico de “representar” significa "volver presente", presentar de nuevo, traer de nuevo ante los ojos. El significado original implica la existencia de un objeto, el objeto representado, que se trae de nuevo, de manera distinta, a la mirada.¹ La representación “Es una parte esencial del proceso mediante el cual se produce sentido y se intercambia entre los miembros de una cultura. Pero implica el uso del lenguaje, de los signos y las imágenes que están por, o representan cosas” (Hall, 1997).

Podemos decir que representar algo es dibujarlo o simbolizarlo mentalmente, traer a la mente una especie de dibujo de lo que se quiere representar para darle sentido o forma a algo bien sea para entenderlo, pero “no se puede reducir la representación a las imágenes visuales, auditivas, motoras, etc. Esas imágenes pueden ser representaciones, pero no toda representación es una imagen. Ya que una representación puede ser una palabra o una persona que representa a otra” (Vasco, 2014).

Sintetizando, la representación le da sentido a las cosas por medio del lenguaje, imágenes, signos, etc. Es la creación del sentido de los conceptos en nuestras mentes, es el

¹ Tomado de Granes, J., Caicedo, L., & Morales, M. (s.f.). *La representación como juego de lenguaje una aplicación a la teoría de los colores de Newton*.

enlace entre el lenguaje y los conceptos que nos dan diferentes tipos de formas para referirnos al mundo real e imaginario.

2.2 Representación Social

2.2.1 ¿Qué son las representaciones sociales?

Las representaciones sociales ofrecen un marco explicativo acerca de los comportamientos que adoptan las personas en alguna situación en particular, decimos que cuando una persona es capaz o tiene la capacidad de clasificar, comprender y/o explicar un objeto es porque posee una representación social de ese objeto y por consiguiente ya ha tenido una interacción, sea tangible o intangible.

Las personas conocen su entorno por medio de experiencias y por explicaciones mediadas por procesos de comunicación, las representaciones sociales sintetizan dichos procesos, establecen sistemas cognitivos en los que es posible reconocer la presencia de estereotipos, opiniones, creencias y valores que suelen tener una orientación actitudinal positiva o negativa según la adaptación o postura que la persona asuma y esta influirá positiva o negativamente en la persona que conoce (Araya, 2002).

La teoría de las representaciones sociales establece una forma de explicar cómo los sujetos construyen su realidad a partir de la interacción con otros sujetos y por ser personas activas en la sociedad, dependiendo de la relación que los sujetos hayan tenido con el objeto dependerá la construcción de significados y de ahí partirá la construcción de significados para otros, puesto que las representaciones sociales surgen cuando hay un debate de interés mutuo entre dos o más sujetos.

Las personas son concebidas como pensadores autónomos, pero en la construcción de la realidad social es determinante tener en cuenta el papel del factor externo

(personas), puesto que las personas en su relación social, discuten, dialogan y a partir de esta interacción surgen nuevas ideas y nuevas construcciones con las que se construyen las representaciones sociales (Araya, 2002).

Una de las ventajas de esta teoría es que toma en consideración y relaciona en un mismo valor la dimensión cognitiva y la dimensión social de la construcción de la realidad, reconociendo la importancia del contexto social en el cual se encuentran inmersos los sujetos. A modo de conclusión; el objetivo que se plantea al estudiar las representaciones sociales que circulan frente al estudio de la física es reconocer en qué medida los contenidos culturales y las ideas predisuestas, ya sea por su entorno, cultura, familia o demás factores externos, influyen la forma como la persona concibe la física, teniendo en cuenta que las representaciones sociales inciden sobre la asimilación positiva o negativa que el sujeto tenga sobre el estudio esta.

La representación social es una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación (Moscovici, 1979 pp. 17-18)

2.2.2 ¿Por qué estudiar las representaciones sociales?

En principio estudiar las representaciones sociales permite reconocer los procesos y modos en los que el sujeto construye su pensamiento, el abordaje de las representaciones sociales posibilita; entender la dinámica de las interacciones sociales y aclara los determinantes de las prácticas sociales, pues la representación el discurso y la práctica se generan mutuamente (Abric, 2014). Las representaciones sociales que las personas tienen sobre los diferentes hechos de su entorno y de los actores que hacen parte de estos inciden en su forma de actuar (Santana, Hernández, 2014). el conocimiento común es el que los sujetos utilizan para actuar o tomar posición frente a los distintos problemas de su diario

vivir, abordar la representaciones sociales permite entender cuáles son las diferentes dinámicas en las interacciones sociales y determinaran la manera de interpretar y pensar la realidad cotidiana de los individuos y grupos, que permite fijar su posición en relación con situaciones, objetos y comunicaciones que les compete, para finalmente llegar a comprender los significados sociales que se construyen y que le dan sentido a su existencia (Jodelet, 1986).

De lo anterior se deriva la importancia de descubrir, cuestionar y conocer el punto central de donde se derivan las representaciones sociales, pues entender cuál es el núcleo de una representación social constituye un paso significativo para poder modificar si es necesario una representación social y por consiguiente una práctica social.

2.2.3 ¿Qué relación existe entre las representaciones sociales y las actitudes?

Las representaciones sociales tienen una relación directa con el comportamiento que los sujetos asumen o una postura ya sea “positiva” o “negativa” hacia algo a partir de la interacción con los demás sujetos. En el aula, las representaciones sociales y por consiguiente los comportamientos influyen en la manera como los estudiantes conciben la asignatura, el proceso de enseñanza y su disposición frente al aprendizaje.

La actitud tiene como base las representaciones sociales que el grupo socio cultural forma acerca de una situación o concepto, por lo que puede explicarse la actitud negativa o positiva hacia la ciencia en resultado de una representación social que se ha ido construyendo acerca de la ciencia y sus implicaciones en su sociedad (Lacolla, 2005).

En la enseñanza de la física resulta interesante abordar las representaciones sociales como una forma de observar cuales son las preconcepciones que los estudiantes llevan al aula, la actitud de los estudiantes respecto a la física proviene, de una representación social que tiene de la misma y que ha sido aprehendida por ser personas activas en una sociedad. Aunque la conducta de un sujeto pueda servir para deducir una determinada actitud, no se

pueden hacer generalizaciones, ya que no debe olvidarse que el sujeto puede estar condicionado por diferentes factores externos.

Para algunos la actitud es una organización relativamente duradera de creencias (inclinaciones, sentimientos, prejuicios o tendencias, nociones preconcebidas, ideas, temores y convicciones) aprendidas acerca de un objeto, situación o experiencias dadas, las cuales predisponen a reaccionar de una manera determinada. Es decir que podemos considerar a la actitud como la predisposición de una persona a reaccionar favorable o desfavorablemente hacia un objeto, que puede ser una cosa, otra persona, una institución, lo cual evidentemente puede provenir de la representación social que se ha construido acerca de ese objeto (Moscovici, 1985).

Por consiguiente, la actitud tiene como base a las representaciones sociales que el grupo socio cultural establezca acerca de una situación o concepto, teniendo como base lo dicho anteriormente se puede explicar que la actitud negativa o positiva que un sujeto asuma hacia la ciencia o más específicamente hacia la física como el resultado de una representación social que la sociedad ha ido construyendo acerca de la ciencia y sus implicaciones.

2.2.4 ¿Cuál es la representación social que tienen los sujetos frente al estudio de la física?

No se puede decir a ciencia cierta cuál es la representación social de todos los estudiantes acerca de la física, ni siquiera se podría generalizar una institución educativa en donde la representación social de todos los estudiantes fuera positiva o negativa, pero se puede tener como base los antecedentes planteados anteriormente donde se han estudiado las representaciones sociales acerca de la ciencia y más específicamente la física.

Algunos de ellos mencionan varios factores que influyen en la representación social de los estudiantes acerca de la física, tiene en cuenta su estrato socioeconómico, su edad, genero pero no afirman que generalmente hay desinterés.

Sí existe una valoración negativa y un desinterés del alumnado hacia los estudios científicos y que se trata de un fenómeno complejo, debido a múltiples causas: la valoración social de la ciencia, los problemas de género, la enseñanza usual de las ciencias y la consideración de las mismas en el sistema educativo”. Solbes, J. Montserrat, R. y Furió, C. (2007).

Estas ideas se toman como base, ya que se buscara observar e intentar determinar las representaciones sociales que circulan en la institución educativa donde se realice la investigación.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

El presente capítulo tiene como propósito presentar el camino metodológico que se siguió con miras a alcanzar el objetivo general, el cual pretendía identificar algunos criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado 10, hacía el estudio de la física, en este capítulo se incluye: Tipo de investigación, comunidad con la que se trabaja, diseño de las actividades del trabajo de campo y descripción de los instrumentos de recolección de información.

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación en el cual se enmarcó este estudio es investigación – acción pedagógica ya que esta analizó las situaciones sociales que experimentan los diferentes participantes en un entorno educativo, relacionando los diferentes problemas de la cotidianidad en busca de respuestas prácticas, en donde el maestro asume una postura exploratoria con miras a interpretar que es lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema (Elliott, 2005) como esta considera el punto de vista de los participantes, su sentido será describir y/o explicar lo que está sucediendo desde sus propias palabras o como bien lo mencionábamos en líneas anteriores con el lenguaje del sentido común, que finalmente es el que el sujeto utiliza para dar explicaciones de lo que sucede en su diario vivir.

La investigación – acción incluye tres fases con miras a buscar algunas alternativas que le permitan al profesor diseñar estrategias de mejoramiento que logren afectar positivamente las representaciones sociales de los estudiantes hacia el estudio de la física; estas fases son: reflexión sobre un área problemática, planeación y la ejecución de acciones para el mejoramiento de la situación problema. En suma, la investigación - acción pedagógica es un instrumento que permite a los maestros, comportarse como aprendices de largo alcance, como aprendiz de por vida, ya que le enseña cómo aprender a aprender,

cómo comprender la estructura de su propia práctica y cómo transformar permanente y sistemáticamente su práctica pedagógica (Restrepo, 2015)

3.2 Comunidad con la que se trabaja.

Inicialmente y en busca de la primer recolección de información se trabajo con 18 estudiantes de grado decimo del Gimnasio Académico Regional ubicado en la localidad de suba - Bogotá, en donde se realizó una observación constante durante el año 2016. Se debe tener en cuenta que la intervención en el aula del investigador fue demasiado rigurosa debido a que este cumple también el papel de maestro titular en dicha institución, pensando en este punto en generar una estrategia o diseño de diferentes actividades con el fin de que los estudiantes de décimo grado logren transformar de manera positiva la representaciones sociales que circulan frente a la enseñanza y aprendizaje de la física, los estudiantes anteriormente mencionados fueron escogidos de manera aleatoria dentro de los cinco grados decimo que contiene la institución.

3.3 Diseño metodológico

Teniendo en cuenta el objetivo general de la investigación y la comunidad con la que se trabajo; un primer criterio a tener en cuenta para el diseño de las actividades fue el análisis de las narrativas que surgieron a partir de tres preguntas planteadas a los estudiantes para saber cuáles son las actividades que realizan en su cotidianidad y de allí tener un primer criterio con el cual se puedan diseñar actividades que logren cumplir con el objetivo planteado en líneas anteriores.

En primer instancia se piensa en diseñar algunas actividades que respondan en cierta medida a las temáticas correspondientes al plan de estudios de la institución donde se realizó la presente investigación, por ejemplo: Conservación de la energía mecánica en el caso de los choques elásticos e inelásticos, no obstante se realiza una pequeña acotación en donde la temática mencionada no sea desbordante para la investigación a realizar, por

consiguiente se diseñan tres actividades buscando promover representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado decimo, hacia el estudio de la física.

3.3.1 Actividades del trabajo de campo

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y con el objetivo de lograr identificar algunos de los criterios a tener en cuenta cuando se seleccionan y diseñan actividades de aula, se diseñaron tres actividades que se describirán a continuación; en el desarrollo de cada una de las actividades se presentaran algunas preguntas que guiaran la propuesta de aula y finalmente darán respuesta al objetivo específico número tres.

3.3.1.1 ACTIVIDAD 1: CONTEXTUALIZACIÓN

Objetivo: Observar los diferentes tipos de energía asociados a la conservación de esta como lo son energía cinética y potencial en momentos de nuestro diario vivir.

Para el desarrollo de esta actividad fue necesario traer a los estudiantes varias situaciones de la cotidianidad en donde se presenciaren conceptos que pudiesen dar un primer acercamiento a la conservación de la energía mecánica como lo son la energía cinética y potencial.

3.3.1.1.1 Parte 1: Análisis.

Los estudiantes se reunieron en grupos de 4 personas, donde el objetivo era discutir sobre qué creen que es lo que sucede en el movimiento de un columpio, como se muestra en la figura 1.

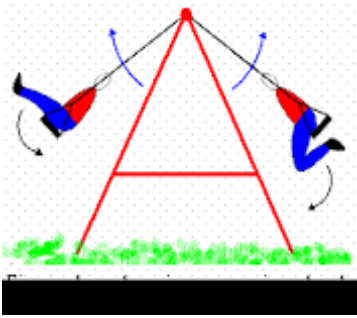


Fig. 1 Representación gráfica movimiento de un columpio.

Los estudiantes analizaron la situación planteada anteriormente, orientados por las siguientes preguntas ¿En algún momento se han preguntado que sucede cuando se balancea una persona en un columpio? ¿Cree usted que podría observar los diferentes tipos de energía en este movimiento? con el fin de comenzar a tener algunos indicios acerca de lo que podría llegar a ser la energía cinética y potencial.

Se realizó un segundo ejercicio basado netamente en la observación, en esta ocasión se les presentó a los estudiantes la situación de un patinador que se encuentra realizando un movimiento en un rampa vertical con forma de U como se muestra en la figura 2.

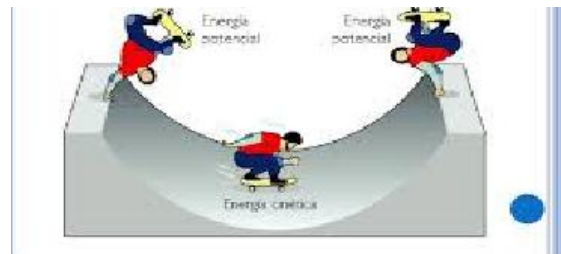


Fig. 2 Representación gráfica movimiento patinador en tres instantes diferentes.

Los estudiantes a partir de las situaciones planteadas anteriormente respondieron las siguientes preguntas ¿En qué punto cree que hay energía potencial y en qué punto energía cinética? ¿Cuál cree usted que son las diferencias entre estos dos tipos de energía basándose en los ejemplos propuestos?

Para finalizar cada una de las actividades se formuló un conjunto de preguntas para reconocer los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales positivas, hacia los estudiantes.

Recolección de información: ¿Qué de lo que realizó el profesor te pareció llamativo? ¿Cómo podría el profesor mejorar las actividades planteadas? Se les preguntó a 4 estudiantes aleatoriamente por salón, al finalizar cada una de las actividades.

3.3.1.2 ACTIVIDAD 2: APROXIMACIÓN AL CONCEPTO

Objetivo: Identificar y establecer diferencias entre la energía cinética y potencial, y los choques elásticos e inelásticos.

Para el desarrollo de esta actividad los estudiantes interactuaron con algunos medios electrónicos y montajes experimentales que tenían como objetivo identificar y aproximarnos al concepto de conservación de la energía mecánica.

3.3.1.2.1 Parte 1: Observación.

En esta actividad se pretendía que el estudiante comenzara a interactuar con algunos recursos audios visuales y montajes experimentales. Se mostraron dos videos que sirven de base para comenzar a acercarnos al concepto de conservación de la energía mecánica a partir de algunas colisiones; en el primer video se muestran cuales serian los cambios en la energía potencial y cinética para el caso de un columpio las cuales nos van a dar un indicio de nuestra temática central, esto también con miras a responder algunas de las dudas que hayan quedado en los estudiantes sobre la actividad anterior; como se muestra en las figuras 3 y 4.



Fig. 3 y 4 respectivamente, extraídas del video presentado a los estudiantes.

En el segundo video se mostraron los tipos de choques o colisiones, estos serán algunos de los conceptos que se deben tener en cuenta para poder comenzar a definir la conservación de la energía mecánica, como en los casos anteriores se manejaran ejemplos de la cotidianidad con el sentido que los estudiantes vean una relación entre el concepto a trabajar y su cotidianidad; en la figura 5 y 6 podremos evidenciar una pequeña parte de lo que contiene el video.

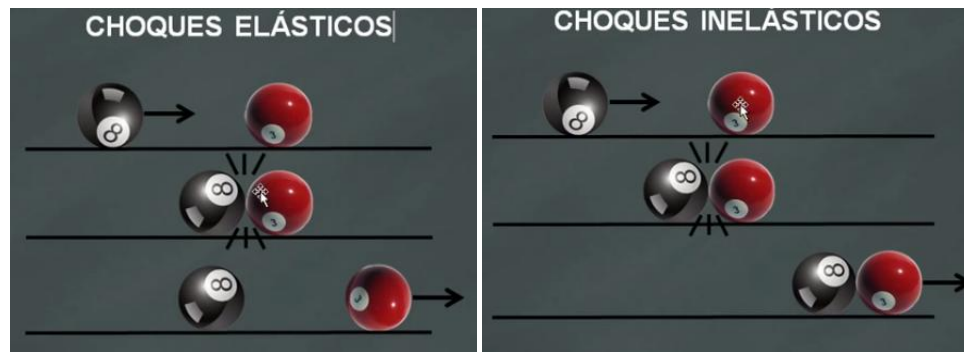


Fig. 5 y 6 respectivamente, extraídas del video presentado a los estudiantes.

Vale la pena aclarar que las actividades aquí mencionadas fueron acompañadas por el investigador y maestro tutor en donde se realiza la respectiva explicación de orden teórico con el fin de dar solución a nuestro objetivo general sin haber descuidado la teoría que estas actividades deben contener.

Recolección de información: ¿Qué de lo que realizó el profesor te pareció llamativo? ¿Cómo podría el profesor mejorar las actividades planteadas? Se les preguntó a cuatro estudiantes aleatoriamente por salón; finalizando la actividad. Para cada actividad los estudiantes escogidos fueron diferentes a los de la actividad anterior esperando tener más datos que nos permitirán analizar cuáles son las actividades afines de los estudiantes.

3.3.1.2.2 Parte 2: Interacción.

Con esta actividad se pretendía que los estudiantes comenzaran a interactuar con algunos montajes experimentales propuestos por el maestro, en donde evidencie algunos de los conceptos vistos hasta el momento y a su vez se tengan en cuenta algunas de los gustos mencionados por los estudiantes en las narrativas recogidas en sesiones anteriores, ya que a partir de los relatos mencionados anteriormente se piensan y diseñan las actividades aquí mencionadas con el fin de promover representaciones sociales favorables en los estudiantes inmersos en la investigación.

El montaje experimental está compuesto por una rampa la cual tienen una longitud de 10 cm cada una y una inclinación de 45° estas se encuentran unidas por un riel, como se muestra en la (Figura 7) para realizar la experiencia se utilizaron dos juegos de dos esferas, en el primero se utilizan dos esferas de la misma masa (aproximadamente 23 gr) y en el segundo se manejarán dos esferas de igual masa pero inferior a la mencionada anteriormente (aproximadamente 6 gr).

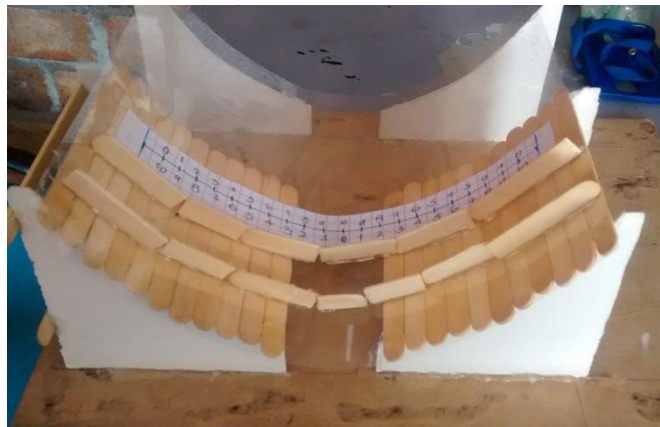


Fig. 7 Montaje experimental mostrado a los estudiantes

Primero se dejó caer las dos esferas de 23gr cada una desde una rampa diferente lanzadas desde una misma altura (Figura 8) para que choquen entre ellas, se les explicó a los estudiantes como pueden realizar algunas grabaciones de este procedimiento para poder en una próxima actividad tener valores de tiempos, distancias y con esto hallar la velocidad de cada una de las esferas, con el fin de poder demostrar no solo cualitativamente sino también cuantitativamente la conservación de la energía mecánica; repetiremos este procedimiento con una de las esferas de 6gr, en este caso dejaremos la esfera de 6gr en el centro del riel y dejaremos caer la esfera de 23gr para que choque a la otra (Figura 9) valga la aclaración que lo mencionado anteriormente son ejemplos presentados por el investigador.

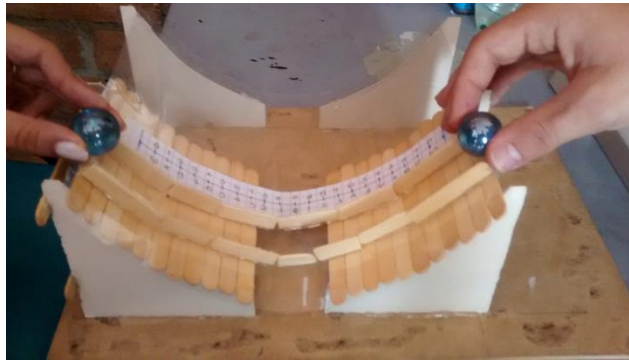


Fig. 8 primer ejemplo, dos esferas misma masa misma altura.

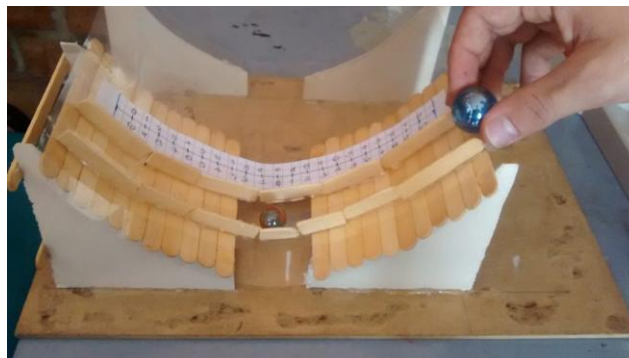


Fig. 9 segundo ejemplo, dos esferas diferente masa diferente posición.

Los estudiantes analizaron el movimiento de cada uno de los casos mencionados anteriormente, observaron cuales son las reacciones respectivas a cada una de las

combinaciones de esferas que se les mostró, todo esto con el fin que el estudiante pudiera recrear la experiencia anterior, teniendo en cuenta ciertas especificaciones para poder obtener algunos resultados sobre las actividades implementadas.

Recolección de información: ¿Qué de lo que realizó el profesor te pareció llamativo?
¿Cómo podría el profesor mejorar las actividades planteadas?

3.3.1.3 ACTIVIDAD 3: APROXIMACIÓN A LA FORMALIZACIÓN MATEMÁTICA

Objetivo: Construir un montaje experimental que permita analizar ciertos fenómenos de la conservación de la energía mecánica.

3.3.1.3.1 Parte 1: Construcción montajes experimentales.

Los estudiantes en grupo de 4 personas crearon un montaje experimental que les permitió realizar estudios de orden cuantitativos y cualitativos sobre las temáticas que se habían visto hasta el momento, se tuvo en cuenta que la construcción del montaje ya mencionado por parte de los estudiantes proporcionara en cierta medida algunas competencias analíticas que permitirán que los estudiantes llegar a comprender el concepto de conservación de la energía mecánica de alguna manera mas interactiva, en esta actividad los estudiantes tuvieron plena autonomía en la realización de sus montajes, las únicas especificaciones que dará el maestro serán: el montaje debe permitir analizar y observar en cierta medida algunas de las ideas que se evidenciaron en las actividades 1 y 2.

3.3.1.3.2 Parte 2: Formalización matemática.

En la segunda parte de la actividad numero tres cada grupo de estudiantes ya habían construido sus respectivos montajes experimentales, como se mencionó anteriormente, el grupo en este caso comenzó a interactuar con lo que construyó en el sentido que

emprendieron la toma de ciertos valores cuantitativos que les permitiera demostrar en cierta medida cuando la energía mecánica se conserva. Los estudiantes hicieron uso de video grabadoras, celulares, cronómetros para demostrar la conservación de la energía mecánica.

Inicialmente los estudiantes ubicaron esferas como ellos creían conveniente en algún punto del montaje construido, observaron que sucede con la configuración de esferas con las que proporcionaron el experimento, a partir de esto el grupo de estudiantes comenzó a identificar de manera cualitativa en qué punto del movimiento el cuerpo tiene energía cinética o potencial y dará cuenta de que tipo de colisión aprendida es la que se está evidenciando.

Para el siguiente paso los estudiantes dibujaron una escala de medida en centímetros en su montaje y ubicaron las esferas como ellos quisieren, con la ayuda de un cronometro y una pesa que serán suministradas por el investigador al comenzar la actividad el grupo de estudiantes se dispondrá a tomar ciertos valores; se dará la indicación que tomen el tiempo que tarda o que tardan las esferas que ubicaron hasta que haya algún tipo de colisión, la distancia la pueden medir de manera sencilla debido a que en cada uno de los montajes experimentales hay una escala en centímetros y por último se debe masar la o las esferas utilizadas, el maestro proporcionara las ecuaciones respectivas para el análisis y posterior cálculo de valores relacionados con la temática a abordar. Se realizaran dos preguntas orientadoras para saber cuál fue el análisis cualitativo de los estudiantes en el ejercicio elaborado anteriormente ¿hay alguna diferencia entre las dos energías? ¿Qué tipo de choque observaste? Finalmente se le pedirá al grupo de estudiantes que varíen la combinación de esferas y que realicen el mismo procedimiento mencionado anteriormente varias veces.

Recolección de información: ¿Qué de lo que realizo el profesor te pareció llamativo? ¿Cómo podría el profesor mejorar las actividades planteadas?

3.4 Instrumentos de recolección de información

La información fue recogida durante toda la investigación por medio de grabaciones de audio y en una segunda instancia por videgrabaciones, se utilizó inicialmente las grabaciones de audio para recoger algunas entrevistas semi-estructuradas que se realizaron a los estudiantes inmersos en la investigación; ya que se considera necesario tener información de base para comenzar a indagar sobre uno de los conceptos centrales que abarca dicha investigación. Para la recolección de algunos resultados finales se realizaron videgrabaciones a los estudiantes que participaron en las actividades planteadas anteriormente (solicitando previo permiso de su acudiente o padre de familia debido a que son menores de edad) ya que se buscó analizar el comportamiento de los estudiantes en las diferentes actividades y un recurso que en cierta medida ayudó al análisis de algunos comportamientos fueron las videgrabaciones debido a que permitió observar con mayor detenimiento algunas de las reacciones que tuvieron los estudiantes a la hora de encontrarse con las actividades planteadas.

La información recogida por medio de las grabaciones de audio fue de manera constante durante la realización del capítulo número tres, debido que al finalizar cada una de las actividades se le realizan algunas preguntas a los estudiantes en donde ellos tuvieron la posibilidad de dar su punto de vista sobre lo que él observó e interactuó, las grabaciones nos permitieron analizar algunos elementos repetitivos que se pudiesen llegar a clasificar en grupos o categorías que permitan analizar los gustos o disgustos de los estudiantes con relación a las actividades planteadas.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los análisis de los resultados obtenidos mediante la implementación de una estrategia de trabajo de campo compuesto por tres momentos específicos que se denominaron “actividades de aula” para alcanzar el objetivo general de la presente investigación con el que se buscó identificar algunos criterios a tener en cuenta para seleccionar y diseñar actividades de aula que promuevan representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado 10, hacía el estudio de la física.

La información fue recogida a través de grabaciones de audio para posteriormente realizar el respectivo análisis acerca de los elementos repetitivos que se podrían encontrar en las narrativas de los estudiantes inmersos en la investigación. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, la forma en la que se presentan los análisis y discusión de los resultados sigue el camino metodológico que presentado en los objetivos específicos planteados al inicio de la presente investigación.

4.1 Representaciones sociales que circulan en los estudiantes de grado décimo

En este sentido inicialmente se recogen algunos discursos de estudiantes de grado décimo acerca de la clase de física, que permiten realizar una aproximación de cuál podría ser la representación social de la física que poseen los estudiantes. Hernández, R (2012) señala que dichas representaciones podría influir en cómo actúa el estudiante en el aula de clase, por ende la postura negativa o positiva que el sujeto asuma frente a la clase de física tendrá un factor importante a cual sea la representación social de este hacia la materia.

Para identificar las representaciones sociales de los estudiantes se tuvo en cuenta algunos de los resultados que emergieron de los discursos, en donde se puede evidenciar que los factores que más podrían influenciar una representación social positiva o negativa acerca de la física son: 1) actitud que asume el maestro, 2) desinterés del estudiantado sobre

el estudio de la física, 3) postura familiar hacia el estudio de la misma y grado de dificultad en las operaciones a realizar. Desde este marco se considera que las representaciones sociales articulan la información sobre cómo podría el sujeto concebir el aprendizaje de la física, generando así una postura actitudinal hacia esta. Se debe tener en cuenta que las actitudes tienen como base las representaciones sociales y como lo menciona Lacolla, L (2005). La actitud tanto positiva como negativa es el resultado de una representación social, que se ha ido construyendo en un proceso de inculturación del sujeto en donde la familia y la sociedad en la cual se encuentra inmerso el estudiante juegan un papel de vital importancia.

En este sentido, se puede deducir de los discursos de los estudiantes que no hay una representación social general acerca del estudio de la física, pero que un gran número de estudiante la representación que se tiene sobre el aprendizaje de la física no es muy favorable, teniendo en cuenta que un gran porcentaje de estudiantes mencionan que la física como materia de estudio les parece “aburrida”, “difícil”, “genera pereza”, “mala” y para algunos de los padres de los estudiantes entrevistados la física les parece una materia demasiado “complicada”. Finalmente reconocer las representaciones sociales que circulan acerca del estudio de la física puede ayudar en cierta medida a pensar como poder diseñar algún tipo de actividades dentro del aula que logren promover representaciones sociales positivas.

4.2 Concepciones alcanzadas sobre el marco de referencia planteado

Elaboramos un marco de referencia que nos permitió aproximarnos a lo que son las representaciones sociales, la representación en general y cuál podría ser la conexión que hay entre estas y el aprendizaje de la física, desde estas perspectivas diseñamos una estrategia la cual contiene varias actividades, donde se buscó promover representaciones sociales positivas. En dichas actividades se evidenciará algunas comprensiones sobre los conceptos mencionados anteriormente.

Mientras se realizó la aproximación conceptual, entender que es una representación social no fue sencillo ya que se tuvo que indagar en varios documentos, consultar algunos autores, con el fin de poder conceptualizar la idea de representación social y aun más entender la unión que hay entre esta y el aprendizaje de la física. A partir de la conceptualización de las representaciones sociales encontradas se piensa en la elaboración de las actividades que se realizaron en la implementación, se debe tener en cuenta que en la elaboración del marco de referencia se suscitaron algunas inquietudes acerca de si se debía enfatizar en algún concepto disciplinar o en la concepción de representación social, pero retomando el objetivo general se orientaron las acciones que se iban a realizar en el aula, colocando en primer lugar la conceptualización de las representaciones sociales debido a que las temáticas de la física que los estudiantes ven en grado décimo se puede acoplar a las actividades que se diseñaron, teniendo en cuenta que la preocupación central en este caso no es la enseñanza de un concepto en general sino el aprendizaje de la física en toda su magnitud.

4.2.1 REPRESENTACIÓN SOCIAL

Las representaciones sociales como bien lo menciona Moscovici (1984) es una construcción de la realidad mediada netamente por la interacción social, elaboradas y compartidas al interior de un grupo que está en constante participación en algunas prácticas sociales, estas representaciones orientaran la acción de los miembros de una comunidad estableciendo ciertos comportamientos; ahora bien entendiendo lo mencionado anteriormente podemos decir que el comportamiento que el estudiante asume frente a la clase deriva de una interacción social, desde las representaciones sociales se puede explicar el porqué el sujeto a partir de las experiencias puede asumir una postura tanto positiva como negativa.

En diversas indagaciones que se realizaron a lo largo de la investigación se pudo evidenciar que los estudiantes de grado décimo de una institución educativa en particular no conciben la física como algún tema de su afinidad, también teniendo en cuenta lo mencionado por (Solbes, Montserrat y Furió, 2007) en donde afirman que, si existe una

valoración totalmente negativa del estudiantado sobre el estudio de las ciencias en particular; podríamos decir que la representación social de la física no es muy favorable y que si logramos en cierta medida modificar la representación social que tienen los estudiantes sobre la física podríamos estar aportando en gran medida a que inicialmente el estudiante cambie la concepción o como bien hemos mencionado la representación social acerca de la física y por ende lo relacionado con el aprendizaje de esta.

Podemos evidenciar que si hay una unión arraigada entre lo que puede ser el estudio de las representaciones sociales y el aprendizaje de la física, teniendo en cuenta que si comenzamos a abordar la representación social que el sujeto tiene acerca del estudio de la física se puede realizar un cambio completamente significativo en las actitudes que tiene el sujeto, que como bien se ha mencionado en líneas anteriores la actitud podría ser esa herramienta por la cual el investigador puede observar la representación social que el estudiante tiene acerca de un tema en particular, entonces; todo lo que concierne con el aprendizaje de la física se puede promover de manera positiva teniendo como base las representaciones sociales.

4.3 DISEÑO ACTIVIDADES DE AULA

Para el diseño de las actividades que finalmente se implementaron en el aula de clase con miras a alcanzar el objetivo general planteado, se tuvo en cuenta las narrativas de algunos estudiantes entrevistados. Las preguntas que orientaron la entrevista fueron: 1) ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre? 2) ¿Qué no te gusta de las clases de física? 3) Si alguna vez te gusto la clase de física ¿Qué fue eso que te llamo la atención? Estas preguntas se realizaron con el fin a tener una aproximación de cuáles podrían ser las actividades favoritas que el estudiante realiza en su cotidianidad, también que de lo que ha realizado en las clases de física no le han parecido llamativo y finalmente saber si algún día la clase de física fue de su agrado y que actividades realizo ese día que le parecieron llamativas o interesantes, esto para el diseño de las actividades que el maestro en formación en esa ocasión realizó dentro del aula que permitiera promover representaciones sociales de la física.

En el anexo 1 se encuentran las respuestas que los estudiantes dieron sobre las tres preguntas que se mencionaron anteriormente, como se mencionaba. A partir del análisis de dichos discursos se logró evidenciar y/o identificar algunos elementos que se repiten en las narrativas de los estudiantes, que en cierta medida aportó en el previo diseño e implementación de las actividades que se propusieron en el aula de clase que posteriormente servirán de base para identificar cuáles son los criterios a tener en cuenta para promover representaciones sociales favorables en los jóvenes de grado décimo, hacia el estudio de la física.

En la primer pregunta ocho (8) de los 18 estudiantes entrevistados mencionaron algún tipo de actividad relacionada con el movimiento del cuerpo (realizar algún tipo de deporte o ejercicio, bailar y salir con los amigos). Teniendo en cuenta estos aspectos se planteó la siguiente pregunta ¿por qué el movimiento del cuerpo se debe considerar como importante para el aprendizaje de los estudiantes? Según el Ministerio de Educación de Chile (2013); el movimiento y las diferentes acciones que el joven - estudiante realice, posibilitaran conocimientos y aprendizajes necesarios que permiten a los estudiantes comprender y actuar de manera autónoma frente a una realidad compleja, el estudiante al realizar algún tipo de actividad que tenga que ver con el movimiento del cuerpo, ya sean actividades con alguna relación disciplinar puede concebir o puede comprender de una manera un poco más sencilla la educación.

Otro de los elementos que se pudo deducir a partir de las respuestas de los estudiantes entrevistados, es que les parecen aun más llamativas las actividades que tengan que ver con algún tipo de relación y/o interacción con familiares y amigos. Los estudiantes también mencionan en sus narrativas que les gusta en su tiempo libre hacer algún tipo de actividad que tenga que ver con la exploración e innovación.

Analizando la pregunta número dos planteada a los estudiantes, en donde se buscaba saber cuál puede ser uno de los factores que influencia su poco agrado hacia el aprendizaje de la física se encontró: Ocho (8) de 18 estudiantes sienten disgusto hacia la realización de

algún tipo de operación, de estos cinco (5) mencionan que ver la física netamente desde la teoría les parece tedioso, dos (2) estudiantes mencionan que sienten impotencia y/o estrés al no poder entender lo que el maestro les está comunicando y los demás estudiantes mencionan que la actitud con la que ingresa el maestro al salón de clases hace que se predispongan y no logren sentir agrado hacia este y su materia.

Finalmente los estudiantes indican cuales han sido las actividades que han realizado en las clase de física que han permitido que en cierta medida logren sentir gusto hacia la asignatura, en esta ocasión los estudiantes mencionan que las clases “dinámicas”, “didácticas”, “lúdicas” y “prácticas” han sido de su mayor agrado, también mencionan que les parece llamativo el hecho de que el maestro se tome el tiempo para realizar una explicación personalizada, además comentan que les ha encantado el hecho de que el maestro puede explicar los fenómenos que lo rodean a partir de la física y finalmente algunos mencionan que la clase se hace más llamativa cuando la actitud del maestro es favorable.

Teniendo en cuenta lo narrado por los estudiantes y mencionado anteriormente, se realizó el diseño de las actividades planteadas por el grupo de investigación, cada una con su particularidad necesaria recordando cada uno de los elementos y/o factores que se pudieron identificar de las respuestas que los estudiantes mencionaron en las preguntas planteadas.

4.4 ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO

Finalmente las actividades que se implementaron se irán desglosando una a una, deteniéndonos un poco más y analizando cuales podrían ser los criterios que derivan de las actividades propuestas.

4.4.1 Actividad 1: Contextualización

En el orden de ideas planteadas anteriormente, frente a la actividad uno que sugería: observar los diferentes tipos de energía asociados a la conservación como lo son energía cinética y potencial en momentos de nuestro diario vivir, uno de los factores más importantes es el asombro y agrado de los estudiantes hacia la presentación de la temática mencionada a partir de recursos tecnológicos. Se pudo observar que la gran mayoría de los estudiantes en sus discursos mencionan que el uso del video beam les gustó mucho, la realización de las actividades con este recursos facilitó en cierta medida el aprendizaje de las temáticas planteadas, algunos estudiantes afirman que la actividad fue: “llamativo”, “bacana”, “interesante”, “estuvo mejor”, “fue dinámica”. De este análisis surge el siguiente interrogante ¿será que el estudiante se sienten identificados con la tecnología?

Para la elaboración de dicha presentación se tuvo en cuenta algunos comentarios de los estudiantes, ellos mencionan que se sienten “comprimidos” porque la clase de física se lleva de manera cuantitativa, los estudiantes sienten en ocasiones que el maestro sencillamente se encierra en el cálculo de valores, entonces, un criterio que se pensó se debía tener en cuenta era que las diapositivas no contenían procedimientos matemáticos, algo que debemos resaltar en este punto es que los estudiantes en varias ocasiones mencionan que el uso de imágenes y ejemplos de su diario vivir les pareció llamativo.

Entonces ¿Qué fue lo que les gusto de la actividad? ¿Qué de lo que realizó el maestro le parece llamativo? Uno de los estudiantes precisa “me parece muy interesante porque no todos los maestros dejan que sus estudiantes expresen lo que piensan respecto al tema sino sencillamente se encajan en algo, me hago entender estén mal o no es importante que de cada estudiante se escuche lo que piensa al respecto de dicho tema para que no se vuelva monótono ni aburrido” podríamos decir que uno de los criterios que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar actividades de aula es que el estudiante debe asumir un papel importante en el aula de clase y no solo de oyente.

Es necesario dejar a un lado la práctica tradicional de la enseñanza de las ciencias por una más lúdica en la que el estudiante intervenga de manera creativa,

estimulando mediante el juego y atrayendo su atención hacia una actitud positiva hacia la ciencia (Hernández, 2012)

Se considera que en la actividad se encontró que el tener en cuenta al estudiantes es importante, se menciona también en algunas ocasiones que la disposición del maestro da un punto positivo al entrar a mirar que tanto les gusta a los estudiantes la actividad, es decir, que si reafirmamos lo enunciado por Tamayo (2009) en donde dice que el docente es un participante de suma importancia en el desarrollo de las actividades del aula ya que este puede llegar a determinar como el estudiante conciba el aprendizaje de esta, veríamos que tanto la postura, como el tono de voz y hasta la interacción que tiene el maestro con sus estudiantes juega un papel importante en el cómo se ve la clase desde la postura de los estudiantes

Finalmente si analizamos los comentarios de los estudiantes acerca de lo que les gusta realizar en su diario vivir y los comentarios que hicieron positivos acerca de las actividades, se evidencia que el estudiante esta relacionando lo que vio en su clase de física con lo que le gusta realizar en su cotidianidad y que puede ser esta una de las razones por las cuales les pareció llamativa la actividad.

4.4.2 Actividad 2: Aproximación al concepto

Para presentar el siguiente análisis y discusión de resultados con respecto a la aproximación del concepto, se hará uso de las actividades planteados en la parte uno y dos del diseño metodológico del trabajo de campo como también de las narrativas que se recogieron al finalizar cada una de las actividades (Anexo 3) En la parte uno de la actividad dos donde se pretendía que los estudiantes observaran por medio de videos la información presentada en la actividad uno, hubo una respuesta asertiva a partir de los videos presentados, a los estudiantes les pareció muy interesante el hecho que la información se complementara por medio de videos y que sencillamente estos fueran más “lúdicos” ya que

contenían imágenes y ejemplos, al respecto afirman “la gente de nuestra edad entiende y no se les hace difícil analizar”.

Se evidencia que los estudiantes sienten cierto gusto por las actividades relacionadas con medios tecnológicos, se identificó que es una característica que debe tenerse en cuenta a la hora de querer promover representaciones sociales positivas del estudio de la física, también cabe resaltar que algunos estudiantes valoran y les parece importante el hecho que el maestro evidencie que preparó algunas actividades para ellos. Se puede pensar que el estudiante en estos casos se siente valorado en su papel y considera que el hecho que el maestro intente atraer su atención es un valor agregado dentro de la relación maestro-estudiante.

A través del análisis de cada una de las actividades planteadas se pudo evidenciar que los estudiantes mencionan la disposición del maestro: el tono de voz, el manejo del escenario, la entrega de este hacia la clase y el hecho que sea organizado y concreto, además la forma en la que se presentó el video, no se basó en la sola reproducción sino en un ejercicio de acompañamiento en la interpretación del mismo, con el fin de minimizar conceptualizaciones erróneas.

En cuanto a la parte dos de la actividad número dos se les presenta un montaje experimental construido por el profesor e investigador, teniendo en cuenta este como otro recurso importante en el cambio de representación social que se quiere de los estudiantes. Este montaje se realiza, teniendo en cuenta las narrativas los estudiantes en las que mencionan que muy pocas veces pueden “ver” el fenómeno, el maestro se limita a idealizar los casos dejando de lado el interés de los estudiantes de evidenciar dichos fenómenos. Se debe tener en cuenta que en la institución donde se realiza dicha investigación son mínimos los recursos de laboratorio con los que cuenta el maestro.

Se puede evidenciar que en los diálogos de los estudiantes contienen explicaciones de orden cualitativo de los fenómenos, a través de la observación de las diferentes combinaciones que se usaron en el montaje experimental, los estudiantes se ven interesados

por poder explicar el ¿cómo? de cada una de las situaciones. Es interesante observar que a partir de este montaje emergieron muchas preguntas de su interés en las cuales se demuestra cierta ansiedad por poder responderlas, se podría decir que el estudiante en este proceso que se ha desarrollado ha comenzado a interesarse aun más por el estudio de la física y por dar explicación a fenómenos de su cotidianidad.

Otro aspecto relevante en esta actividad es el interés de los estudiantes de buscar estrategias para realizar montajes aún más elaborados que les permita realizar experimentos de los temas vistos en clase. En los comentarios los estudiantes mencionaron que sería muy importante que ellos participaran en la construcción de un montaje para otros temas de su interés

4.4.3 Actividad 3: Aproximación a la formalización matemática

En el siguiente apartado se presentaran algunos de los análisis que se establecieron del montaje experimental que se trabajó en clase para la aproximación a una formalización matemática que permita demostrar tanto cualitativa como cuantitativamente el concepto trabajado.

En este sentido cabe resaltar el empeño y dedicación que puede tener un estudiante al querer realizar algo que les parece “llamativo”, en el anexo 5 se pueden encontrar algunos de los montajes que los estudiantes realizaron. Consideramos que el trabajo experimental en la mayoría de los casos se realizan en grupos de trabajo y estos en cierta medida motiva y genera un juego de habilidades entre los estudiantes que se encuentran inmersos, algunos estudiantes toman papeles importantes en la realización de estos.

Se pudo evidenciar que la actividad tres permitió ver la empatía hacia las actividades que están realizando, algunos estudiantes diseñaron, otros construyeron, algunos tomaban datos y finalmente formalizaban procedimientos matemáticos sobre lo visto en clase. Ellos comentan que esta actividad fue mucho más dinámica y que por

consiguiente se daba cuenta el porqué de las cosas, otros vieron esto como una forma diferente que permite a los estudiantes prestar atención y que no les dé pereza aprender así.

Los estudiantes al finalizar la actividad de construcción del montaje experimental debían realizar cierta toma de valores que les permitiera de forma cuantitativa demostrar lo que se había observado. En cuanto a este aspecto cabe resaltar que los estudiantes mostraron actitudes demasiado positivas ante la toma y posterior cálculo de valores, mencionando también que en esta ocasión los procedimientos matemáticos realizados no habían sido nada tediosos ya que ellos estaban a la expectativa si lo mismo que estaban observando en sus montajes experimentales lo podían observar a través de los números, viendo aquí que uno de los factores que más nos preocupaba al principio del diseño de la actividades de aula se podría decir que en cierta medida fue resuelto o por lo menos se podría decir que se encontró un criterio que puede disminuir el no gusto de los estudiantes por la asignatura debido a las operaciones complicadas, ya que el estudiantes no está mostrando algún tipo de apatía ante el cálculo de valores y eliminando así la frustración que sentían al no poder entender lo que se estaba realizando.

CONCLUSIONES

Es necesario inicialmente reconocer las representaciones sociales que circulan en la comunidad de estudiantes con los que se desee trabajar debido a que estas determinan la forma como actúen los estudiantes

En cuanto al diseño de las actividades de aula se debe tener en cuenta las opiniones de los estudiantes respecto a lo que consideran una actividad “ideal”. Se considera necesario que el maestro trabaje de manera conjunta con el estudiante, para que este sea reconocido, escuchado y pueda aportar de manera significativa a la realización de las diferentes actividades del aula, esto no garantiza que la actividad que se diseña sea “perfecta” pero puede significar un gran avance en la planeación de las diferentes actividades.

En cuanto a la contextualización, se considera que se deben utilizar recursos didácticos como: video beam con diapositivas llamativas, imágenes que llamen la atención, videos con deportes o movimientos afines a los estudiantes, estos deben ir acompañados de situaciones de la cotidianidad donde el estudiante se sienta identificado por los ejemplos propuestos y empiece a verse afectada su representación social de la física hacía una perspectiva más favorable.

En cuanto a la aproximación al concepto, se considera que el uso de medios tecnológicos ayuda en gran medida a la conceptualización de algunos conceptos que son abstractos, se recomienda que los recursos tecnológicos que se implementen en el aula de clase no sean una actividad más, sino, desde la postura del maestro, se haga evidente la importancia de la realización de estas actividades o elementos en al aula de clase.

Es necesario que al realizar alguna aproximación a la formalización matemática de un concepto en general de la física los estudiantes tengan interés hacia esta, teniendo en cuenta

que se quiere minimizar la frustración que puede llegar a sentir un estudiante al enfrentarse a los procedimientos matemáticos.

El estudiante se siente motivado a partir de la elaboración de montajes experimentales, que sean construidos en grupos de trabajo, donde este pueda materializar algunas de las ideas y finalmente demostrar algunos fenómenos observados. En el presente estudio se observó que este tipo de actividades promueven representaciones sociales favorables hacia el estudio de la física.

Finalmente se considera que la realización óptima de las actividades diseñadas parte desde la actitud que el maestro asuma hacia su labor como docente, en la mayoría de los casos el factor fundamental para que los estudiantes conciban y por consiguiente tengan una representación social de la física poco favorable depende netamente de la postura que el maestro asuma en el aula de clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Araya, S. (2002). Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión.
- Bautista, G. (s,f). Conocimiento y realidad, Lecturas para el seminario de física moderna.
- Domínguez, S. (2006). *Las representaciones sociales en los procesos de comunicación de la ciencia*. Jalisco.
- Granés, J., Caicedo, L. M., & Morales, M. (s,f). LA REPRESENTACIÓN COMO JUEGO DE LENGUAJE, Una aplicación a la teoría de los colores de Newton.
- Gutiérrez, M. (1996) “Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia. Tesis de maestría. Depto. Educación, UAA”
- Gutiérrez, V. Ponce, B. y Ramos, G. (1998) “Actitudes de los estudiantes hacia sus Maestros y Materias de ciencias”.
- Hall, S. (1997). El trabajo de la representación. *Sage* , Cap. 1. pp 13-74.
- Hernández, R. (2012), “Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios públicos y privados de Bogotá”. en *Revista Pensando Psicología*, Vol. 8, núm. 14, pp. 93-103.
- Ibáñez, T. (1988). *Representaciones Sociales. Teoría y Método*". Sendai, Barcelona.
- Lacolla, L. (2005). Representaciones sociales: Una manera de entender las ideas de nuestros alumnos. *Revista ieRed* .
- Mazzitelli, C. Aparicio, M. (2009). “Las actitudes de los alumnos hacia las ciencias naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje”.

Mora, M. (2002). La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici. *Athena Digital* .

Moscovici, S. (1985). *Psicología social, influencia y cambio de actitudes*. Barcelona: Paidós.

Solbes, J. Montserrat, R. y Furió, C. (2007) “El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza”.

Valencia, N. Amórtegui, E. (1992), “Caracterización de la relación entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico en la construcción del conocimiento escolar en estudiantes de 601 del IED Miguel Antonio Caro”.

Vasco, C. (2014). Procesos, sistemas, modelos y teorías en la investigación educativa. En M. Herrera, C. Vasco, C. Guevara, & C. Mosquera, *Perspectivas educativas, lecciones inaugurales* (págs. 25-80). Bogotá: CAIDE.

Vázquez, A. (1995) “Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual”

ANEXOS

ANEXO 1 Narrativas recogidas estudiantes grados decimo sobre: ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre? ¿Qué no te gusta de las clases de física? Si alguna vez te gusto la clase de física ¿Qué fue eso que te llamo la atención?

1. FERNANDO BARRERO FRANCO

CURSO 10B

- La mayor parte de mi tiempo la utilizo para hacer deporte, pertenezco a la selección Bogotá de boxeo y pues eso es lo que me gusta hacer básicamente.
- Que no me gusta pues es que yo siempre he presentado dificultad para los números entonces se podría decir que en todos los temas presento dificultades y al hacer que presente dificultades pues hace que muchos temas no me gusten pero yo podría decir que los temas que más se me dificultan en si son las situaciones de graficación.
- Pues es que afortunadamente siempre hay profesores muy dinámicos en las clases de física me he topado con muy pocos que son solo para la teoría entonces pues ha habido bastantes situaciones, este año se presento una muy interesante y fue la vez que elaboramos los planos y pues me gusto porque fue muy dinámico, no es una clase en la que uno se queda sentado en el puesto sino que aprendemos y al mismo tiempo hacemos la práctica y por eso me gusto.

2. DEISY MORENO

CURSO 10B

- Bailar y entrenar capoeira
- Que el profesor explique y explique y solo haga parte teórica eso me estresa
- Hacer actividades lúdicas y que el profesor traiga cosas nuevas a la clase elementos nuevos a la clase

3. SANTIAGOSANTOFIMIO BAEZ

CURSO 10B

- Por lo general suelo dibujar, jugar futbol y ejercitarme y hacer ejercicio
- Como tal en la clase de física un poco estresante tener que realizar bastantes operaciones para solucionar un problema

- En esa clase se realizaron ejemplos de una manera practica en la que se realizaba con objetos o si con objetos.

4. LAURA VANESA PABON ROJAS CURSO 10B

- Me gusta escuchar música y estar todo el tiempo con mi familia
- En general me gusta la física y no creo tener algún pretexto para no quererla
- Lo que hizo fue mostrar cómo a partir de la física se puede explicar el mundo con diversas formas y es lo que siempre se ha preguntado el hombre como puede explicar el todo de una forma y yo encuentro la física como esa forma de explicar el todo

5. MARIA DAZA CURSO 10B

- Lo que más me gusta hacer escuchar música y pues estar con mis amigos
- Ciertos trabajos dependiendo si el tema lo entiendo o no, si no lo entiendo pues no lo hago porque la verdad me siento como impotente ante eso y pues eso es lo que no me gusta cuando no entiendo.
- Explicarme el tema que no entendía creo que era algo de las divisiones ese día el docente me explico cómo eran los ejercicios y pues como entendí cada vez que veo división me gusta hacerlos

6. DANGELO DAZA CURSO 10B

- Bueno a mí me gusta farrear salir pasarla chimba experimentar cosas nuevas y pues muchas cosas en mi ámbito social
- Que podría decir yo actividades como tal, la verdad no es que me guste mucho el tema de la física
- Pues fue algo didáctico ese día pues estábamos haciendo algo sobre el plano inclinado y trabajamos todos unidos trabajamos con la madera pues es como una clase distinta cada quien puso su vaina para realizar el trabajo

7. PAULA ANDREA ALBA SUESCUN CURSO 10D

- Me apasiona la fotografía, me gusta salir a patinar, practicar nuevos deportes, conocer nuevas cosas.
- A veces me aburre en la clase de física algunos ejercicios mas cuando son muchos números incluidos pero de por sí, si uno le mete como la gana ósea si uno presta atención a lo que está haciendo la verdad es muy entretenido todo eso.
- En específicamente no tengo, pero ha habido muchas clases que me han gustado muchísimo y más cuando se hacen actividades como pasar al frente y dicen hagan esto saquen a distancia y eso, o cuando se ponen ejemplos de actividades como las que se suelen realizar.

8. ANDRES FELIPE PEÑA CORTEZ

CURSO 10D

- Me gusta mucho digamos, soy una persona que piensa mucho, me gusta meditar mucho lo que son mis metas mis sueños, me gusta estar dibujando estar innovando las cosas.
- no me gusta siempre recurrir a formas teóricas, prefiero la física mediante cosas lúdicas como proyecciones o que se que la clase teórica es esencial pero se puede balancear con lo práctico.
- Si mal no estoy fue como en quinto que yo recién la veía y un profesor muy buena gente él nos explicaba de forma divertida tipo a chanza las cosas entonces era más entretenido y animado y pues la forma de pensar mía era distinta entonces era más fácil que uno le dieran el cuento.

9. KAREN LORENA BAUTISTA

CURSO 10 D

- Me gusta salir y ver televisión y cualquier cosa que pueda hacer en la casa o con mi familia.
- No me gusta hacer a veces o que no entiendo digamos un tema y que no lo pueda entender entonces que no lo pueda hacer y me estrese mucho.
- Pues lo del plano inclinado me llamo la atención porque pues se ve chévere porque es una clase que nunca habíamos hecho y pues me gusto hacer el plano inclinado

porque uno va aprendiendo sobre el tema de la física y puede ser más dinámica para poder aprender.

10. JUAN SEBASTIAN CRISTANCHO ESPINEL

CURSO 10D

- En mi vida en general me gusta dibujar, me gusta pasarla bien con mis compañeros y más que todo trabajar en estructuras.
- Que no me gustaría hacer, no me gustaría ver tanta teoría ósea es bueno la explicación pero tampoco tener tanta teoría para explicar, es mejor la enseñanza practica
- Generalmente las clases me agradan es por la competencia entre las diferentes actividades que hay, por ejemplo luchar por una firma o una nota así sea una nota pues nadie va a perder, pero si es muy bueno tener que competir con otra persona porque lo esfuerza a uno a que mejore en sí mismo.

11. RICHARD QUIROGA

CURSO 10 D

- Bueno pues a mí me gusta estudiar casi siempre el asunto de los aviones porque va enfocado a la profesión que quiero, jugar Xbox jugar futbol y ya
- Digamos que lo que me disgusta un poco es cuando dejan muchos ejercicios pero también es algo que hay que entender debido a que pues es algo que va a complementar y que nos va a hacer ganar de alguna forma un conocimiento más apto para alguna evaluación o cosas así.
- Pienso que la clase se hace amena depende de la forma en la que el profesor desarrolle la clase pienso que si tiene una buena disposición y una buena actitud es muy agradable la clase no! Como por decir tiene que explicar el tema y todo es entendible pero también se podría hacer una clase de juegos en la que se pueda o se realice preguntas o todo ese tipo de cosas para reforzar los temas vistos pero pues haciéndolo de una forma diferente.

12. JUAN DAVID NIVIA

CURSO 10D

- En mi vida en general me gusta más que todo explorar y buscar nuevas fronteras en mi conocimiento y expresar mi mente.
- No me gusta que a cada rato toque realizar las operaciones y el cuaderno y solo rellenar y operaciones
- Bueno esa iniciativa fue del año pasado y también este año por las temáticas de que fuera más didáctico y no solo fuera rellenar el cuaderno porque nos sacaban a clases más lúdicas y a mostrarnos todos estos conocimientos en física a nivel general.

13. OSCAR MORENO

CURSO10D

- En mi vida en general lo que se basa es en divertirme y pues salir a explorar a veces soy como muy inquieto me gustaría descubrir nuevas cosas de modo diferente a estar solo en la casa o quedarme sin hacer nada.
- La clase de física se ha vuelto muy colegial por decirlo así por lo que siempre llega el profesor y nos pone los mismos temas que se han venido repitiendo año tras año y siempre nos limitan a un cuaderno y a operaciones no mas y sería bueno que nos sacaran a hacer cosas más lúdicas que uno aprenda así más rápido.
- Ese día fue el año pasado creo que tuvimos con un profesor que no me acuerdo como se llama pero el tomo la iniciativa de sacarnos a hacer exposiciones sobre temas y como hacernos más interesante la clase a partir de risas y divirtiéndonos haciendo juegos didácticos y eso yo aprendí algo más.

14. MARGIE OCHOA

CURSO 10E

- Me gusta patinar nada mas
- No me gusta que las clases de física sean solo teoría
- Pues es que la verdad a mi siempre se me ha facilitado las materias de los números y pues nunca se me ha dificultado la física entonces pues siempre me ha gustado
- Pues que el profesor llegue con mala actitud
- Me gusta que las clases de física sean didácticas

15. JUAN FELIPE BALLESTEROS

CURSO 10E

- Me gusta jugar futbol y aprender ingles

- No me gusta cuando se ponen muy teóricos y solo hablan
- El profesor comenzó a dar ejemplos y los gráfico hizo más lúdica la clase

16. ANDREA PRIETO

CURSO 10E

- Me gusta salir en familia e ir a tierra caliente
- Copiar muchas ecuaciones y que el profesor sea muy aburrido
- Que este año ha sido diferente las clases de física que he visto desde quinto de primaria y que es más dinámico y que podamos en nuestra vida cotidiana utilizar la física como una herramienta digamos como la música o cosas así.

17. DAVID SÁNCHEZ

CURSO 10E

- Me gusta montar en bicicleta de ruta
- Sumar restar multiplicar y dividir en esos números que tienen la coma
- No vino el profesor, no mentiras todas las clases de física este año me han gustado antes no veía física pero este año me ha gustado con lo que hemos visto.

18. JHON JAIRO AVELLANEDA

CURSO 10 E

- Pues en mi vida en general me gusta estudiar a cerca de temas como la física o temas relacionados con ella
- Durante la clase de física me agrada como se da esta así que no tengo queja
- Que las clases dejaron de ser teóricas y pasaron a ser más lúdicas y eso hace que nos ayude a adquirir mejor el conocimiento y sean más agradables.

ANEXO 2 Narrativas recogidas a estudiantes grados decimo sobre lo que piensan de la actividad numero uno.

1. ANA MARIA TEJADA 10E

- Pues la dinámica de mirar y explicar los ejemplos mediante dibujos y como se podría demostrar la física de otra manera.
- Mediante juegos y más actividades de la misma manera.

2. JUAN MALAGON 10 D

- Pues la verdad a mi me ha parecido que el profesor Fabián a explicado re bien y pues lo más llamativo es que primero trajo el video beam y tiene una manera de explicar muy interesante y me llama mucho la atención eso.
- Me parece que como las está haciendo está bien y no hay nada que mejorar.

3. JULIANA MORA 10E

- Las diapositivas me parecen muy dinámicas muy chéveres para la clase.
- Poniendo videos y más diapositivas.

4. DIANA CASTILLO 10 E

- Lo de la potencia y todo lo de la fuerza, lo de los columpios y las preguntas así sobre el tema de la clase.
- Pues haciendo exposiciones así como la de hoy pues es mucho mejor que tener como algo más teórico.

5. CRISTIAN GONZALES 10E

- Considero que la actividad que realizo el profesor el día de hoy estuvo mejor ya que plantea nuevas metodologías como lo fue la actividad del columpio que explica la teoría y aparte nos ayuda a un mejor aprendizaje.

- Considero que podría mejorar las actividades utilizando talleres didácticos sin dejar de lado lo teórico y que junte los dos y nos haga trabajar en parejas.

6. DANIEL CAÑON 10E

- Me pareció llamativo las actividades planteadas en parte fueron muy didácticas y los ejercicios planteados fueron sencillos de entender.
- Se puede mejorar que exista una mayor participación por parte de los estudiantes y que las actividades traten de ser un poco más didácticas.

7. ALEJANDRO SARMIENTO 10 E

- La dinámica que tuvo para explicar los ejemplos.
- Implementando mas la participación de los estudiantes no solo los que sobresalen en la clase.

8. MARIA JOSE FLORES 10A

- Me pareció llamativo que hubiera hecho las clases con las diapositivas porque así pudimos entender mejor y por los dibujos.
- Que nosotros interactuemos en la actividad, ósea como en los ejercicios que nosotros los hagamos.

9. JOSEPH CONTRERAS 10 A

- Que utilizo recursos como el video beam para facilitar la actividad y pues que así es más fácil aprender.
- Pues así está bien porque utilizo diferentes recursos que no son muy habituales.

10. JUAN DAVID GARATEJO 10 A

- Pues la explicación estuvo muy bacana se entendió más con las diapositivas y a todos nos llamo la atención.
- De pronto con actividades lúdicas para mostrar los movimientos, las energías y las actividades.

11. RICARDO BARRERA 10 A

- Me gusto que a medida que iba explicando iba poniendo actividades y nos ponía a nosotros a discutir sobre eso y luego daba la explicación correcta.
- El profesor ha venido trayendo buenas actividades y es bueno variar así que así está bien.

12. SANTIAGO CASTRO 10 B

- Me pareció muy llamativo que hubiera traído un video beam para expresar cada significado de la clase. Me pareció también llamativo que nos haya puesto una actividad en la cual con nuestros compañeros de grupo pudimos realizar.
- Creo que podría mejorarla con un poco mas de juegos pero no juegos así como decirlo de tanto numero sino saliendo a lugares como el parque del colegio como para mejorar la socialización y los significados.

13. DANGELO DAZA 10 A

- Dicho maestro realizo algo interesante que fue mediante dibujos y pues preguntas y eso me parece muy interesante porque no todos los maestros dejan que sus estudiantes expresen lo que piensan respecto al tema sino sencillamente se encajan en algo, me hago entender estén mal o no es importante que de cada estudiante se escuche lo que piensa al respecto de dicho tema para que no se vuelva monótono ni aburrido. Es una clase divertida, lúdica en realidad.
- Mejoramientos, pues a mí me parece que como todo en la vida nada es perfecto pero un mejoramiento no lo pienso necesario pero pues quizás que no fuera tan estricto sabe a veces es como son todos son todos más individualista pensaría yo.

14. ZAMARA RIOS 10 B

- Bueno me gusto mucho la actividad del día de hoy ya que fue un poco como no es lo común de todo que siempre es lo que se pone en el tablero y hablen hablen y hablen si no que esta vez fue más divertida. yo pude entender mas ya que habían dibujitos y pues a mí me encantan los dibujitos y ya pues eso fue lo que más me gusto.

- No, pues seguir así con esas mismas actividades traer videos juegos con lo mismo video beam y eso.

15. TATIANA AYALA 10 B

- Me pareció llamativo las diapositivas ya que vemos el tema de otra dimensión con imágenes y ejemplos.
- De pronto hacernos actividades como manualidades en otras salas o afuera o algo así.

16. JUAN CRISTANCHO 10 D

- Lo que me pareció llamativo el día de hoy fue la lúdica que tuvo la clase el sentido que tuvo para explicar los procesos ya que la física es un poco complicada y pues esto requiere cierta concentración, entonces ¿que se vio reflejado? Se vio reflejado que de forma lúdica se enseñaron muy bien los términos y a casi ninguno le quedo una duda.
- Yo creo que podrá mejorarlas haciéndolas mas de este tipo es decir: explicando con procesos y con actividades lúdicas para mejorar el destino de la clase.

17. LUISA MOLINA 10 D

- Me pareció llamativo el uso del video beam para mejorar la temática en cuanto a lo visual es decir para los ejercicios planteados en el tablero como tal.
- No sé, yo creo que seguir fomentando el uso del video beam.

18. JUAN CELY 10D

- En realidad el uso del video beam, la forma de explicar como la temática así con todos los dibujos me pareció llamativo y el uso de dibujos diferentes a los de antes que era explicación y ejercicio no ahora se cambio más la temática de la firma, en realidad esta forma me pareció muy llamativa.
- Ósea las actividades se podrían mejorar con salidas pero la verdad para mí está bien con dibujos y que tales con ejemplos cotidianos que por ejemplo con la patineta que uno andando, que molestando con los pokemones entonces para mí está bien.

ANEXO 3 Narrativas recogidas a estudiantes grados decimo sobre lo que piensan de la actividad número dos.

1. CAMILO GARCIA 10 E

- Lo que más me pareció llamativo fue como por medio de videos nos pudo explicar los choques elásticos e inelásticos mostrándolos por medio de bolas de billar, como se produce una energía o un choque.
- El profesor podría mejorar las actividades haciéndonos más preguntas, más montajes con materiales reciclables para estar más activos en la clase.

2. VALERIA CALLE 10 E

- Me parecieron llamativos los videos en la clase ya que esa temática es más fácil para entender.
- Debería sacarnos más del aula haciendo nosotros mismos los ejemplos.

3. SEBASTIAN CABRERA 10 E

- Me pareció muy entregado a la clase que el profesor se hubiera tomado las molestias de hacer las diapositivas o los videos para que la clase fuera más sensata y fuera más fácil entender el tema.
- Mostrar los ejemplos a partir de actividades por fuera del aula y no mostrar las diapositivas sino hacer los ejemplos físicos.

4. SIDU RUBIANO 10 E

- Me pareció llamativo que por medio de situaciones cotidianas el profesor nos mostrara la energía cinética y potencial igualmente los choques elásticos e inelásticos.
- Sería bueno que nos sacara para que nosotros pudiéramos hacer ejemplos de estos conceptos.

5. SERGIO DIAZ 10 E

- Lo que me pareció más llamativo del montaje fue la transferencia de energía que se transmite a través de las dos bolitas ya que esta puede moverse en distintas posiciones o puede quedar totalmente nula.
- Puede proponer con el mismo montaje o uno mejorado actividades para realizarlas en clase o puede con los mismos estudiantes hacer realizaciones gráficas.

6. SOFIA LOPEZ 10D

- El hecho de llevarnos como a una actividad como más llamativa el hecho de que sea lúdico por medio de videos e imágenes y pues ejemplos que gente de nuestra edad entiende y que no se nos hace difícil de analizar.
- Pues yo considero que está bien así.

7. GINETH ROZO 10 E

- Pues así lo más llamativo fue el video beam, ya que este muchas veces es empleado o es de la manera menos didáctica o simplemente no se usa más que todo por los demás muchachos prestan más atención y se esfuerzan más por aprender que por conseguir una nota
- Considero que este tipo de actividades están bien no creo que tengan que mejorar para mí están bien.

8. YURGER RAMIREZ 10 E

- Como el análisis del columpio cada paso ósea fue una manera buena de explicar las energías que se presentaban en cada movimiento, la actitud ósea como de mostrar que pasaba acá mostrando en el tablero los números como disminuían y como aumentaban las energías fue lo que más me gustó y me pareció fácil de entender
- Pues yo las veo bien también tiene una buena actitud y disposición para hacer las clases entonces yo creo que no faltaría nada.

9. CRISTIAN RINCON 10B

- Que fueron actividades muy dinámicas con material muy bien presentado y fueron muy interesantes ya que se puede entender mejor con materiales así.
- No, no hay necesidad de mejorarlas, de esa manera se pueden llevar clases bien dinámicas ya que uno no se aburre.

10. GUSTAVO ROMERO 10B

- Pues la verdad las actividades didácticas y como ejemplos de la vida real que uno puede comprender mas el tema como asimilarlo más a la vida real y así entenderlo más.
- Pues de pronto hacer los ejemplos y también la exposición de la clase porque no siempre se tiene la misma disposición de las actividades.

11. VANNESA PABON 10B

- Me pareció llamativo la forma en la que explico el tema ya que no explico tan teóricamente sino más con actividades practicas del día a día.
- No creo que el maestro deba mejorar sino la disposición del curso ya que en vez de prestar atención con la disposición necesaria están en una tónica de indisciplina.

12. MONICA RODRIGUEZ 10B

- Me pareció llamativo la forma en que realizo la clase ya que fue muy organizada y muy concreta.
- Pues que pusiera como ejemplos de cada plano y que pasara a exhibirlos ósea a demostrarlos así ya con el curso.

13. JUAN PABLO GARCIA 10D

- La utilización de los videos para mostrar los temas y pues que muestran ejemplos de la cotidianidad que uno puede usar con relación al tema.
- Realizar actividades fuera del aula de clase.

14. VALENTNA PULIDO 10 C

- Pues los videos por que por medio de estos uno puede aprender más fáciles los temas y puede comenzar a preguntarse cosas de la vida cotidiana.
- Considero que así están bien.

15. VALENTNA PULIDO 10 C

- Pues los videos por que por medio de estos uno puede aprender más fáciles los temas y puede comenzar a preguntarse cosas de la vida cotidiana.
- Considero que así están bien.

16. MONICA CASAS 10 C

- Me parece que la metodología que utilizo en la clase es muy interesante ya que por medio de los videos podemos interactuar más con los temas y se facilita el aprendizaje.
- Implementando mas actividades didácticas en las cuales pueda participar todo el curso.

17. DIEGO GUERRERO 10 C

- Lo que más me pareció interesante de la actividad fueron los videos la participación que hubo del curso y que los temas fueron más fáciles de entender por medio de los ejemplos que nos dio el profesor.
- No, pienso que así está bien.

18. LUISA GARCIA 10C

- Me gusto mucho que el profesor en la clase nos mostrara con videos con relación al tema ya que fue una clase diferente y me gusto porque todo el curso estaba con la disposición de trabajar ya que la clase no fue teoría sino que fue diferente.
- Haciendo más actividades por fuera del salón con los temas que se realizaran en la clase o también planear las clases una teórica y una didáctica sería muy bueno.

ANEXO 4 Narrativas recogidas a estudiantes grados decimo sobre lo que piensan de la actividad número tres.

1. LAURA NIETO 10E

- Pues que digamos, las energías ya no se veían desde una parte teórica sino que uno las podía ver más dinámico entonces uno se daba cuenta porque cambiaba, aumentaba, disminuía, etc.
- Pues yo pienso que así están bien y que no hay que mejorar nada.

2. MARGIE OCHOA 10 E

- Que es una forma diferente no es como algo cotidiano y los estudiantes prestan más atención a esto porque no les da pereza aprender así.
- Se podría mejorar haciendo las operaciones de una forma didáctica y no en un cuaderno.

3. KAROL GARCIA 10 E

- Pues que mediante la elaboración del objeto que nos puso hacer el profesor aprendimos de una forma lúdica como la conservación de la energía y es un buen método para aprender ya que no es solo teórico sino practico.
- Yo creo que podría mejorar poniendo ciertos métodos específicos para que pudiéramos desarrollar pero también nosotros proponiendo los métodos.

4. SANTIAGO COMBA 10 E

- Lo llamativo es que uno sale de la vida cotidiana de escribir en un cuaderno y pues para hacer actividades como esta.
- Las actividades se pueden mejorar haciendo modelos de escala para comprobarlos con diferentes objetos.

5. MATEO CANTURA 10C

- Bueno el planteamiento de poder realizar nuestros propios planos para la construcción de unos problemas y poder realizar la actividad fácilmente.
- Haciendo que los estudiantes traigan el material cumplido y digamos mejorando los planos aunque los de nuestro salón estuvieron llamativos.

6. DANIELA CASTELLANOS 10 C

- Los ejercicios que se realizaron y se plantearon para saber y conocer la energía cinética.
- Un buen ejemplo sería: realizar un plano muchísimo más grande y con esferas grandes saber si cambia al tener mayor dimensión.

7. PAULA ÁLVAREZ 10C

- La actividad me pareció muy llamativa ya que hicimos unos planos que al construirlos fue muy interesante.
- No sé con más lúdica diría yo aunque eso fue interesante y así aprendimos un poco más del tema.

8. DANIEL ARDILA 10 C

- Me pareció llamativo la construcción de los planos también varios procedimientos los cuales se vieron enfocados en cómo se toman las reacciones en cada uno de los ejercicios.
- Pues una de las mejorías para el maestro en la clase podría ser hacer mas actividades lúdicas que sean fuera del salón de recreación para que se puedan entender mas los temas.

9. SOFIA ARAQUE 10 C

- La actividad numero tres me pareció llamativa ya que nunca había hecho una rampa fue como la decoración y todo lo que se hizo.
- Con mas clases lúdicas pero con un tiempo más extenso.

10. LAURA BOADA 10E

- Me pareció llamativo los montajes que hicimos sobre la energía porque es un tema nuevo y porque son actividades didácticas que los otros profesores no hacen y pues es más interesante porque uno aprende más.
- Haciéndolas más seguido, ya que ayuda a los que no entienden comprender mas el tema.

11. CATALINA RUEDA 10E

- Me pareció llamativo que fue una forma de enseñanza muy didáctica con la que podemos aprender cosas nuevas y salir del cuaderno y el dictado y por medio de estos proyectos podemos darnos cuenta nosotros mismos de cómo es que pasan las cosas.

12. Podríamos buscar otras formas de mostrar los proyectos, se pueden hacer estructuras más grandes o sencillamente buscar otras formas con otras estructuras.

13. MARTIN HARRY 10 E

- Me pareció llamativo hacer una clase diferente construyendo algo que podemos usar en la clase.
- Haciendo como una especie de modelo diferente e implementado más cosas.

14. NATALIA SORA 10 E

- La construcción de nuevas dinámicas.
- El hecho de hacer las ecuaciones grupales y luego si un examen individual, ya que ayudaría a que ayudaría a que la capacidad de los alumnos mejorara.

15. ANDREA PRIETO 10 E

- Me pareció llamativo que se dio un tema libre para realizar el plano, que no hubiéramos unos materiales específicos sino que nosotros utilizamos nuestra creatividad.
- Me parece que así está bien, no hay nada que mejorar.

16. DANIEL BENAVIDES 10 E

- Me llamo mucho la atención que la clase fuera más dinámica, una manera de aprender por así decirlo mucho mejor y mucho mas didáctica ya que hacer una especie de construcción y verificando los datos se podría saber mejor los resultados y pues tener una experiencia de lo que se está estudiando.
- Pues sinceramente casi no tengo ninguna crítica de mejoramiento hacia las actividades, pero se podría hacer una crítica más a fondo a cada uno de los temas.

17. PAOLA PERALTA 10 E

- Me pareció muy llamativo, ya que es un maestro que no sigue la misma dinámica de los demás ya que no se basa solo en la teoría sino que busca alternativas para que la clase sea más didáctica para que nosotros le prestemos mucho más cuidado y también que emplea casos de la vida cotidiana ya que nos pone a crear nuestros propios instrumentos para utilizarlos en la clase.
- No me parece que tengan que mejorar, el profesor siempre busca alternativas para que las clases no sean monótonas.

18. JUAN BALLESTEROS 10E

- Lo más llamativo fue que con la construcción pudimos verificar como las esferas se movían y eso lo podíamos asociar en un campo de una patineta o algo así.
- Las actividades se podrían mejorar si se hicieran continuamente en una sola clase.

19. SOFIA GARZON 10 E

- Lo que más me pareció llamativo fue que en grupos diseñamos los planos porque cada uno apporto para que este fuera el mejor y pues me gustan estas actividades ya que nos divertimos pero a la vez aprendemos.

- Pienso que están bien pero si se siguen haciendo estas actividades mejorarían.

ANEXO 5 Montajes experimentales construidos por los estudiantes de grado decimo en la actividad numero tres.

