

*La enseñanza de las Leyes de Newton en tiempos de crisis:
Hacia la formación del ser humano como sujeto ético y político.*

Paola Catalina Chávez Arbeláez

Investigadora

Formación de maestros

Línea

Luz Stella Mejía Aristizábal

Asesora

Universidad de Antioquia

Medellín

2013

Agradecimientos:

Fueron casi dos años de trabajar de redacción, pero han sido años de reflexión los que me llevaron a querer trabajar en él. Son muchas las personas que me han ayudado en este proceso, decir que fue únicamente construcción mía es mentir, aquí solo están mis letras y una búsqueda que no termina con este trabajo, pero la ayuda de quienes me apoyaron en la construcción es invaluable. Por las toneladas de café que me tenía todos los días mi madre, los que se dejaron olvidar para que yo pudiera escribir y hasta el calor de mis gatos en mi regazo, solo puedo decir:

Gracias.

Tabla de contenido

Resumen.	4
Introducción.....	6
1. Planteamiento del problema.....	7
2. Antecedentes.	12
3. Justificación.....	18
4. Marco referencial.....	21
4.1. Pedagogía crítica.....	22
4.1.1. Paulo Freire, “pedagogía del oprimido”.....	24
4.1.2. John Dewey, “democracia y educación”.....	26
4.1.3. Henry Giroux, “La escuela y la lucha por la ciudadanía”.....	31
4.2. Marco legal.	32
4.3. Marco conceptual.....	34
4.4. Marco contextual.	35
5. Diseño metodológico.....	40
5.1. Enfoque y tipo de estudio	40
5.2. Participantes y criterios de selección.....	40
5.3. Estrategias para recoger la información.....	41
5.4. Procedimiento para analizarla información.....	43
5.5. Facetas de la investigación.....	45
5.6. Categorías y subcategorías.....	46
5.7. Criterios de credibilidad.....	47
6. Resultados y análisis.....	49
6.1. Estructuras particulares (Según la óptica de cada informante).....	56
7. Conclusiones.....	65
8. Bibliografía.....	68
Anexos.....	76

Resumen.

En un país como Colombia con el historial de violencia que nos precede, el maestro debe reestructurar su quehacer, estimulando en sus educandos una formación crítica, una formación integral en la que se forme al estudiante como ciudadano ético y político.

Por ello esta investigación se sitúa en Medellín una ciudad potencialmente violenta y de ideales fijados por el dinero fácil. Nos localizamos en la Institución Educativa Consejo de Medellín del barrio la floresta donde concurren estudiantes de la Comuna 13, una de las más violentas de la Ciudad. El propósito fue articular lo que ha permanecido en las sombras –en el currículo oculto, específicamente la enseñanza de un saber específico como lo es la física con la pedagogía crítica, con miras a una formación integral.

Se utilizó como estrategia para la enseñanza de las Leyes de Newton un juego de roles que permitió pensar las leyes de Newton como una construcción humana. Para ello se decide situar la estrategia de enseñanza desde los planteamientos de algunos científicos como; Aristóteles, Kepler y Newton, la intencionalidad no es otra que analizar la brecha entre estos y evidenciar la evolución en el pensar el mundo desde la física. El componente pedagógico viene de la mano de Paulo Friere, Henry Giroux y John Dewey que permitieron establecer las reglas del juego.

El maestro es pues una guía u orientador en el proceso de construcción de conocimientos, cuya intencionalidad es posibilitarles a los educandos su autorregulación, es decir, que asuman la responsabilidad sobre su propio aprendizaje de forma crítica. Facilitándoles así, posturas éticas y políticas, con el ánimo de que tomen decisiones acertadas frente a sí mismos y frente a la sociedad.

Esta investigación se enmarca en el paradigma cualitativo buscando brindar reflexiones fundamentales para que el maestro de física repiense su enseñanza en pro de una formación integral. La población fueron 40 estudiantes del grado undécimo de la

Institución educativa Consejo de Medellín, del que se seleccionaron 7 estudiantes para el juego de roles. Las estrategias que se utilizaron para recoger la información fueron: Cuestionario de indagación inicial, un escrito a manera de ensayo y un cuestionario final.

Introducción.

Esta investigación es resultado de un cuestionamiento propio, una preocupación por la sociedad de la cual hacemos parte, que cada vez está más deteriorada.

Tras años de reflexión, en como el rol docente cae en el abismo de los conceptos, donde lo humano de la escuela es olvidado por el la tiza y el tablero que solo llevan contenidos, de cómo los educandos no pueden vincular sus vidas con la teoría. Cabe preguntarse ¿qué hacer para mejorar esto? ¿Cómo la enseñanza de las ciencias pueden brindar herramientas al joven Colombiano, que está sumido en un mundo de ideales fáciles y desinterés?

Donde las instituciones educativas son más entendidas como grandes guarderías (con infraestructura de cárcel) los jóvenes devén ir mientras sus padres trabajen¹. Hay una desvinculación total de las partes educativas donde todos relegan la responsabilidad de la educación y nadie la asume, por ello, pensar en se pueden brindar herramientas para que los jóvenes colombianos piensen de forma crítica, es fundamental para esta investigación como decía Simón Rodríguez (S.F.):

Enseñar a los niños a ser preguntones, para que pidan el porqué de lo que se les manda a hacer, se acostumbren a obedecer a la razón, no a la autoridad como los limitados, ni a la costumbre como los estúpidos.

¹ Esto que se plasma en la introducción, no está acompañado de ninguna referencia bibliográfica, son solo reflexiones de la autora de esta tesis que la llevaron a la elaboración de la misma.

1. Planteamiento del problema.

"Los grandes espíritus siempre han encontrado la violenta oposición de las mentes mediocres. Estos últimos no pueden entender que un hombre no se someta irreflexivamente a los prejuicios hereditarios sino que emplee honestamente y con coraje su inteligencia" Albert Einstein (S.F.)

Los primeros hombres que hicieron ciencia pensaban en el hombre, trataban de mantener coherencia en su hacer y pensar, en tanto no seccionaban el sujeto histórico² del científico. Hoy en día vemos como la ciencia hace y ha hecho grandes contribuciones al exterminio del hombre. Aquí es cuando el científico, como ser ético, deja de lado lo humano, ignorando que su oficio debe ser pensado en forma crítica; es como decía Einstein (S.F.) “El problema no es la bomba atómica, sino el corazón del hombre”. Cabe preguntarse, entonces, ¿Cuál es el papel actual del docente de ciencias?

Si hacemos un pequeño viaje en el tiempo recordaremos como a lo largo de la historia, los pensadores científicos han reformado la visión del mundo: Aristóteles, Tales de Mileto, Demócrito, Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, Kepler, Pascal, Newton etc. *Todos ellos han pensado de forma crítica lo que los rodeaba.* Aun cuando sus sentidos los llevaban por caminos errados, ellos pensaron más allá, intentando comprender el mundo cuestionándolo: la abstracción

² Piñeros (2006) Refiere que el sujeto histórico es aquella persona que comprende que tiene la potestad de transformar la realidad y su entorno.

del pensamiento científico está ligada con el pensamiento crítico ya que ambas cuestionan lo que parece ser incuestionable.

De igual forma el maestro de ciencias tiene la posibilidad de transformar, puede construir en conjunto con los estudiantes un pensamiento crítico que apunte a una formación integral.

[...] Desde la pedagogía crítica, se promueve una educación que permite a cada estudiante ubicarse a sí mismo espacio-temporalmente en los diferentes contextos, reconociéndose como actor social. (Piñeros, 2006).

Así el Ministerio de Educación Nacional³, en uno de los apartes más importantes a la hora de enseñar ciencia establece la resolución de problemas a través de la crítica, con situaciones contextualizadas. A razón de esto surgen los interrogantes ¿se está hablando de una formación crítica, pero dicha formación no debe exceder el contenido a enseñar? ¿Qué causa que la enseñanza de las ciencias y específicamente de la física, se rijan por contenidos?

Observemos como en Colombia, un país con un historial de violencia; en una ciudad como Medellín -que lejos está de separarse de dicho contexto social- hay muchas instituciones educativas en las cuales los estudiantes son atacados todos los días con eventos brutales y muchos hacen ya parte de estos. Entonces ¿Cuál es el papel del docente formador en física en este contexto?

³ Desde aquí se hará referencia al Ministerio de Educación Nacional con sus siglas MDN

La física, a lo largo de la historia, ha transformado realidades al ser aplicada. Pero su enseñanza debería transformar la forma como los educandos ven el mundo, contribuyendo a una formación crítica de las ciencias que pueda trascender a su realidad social -conciencia crítica es entonces: *la capacidad que tiene el individuo de interrogar su entorno, de plantearse preguntas.*- Si el maestro apunta a una interdisciplinar de la física y la conciencia crítica podría asentar las bases de una educación integral, en palabras de Giroux (1998):

El hecho de enseñar con miras a la transformación social significa educar a los estudiantes de manera que corran riesgos y luchen dentro de las relaciones de poder existentes, con objeto de que sean capaces de modificar las bases sobre las cuales se desarrolla la vida (p.146).

Cuando los contenidos son la piedra angular de la educación, en un contexto potencialmente violento, la educación fracasa, el maestro fracasa, el estudiante fracasa. Si el educando no encuentra un por qué para su aprendizaje, el docente pierde el para qué enseñar. La institución desconoce el cómo alcanzar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que conlleva a una desvinculación de contextos.

El camino más rápido para que la educación fracase en un contexto de violencia, es adoptar una posición facilista donde los contenidos son la respuesta a los anteriores “*para qué, por qué y cómo*”. Cuando el docente de física acepta que su única función es llevar al aula contenidos, está contribuyendo de forma exponencial al fracaso no solo educativo, en tanto no hay una motivación real del educando por aprender, sino también al fracaso de la sociedad de la cual hace parte, ya que si la educación fracasa, se genera una sociedad poco educada, poco crítica, maleable y manipulable, sin carácter o identidad histórico-política.

Se busca que la enseñanza de física bajo la pedagogía crítica, el docente pueda acercar la enseñanza al aprendizaje en contextos violentos. Esto, desde luego, no implica que la violencia desaparezca o bien que todos los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico; pero es una forma de examinar el cómo enseñamos física cuando el contexto es vulnerable.

Siguiendo este orden de ideas, tratando de llegar a una generalidad de un gran interrogante, se plantea la siguiente pregunta, la cual será la piedra angular de esta investigación:

¿Cómo llevar al aula las leyes de Newton, desde una articulación con la pedagogía crítica, por medio de algunas estrategias de enseñanza, a estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Consejo de Medellín, con la finalidad de brindar herramientas a su formación como sujetos críticos, políticos y éticos en un contexto violento?

Para enfocar dicho interrogante se plantean algunas preguntas:

- ¿Cuáles estrategias de enseñanza contribuyen a una formación con miras al pensamiento crítico en estudiantes del grado decimo de la I.E Consejo de Medellín?
- ¿Cómo favorecen desde la enseñanza de las leyes de Newton una formación integral que ayude a cuestionar los hábitos violentos a los cual se ven ligados algunos estudiantes del grado decimo de IE Consejo de Medellín?

- ¿Cómo a través de la reflexión la pedagogía crítica puede posibilitar la formación de los estudiantes de contextos violentos como ciudadanos éticos y políticos?

2. Antecedentes.

Si bien este proyecto de investigación pretende articular las leyes de Newton con una formación crítica⁴, no hay investigaciones rastreadas por el momento que den un ejemplo de esto. No obstante, tanto en las ciencias naturales, como en las sociales si se ha abordado esta problemática. Por esto los antecedentes se toman de algunas investigaciones en ciencias sociales, aunque se busca centrar el rastreo en ciencias naturales. Muchas de ellas, son investigaciones documentales relacionadas con la pedagogía crítica, las bases de datos que ofrece la Universidad de Antioquia son la fuente principal de información, tales como *Dial Net* y *Ebsco*. Las investigaciones seleccionadas están entre (2006-2012), algunos de ellas son:

En 2006 en la revista investigaciones didácticas publica la investigación “*formar un pensamiento crítico, es formar para la vida*” de Lemke en la cual se expone un estudio socio-educativo sobre las nuevas tecnologías de la información y los diversos entornos en los que se aprende, por ello se plantea una reflexión-crítica del sentido que se le está dando a la formación en ciencias, donde se resalta el hecho de que estamos en una sociedad en constante movimiento, esto exige a su vez pensar y repensar los modelos educativos. Entonces el estudio de las ciencias se expone como un hace de sujetos íntegros, es decir, las ciencias y lo social van de la mano, por ende, esta es interdisciplinar con las demás áreas del saber, proporcional a ello las ciencias deben

⁴ La pedagogía crítica es una propuesta de enseñanza que intenta ayudar a los estudiantes a cuestionar además de desafiar la dominación, las creencias y prácticas que la generan. En otras palabras, es una teoría y práctica (praxis) en la que los estudiantes alcanzan un pensamiento crítico. En esta tradición, el maestro trabaja para guiar a los estudiantes a cuestionar las teorías y las prácticas consideradas como represivas (incluyendo aquellas que se dan en la propia escuela), animando a generar respuestas liberadoras tanto a nivel individual como colectivo, las cuales ocasionen cambios en sus actuales condiciones de vida. A menudo el estudiante inicia cuestionándose a sí mismo como miembro de un grupo o proceso social (incluyendo religión, identidad nacional, normas culturales o roles establecidos). Después de alcanzar un punto de *revelación*, en el que empieza a ver a su sociedad como algo profundamente imperfecto, se le alienta a compartir este conocimiento en un intento de cambiar la naturaleza opresiva de la sociedad. (Wikipedia la enciclopedia libre. (2012). Pedagogía crítica. Recuperado de (http://es.wikipedia.org/wiki/Pedagog%C3%ADa_cr%C3%ADtica))

desvincularse del positivismo⁵. De este modo el investigador propone algunas estrategias educativas basadas en investigaciones previas de la formación en ciencias, para intentar solventar el daño que la educación de consumo hace a los educandos en la actualidad, donde los sujetos son simples máquinas de fabricación por lo que deben estar capacitados para producir de forma eficiente, es aquí donde para los gobernantes de turno interviene la escuela. El análisis histórico de la formación le permitió al investigador elaborar más que una crítica al modelo educativo en ciencias, una reestructuración crítica de la labor docente, donde la educación acarrea la responsabilidad de una formación integral en ciencias. Esta pesquisa se evidencia como las ciencias hacen parte de la sociedad, de lo humano, y por ello no debe verse como un organismo aislado de las mismas, así pues su enseñanza se complementara en una formación sistémica.

De igual forma se rastrea la investigación de Espejo (2010) "*Algunos aspectos de la educación compleja*" presentado por la Revista de la Universidad Bolivariana, esta es una investigación documental de las críticas de Edgar Morin sobre la hiper simplificación del fenómeno educativo, establece que no se debe separar las dinámicas de la escuela con la sociedad y como la educación está cambiando en los educandos la forma de percibir el mundo. A este propósito la educación compleja está ligada a una idea de orden y desorden, que a su vez está produciendo incertidumbre en los sistemas organizados: para ordenar se requiere desordenar, no hay desorden sin orden y viceversa, además el educador facilita herramientas al educando para que sea este quien asuma la responsabilidad de su formación de forma crítica ante todo, se rectifica la idea de que la pedagogía crítica la escuela es un organismo social y así se

⁵ La didáctica positivista, se fundamentaba naturalmente en el experimentalismo. Y la metodología debe responder al espíritu científico. Mercante afirmaba claramente un orden de prioridades: lo primero debía ser el programa, lo segundo el procedimiento; lo primero, la ciencia, lo segundo, el arte de transmitirla. (Vergara, 2005)

debe entender por eso, este método de enseñanza quiere establecer que la sociedad es modificable y mejorable.

Dentro de este contexto se indaga la investigación *“Pedagogía crítica, agresividad y psicoanálisis”* de Ramírez (2010) presentada por la revista de la Universidad Católica del Norte. Este trabajo a través de un rastreo documental, muestra cómo es posible articular la pedagogía crítica y el psicoanálisis, destacando los momentos cruciales de la primera dentro de su desarrollo epistemológico y como la agresividad de los estudiantes es el eco de una sociedad inequitativa, excluyente y fundamentada en el consumo. Donde la sociedad –por ende la comunidad educativa- se enfrenta con unas relaciones de poder autoritario por eso el conflicto deber ser entendido desde la crítica, para trasmutar sus connotaciones negativas.

Frente a ello se encuentra la investigación de Bernai (2011) *“Condición postmoderna y esbozo de una nueva pedagogía emancipatoria. Un pensamiento diferente para el siglo XXI”* este trabajo tiene como objetivo establecer la emancipación⁶ como una preocupación del educando, para transformar las prácticas sociales que imperan sobre su autonomía. La educación debe ser encaminada a la libertad, para que la formación no sea un mero ejercicio de instrucción en la que el estudiante solo repite doctrinas, mitos y creencias. Estas investigaciones permiten establecer dentro del marco de la pedagogía crítica la importancia dislocar por completo del sistema educativo la estructura positivista que parece ser producto agregado de la enseñanza de las ciencias.

⁶ Bernai (2011) la emancipación se refiere al estado de autonomía al que acceden los sujetos, desligándose de posibles opresiones que este estableciendo un estado autoritario.

Es preciso decir que hay investigaciones con tendencias a enseñar las leyes de Newton desde una perspectiva crítica que si bien no se relaciona con la pedagogía crítica, permite establecer puntos de convergencia que sirven como referentes para el proceso de articulación. Partiendo de la investigación “*Un modelo de enseñanza neuropedagógico de las Leyes de Newton para la Net Gen*” de Barragán (2011). La cual se enfrenta con la enseñanza de las leyes de Newton en la generación Net⁷, establece como unos de sus propósitos la movilidad de la sociedad, donde el docente debe reformar su labor en el proceso de aprendizaje, haciendo uso de las herramientas electrónicas TIC⁸ que hacen parte de esta contemporaneidad, para contribuir al desarrollo de la neuropedagogía, a través de la reestructuración educativa. Dicho estudio se presenta como una investigación de campo de tipo descriptiva, su población de estudio se centra en estudiantes del primer ingreso a la universidad que cursan la asignatura obligada de introducción a la física, la recolección de datos se realizó a través de una observación inicial, como aplicación de una propuesta de enseñanza-aprendizaje y una observación final, se usaron dos grupos para ello uno experimental y el otro de control en uno se aplicó la prueba y en él otros se siguió una modelo tradicional, para así poder establecer contrastes entre modelos. El análisis de los resultados permitió establecer comparaciones entre méritos académicos a través del factor Hake en un curso y el otro destacando resultados más positivos para los cursos experimentales.

Al igual bajo el paradigma cualitativo se encuentra la investigación “*La segunda ley de Newton: propuesta didáctica para estudiantes del grado décimo de educación media de la*

⁷ “la Net Gen, a la que pertenecen quienes nacieron entre 1980 y 1994” (Barragán, 2011, p. 530)

⁸ Tecnologías de la Información y la Comunicación.

escuela normal superior de Neiva” de Mosquera (2012) en el cual se presenta una propuesta didáctica que busca integrar a la enseñanza de los conceptos relativos a la segunda ley de Newton con el movimiento. La población seleccionada son 34 estudiantes del grado decimo de la Escuela Normal de Neiva. Bajo la fundamentación conceptual, se busca que el estudiante recree situaciones cotidianas que estén relacionadas con la segunda ley de Newton, la e se estrategia se estableció en cinco sesiones, en las cuales se buscó contextualizar la segunda ley de Newton. Basado en la participación activa se buco favorecer la aptitud crítica y reflexiva de los educandos al analizar fenómenos físicos que responden a la segunda ley de Newton.

Adviértase que, algunos trabajos que hablan de pedagogía para la paz o educación en contextos vulnerables están relacionados con la pedagogía crítica, aunque bien no usan el término puntual, es evidente como ambas apuntan al mismo lugar. Por ello se han consultado algunas, que fortalecen el proceso de esta pesquisa como es el caso de la investigación cualitativa de descripción interpretativa *“elementos de la interacción didáctica en la sala de clase que contribuyen al aprendizaje en contexto social vulnerable”* de Villalta, Martinic & Guzmán (2011). Este estudio chileno, a través de los indicadores del Ministerio de Planificación y Cooperación selecciona comunas con alta fragilidad social, las dos más vulnerables se seleccionaron dos instituciones educativas. Allí se llevó a cabo una serie de intervenciones que tenían como propósito identificar como se le está enseñado a dicha población y poder establecer refecciones que apunten a una educación innovadora en un contexto violento. Los resultados obtenidos indican que dichos estudiantes tiene poco soporte afectivo y económico para enfrentar la experiencia educativa, por esto la forma de innovar la educación en un proceso más complejo,

sin embargo se puede lograr en el marco de la cultura escolar y las micro-relaciones, exponiendo que no se debe homogenizar los modos de abordar la violencia en la educación.

Retrocediendo un poco en el tiempo, pero reconociendo la importancia de la investigación documental realizada por Piñeros (2007) *“La experiencia de la violencia en Colombia: apuntes para pensar la formación ciudadana”* en esta investigación se lleva a cabo un recuento histórico de la violencia en Colombia y como esta se presenta omnipresente a lo largo de su historia, se establece que este es un país con experiencia en el conflicto. Por ello la investigadora propone que para cambiar esta realidad, se puede prender de una pedagogía emancipadora que transfigure el entorno social de los educandos, a través de una reflexión crítica de su contexto, para formar sujetos históricos. A partir de la búsqueda documental se llega a una serie de reflexiones para resignificar la escuela entendiéndola como un organismo social y político.

3. Justificación

En un país como Colombia, con el historial de violencia que nos precede, es ilógico desligar la educación de una reflexión profunda sobre el daño que la violencia causa día a día al país. Siendo ésta una realidad de las escuelas Colombianas, entonces ¿cómo la física puede ser un horizonte diferente para los niños y jóvenes, si la formación crítica no tiene lugar en las aulas de clase? En su libro “*La educación como práctica de la Libertad*”, el pedagogo brasileño Paulo Freire define las estrategias orientadas a cambiar una *conciencia ingenua* en una *conciencia crítica* (Freire, 1997). Lo principal es hacer que los individuos comprendan la importancia fundamental que ellos tienen para la transformación de la cultura, a partir del desarrollo de una conciencia crítica (Freire, 1997).

No obstante, a menudo se ignora la enseñanza de esos contenidos desde el desarrollo de una conciencia crítica o reflexiva, con lo cual el ideal de una construcción de sujetos políticos da paso a la indiferencia, pues se tiene la idea de que nada puede ser cambiado o mejorado.

Así pues, antes que asegurar simplemente la transmisión de un contenido, como pretenden las cátedras positivistas, lo decisivo aquí es promover la formación de una conciencia, que al relacionarse de manera crítica con su entorno, pueda cuestionar esos contenidos; cuestionamiento que supone un paso previo para todo progreso o desarrollo posterior, tanto en las ciencias como en la sociedad, es así como se hace evidente el desarrollo de este tipo de investigación, pero paradójicamente no se han hecho muchas, y hasta ahora no se ha encontrado ninguna en física, es posible que haya investigaciones en otros países que se hallan escapado de

ésta investigación o que se esté elaborado a la par de esta, sin embargo sigue siendo evidente que no es un tema muy trabajado especialmente en ciencias.

De esta manera, al liberar al contenido político de su protagonismo y dárselo a la formación crítica de la conciencia, se amplía el campo desde el cual es posible formar al individuo como agente de transformación de su realidad, de su país. De esta manera, si a lo largo de la historia, dicha labor de formación, se ha dejado a las ciencias humanas o a una asignatura específica, esto indica que la formación de sujeto es focalizada y en esta medida es entonces entendida como un contenido, por ello este trabajo busca indagar en qué medida puede la física articularse con la pedagogía crítica, buscando desarrollar una conciencia crítica.

Lo anterior supone una innovación respecto a la pedagogía crítica, que busca formar a individuos desde su situación histórica y su contexto social. Por esto es fundamental esta investigación, ya que pretende formar una conciencia crítica desde la ciencia misma. Al transmitir la idea de que todo conocimiento, como en el caso de las leyes de Newton, puede ser cuestionado, los individuos adquieren también, como quería Freire (1997), conciencia de su propia importancia como persona que *tiene algo que decir*, que puede contribuir desde sus objeciones o propuestas a un cambio en la sociedad. Viendo, que ni siquiera en un campo como la física todo está dicho. Por esta razón se llega al siguiente propósito, que será la piedra angular de esta investigación.

Analizar la posible articulación entre la enseñanza de las leyes de Newton y la pedagogía crítica, por medio de algunas estrategias de enseñanza aplicadas a estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Consejo de Medellín, con la finalidad de brindar herramientas a su formación como sujetos críticos, políticos y éticos en un contexto violento.

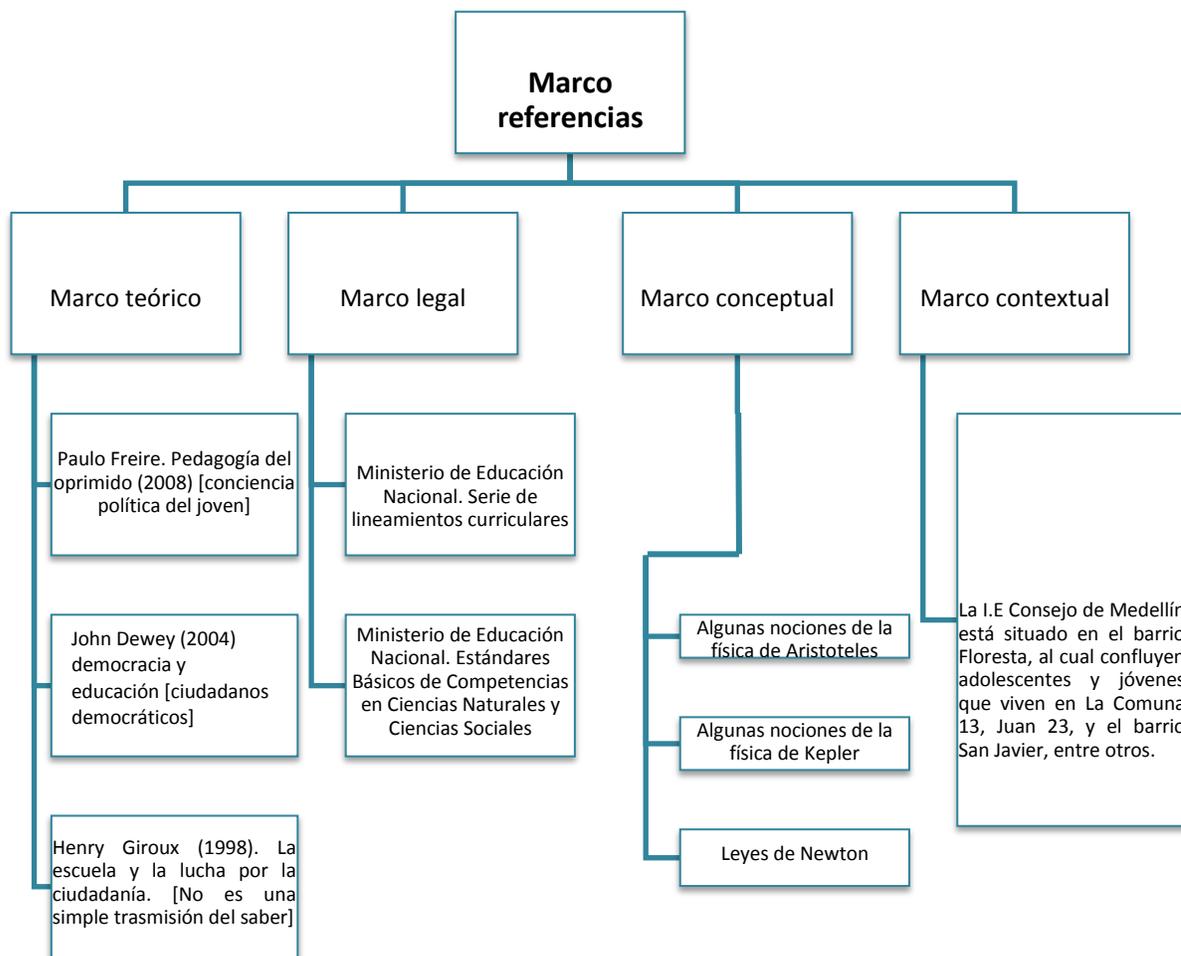
Así para direccionar este propósito se desarrollan unos propósitos específicos que buscan encaminar la investigación y que esta pueda si es posible llegar a cumplir el propósito general.

- Identificar algunas estrategias de enseñanza de la física que contribuyen con la formación crítica en estudiantes de contextos violentos.
- Brindar herramientas en formación crítica desde las leyes de Newton que permitan a los estudiantes de IE Consejo de Medellín cuestionar algunos hábitos violentos.
- Aportar reflexiones teóricas que permitan desde la educación científica la formación de los estudiantes como ciudadanos éticos y políticos, teniendo como referente la pedagogía crítica.

4. Marco referencial.

Para configurar la investigación se ha decidido establecer cuatro focos que serán el soporte teórico, el marco referencial se desglosara en: marco teórico, marco legal, marco conceptual y marco contextual (cuadro.1). El marco teórico estará expuesta la idea de la pedagogía crítica, por ellos se seleccionan sus mayores representantes. Luego está el marco legal, que es crucial para establecer como desde el MEN se está asumiendo la enseñanza, es decir, como enfrenta la problemática de la formación dentro del panorama de violencia que nos secunda.

Continuado se encuentra el marco conceptual, en el cual se establece que son, quien las planteo y por qué se plantearon las leyes de Newton miradas desde una perspectiva crítica. Por ultimo está el marco contextual, este es fundamental para establecer bajo qué condiciones sociales y económicas, se encuentra la población objeto de este trabajo.



Cuadro 1. Marco referencial.

4.1. Pedagogía crítica.

La pedagogía crítica responde a varios enfoques teórico-sociales, que llevan a profundas reflexiones políticas, educativas, culturales y psicológicas por ello recibe tal nombre. En Latinoamérica los estudios en pedagogía crítica tienen un padre Paulo Freire quien establece que la educación nunca será políticamente neutra ya que esta está transformando la sociedad a través de una revolución de las sociedades oprimidas (Molina, 2011).

La pedagogía crítica nace en el análisis político y social de las condiciones de vida de los pueblos en América Latina que fueron conquistados, colonizados y marginados, con sus consecuentes resultados de pobreza, injusticia, marginación, opresión, explotación y discriminación y de invasión cultural que han heredado la cultura del silencio. (Molina, 2011, p.4).

La pedagogía crítica busca reflexionar como el maestro se ha transformado en un empleado de un sistema que parece no interesarse por educar de forma crítica a sus estudiantes. La masificación de la educación tiene una visión empresarial de la misma, donde no se permite pensar o cuestionar -entes de una sociedad desigual-. Que busca precisamente eso personas fáciles de manejar, la pedagogía crítica busca romper los límites mentales que establece la sociedad actual, para que la reflexión se de en todos los focos del sistema.

De ello se establece una reflexión alrededor de la enseñanza de la física. Desde una perspectiva conceptual, parece que esta se desliga por completo de la formación crítica. Vemos como las ciencias son aisladas de lo humano y lo humano desligado de las ciencias. Esto se evidencia en gran parte de los espacios académicos donde se encuentran estas dos áreas. Entonces, la enseñanza de las ciencias no debe tocar aspectos de la formación humana, cuando se supone que esta es un:

Proceso continuo y sistemático de apropiación individual de un sistema de saberes y valores que determinan la posición vital activa y creativa del sujeto social e individual ante la vida pública y se expresa en las relaciones que establece en los espacios de convivencia. Venet (citado por López, 2010, p. 13).

Entonces, no es la ciencia la que decide desvirtuar el trabajo de las crítico - por el contrario ella se alimenta de dicha reflexión-, son los formadores en esta área los que deciden establecer fronteras para “facilitar” su labor y construir una sociedad más desigual desde la ignorancia.

Cuando el maestro corre el riesgo de enseñar ciencia de forma integral, permite que sus educandos puedan cuestionar, lo que se les enseña, allí está formando para la vida, quitándose el yugo de oprimir.

Para dominar, el dominador no tiene otro camino sino negar a las masas populares la praxis verdadera. Negarles el derecho de decir su palabra, de pensar correctamente. Las masas populares no deben “admirar” el mundo auténticamente; no pueden denunciarlo, cuestionarlo, transformarlo para lograr su humanización, sino adaptarse a la realidad que sirve al dominador. (Freire, 2005, p.153)

4.1.1. Paulo Freire⁹, “pedagogía del oprimido”.

Se tomara el trabajo del pedagogo, ya que el establecer las bases de la pedagogía crítica, la obra se escoge puesto que esta, está dedicada a los olvidados por el sistema, por ellos mismos, por su pobreza y a los que luchan por ellos. Por ello, su objetivo es que las masas oprimidas reflexionen acerca de la libertad, “la práctica de la libertad sólo encontrará adecuada expresión en una pedagogía en que el oprimido tenga condiciones de descubrirse y conquistarse, reflexivamente, como sujeto de su propio destino histórico” (Freire, 2005, p.9). Freire (2005) apunta a una liberación cultural del hombre para lograr una libertad social, ya que las clases

⁹ “Paulo Freire (1921-1997) Los fundamentos de su “sistema” se basan en que el proceso educativo ha de estar centrado en el entorno de los alumnos. Freire supone que los educandos tienen que entender su propia realidad como parte de su actividad de aprendizaje” (Gerhardt, 1999, p.463).

dominantes, crean estructuras de opresión y una de ellas es la escuela, donde los educandos se ven sometidos a una aceptación no reflexiva de la norma, tal como lo viven en sus casas

Esta influencia del hogar y la familia se prolonga en la experiencia de la escuela. En ella, los educandos descubren temprano que, como en el hogar, para conquistar ciertas satisfacciones deben adaptarse a los preceptos que se establecen en forma vertical. Y uno de estos preceptos es el de no pensar. (p. 189)

Por ello, cuando el educando piensa y cuestiona esta acción puede ser entendida como una forma de subversión, ya que este entra en un cuestionamiento directo con la autoridad, pensar implica entonces reflexionar no aceptar una idea simplemente porque el opresor¹⁰ así lo establece. Así la praxis¹¹ educativa debe ser revolucionaria donde el maestro acerca a su estudiante de forma crítica con la realidad, ya que el docente tiene un compromiso con el pueblo más que con cualquier estado -las estructuras sociales están al servicio de las clases dominantes-. Freire establece que la forma para llegar a esta educación es a través del aprendizaje dialógico.¹²

¹⁰ Los opresores, falsamente generosos, tienen necesidad de que la situación de injusticia permanezca a fin de que su “generosidad” continúe teniendo la posibilidad de realizarse. El “orden” social injusto es la fuente generadora, permanente, de esta “generosidad” que se nutre de la muerte, del desaliento y de la miseria. (Freire, 2005, p. 162)

¹¹ Es necesario que quede claro que, dado que defendemos la praxis, la teoría del quehacer, no estamos proponiendo ninguna dicotomía de la cual pudiese resultar que este quehacer se dividiese en una etapa de reflexión y otra distinta, de acción. Acción y reflexión, reflexión y acción se dan simultáneamente. (Freire, 2005, p.152)

¹² Establece que la naturaleza del ser humano es, de por sí, dialógica, y cree que la comunicación tiene un rol principal en nuestra vida. Estamos continuamente dialogando con otros, y es en este proceso donde nos creamos y nos recreamos. Según Freire, el diálogo es una reivindicación a favor de la opción democrática de los educadores. A fin de promover un aprendizaje libre y crítico, los educadores deben crear las condiciones para el diálogo que a su vez provoque la curiosidad epistemológica del aprendiz. El objetivo de la acción dialógica es siempre revelar la verdad, interactuando con los otros y con el mundo. En su teoría de acción dialógica, Freire distingue entre acciones dialógicas, estas son las que promueven entendimiento, la creación cultural y la liberación; y las que no son acciones dialógicas, las cuales niegan del diálogo, distorsionan la comunicación y reproducen poder. (Wikipedia, recuperado 01 del 06 de 2013)

De esta forma el hombre, más que ser un sujeto adaptable debe ser un sujeto de transformación, un actor en el cambio social.

Si lo que caracteriza a los oprimidos, como “conciencia servil”, en relación con la conciencia del señor, es hacerse “objeto”, es transformarse, como señala Hegel, en “conciencia para otro”, la verdadera solidaridad con ellos está en luchar con ellos para la transformación de la realidad objetiva que los hace “ser para otro” (Freire, 2005. p. 44).

4.1.2. John Dewey, “democracia y educación”.

En esta investigación se recapitula el trabajo del filósofo norteamericano *John Dewey*¹³, quien hizo grandes contribuciones a la filosofía de la educación, desde una postura pragmática¹⁴. El enfoque se dará en su libro “*democracia y educación*”, en el cual establece una relación entre lo que él llama una sociedad democrática¹⁵ y la educación pública, aportando reflexiones sobre educación en ciencias.

En dicho texto se evidencia como la experiencia es piedra angular de la construcción educativa, es decir, los estudiantes aprende de la experiencia, así como sus experiencias van cambiando la educación debe también cambiar ya que el hombre está en una constante reestructuración de su saber, la derivación de ella, es una introspectiva de dicho acto, así pues, la experiencia es una herramienta para reflexionar. Su visión de la educación, expone la importancia de recapitular las experiencias y reflexiones ya estructuradas, plantea de igual forma

¹³ “John Dewey, eminente filósofo nacido el 20 de octubre de 1859, denotó su interés por la pedagogía durante su tiempo de trabajo en la Universidad John Hopkins, gracias a las influencias ejercidas por el famoso Psicólogo Infantil, Stanley Hall”. (Martínez, 1983, p.30)

¹⁴ El pragmatismo, por tanto, se presenta a sí mismo como una ampliación del empirismo histórico, pero con esta diferencia fundamental: que no insiste en los fenómenos antecedentes, sino en los fenómenos consecuentes; no en los precedentes de la acción, sino en sus posibilidades. (Mougan, 2012, p.5)

¹⁵ Una sociedad es democrática en la medida en que facilita la participación en sus bienes de todos sus miembros en condiciones iguales y que asegura el reajuste flexible de sus instituciones mediante la interacción de las diferentes formas de vida asociadas. (Dewey, 2004, p.91)

la libertad que los educandos deben adquirir a través de la labor académica, que el estudiante llegue a concluir que el fin último de la educación no es trabajar o su goce personal, ello es el fruto del trabajo académico, no su finalidad. Para este ilustre pedagogo es fundamental los procesos en la educación, por ello la labor educativa no debe ser puesta en el plano único de la remuneración, dado que “cada acto no solamente satisface a su estímulo inmediato, sino que ayuda al acto que le sigue” (Dewey, 2004, p.33) por ello establece como debe entenderse los llamados fines de la educación en una sociedad democrática Dewey (2004) reflexiona respecto a ello, argumentando que:

[...] La educación como tal no tiene fines. Sólo las personas, los padres y maestros, etc., tienen fines, no una idea abstracta como la educación. Y consiguientemente, sus propósitos son indefinidamente variados, difiriendo con niños diversos, cambiando con el crecimiento de los niños y con el desarrollo de la experiencia de quien enseña. (p.98)

Es decir son los protagonistas de ella los que tienen metas para la acción de formar o ser formado, la educación en si no puede tener metas ya que ella no toma decisiones sobre lo que le ocurra, son quienes la constituyen los que deciden sobre ella. Lo que sí se puede establecer son cuales son los buenos fines educativos; como no perder el horizonte de la labor educativa, lo primero sería establecer cuales actividades están educando a la niñez y juventud, lo segundo sería extrapolar el concepto a un lenguaje más ameno para los estudiantes, que juegue con lo que ellos conocen, aquello que les agrada más, por ultimo nunca debe haber un fin último de la actividad de enseñar y aprender ya que una cosa siempre lleva a otra, la educación no es un círculo es una espiral de conocimientos. Por ello, no se trata de buscar un resultado o como llegar a uno, se trata de establecer los procesos de las metas que los actores educativos se plantean para la labor de educar (Dewey, 2004).

En las ciencias que es el campo que nos compete, debe ser de igual forma, el docente no debe centrar sus esfuerzos en resultados sino en procesos “el fin de la educación o sea que la recompensa y el objetivo de aprender es la capacidad continua para el desarrollo” (Dewey, 2004, p.99). Lo que Dewey asume como resultados, no es el resultado final de un problema que se plantea en clase, es la conclusión final de la ciencia, es decir, si vamos a estudiar las leyes de Newton el maestro usualmente lleva una clase preparada con dichas leyes, no expone como el trabajo científico llego a ello, como la dinámica era entendida, si ello existía, porque existía, al aula solo se llegan resultados.

Puesto que los fines se refieren siempre a resultados, la primera cosa a considerar, cuando es una cuestión de fines, es el trabajo asignado posee una continuidad intrínseca. ¿O constituye una mera agregación en serie de actos, haciendo primero una cosa y después otra? No tiene sentido hablar de una finalidad educativa cuando cada acto de un alumno está dictado por el maestro, cuando el único orden en la sucesión de sus actos procede de las lecciones asignadas y de las directivas dadas por otros. Es igualmente fatal para un fin permitir las acciones caprichosas o discontinuas en nombre de la autoexpresión espontánea. Un fin implica una actividad ordenada, en la cual el orden consiste en la progresiva terminación de un proceso. Dada una actividad que tiene un espacio de tiempo y un desarrollo acumulativo, dentro de una sucesión temporal, el fin significa previsión anticipada de la terminación posible. (Dewey, 2004, p.93)

Cuando el maestro de ciencia enseña dicha área como un producto acabado, cuando no expone la transformación a lo largo del tiempo y el arduo trabajo que le ha costado a la humanidad llegar al punto donde se está, la finalidad pierde relevancia, ya que coloca la ciencia en un punto aparentemente inalcanzable para los educandos, no se trata de que no puedan

entender el concepto, es el hecho de que los inutiliza mentalmente para hacer ciencia, se llega con ello a un aprendizaje mecánico y poco reflexivo del mundo que los rodea.

Entonces el maestro para Dewey es una guía en el camino del alumno, quien lo acompaña no quien le impone la senda a seguir, ya que desde la individualidad todos trazan vías distintas al aprendizaje, aun cuando esto pueda suponer una revelación a la verdad -cabe recordar que la ciencia se revelo contra verdades dogmáticas incuestionables- el maestro debe entender que el error es una forma de aprender, debe comprender que los educandos aún pueden vivir en el mundo de los sentidos ellos aun entienden el mundo desde lo que ven, escuchan y sienten, por eso su guía es fundamental, para mostrarles el mundo desde la ciencia, entendiendo que son los educandos quienes labran su saber.

Cuando hablamos de ciencia bajo la postura de este ilustre pedagogo es fundamental establecer que el ve en las ciencias como una posibilidad emancipadora y de democracia.

La función que la ciencia ha de realizar en el programa es la que a realizado para la raza: la emancipación de los incidentes locales y temporales de la existencia y la apertura de perspectivas intelectuales no obscurecidas por los lógicos de la abstracción, la generalización y la formulación de accidentes del hábito y la predilección personales. Los rasgos lógicos de la abstracción, la generalización y la formulación definidas están asociados con esta función. Al emancipar una idea el contexto particular en que se ha originado y el darle una referencia más amplia, se ponen a la disposición de todos los

hombres los resultados de la experiencia de todo individuo. Así, última y filosóficamente, la ciencia es el órgano del progreso social general. (Dewey, 2004, 198)

Cuando las ciencias parecen el trabajo de unos pocos, que está dirigida a una porción reducida de la población, pierde su espíritu democrático, ese que antaño hizo que se revelara contra la iglesia, cambiando la idea del mundo, permitiendo a las próximas generaciones ser más reflexivas en cuanto a su visión del mundo. Recordemos que para Dewey (2004) no se trata de llevar contenidos simplemente, es poder establecer una conexión entre el mundo que nos rodea y los estudiantes a través de la crítica. Para librarse entonces del automatismo en las ciencias, el maestro deberá jugar con la imaginación no solo suya, sino también de sus estudiantes, para que ellos puedan hacer próxima la ciencia desde sus propias construcciones mentales, la imaginación es el instrumento más poderoso del estudiante y el maestro, ya que este le permite vincularse y vincular el aprendizaje con la cotidianidad.

Desde su postura democrática de las ciencias, exige que ellas lleguen a todos, es decir que no sea una cosa de elites, que no sea solo de unos cuantos que posiblemente monopolizan la economía, ya que esto representa una abertura mayor en la brecha social, manteniendo en “equilibrio” la desigualdad, que lejos está de ser un objetivo de la democracia ¿Cómo llegar entonces a una construcción democrática de las ciencias, que no sea una utopía o idealismo? Se

trata de una relación en la formación en ciencia y sujetos políticos¹⁶ a través de la comunicación de todas las partes que configuran el sistema educativo (Dewey, 2004).

4.1.3. Henry Giroux, “La escuela y la lucha por la ciudadanía”.

Esta investigación se nutre del trabajo del pedagogo Henry Giroux, ya que en dicho libro, habla de una restructuración educativa, que responde a un problema evidente en el que la educación es asumiendo como una empresa y al cuerpo educativo como parte de la maquinaria. Desde políticas neoliberales y conservadoras, por ello la educación pública se encuentra en real riesgo, ya que los intereses a los que está encaminado el sistema educativo se desligan, de las metas reales de la comunidad educativa, por ello la escuela ya no se establece como institución de igualdad. Las estructuras contemporáneas de poder político apuntan a una reforma educativa que pone a la escuela en un papel realmente desfavorable, ya que:

La reforma educativa ha pasado a ser sinónima de una conversión de las escuelas en centros de pruebas. Ahora, la vida escolar queda definida, primordialmente, midiendo su utilidad frente a la aportación que hace el crecimiento económico y la uniformidad cultural. De manera similar, lo nuclear del actual cambio ideológico es un intento por reformular el propósito de la educación pública en torno a un conjunto de intereses y de relaciones sociales que definen el éxito académico casi exclusivamente conforme a la acumulación de capital y a la ideología del mercado. (Giroux, 2006, p.268).

Entonces cuando la educación gira alrededor de las competencias, los educandos parecen ser una nota y ellos mismos olvidan su aprendizaje y se codifican bajo un número, que los dirige a

¹⁶ El sujeto político entonces debe tener una capacidad para juzgar a los hombres y medirlos discretamente y para tomar una participación determinante tanto en hacer las leyes como en obedecerlas. El fin de la eficacia social tiene por lo menos el mérito contra la idea de un adiestramiento de los poderes mentales en general. (Dewey, 2004, p.108)

una formación no solo en masa sino para la producción de capital, relegando al individuo como ser político llevándolo a una cosificación, quitándole así su papel de individuo activo en la sociedad. Por ello educar en la contemporaneidad representa un reto para los educadores “para que ideen un punto de vista de la autoridad y la ética distinto y emancipatorio, como elementos centrales de una teoría crítica de la enseñanza escolar” (Giroux, 2006, p.119).

Desde la escuela se debería fortalecer la identidad de los educandos, ya que un pueblo sin esta carece de memoria -nada lejos de la realidad de Colombia-, si se permite que los ciudadanos olviden su historia, estos se transforman en seres sin conciencia y por ello propenso a no estructurar sus ideas desde la crítica, ya que es a través de la memoria (y esta no es entendida como una forma de repetición que carece de reflexión, sino como una forma de entenderse como sujeto histórico dentro de la cultura) que se puede transformar lo que parece inmutable, por ello Giroux (2006) establece que:

La escuela hace más que influir en la sociedad; también son conformadas por esta. Es decir, las escuelas se hallan inexplicablemente vinculadas a un conjunto más amplio de procesos políticos y culturales, y no solo reflejan los antagonismos que se hallan incorporados en tales procesos, sino que también los encarnan y los reproducen. (p. 199)

4.2. Marco legal.

Con el fin de estructurar la investigación se busca entender como el MEN plantea una formación en ciencias, por tanto se recurre a los estándares básicos, en ellos se evidencia una educación en ciencias con miras al desarrollo del potencial de los educandos. El MEN plantea la necesidad y “responsabilidad de promover una educación crítica, ética, tolerante con la

diversidad y comprometida con el medio ambiente” (MEN, 2004, p.6) con lo cual según el MEN (2004), se busca crear unas condiciones adecuadas para que los educandos tengan un acercamiento directo a las ciencias, puedan comprenderlas y compartir sus hallazgos y experiencias, así como reconocerlas y aplicarlas en el diario vivir.

Los estándares que formulamos pretenden constituirse en derrotero para que cada estudiante desarrolle, desde el comienzo de su vida escolar habilidades científicas para: Explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y analizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos, y compartir los resultados. (p. 6)

Se explica que la formación temprana busca que docentes y educandos tengan un acercamiento al estudio de la ciencia como científico e investigador, ya que todo científico –Sin importar su edad- se acerca al conocimiento a través de unos instrumentos similares, tal como; preguntas, conjeturas, hipótesis, las cuales surgen de la curiosidad y son herramienta de construcción de nuevos conocimientos. De igual forma, se argumenta que estas habilidades investigativas maduran con el tiempo y el trabajo académico, por tanto, es crucial el incentivo de estas desde los primeros acercamientos a la escolaridad.

A medida que se avanza en el aprendizaje de las ciencias, las preguntas, conjeturas e hipótesis de los niños, las niñas y jóvenes se hacen más complejas pues se relacionan con conocimientos previos más amplios y con conexiones que se establecen entre nociones aportadas por diferentes disciplinas. (MEN, 2004, p. 8)

En los estándares básicos también se plantea una conexión entre los conocimientos teóricos y prácticos del entorno físico, de la ciencia la tecnología y sociedad, y cómo estos deben relacionarse directamente con el desarrollo de los compromisos personales y sociales. Se busca que el educando adquiera una

responsabilidad consigo, con sus compañeros y con el cuerpo docente que le permita, según el MEN (S.F.) “Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos” (p. 141).

Desde los lineamientos curriculares el MEN (1998) plantea que la ciencia, al igual que las humanidades, constituyen una parte fundamental en el desarrollo humano y social, con lo que declara la importancia sustancial que esta posee en el pensamiento crítico en ciencia, esta sentencia encuentra su argumento en la imposibilidad que tienen las personas para desenvolverse y salir bien librados de situaciones desconocidas si no poseen pensamiento y entendimiento crítico, ya que las soluciones a estas situaciones representan un reto en ciencia.

Se necesita señalar los problemas más graves que el ser humano debe enfrentar para ver claramente la necesidad de una buena formación científica. Para la gran mayoría de los pequeños problemas cotidianos que cualquier ciudadano enfrenta a diario, es necesario contar con una mente científica. (MEN, 1998, p. 38)

4.3. Marco conceptual.

Para desvincular a los educandos de una visión positivista de las ciencias, se busca mostrar algunas posturas que antecedieron las leyes de Newton, para establecer comparaciones críticas, desde la reflexión, que evidencien la evolución del pensamiento científico, de la física y en este caso concreto de la interpretación del movimiento. Así que se toma a Aristóteles y Kepler como foco de esta investigación ya que desde sus posturas se enmarca como a evolucionado la

interpretación física del movimiento, hasta llegar a Newton, esto no quiere decir que hasta aquí llega la reestructuración del saber físico que intenta dar cuenta del movimiento de los cuerpos, pero sí que hasta este punto se asumirá en esta investigación.

4.4. Marco contextual.

La institución Educativa Consejo de Medellín, está ubicado sobre la carrera 82, entre las calles 47A y 47D del barrio La Floresta, en la comuna 12 de la ciudad de Medellín. A dicha institución acuden diariamente estudiantes, en su mayoría de estratos 2 y 3 del mismo sector y otros barrios aledaños; La América, Santa Lucía, Santa Rosa de Lima, Calasanz, Belencito, Santa Mónica, La Pradera, Metropolitano, La quiebra, El Socorro, Juan XXIII, La Divisa, Antonio Nariño... ubicados estos en las comunas 12 y 13 de la ciudad.

Con el fin de hablar de las problemáticas sociales de las mencionadas comunas, y en especial de la 13, es necesario hacer un pequeño recuento histórico de la ciudad (Medellín). El conflicto no nació en la 13, es una historia de ciudad y de país, cómo lo explica: Jaime Ruiz Restrepo¹⁷ (4 de mayo de 2013) en su texto “Medellín: fronteras de discriminación y espacios de guerra”¹⁸

Medellín es un escenario turbulento y complejo de configuración y reconfiguración espacial atípica e incesante como producto, no solo de la presencia de nuevos pobladores venidos del

¹⁷ Planificador Urbano e investigador, adscrito al Departamento de Sociología de la Universidad de Antioquia, en donde desarrolla las cátedras de “Solución Negociada de Conflictos” y Sociología Urbana. Actualmente, es el director del Centro de Estudios de Opinión de la misma Universidad.

¹⁸ Medellín: Fronteras de discriminación y espacios de guerra, Por Jaime Ruiz Restrepo, [4 de mayo de 2013] Archivo digital, disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/6496/5965>

campo en un proceso que, de un lado, bien podría asimilarse de descomposición campesina –a la manera clásica, esto es, por desarrollo de fuerzas productivas y, de otro lado, de la manera muy propia a las economías latinoamericanas, por presencia de formas terratenientes de producción- y a los procesos de expropiación violenta por la presencia de los actores armados, sino también de la fuerte migración vivida en la última década, más como una fuga desde los escenarios de guerra[...]

Para Ruiz, R. Hay tres factores determinantes que actúan como gestores de la crisis en Medellín; la corrupción, el narcotráfico y el abandono estatal, con estos tres factores Jaime Ruiz Restrepo (2013) abarca:

- ✓ La inequitativa distribución de la riqueza y, consecuentemente, niveles elevados de pobreza.
- ✓ Por supuesto, la crisis de la producción industrial de la ciudad, con sus secuelas de desempleo, subempleo e informalidad.
- ✓ La inequidad en la distribución de los ingresos. Escaso reconocimiento de las instituciones gubernamentales (pérdida de legitimidad).
- ✓ Los relativamente elevados índices de corrupción.
- ✓ Las inequidades sociales y culturales que se reflejan en el desigual acceso a la educación (por cobertura y calidad), a la salud, al espacio público...
- ✓ Desarticulación de la sociedad civil.
- ✓ La ausencia de procesos participativos.

Nos encontramos entonces con un conjunto de elementos que para Ruiz R: “constituyen verdaderas ollas a presión sobre el sobre el Estado y la Municipalidad” Los cuales no han

articulados proyectos que permitan un cambio significativo, sino que se han dedicado a atender casos puntuales y aislados, dejando de lado el origen real del conflicto.

Otro factor a tomar en cuenta, lo explica el entonces General Mario Montoya Uribe en una entrevista para el periódico El Colombiano (2007) Tras la muerte de Pablo Escobar (2 de diciembre de 1993)¹⁹ las bandas que trabajaban para él, empezaron a trabajar de forma independiente, de ahí el surgimiento de bandas como la terraza y las milicias del 8 de marzo. Mario Montoya Uribe (2013) escribe:

Entre 1992 y 1993 empezaron a llegar las Milicias Populares del ELN y las Bolivarianas de las Farc [...] Entre 1996 y 1997 aparecen los Comandos Armados del Pueblo (Cap), que se organizan en los barrios porque dicen que quieren proteger sus zonas, pero son delincuentes que secuestran, chantajea y asesinan.

Tras este pequeño esbozo de algunos de los motivos de la problemática social en Medellín, nos dirigimos entonces a los casos más específicos, de las comunas 12 y 13, como veremos más adelante, en particular la comuna 13, ya que esta presenta unas características más marcadas de violencia y pobreza. Sergio Fajardo Valderrama (2013) expone:

La Comuna 13, San Javier, representa en una pequeña escala de lo que ha sido la historia de Medellín. Una sociedad que ha tenido que sufrir el accionar de todos los tipos de violencia, del maltrato y abuso de diferentes sectores armados con diversas justificaciones, de las condiciones de pobreza y escasez en las que ha debido luchar por sus sueños.²⁰

¹⁹ Fecha de la muerte de Pablo Emilio Escobar Gaviria. Consultada el [4 de mayo de 2013] disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Pablo_Escobar

²⁰ Archivo digital, [4 de mayo de 2013] Disponible en: <http://urbanismosocialmedellin.universia.net.co/news1.jsp>

De este conflicto social no se escapan las Instituciones educativas, en voz del periódico el Tiempo (Marzo 2013)²¹

[...]La deserción escolar está en el orden del 3,8 por ciento (15.656 estudiantes de 412 mil) [...] y según el concejal Jesús Aníbal Echeverri, gran parte de estos no van a los salones por las llamadas 'fronteras' [...] y según la Personería de Medellín, hay un aproximado de 1.572 estudiantes de las comunas 8, 9, 13, 16 y del núcleo de Santa Cruz de los que no se conoce el paradero.

En el caso más específico de la Institución Educativa Consejo de Medellín, de la cual no se hallaron registros específicos de casos de violencia, se toma en cuenta el diagnóstico del “*Proyecto de escuela padres de familia*”²²

Nuestra Institución Educativa cuenta con más de 4500 estudiantes escolarizados desde la educación Preescolar hasta el grado 11^a, ubicados en 5 sedes. Todo este personal está acompañado de más de 3000 núcleos familiares respectivamente. Esta población, localizada en los sectores amplios de las zonas de La Floresta –Santa Lucía– La Pradera– Juan XXIII entre otros sectores de la ciudad, dado que la institución cuenta con estudiantes que viene de muchos barrios y comunas distantes, se caracteriza por presentar en su mayoría niveles de vulnerabilidad derivados de las condiciones propias del tejido social y las problemáticas que son parte de los barrios y sectores donde residen. Se pueden identificar problemas de pobreza, violencia

²¹ Archivo digital, [4 de mayo de 2013] disponible en <http://m.eltiempo.com/colombia/medellin/desercin-escolar-en-medelln/11132342>

²² Archivo digital [4 de mayo de 2013] disponible en <http://www.ieconcejoedemedellin.edu.co/portal/sites/default/files/ESC.%20PADRES%20CONSEJO%20-%202012.pdf>

intrafamiliar, problemas de farmacodependencia, abandono afectivo y cultural, desplazamiento, disfunción familiar, entre muchos otros. Es así como nuestra I.E. ve día a día problemáticas diversas donde se puede observar que las familias no cuentan con los recursos internos ni con las habilidades para afrontar de forma asertiva estas problemáticas.

5. Diseño metodológico.

5.1. Enfoque y tipo de estudio

Esta investigación se situó bajo el paradigma cualitativo, el tipo de estudio es un estudio de casos descriptivo, “Para este enfoque, el caso tiene un claro límite físico, social o temporal que le confiere entidad. Posee una condición de objeto, más que de proceso” (Ceballos, 2009, p.417). Por lo tanto tienes unos límites -está acotado-, no se absorbe por un caso general busca comprender un caso particular, así la concepto está unido con la meta de la investigación –el propósito general es el que orienta la investigación-, que no se sitúa en las causas o efectos sino en la progresión de los eventos, es pues un proceso una ascenso en tanto tema, recolección de datos, interpretación y validación, entonces se valora la información obtenida en la investigación para luego omitir un juicio (Ceballos, 2009). Por la naturaleza de esta pesquisa este enfoque es una herramienta que facilito analizar la información obtenida dentro de la llamada pedagogía crítica.

5.2. Participantes y criterios de selección.

Los criterios usados para seleccionar siete estudiantes del grado decimo de la I.E Consejo de Medellín, fueron: primero debían ser estudiantes que ya tuvieran las nociones de las tres leyes de Newton, a ellos (estudiantes del grado decimo uno de dicha institución) se le aplicó un cuestionario diagnóstico, de allí se seleccionaron siete. En los cuales se evidencio un intento por explicar los fenómenos físicos a partir de una reflexión crítica, sin importar el hecho de que la respuesta estuviera correctas, luego se consultó con dichos estudiantes para saber si permitirían recompilar la información, de ellos obtenida a lo largo de la experiencia (ver anexo uno).

5.3. Estrategias para recoger la información.

En el primer momento de recolección de la información, se llevó a cabo cuestionario semi estructurado, con preguntas abiertas y mixtas ya que con este tipo de preguntas se pudo evidenciar la opinión de los educandos. El orden de la entrevista fue jerárquico de las preguntas más sencillas que se podían responder desde la intuición a una estructura cada vez más compleja.

Con este cuestionario se buscaba establecer como ellos pueden entender las leyes de Newton fomentando una perspectiva crítica, a través de un fenómeno que se les familiarice, para ello se les coloco un video de longboard, luego debían responder el cuestionario (ver anexo uno), se buscó con ello una articulación de la ciencia con la pedagogía crítica, donde el análisis y la reflexión son parte fundamental, el maestro es una guía un puente entre el saber y los educandos, pero la construcción ultima de su aprendizaje depende de ellos, es allí donde se logra la emancipación, puesto que ellos estaban enlazando lo visto durante el curso de física con sus aprendizaje –todos aprenden de formas diferentes-, no hay una homogenización hay puntos en común en los cuales se trabajó (ver anexo tres).

El segundo momento fue una juego de roles –juicio debate-. Dicho momento giro en torno al accidente de un deportista de longboard que demanda a Newton por sus lesiones, argumentando que si tuviéramos la física de Aristóteles él no se hubiera lesionado tanto. Los estudiantes fueron

participantes activos, es decir, hacía las veces de Newton, Aristóteles, Kepler, un deportista de longboard, público y jurado. Para direccionar el trabajo Laura María Reinoso Flores estudiante de la licenciatura en matemáticas y física, de la Universidad de Antioquia fue la abogada fiscal, Mariana Calle abogada de la Universidad de Antioquia hizo las veces de juez y Paola Catalina Chávez Arbeláez fue la abogada defensora.

Los estudiantes que tenían roles fundamentales en el juego de roles²³, se les entregó unas preguntas tentativas, tipo guion que podrían hacerseles durante el juicio, esto con el fin de que los educandos no se sintieran a la deriva y tuvieran confianza a la hora de abordar las preguntas de los abogados, ello fue entregado con 20 días de antelación (ver anexo cuatro), así se buscaba orientar el juicio y proporcionar comodidad y tranquilidad a los estudiantes que hacían las veces de testigos.

Los estudiantes fueron quienes tomaron las decisiones, asumiendo la responsabilidad de su aprendizaje, el docente fue quien les acompañó, una guía en su propio camino. Esta propuesta didáctica desde la pedagogía crítica trabajó las leyes de Newton. Con miras a una enseñanza y aprendizaje reflexivo, ya que la enseñanza de las ciencias en un marco positivista y tradicional, sesga la visión de la misma, por ello, esta propuesta buscó que las ciencias fueran vistas de forma crítica, en tanto ellos pudieron comparar una teoría antigua con una contemporánea, así se pudo evidenciar como la ciencia puede ser trabajada desde una postura crítica. Para recolectar esta

²³ Aristóteles, el deportista, Kepler y Newton.

información los estudiantes elaboraron un ensayo de lo que ocurrió durante el juicio (ver anexo ocho).

En el tercer momento fue un cuestionario (ver anexo uno), el propósito de ello fue evidenciar como los estudiantes interpretan desde una reflexión crítica las leyes de Newton a través de una experiencia que se acerque a ellos, ya que formar en pedagogía crítica es infundir en los estudiantes un espíritu reflexivo y crítico de lo que los rodea.

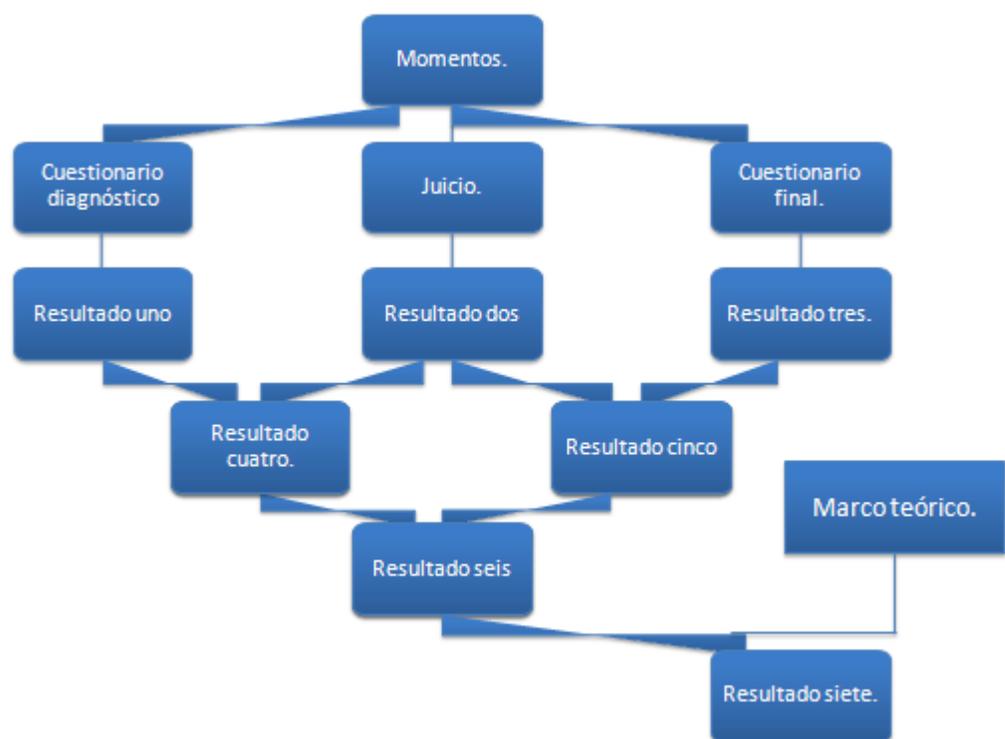
5.4. Procedimiento para analizarla información.

Las estrategias se elaboran desde la pedagogía crítica, a partir de ello se elabora un cuestionario diagnóstico o inicial, un juego de roles que –juicio- y se concluye el ciclo aplicando el cuestionario inicial²⁴.

Primero se elabora un análisis general que incluye el juicio, para ello se redacta textualmente todo lo dicho durante el juicio, seleccionado sistemáticamente apartes que se relacionen con las categorías, subcategorías (ver anexo dos) y posibles subcategorías que pudieran emerger del análisis de la información, esta información se triangula con el marco teórico.

²⁴ qué se llamara a lo largo de la investigación cuestionario final.

Para las estructuras particulares, es decir la información recolectada de cada uno de los educandos, que decidieron participar de la investigación, se obtuvieron tres resultados iniciales; el primero o *resultado uno* fueron las respuestas del cuestionario diagnóstico, el *resultado dos* fue el ensayos del juicio y *resultado tres* se llamó cuestionario final, luego se realiza una triangulación de datos entre el resultado uno con el dos, el tres con el dos, de esto se obtienen unos resultados, que se llamaron *cuatro* y *quinto*, nuevamente se triangula los datos obtenidos así se obtiene un *resultado seis*, este se analiza con el marco teórico y finalmente se obtuvo un *resultado ocho* o *resultado final*.



Cuadro 2. Análisis de resultados.

5.5. Faces de la investigación.

- ✓ **Fase uno propuesta de investigación:** Se estructuro la investigación a raíz de un cuestionamiento personal de la sociedad actual colombiana y la forma como se está educando. Buscando así una educación integral en las instituciones públicas, así se hace una revisión bibliografía en tanto a la pedagogía crítica, la civilidad y las leyes de Newton. También se buscó sobre el cómo el Ministerio de Educación Nacional asume una educación integral, por último se hizo un análisis social y cultural del barrio y la I.E. Consejo de Medellín (ver marco teórico). De esta forma se pudo establecer como la pedagogía crítica es una increíble herramienta para lograr una formación de sujetos éticos y políticos, buscando articularla con las Leyes de Newton.

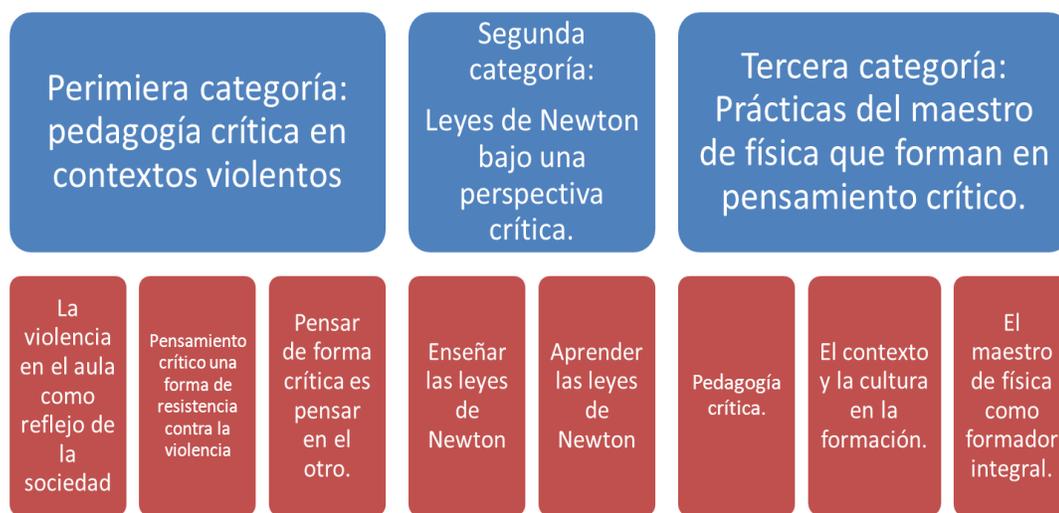
- ✓ **Fase dos, diseño metodológico:** Se elaboró una propuesta de enseñanza, que articula la pedagogía crítica y las leyes de Newton (ver anexos uno, tres y cuatro). Se sometió el cuestionario (ver anexo dos) a un juicio de pares, luego se lleva a cabo una prueba piloto y se hacen las correcciones pertinentes.

- ✓ **Fase tres, aplicación de los instrumentos:** Se llevan dichos instrumentos a una institución educativa a la que confluyen jóvenes que se enfrentan a la continua violencia de una ciudad enferma, de allí se recogió la información (cuestionarios, video y ensayos).

- ✓ **Fase cuatro, análisis de los instrumentos:** se analizaron los resultados arrojados por la propuesta de investigación (ver cuadro dos).

5.6. Categorías y subcategorías.

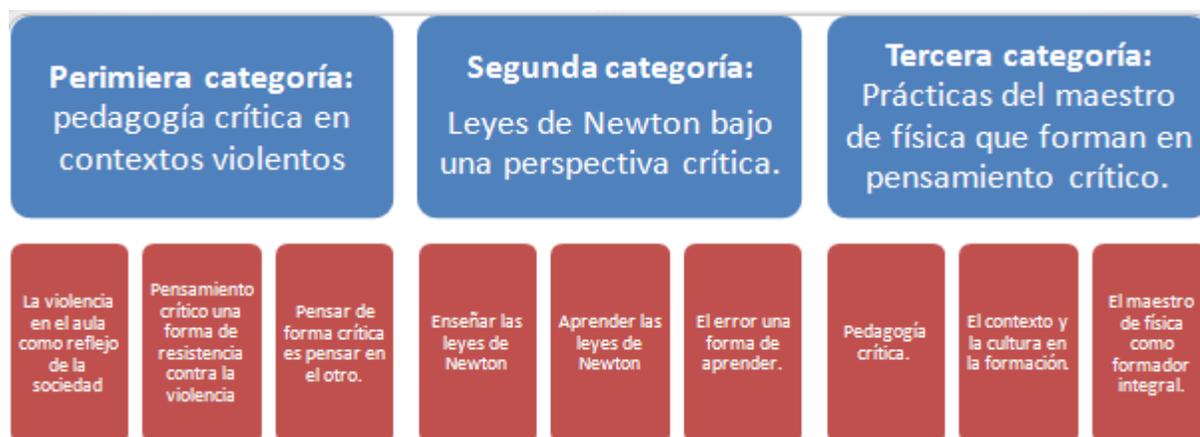
Para analizar la información se utilizó un sistema de categorías y subcategorías, como resultado de la pesquisa bibliográfica. Si bien éstas no están en orden de importancia, se tienen unas categorías y subcategorías.



Cuadro3. Categorías y subcategorías.

A través de la primera categoría y sus subcategorías, se puede establecer como la conducta violenta es el reflejo de una sociedad descompuesta, como el pensamiento crítico enseña a los educandos a reflexionar sus axiomas (la palabra y el acto), la de sus compañeros, docentes y padres. Con la segunda se estableció como las Leyes del Newton son el producto de la crítica, la reflexión y la transformación del pensamiento, de esta forma se llevan al aula favoreciendo una enseñanza y aprendizaje crítico de las mismas. Ya la tercera y última categoría establece como el maestro de ciencias desde la pedagogía crítica puede formar integralmente, así se libera a sí mismo del yugo de la regulación constante, cuando enseña la importancia de las acciones y como los actos de uno repercuten en todos, por ello sin forzarlo apunta a un cambio social.

Más al analizar la información obtenida surgió una categoría emergente por lo cual el cuadro de categorías y subcategorías se estructuró así:



Cuadro 4. Categorías y subcategorías.

5.7. Criterios de credibilidad.

Todos los instrumentos aquí aplicados fueron sometidos a un juicio de pares (estudiantes de trabajo de grado, bajo la asesoría de la Profesora Luz Stella Mejía Aristizábal), quienes brindaron correcciones a dichos instrumentos y sugirieron posibles preguntas que se articulaban con la enseñanza de las leyes de Newton desde una postura crítica. De igual forma el cuestionario que se trabajó tubo una prueba piloto (ver anexo cinco) que sugirió más correcciones, para finalmente tener un instrumento de calidad que fue aplicado.

Los siete estudiantes que decidieron participaron de esta investigación, firmaron un compromiso ético, en el cual realizan recomendaciones al trabajo desarrollado y a los cuales se les asegura que su identidad se guardara (ver anexo seis).

6. Resultados y análisis.

Una forma de analizar la *violencia en las aulas es entender ésta como un fruto de la sociedad*, por ellos los educandos son reflejo de su entorno, como sujetos históricos de su contexto, al intentar analizar el comportamiento agresivo de un estudiante, es fundamental comprender su realidad. Si un estudiante es duro con sus compañeros, como se pudo evidenciar en los ensayos (Algo de lo que pudo mencionar Aristóteles fue que sus teorías se basaron en los sentidos. Cuando la fiscal le pidió que explicara su idea de que los cuerpos caen con mayor velocidad que los cuerpos livianos, de cómo el saco, no obtuvo respuesta. Uno (5)²⁵) evidencia la forma como ha sido educado bajo el precepto de *domínate dominado* (Freire, 2005). Donde hay un goce por oprimir y la vez un rechazo, un sistema dual, donde se busca una liberación irreal que busca una dominación del otro, por ello como plantea Freire (2005)

La práctica de la libertad sólo encontrará adecuada expresión en una pedagogía en que el oprimido tenga condiciones de descubrirse y conquistarse, reflexivamente, como sujeto de su propio destino histórico. Una cultura tejida con la trama de la dominación, por más generosa que sea; los propósitos de sus educadores, es una barrera cerrada a las posibilidades educacionales de los que se sitúan en las subculturas de los proletarios y marginales. (p.10)

Para trabajar en la emancipación del educando, es fundamental pensar en una pedagogía crítica, que promueva una evaluación desde las formas dominantes del conocimiento y las prácticas sociales, es decir que ellos puedan apoyar la formación desde sus vivencias, así su voz tendrá sentido en la estructuración del conocimiento, adquiriendo identidad el aprendizaje. Por

²⁵ Cada estudiante se ha identificado con un color y un número, para analizar la información obtenida de cada uno he decidido asignar un número por cada párrafo extraído, esto para el ensayo del juego de roles y los cuestionarios.

ello la práctica del aula fue orientada a estructurar el saber desde la crítica, favoreciendo habilidades necesarias para que examinen su relación con las leyes de Newton y sus vivencias (Giroux, 2006). Por ello durante el juego de roles se analiza en forma comparativa el saber aristotélico con el newtoniano, orientando el saber, no dando respuestas elaboradas y concretas, permitiendo al educando cuestionar y reflexionar sobre la ciencias (Desde su teoría afirma que la caída de los cuerpos, es debida a la suma de la materia que los constituye (15-16)²⁶).

Los educandos de décimo grado de la IE Consejo de Medellín al ser puestos en un contexto en el que ellos asumían la responsabilidad de su aprendizaje, -buscando romper con la pirámide de poder, donde el maestro y solo él es quien tiene el saber-, ellos optaron por la desvincularse. Freire (2005) diría de ellos que es un comportamiento facilista del oprimido que prefiere relegar la construcción del conocimiento, siendo siempre más simple que otros piensen por nosotros. Suceso que fue evidente durante el juego de roles, ya que de cuatro estudiantes que tenían papeles fundamentales solo uno asumió la responsabilidad de su aprendizaje y el de sus compañeros, afianzando el postulado “nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión, y el mundo es el mediador” (Freire, 2005, p.92). Por ello, cuando su compañero que hacía las veces de Aristóteles, se quedó sin argumentos para defenderse (si bien este era de un equipo contrario al suyo) Kepler intervino “lo que yo pude ver en su trabajo, es que él se basó solo en los sentidos, en lo que percibía del espacio y esto fue lo que, por lo menos a lo que se sabe hoy hizo los cambios, o por lo menos estaba menos avanzado a lo que ya el señor aquí Newton expuso al mundo” (31-36).

²⁶ El juego de roles “juicio” fue transcrito y categorizado para su análisis, el número indica el reglón del cual fue extraído.

La liberación es un parto. Es un parto doloroso. El hombre que nace de él es un hombre nuevo, hombre que sólo es viable en y por la superación de la contradicción opresores-oprimidos que, en última instancia, es la liberación de todos. (Freire, 2005, p.47)

Al romperse el esquema de una enseñanza tradicional de las ciencias los educandos pueden perder motivación, podría ocurrir como fue el caso del juego de roles donde no hubo una disposición clara a la hora de asumir compromisos, tuvieron problemas al asumirse como partícipes de la enseñanza.

La doctrina de la enseñanza de la física ha creado sujetos que reproducen sin analizar, lo que lleva a una desvinculación de sus vidas con la ciencia, generando desinterés al estudiarla, por ello los educandos no se prepararon bien, el ejercicio de pensar siguió en marcha, Dewey (2004) afirma “sólo luchando con las condiciones del problema de primera mano buscando y encontrando su propio camino, logra pensar” (p. 141).

Por ello cuando hablaba el educando que hacía las veces de Aristóteles decía: “cuatro tipos de elementos. Están los livianos que son: el fuego y el aire, los pesados que son: la tierra y el agua. Los pesados tienen la tendencia de caer más rápido por la gravedad y los livianos al contrario” si bien es evidente el error conceptual y contextual, ello evidencia como los estudiantes aceptan los conceptos físicos sin ver en ellos una evolución del pensamiento científico, aceptando todo lo que reciben en clase como una verdad inminente que el hombre ha tenido desde siempre, no hay entonces un cuestionamiento real. Más el docente no debe enfrascarse en el error, todo lo contrario esta, es la mejor oportunidad para un aprendizaje a través de la crítica.

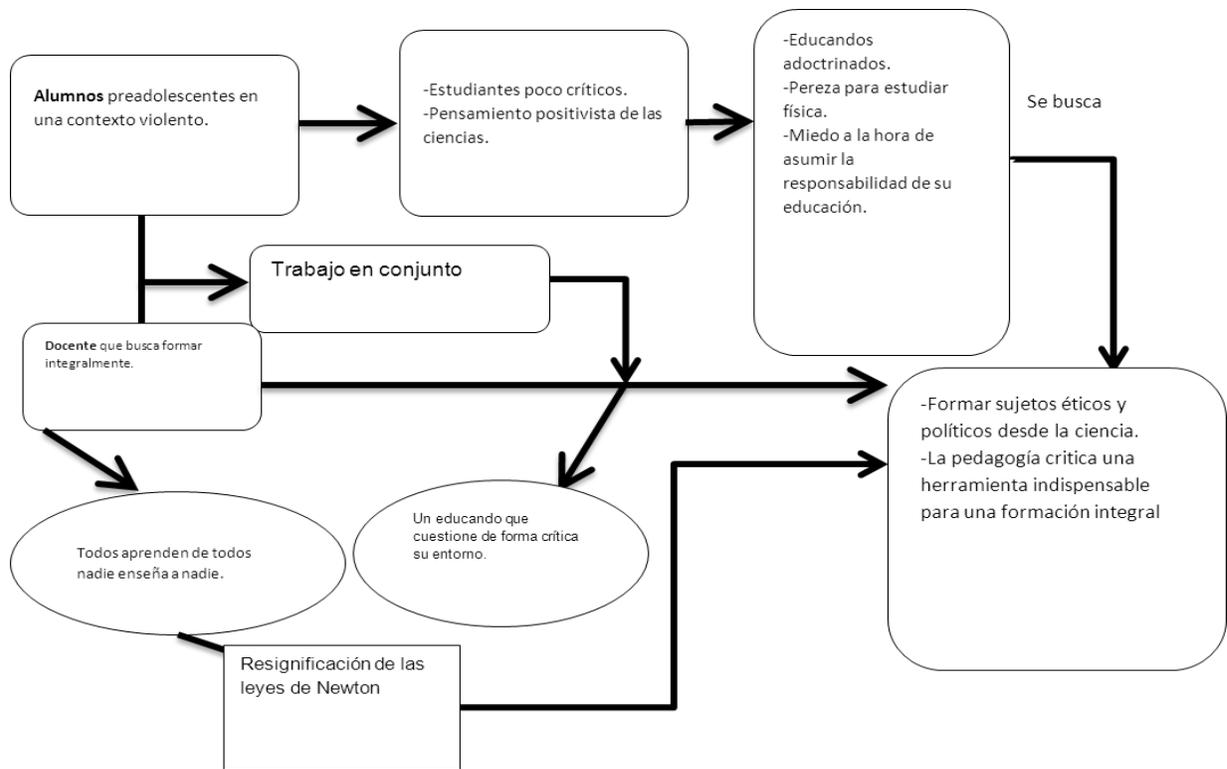
Cuando el educando asume su responsabilidad como sujeto que construye su aprendizaje, adopta una actitud crítica de su contexto, se desvincula del sistema que lo asume como un número, pasando de competir a construir con el otro. Habla Aristóteles y luego Kepler: “Profe no, no es que no entiendo, no tuve tiempo de leer. Con permiso de... de la juez y del jurado yo quisiera intervenir. Yo soy el señor Kepler, no estoy tan al tanto, o bueno tuve mucho que estudiar del, del esquema o del... o del trabajo del señor Aristóteles. Y lo que yo pude ver en su trabajo [...]” (24-31).

El uso discursivo de dicho educando supone un resignificación de su aprendizaje ya que este busca enseñar al otro a través del “tropiezo”, generando en sus compañeros un ambiente de tranquilidad y confianza, donde el error no es satanizado, es una forma de construcción, de apropiación y de encuentro con el otro (habla Kepler: “Su señoría quisiera intervenir en esta parte, para apoyar a mi compañero un minuto, y es que según lo que yo eh leído de los avances, es que no se trata de la cantidad de peso que tenga dentro del cuerpo, sino que este la ¿aéreo...? Perdón pero yo...yo me explico mejor, es que el cuerpo tenga un menor volumen para no tener contacto con una fricción mayor con el aire, siendo así que la bomba al estar inflada por gases tiene mayor volumen y por ende tiene una mayor fricción con el aire y siendo así que la bomba tiene menos volumen y no tener nada de gases o tener una menor cantidad de gases, caerá más rápido, ya que, tiene menos fricción con el aire”. (431-444)).

El educando construye conocimiento a través de su experiencia, por ello el rol del docente es también un camino al aprendizaje, de quien aprende y enseña (habla la Fiscal: “¿cómo es posible que los fenómenos que ahora estamos debatiendo, si cambien, por qué desde una teoría eh... Miguel de la cruz no debía sufrir y desde otra si podría sufrir lesiones, si es el mismo fenómeno?” (161-165). Hay que añadir que el docente que apuesta por una formación integral brinda herramientas para fortalecer el pensamiento crítico (habla la Defensa: “Usted descubrió que esto no era cierto, aun cuando le toco desligarse de la iglesia, en ese tiempo podía representar para usted problemas graves, hasta perder su propia vida, no... ¿Cómo decidió asumir este asunto?”(217-221).

El trabajo en conjunto facilita formar sujetos críticos y políticos a través de una reestructuración de las leyes de Newton que permitió que los educandos fueran parte activa de su aprendizaje, por ello:

Las practicas escolares y del aula se pueden organizar alrededor de formas de aprendizaje en las que los conocimientos y las habilidades adquiridos sirvan como preparación a los estudiantes para que más adelante desarrollen y mantengan aquellas esferas, públicas, fuera de las escuelas, que tan vitales son para la estructuración de redes de solidaridad dentro de las cuales la democracia como movimiento social funcionen a manera de la fuerza activa. (Giroux, 2006, p.161)



Cuadro 5. Estructura general. (Diagrama de flujo)

Por ello, el trabajo en el aula debe ser una construcción conjunta, es este lugar donde el educando busca el conocimiento no su trasmisión, en consecuencia el maestro es una guía, que los desafía, no que brinde respuestas o recetarios de fórmulas para aplicar en problemas que ellos no sienten familiares, que no encuentran como relacionar con su cotidianidad. “Ahora, ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión, y el mundo es el mediador” (Freire, 2005, p.92).

Así el discurso es una herramienta fundamental ya que es el puente entre el educando y el docente, es la herramienta fundamental del aprendizaje a través de la análisis-crítico del mismo,

es como el maestro brinda herramientas que permiten cuestionar y no asumir la ciencia como una verdad absoluta (“Osea que su argumento es que usted se hubiera aporreado, porque es normal, porqué desde el mismo Aristóteles su cuerpo hubiera caído, pero como tenía los pulmones llenos de aire, había mucha materia liviana dentro de usted ¿entonces el impacto no hubiera sido tan grave? Es como ¿pegarle a alguien con una bomba inflada en la cara? No le va a doler tanto como si le pega con una llena de agua que es un elemento pesado ¿eso es lo que usted está diciendo?” (344-353)). En consecuencia, al usar el discurso los estudiantes generan preguntas que van hacia un análisis crítico de lo que argumentan, buscando una construcción conjunta del conocimiento. (Freire, 2005) Pues no se busca que estos memoricen sino que por el contrario conozcan, en esta medida hay un acto cognoscitivo, ya que el saber no es del educador, es un mediador de la reflexión crítica. Freire (2005) afirma de ello que:

La práctica problematizadora no distingue estos momentos²⁷ en el quehacer del educador-educando. No es sujeto cognoscente en uno de sus momentos y sujeto *narrador* del contenido conocido en otro. Es siempre un sujeto cognoscente, tanto cuando se prepara como cuando se encuentra dialógicamente con los educandos. (p.93)

El acto de enseñar intencionadamente con estrategias que promuevan la crítica, las argumentaciones y los consensos posibilitan la formación de ciudadanos capaces de convivir con la diferencia, capaces de aceptar ideas contrarias a las suyas y capaces de vivir en comunidad (habla Kepler: Bueno señorita ¿yo que le podría decir?, pues... asumir este asunto no tanto, porque es que yo estaba pensando no solo en mí, yo al verme en contra de las creencias que

²⁷ Freire (2005) establece dos momentos en la acción del educador, el primero es el que en la privacidad realiza un acto cognoscente frente al objeto cognoscible y el segundo es frente a los educandos cuando narra el objeto sobre el cual ejerció su acto cognoscente.

tenía, no pude apagar ese fuego que es el querer aprender, claro me entristeció bastante el saber que el mundo no era perfecto, pero al mismo tiempo, en ese mismo instante me puso a pensar, ¿por qué no es perfecto? Y eso más otras mociones o por lo menos pensamiento o ideas, es lo que me llevo a arriesgarme ah tal... ah... estar en el peligro de perder mi vida). Fue posible identificar que el aprendizaje de las Leyes del Newton que se dio a partir de la crítica, la reflexión y la trasformación del pensamiento, se desarrolla en un contexto de aprendizaje crítico en el aula.

El maestro de ciencias desde la pedagogía crítica puede formar integralmente, así se libera a si mismo del yugo de la regulación constante, cuando enseña la importancia de las acciones y como los actos de uno repercuten en todos, se está apuntando a un cambio social (durante el juego de roles, Kepler socorría a sus compañeros, aun a Aristóteles que era un testigo de la fiscalía) cuando se construye el aprendizaje en conjunto, la crítica forma.

6.1. Estructuras particulares (Según la óptica de cada informante).

Para analizar la información de cada estudiante, se usas el sistema de triangulación de datos (Cuadro 2. Análisis de resultados.), se elabora un cuadro según las subcategorías y la nueva subcategoría emergente (ver anexo siete). Los resultados obtenidos durante el proceso (cuestionario diagnóstico, juego de roles –juicio- y cuestionario final) son acotados desde las subcategorías y categorías, se analizan dichos resultados, por último se triangula con el marco teórico. Así se obtienen las estructuras particulares.

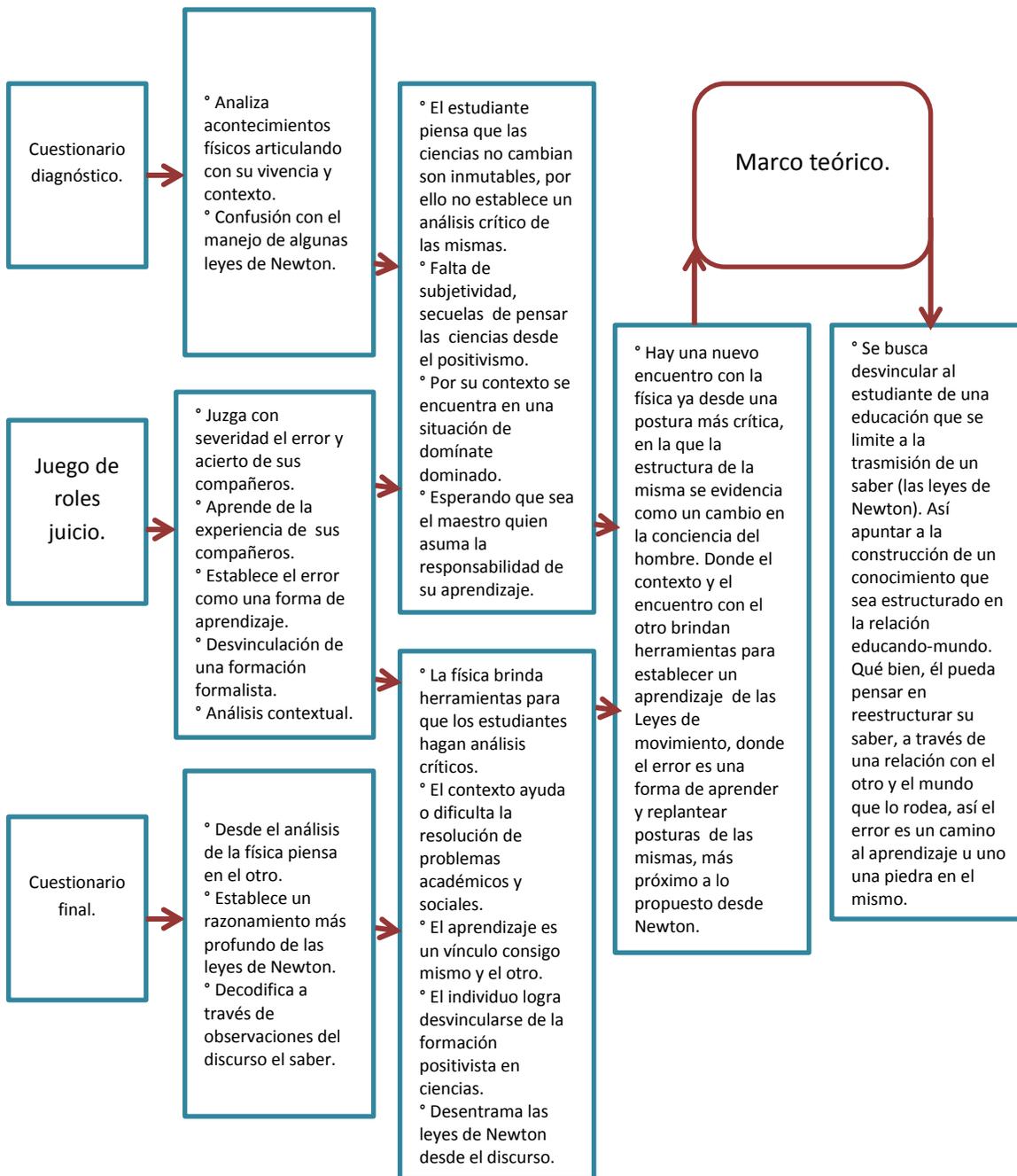
Estos esqueletos dan cuenta del proceso de cada estudiante, como se relacionaron con el otro, con el saber, si se valieron de herramientas para establecer paralelos entre el saber y sus experiencias, como asumieron la responsabilidad de su aprendizaje.

Cada estudiante es un universo, la forma de relacionarse con las leyes de Newton, no solo depende de estructuras cognoscitivas, depende también de cómo relacionan el saber con el contexto. Desde esta propuesta de enseñanza, se procura que el educando adopte un carácter más reflexivo de las ciencias. Ya no solo se trata de aplicar una fórmula, que ellos sientan completamente aislada de su realidad, se busca que reflexione de forma crítica las leyes del movimiento. Por ello, se le expone a los estudiantes situaciones reales en las que reflexionen los movimientos de deportistas de longboard, a través de un análisis dialectico de un hecho concreto, que los educandos lo sienta próximo y de su agrado.

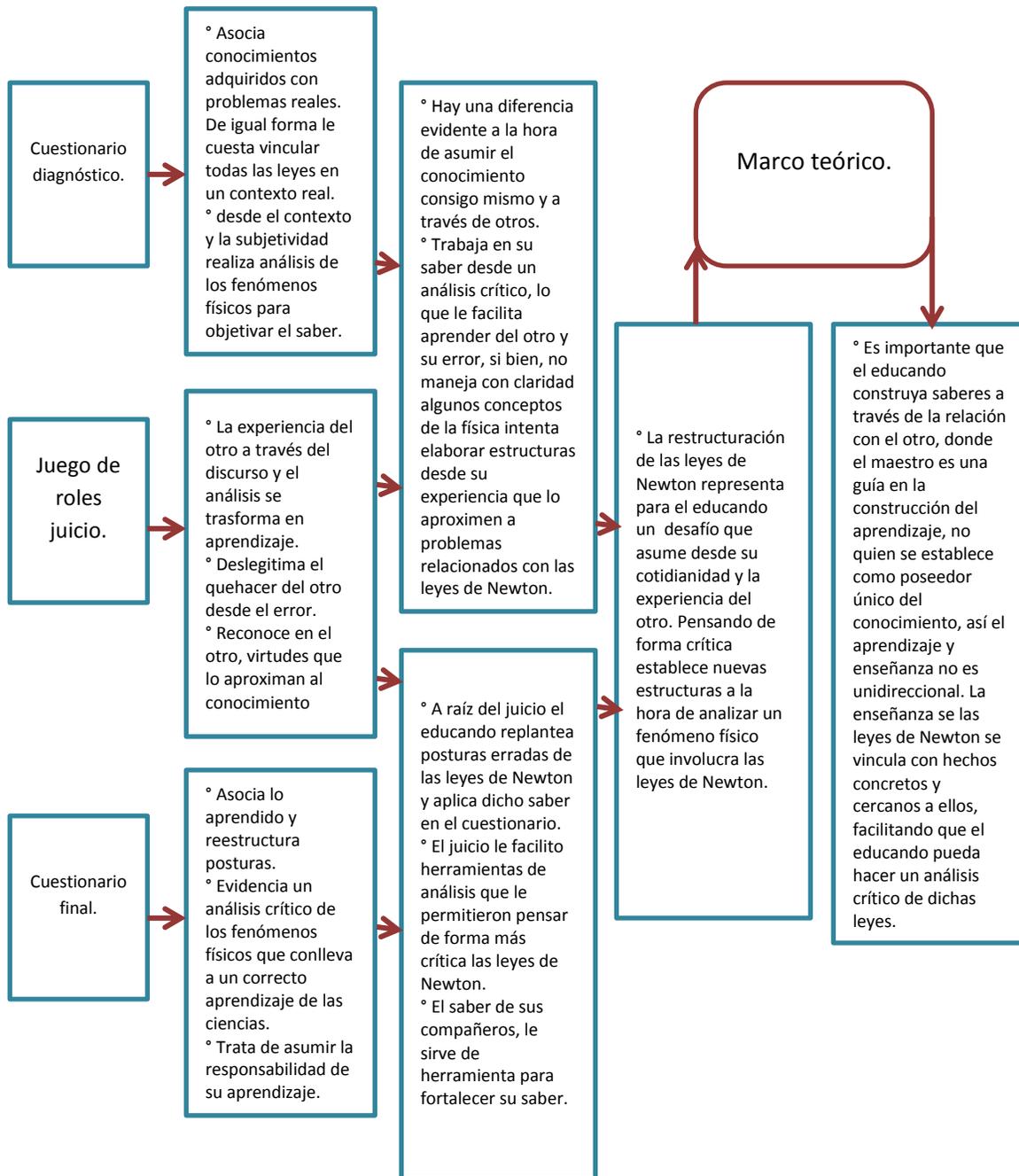
Establecer paralelos entre la pedagogía crítica y los análisis de cada estudiante evidencia claramente que el error, parece ser entendido por cada uno de ellos como una forma de encuentro con el conocimiento. Aun es innegable como desde sus respuestas (ver anexo ocho) ellos mismos evidenciaron falencias conceptuales. Se ha de aclarar que a los estudiantes no se les entregó el cuestionario diagnóstico antes de ejecutar el final, ellos no habían visto los resultados que obtuvieron inicialmente, sin embargo es claro como ellos reestructuraron su saber,

La educación debe comenzar por la superación de la contradicción educador-educando. Debe fundarse en la conciliación de sus polos, de tal manera que ambos se hagan, simultáneamente, educadores y educandos. (Freire, 2005, p.79)

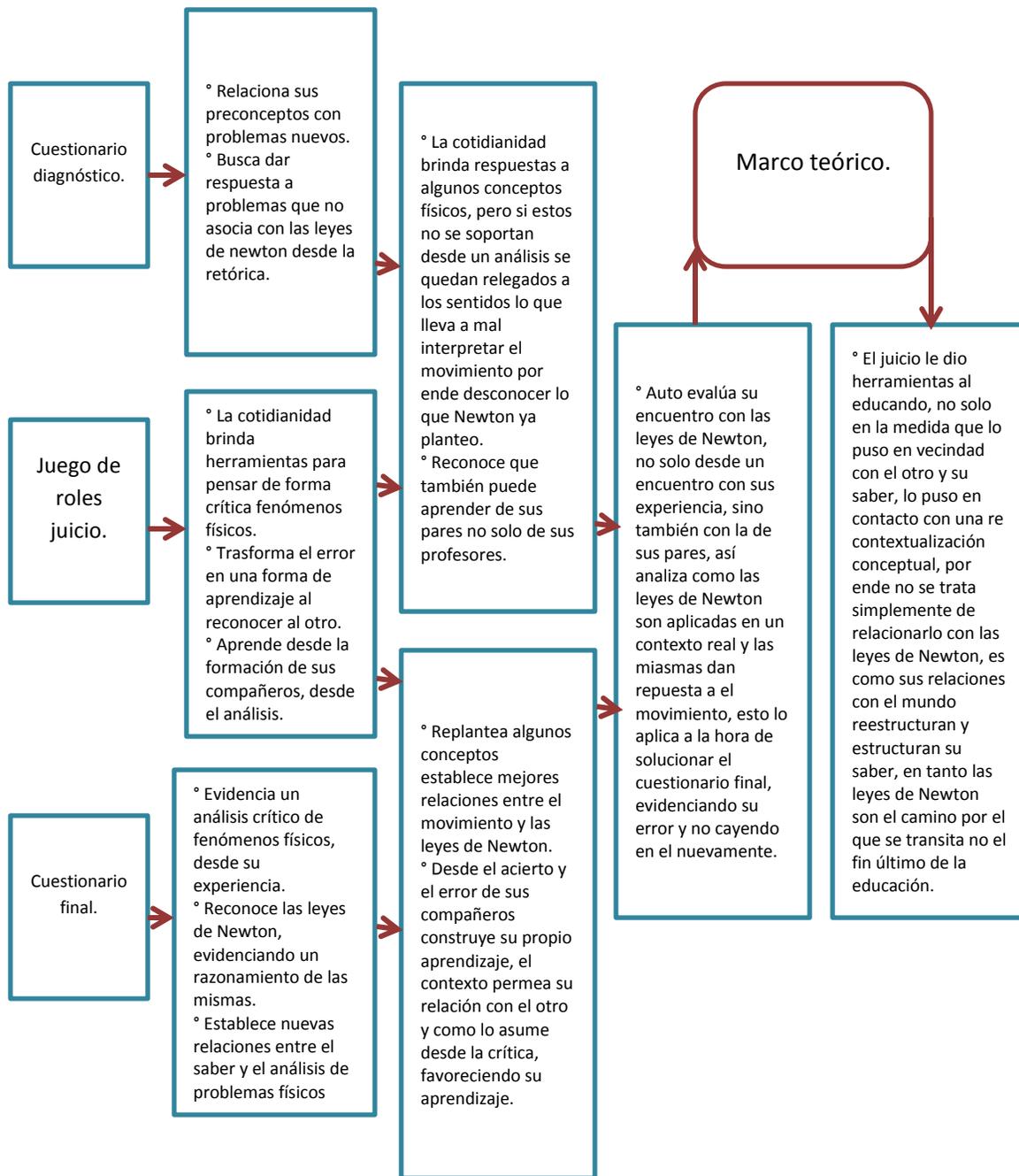
Información estudiante uno.



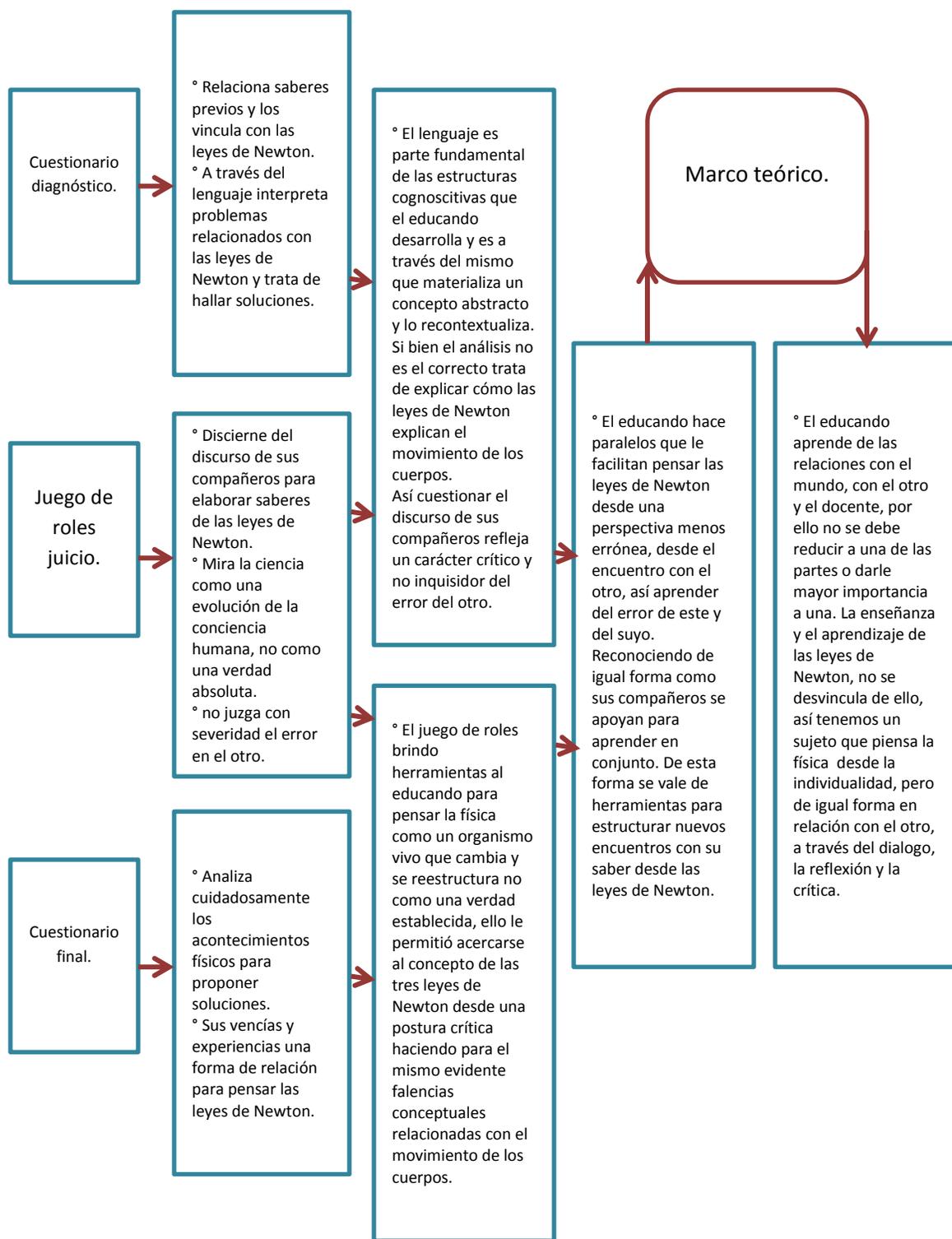
Información Estudiante dos.



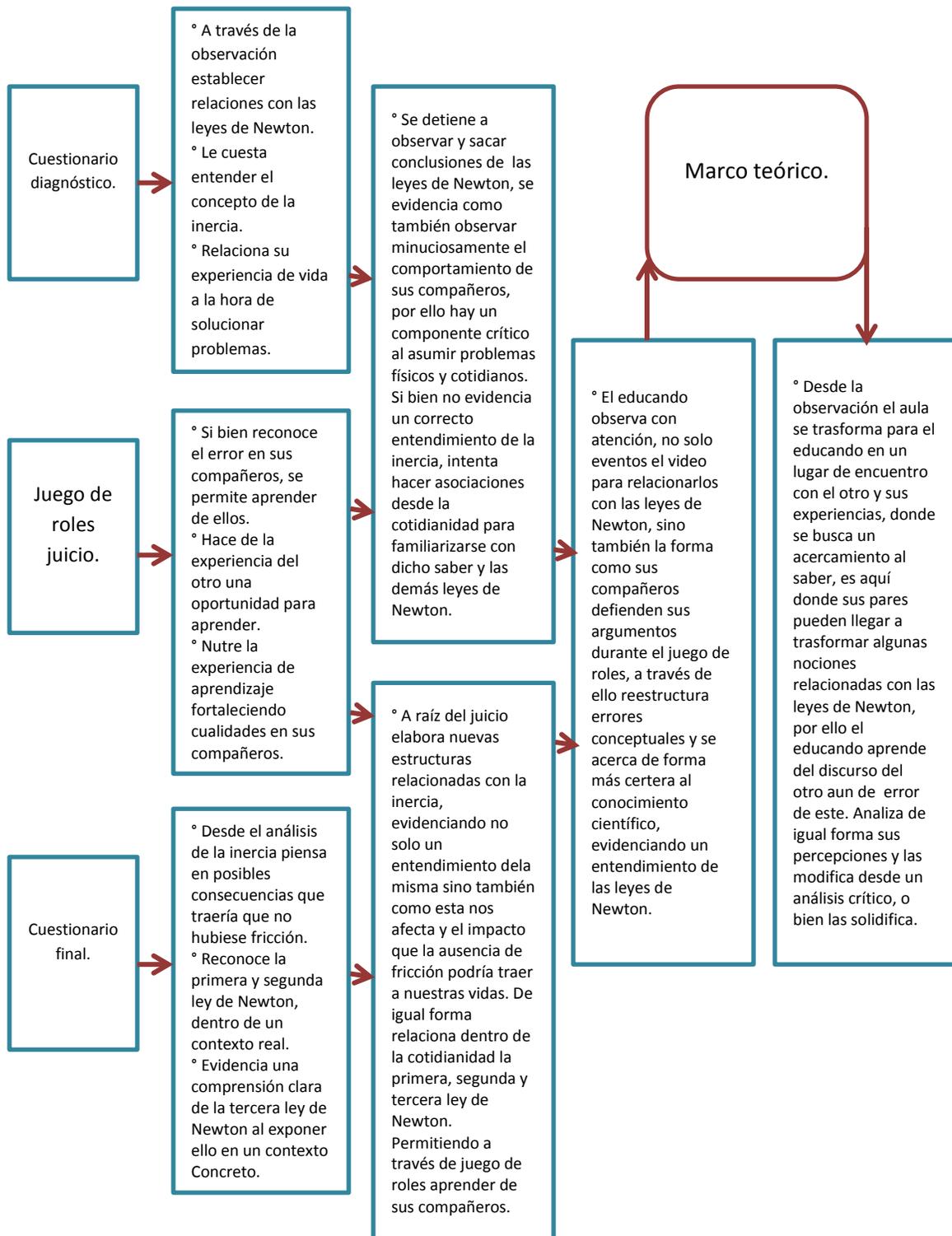
Información Estudiante tres.



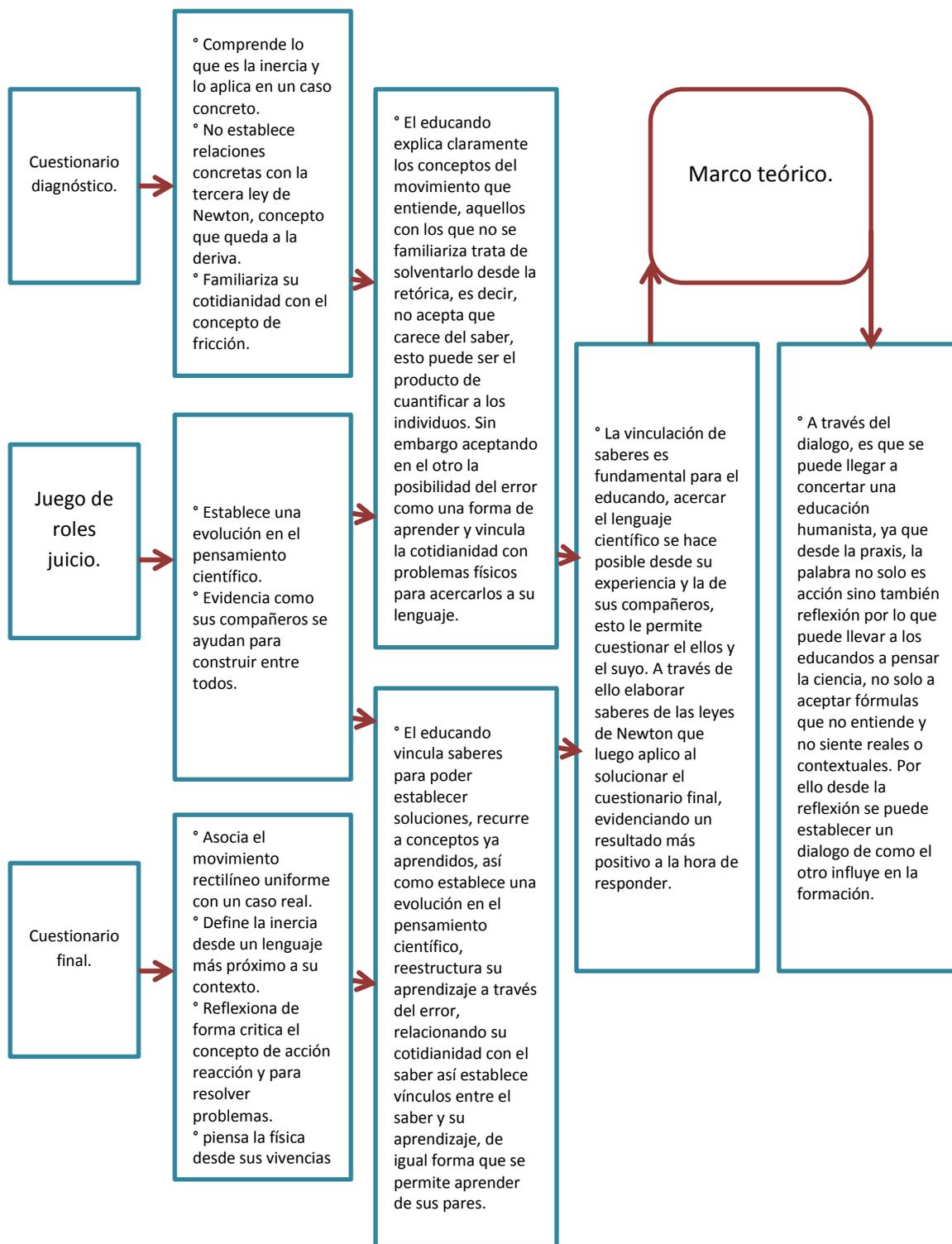
Información Estudiante cuatro.



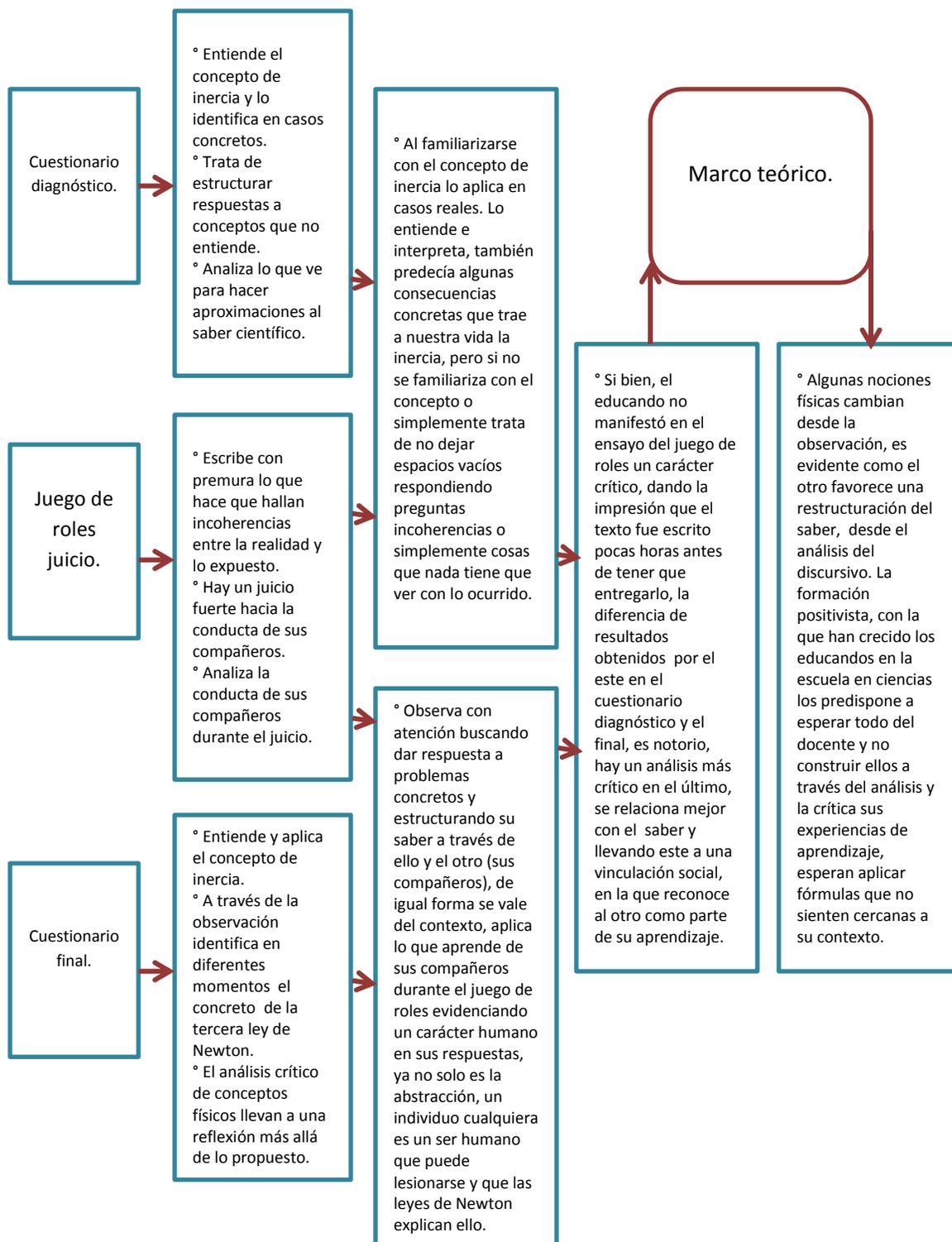
Información Estudiante cinco.



Información Estudiante seis.



Información Estudiante siete.



7. Conclusiones.

Este trabajo no debe ser entendido como una clase de ética o de política desde la física. Por ello las conclusiones del mismo son el producto de una búsqueda que tiene como propósito brindar herramientas a los educandos para que piensen de forma crítica, así al enfrentarse a situaciones desfavorables tengan herramientas para pensar, y puedan desliguen de la inmediatez, entender como nuestros actos no solo repercuten en nosotros sino también en quienes nos rodean.

Por ello a lo largo de esta investigación, se hace evidente como la pedagogía crítica es una herramienta para el docente de física que quiere formar de manera integral, se muestra con ello como si es posible, brindar herramientas a los educandos para que sean sujetos éticos y políticos. Así la construcción del conocimiento es un trabajo de todos “La concepción problematizadora y la superación de la condición educador-educando: nadie educa a nadie –nadie se educa a sí mismo-, los hombres se educan entre sí con la medición del mundo” (Freire, 2005, p.75). Transformar la enseñanza de la física en una formación integral, representa romper un paradigma tradicional y positivista. Es un proceso, una construcción, por ello requiere tiempo, de esta forma los resultados inmediatos no son notorios, más la práctica de la crítica brinda herramientas para pensar en lo que nos rodea, haciendo evidente la existencia del otro.

La pedagogía crítica no es una utopía es una realidad, pero es una construcción educativa, por lo cual requiere de tiempo, el maestro de física puede desde un análisis de un fenómenos cuestionan los fines de la educación, sacar al estudiante al dogmatismo académico. Brindando

herramientas que fortalezcan el pensamiento crítico en los estudiantes, que les permitan tomar decisiones acertadas en contextos de violencia. Esta propuesta a corto plazo buscó abrir las puertas del pensamiento crítico, permitiendo que el educando asuma su aprendizaje, construya en comunidad, aprenda del su error. Si bien el positivismo en la escuela puede ser una barrera fundamental para pensar la enseñanza de las leyes de Newton desde una perspectiva crítica, es un paradigma que del docente al enseña ciencias puede romper.

Ya que el dogmatismo tradicional exige una clase catedrática y los educandos tienen pereza de pensar, este tipo de estrategias exige de los educandos liberarse.

Se trata entonces, de mejorar más que las habilidades cognitivas de los educandos, encontrar herramientas que favorezcan la capacidad de pensar críticamente, ayudar a que los jóvenes no sean devorados por la sociedad desigual y de violencia de la cual hacen parte, es pues podemos entendernos y que nuestros educandos se vean como sujetos históricos, que disponen de una conciencia crítica.

Como docentes de ciencias podemos pensarnos y pensar en nuestro rol, descubrir cuáles limitaciones nos pondremos. Pero debo enmarcar que la linealidad de la enseñanza y el aprendizaje en física está haciendo una herida insanable al desvincular el saber con lo humano, el docente de física ahora puede hacer una diferencia esencial, formando sujetos íntegros no solo

desde el saber, entendiéndola como un todo y no solo como contenidos vacíos que no tendrán rincón en el recuerdo de la juventud.

Por ello el análisis de los resultados de esta pesquisa, permitió comprender la importancia que el maestro tiene a la hora de pensar la enseñanza. Cómo sus intencionalidades deben ir más allá del contenido netamente disciplinar, pues no puede dejarse de lado su papel en la formación de sujetos éticos y políticos. Bien se pudo identificar algunas estrategias de enseñanza que contribuyeron con dicho fin, por ello dejan las puertas abiertas a futuros investigadores que busquen nuevas estructuras, que aspiren hacer de la enseñanza una formación integral, que apunte a mejorar la posición que los educandos asumieron, que entiendan su rol como colombianos, en una sociedad que no procura que se piensen, que el educando a través de la crítica se pueda desprender de la inmediatez de sus contexto y piense en la educación como una forma de emancipación a la violencia que los absorbe día a día.

La ciencia brinda herramientas a los educandos para que puedan llevar al aula desde una postura crítica las ciencias, ahora, es este, quien tiene la responsabilidad de hacerlo o no. Es evidente como desde el propio Ministerio de Educación Nacional, se establece la importancia de formar para la vida, más no hay una regulación real de este sobre lo que propone, se queda ello solo en el papel, esto le me lleva a pensar ¿Cuáles son los intereses del MEN?

8. Bibliografía.

- Alvarado Arias, Miguel. (2007) José Martí y Paulo Freire: aproximaciones para una lectura de la pedagogía crítica. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Versión 9. Consultado el 12 de Octubre de 2012, disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol9no1/contenido-alvarado.html>
- Alvarado García, Ernesto (1961) El positivismo. Memorias; Segundo congreso extraordinario interamericano de Colombia 22-26 Julio de 1961. Pág 366-368.
- Arlego, Marcelo J.F. (2008) Los fundamentos de la mecánica cuántica en la escuela secundaria utilizando el concepto de integral de camino. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias (REIEC). Volumen, Año 3 No 1. Pág. 59-66.
- Arribas Garde, Enrique. Sanjosé López, Vicente. (1992) La estructura de las leyes de Newton: Un enfoque alternativo. Revista de la Facultad de Educación de Albacete. Volumen 6. Pág. 221-226.
- Barragán Gómez, Antonio L. (2011) Un modelo de enseñanza neuropedagógico de las Leyes de Newton para la Net Gen. Revista Latin-American Journal of Physics Education. Volumen 5. Pág. 526-536.
- Bernal Guerrero Antonio (2012) Condición postmoderna y esbozo de una nueva pedagogía emancipatoria. Grupo de Investigación de la Persona, Universidad de Sevilla. Revista de Estudios Sociales No. 42 Bogotá, Colombia. Pág. 27-39.
- Berthier. Emmanuel (2004) Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Documento digital, Consultado el 11 de Octubre de 2012. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-73366.html>

- Carmona Fernández, Juan J., Ibáñez Luque Luis. (2011) Pedagogía crítica y Web 2.0: formación del profesorado para transformar el aula REIFOP, 14 (2). Consultado el 14 de Octubre de 2012. Disponible en: <http://www.aufop.com>
- Covián Regales, Enrique, Celemín Matachana, Miguel (2008) diez años de evaluación de la enseñanza-aprendizaje de la mecánica de newton en escuelas de ingeniería españolas. Rendimiento académico y presencia de preconceptos. Revista Enseñanza de las ciencias. Editorial, Universidad Autónoma de Barcelona, España. Volumen 26. Pág. 23-45.
- Dewey, John (2004) Democracia y Educación. Editorial Morata, quinta edición, Madrid, España.
- Díaz Barriga, Ángel. (2006). La educación en valores: Avatares del currículum formal, oculto y los temas transversales. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 8 (1). Consultado el 22 de Octubre de 2012. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol8no1/contenido-diazbarriga2.html>
- Díaz Moreno Naira. Jiménez Liso, María R. (2012) Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias Volumen 9(1). Pág. 54-70.
- Dussel Ambrosini, Enrique (2008) El encubrimiento del otro: Hacia el origen del “mito de la modernidad” Biblioteca indígena. La paz, Bolivia.
- Dussel Ambrosini, Enrique (2011). Carta a Los indignados. Primera Edición. Editorial La Jornada Ediciones/ Demos, Desarrollo de medios S.A. México.
- Espejo, Roberto (2010) Algunos aspectos de la educación compleja. Revista Polis, de la Universidad Bolivariana, Venezuela. Volumen 9, N° 25. Pág. 119-135.

- Estrada Araque, Ernesto. (1993). Distinción de la Física Clásica Newtoniana con respecto a la física antigua Aristotélica. Revista; Pensamiento Humanista. Editorial, UPB. Medellín, Colombia. Volumen 1. Pág. 29-35.
- Flecha García, Ramón. Puigvert, Lidia. (1998) Enseñanza de las ciencias. Revista Interuniversitaria. Form. Prof. Volumen 33. Pág. 21-28.
- Freire, Paulo (1978) La Educación como práctica de la Libertad. Editorial Siglo Veintiuno. Madrid, España.
- Freire, Paulo (1999) Pedagogía de la esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido. Editorial Siglo Veintiuno. Madrid, España.
- Fossati María C., Oyola Carlos A. (2005) Bidimensión del poder e ideología en la perspectiva teórica de la pedagogía crítica. Praxis educativa. Argentina. Volumen 9. Pág. 70-79.
- Gallego Torres, Adriana P. Gallego Badillo, Rómulo. Pérez Miranda, Royman. (2006) ¿Qué versión de ciencia se enseña en el aula? Sobre los modelos científicos y la didáctica de la modelación. Educación y Educadores, Universidad de la sabana. Bogotá Colombia. Volumen 9. Pág. 106-116.
- Garritz, Andoni. (2010) La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. Revista Enseñanza de las ciencias. Volumen 28 (3) Pág. 315-326.
- Giroux, Henry. (1990) Los profesores como intelectuales, Editorial Piados: Barcelona, España. Pág. 171-178.
- Gonzales Díaz, Rafael. (2012) Entrevista a Carlos de la Isla: El rostro humano en la educación contemporánea. Departamento Académico de Estudios Generales del itam, la

entrevista fue realizada por el profesor González Díaz durante los meses de noviembre y diciembre del 2010. Estudios 101, vol. 10. Pág. 111-134.

- González González, George (2007). La Filosofía de la liberación de Enrique Dussel en: Para una ética de la liberación Latinoamericana. Revista digital A parte Rei, Versión 49. Pág. 1-13. Consultado el 22 de Octubre de 2012. Disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/AParteRei>
- González Martínez, Luis. (2006) La Pedagogía Crítica de Henry A. Giroux. Revista Electrónica Sinéctica, núm. 29, Pág. 83-87. Consultado el 16 de Octubre de 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=99815739014>
- Gutiérrez Sanín, Francisco (2012) Una relación especial: privatización de la seguridad, élites vulnerables y sistema político colombiano (1982-2002). Revista Estudios Socio-Jurídicos., Bogotá (Colombia), Volumen 14(1) Pág. 97-134.
- Heinz-Peter Gerhardt (1999) Paulo Freire “1921-1997” UNESCO: Oficina Internacional de Educación, 1999. Texto original: revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIII, nos 3-4, 1993, págs. 463-484.
- Henry A. GIROUX (2000) La inocencia Robada: Juventud, multinacionales y política cultural. Editorial Morata, Madrid, España.
- Hernández García, Luís Manuel. De Melo Pereira, Osvaldo. (2005) El laberinto de las leyes de Newton. Revista cubana de física. Editorial, Universidad de la Habana, La Habana, Cuba. Volumen 22. Pág. 60-66.

- Hodson, Derek (2003): Time for action: Science education for an alternative future, [En línea] [Fecha de consulta: Octubre 15 2013] International Journal of Science Education, 25:6, 645-670 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09500690305021>
- Jackson, Philip W. (1998) La vida en las Aulas. Editorial Morata, Madrid, España.
- Krishnamurti, Jiddu (2011) La libertad primera y última. Editorial Kairós. Edición duodécima. Barcelona, España.
- Lemke, Jay L. (2006) Investigación didáctica: Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. Revista Enseñanza de las ciencias, Versión 24 (1) Pág. 5-12.
- Ministerio de Educación Nacional, serie lineamientos curriculares, Bogotá. Colombia. 1998.
- Ministerio de Educación Nacional (2002) Decreto 230. Constitución política de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004) Formar en Ciencias: El desafío y lo que necesitamos saber y saber hacer. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Colombia. Serie Guías No 7.
- Ministerio de Educación Nacional. (S.F) Serie, Lineamientos Curriculares. Colombia.
- Mosquera Medina, Yamid (2012) La segunda ley de Newton: propuesta didáctica para estudiantes del grado décimo de educación media de la escuela normal superior de Neiva. Tesis presentada para optar por el título de Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional De Colombia, Bogotá Colombia.

- Ocampo López, Javier. (2008) Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. Revista Historia de la Educación Latinoamericana [en línea] [Fecha de consulta: 12 de Octubre de 2013] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86901005>> ISSN 0122-7238
- Posada Escobar, Jorge J. (2005) Ponencia: El pensamiento de Paulo Freire y la construcción de propuestas pedagógicas y curriculares para la interculturalidad. V Coloquio Internacional Paulo Freire – Recife, 19 a 22-Septiembre de 2005.
- Pozo, Juan. (1987) La historia se repite: Las concepciones espontáneas sobre el movimiento y la gravedad. Revista Infancia y Aprendizaje. Volumen 38. Pág. 69-87.
- Ramírez Robledo, Libia E. (2011) Pedagogía crítica, agresividad y psicoanálisis. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. Fundación Universitaria Católica del Norte. No 32 Pág. 1-26 Consultado el 14 Octubre de 2012. Disponible en: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>
- Rey Leyes, María A. (2012) Paulo Freire: ¿Pedagogo o Político? Revista Iberoamericana de educación. España. Volumen 59. Versión digital, Consultado en: (Marzo 15 de 2013) Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=7466>
- Reyes García, Judith (1995) En torno a Paulo Freire: Aspectos filosóficos de su pensamiento y aportes a la reflexión de raíz latinoamericana. Tesis para optar al grado académico de Licenciada en Filosofía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Rodríguez, Lidia Mercedes, (2002). “Producción y Transmisión del Conocimiento en Freire”, en: Varios, Lecciones de Paulo Freire: Cruzando Fronteras, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO, Pág. 35-49.

- Roitenburd, Silvia N. (S.F) Los CENS DE LA DINEA: pedagogía crítica a contramarcha de la normativa. el rol docente en la configuración del espacio escolar. Ponencia que se integra en el proyecto de cátedra Los CENS de la DINEA. Facultad de Filosofía, CIFYH, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Santos Gómez, Marco. (2009) “La pedagogía de Paulo Freire: de la situación límite al diálogo como utopía” en Cerutti, H. y Pakkasvirta, J. (Eds.) Utopía en Marcha. Quito: Ediciones Abya-yala, Pág. 385-398. ISBN: 978-9978-22-800-5.
- Segura Robayo, Dino (1991). Una premisa para el cambio conceptual: el cambio metodológico. Revista; Enseñanza de las ciencias. Editorial, Universidad Autónoma de Barcelona. Volumen 9. Barcelona, España. Pág. 175-180.
- Stone Wiske Martha. (1999) ¿Qué es la comprensión? En; La enseñanza para la comprensión. Editorial Paidós.
- Vargas Contreras, Diana M. (2011) Enseñanza de la segunda ley de Newton a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje. Tesis presentada para optar por el título de Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Villada Ríos, María A., Serna Guzmán Carolina. (2010) Innovando Estrategias metodológicas; En planeación para el desarrollo. Revista Bitácora 17, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Versión 2. Pág. 145-160.
- Villalta Páucar, Marco. Martinic Valencia, Sergio. Guzmán Droguett, María (2011) Elementos de la interacción didáctica en la sala de clase que contribuyen al aprendizaje en contexto social vulnerable. Revista Mexicana de Investigación Educativa (REMIE) volumen. 16, núm. 51, Pág. 1137-1158.

- Vivas Piñeros Sonia (2006) La experiencia de la violencia en Colombia: apuntes para pensar la formación ciudadana. Revista Universitas Humanista. Bogotá Colombia. Versión 63 Pág. 269-286.

Anexos.

Anexo uno.

Cuestionario.

Video.

[http://www.youtube.com/watch?v= ZXjT43_XQ](http://www.youtube.com/watch?v=ZXjT43_XQ)

Veamos y analicemos el video dese las tres leyes de Newton, para ello recordemos:

La PRIMERA LEY DE NEWTON, si no existen fuerzas externas que actúen sobre un cuerpo, éste permanecerá en reposo o se moverá con una velocidad constante en línea recta. El movimiento termina cuando fuerzas externas de fricción actúan sobre la superficie del cuerpo hasta que se detiene.

La SEGUNDA LEY DE NEWTON determina que si se aplica una fuerza a un cuerpo, éste se acelera. La aceleración se produce en la misma dirección que la fuerza aplicada y es inversamente proporcional a la masa del cuerpo que se mueve.

La TERCERA LEY DE NEWTON postula que la fuerza que impulsa un cuerpo genera una fuerza igual que va en sentido contrario. Es decir, si un cuerpo ejerce fuerza en otro cuerpo, el segundo cuerpo produce una fuerza sobre el primero con igual magnitud y en dirección contraria. La fuerza siempre se produce en partes iguales y opuestos. Por esta razón, a la tercera ley de Newton también se le conoce como ley de acción y reacción.

1. ¿Cómo vez que los deportistas desaceleran la longboard (patineta) en las curvas?
2. ¿Cómo percibes que los deportistas aceleran?
 - 2.1. ¿A qué crees que se debe las variaciones en la aceleración?
 - 2.2. ¿Cómo influye la posición del cuerpo en dicha aceleración?
3. Según el video ¿Cuáles crees que son las superficies en las que el deportista tendrá más velocidad?

4. Describe uno o más momentos que en el video que se deja ver la tercera ley de Newton.
5. En una parte del video el deportista el deportista salta a un muro, la patineta pasa por debajo de este y el cae en ella ¿Por qué ley de Newton aterriza en ella?
6. De la siguiente afirmación que puedes concluir: Gracias a la tercera ley podemos explicar por qué cuando el deportista golpea un extremo de la longboard esta se eleva, permitiéndole hacer un maniobra en el aire.
7. ¿Cómo afecta la fricción este deporte?
8. ¿Cómo crees que influye la velocidad en las maniobras del deportista?
9. Cuando se presenta un cambio en el movimiento de un deportista, ¿éste presenta un nivel de resistencia? ¿Cómo le llamamos en física a dicha resistencia? Describe con un momento del video este suceso.
10. El cordobés Agustín Virgolini alcanzó los 118 kilómetros por hora al cuadrado en una longboard. La proeza, tuvo lugar en la mítica bajada brasilera de Teutonia ¿Cuál debe ser la fuerza empelada por el deportista para alcanzar dicha aceleración si su peso es de 75 kilogramos?

Ánimo y buena suerte.

Paola Catalina Chávez Arbeláez
Estudiante de Licenciatura en matemáticas y física
Universidad de Antioquia
2013

Anexo dos.

		<p>Abogado defensor..... </p> <p>Juez..... </p> <p>Abogado fiscal..... </p> <p>Aristóteles..... </p> <p>Kepler..... </p> <p>Deportista..... </p> <p>Newton..... </p> <p>Publico..... </p> <p>Jurado..... </p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 	<p>De pie.</p> <p>La corte entra en sesión a cargo del honorable juez Mariana calle, en el caso de Miguel de la Cruz contra Newton.</p> <p>Sentados.</p> <p>Tiene la palabra la fiscalía.</p> <p>La fiscalía acusa el señor Newton, de proporcionar graves lesiones al señor Miguel de la Cruz. Debido, a que bajo su modelo, Miguel sufriría esas Lesiones mientras que en el modelo aristotélico Miguel no debió de haber sufrido estas lesiones. Señor Aristóteles... ¿Dónde está el señor Aristóteles?</p> <p>Señor Aristóteles al banquillo.</p>

<p>Enseñar las leyes de Newton desde una perspectiva crítica.</p>	<p>14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.</p>	<p>Al banco por favor. <u>Desde su teoría afirma que la caída de los cuerpos, es debida a la suma de la materia que los constituye</u> ¿es esto cierto? Si ¿Si qué? Si, es cierto. Responda la pregunta por favor Enserio... pero me colabora. ¿Es esto cierto? <u>(Profe no, no es que no entiendo, no tuve tiempo de leer)</u></p>
<p>La enseñanza tradicional un obstáculo para la pedagogía crítica. Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>	<p>26. 27. 28. 29. 30. 31. 32.</p>	<p><u>Con permiso de... de la juez y del jurado yo quisiera intervenir. Yo soy el señor Kepler, no estoy tan al tanto, o bueno tuve mucho que estudiar del, del esquema o del... o del trabajo del señor Aristóteles.</u> <u>Y lo que yo pude ver en su trabajo, es que él se basó solo en los sentidos, en lo que percibía del</u></p>
<p>Aprender las leyes de Newton desde una perspectiva crítica.</p>	<p>33. 34. 35. 36.</p>	<p><u>espacio y esto fue lo que, por lo menos a lo que se sabe hoy hizo los cambios, o por lo menos estaba menos avanzado a lo que ya el señor aquí Newton expuso al mundo.</u></p>

<p>El educando no se preparó.</p>	<p>37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49.</p>	<p>Señor Aristóteles, en su teoría habla de los cuerpos pesados y los cuerpos livianos, ¿podría hablarnos acerca de esto?</p> <p>Emm, ahh, hay dos tipos de cuerpos... los pesados y los livianos, estos se puede diferenciar, en también cuatro tipos de elementos. Están los livianos que son: el fuego y el aire, los pesados que son: la tierra y el agua. <u>Los pesados tienen la tendencia de caer más rápido por la gravedad y los livianos al contrario.</u></p> <p>También usted habla de dos tipos de movimiento los naturales y los violentos ¿Qué tiene esto que ver con los cuerpos pesados o livianos?</p>
<p>La crítica como recurso educativo.</p>	<p>50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59.</p>	<p><u>Objeción señoría. Para el señor Aristóteles la gravedad no existía, entonces ¿cómo es eso de que por la gravedad caían? Se supone que era por la materia que estaban conformados y caían. Osea caían porque eran cuerpos de agua, o de componentes de tierra, y subían porque eran de aire o porque eran de fuego.</u></p> <p>A lugar.</p> <p>Si yo tengo agua en mis manos que va a hacer el agua ¿subir o bajar donde hay más agua?</p>

	60.	Bajar.
	61.	Exactamente. ¿Los cuerpos livianos están arriba o
	62.	están abajo?
	63.	Los cuerpos livianos están arriba.
	64.	Entonces ¿para dónde irían los cuerpos livianos?
	65.	Para arriba
	66.	Bueno... y este movimiento ¿sería natural o sería
	67.	violento?
	68.	Sería un movimiento natural
	69.	Muy bien, en cambio si yo cojo una roca y la
	70.	levanto del piso estoy haciendo ¿un movimiento
	71.	natural o un movimiento violento?
	72.	Un movimiento violento por que la fuerza se está
	73.	ejerciendo.
	74.	Muy bien.
	75.	Aquí tenemos un deportista que lleva años
	76.	practicando, uno de sus entrenamientos consiste en
	77.	sumergirse debajo del agua, y aguantar durante
	78.	mucho tiempo la respiración, de esta manera él
	79.	logra llenar sus pulmones de aire. La fiscalía
	80.	entiende que es normal las caídas en este tipo de
	81.	deportes ¿cree usted que después del haber tomado
	82.	aire y de tener la precaución de hacerse más

Pedagogía crítica.	83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105.	<p>liviano, el señor miguel de la cruz haya terminado con fracturas en tres costillas, un hombro dislocado, pelvis fracturada, un pulmón perforado y múltiples raspones y moretones?</p> <p>Pues ¿desde su teoría es posible que este hombre haya terminado así de grave?</p> <p>Yo creo que no...</p> <p>¿Por qué?</p> <p>(Profe no, no sé, ¿puedo inventar?)</p> <p>(Si claro)</p> <p><u>Desde mi teoría no, por qué, porque al haber llenado su cuerpo de aire, sus, sus pulmones de aire, debió de hacer, debió de hacerse un poco más liviano y no haber sufrido tales lesiones.</u></p> <p>Muy bien. La fiscalía descansa, no más preguntas por ahora.</p> <p>Tiene la palabra la defensa.</p> <p>Señor Aristóteles, señor Aristóteles... como la fiscalía decía anteriormente, entonces para usted hay cuerpos livianos y hay cuerpos pesados, ¿cierto?</p> <p>Si</p> <p>Entonces, si yo tengo una bomba y la lleno de aire,</p>
--------------------	---	---

	106.	la estoy llenando de un elemento liviano ¿cierto?
	107.	Si
	108.	Si yo la dejo caer ¿desde su teoría naturalmente
	109.	caería más suave?
	110.	Si
	111.	Pero en... si yo golpeo a alguien con una bomba
	112.	llena de aire, según su teoría lo golpearía más
	113.	suave, que si lo golpeo con una bomba desinflada
	114.	¿cierto?
	115.	Si
	116.	Porque está compuesta en su gran parte, por un
	117.	cuerpo liviano. Desde su teoría, usted argumenta
	118.	que cuando, un cuerpo cae o se eleva, es por la
	119.	sumatoria, digámoslo así, de la materia que lo
	120.	compone, es decir, si yo estoy en una piscina y
	121.	hago burbujas debajo del agua, las burbujas suben
	122.	porque son un cuerpo liviano, mientras que el agua
	123.	es un cuerpo pesado, y va a permanecer abajo, ¿es
	124.	esto cierto?
	125.	Si.
	126.	Entonces, si el señor Miguel de la Cruz deportista
	127.	de longboard practica abnea. Abnea que es un
	128.	entrenamiento, el cual consiste en llenar los

Pedagogía crítica.	129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144.	pulmones de aire para poder permanecer mucho tiempo debajo del agua. Qué pasa con esto, que está llenando su cuerpo según su teoría con un elemento liviano, aun así cuando el practicaba todo eso y tubo todas las precauciones de tener su cuerpo lo mas “liviano” posible tuvo muchas lesiones. Usted ¿Cómo explica esto? <u>Puede decirse que... el joven Miguel de la cruz, tuvo sus lesiones porque en él había más cantidad de masa pesada que cantidad de masa liviana.</u>
Relación del lenguaje con el análisis de fenómenos científicos	145. 146. 147. 148. 149. 150. 151.	<u>Si hubiera tenido más espacio dentro de su materia pesada, para albergar más materia liviana que pesada, hubiera podido evitar tal lesión.</u> Entonces, si usted ahorita argumento que desde su teoría, él no tenía por qué haberse lastimado, como se lastimo, ahora ¿por qué dice que si se puede lastimar porque era más la materia pesada? No más preguntas su señoría.

	152.	Por favor Kepler al estrado.
	153.	Señor Kepler.
Pensamiento crítico. Aprender leyes de Newton	154.	¿Señor Kepler usted inicialmente aceptaba las ideas
	155.	de Aristóteles?
	156.	<u>Si señorita, yo inicialmente aceptaba las ideas de</u>
	157.	<u>Aristóteles ya que estas junto con las ordenanzas de</u>
Pensar de forma crítica para enseñar.	158.	<u>la iglesia eran las más... viables, para mis estudios.</u>
Aprender leyes de Newton desde un razonamiento crítico.	159.	Y la forma de ver el mundo de Aristóteles no era
	160.	descabellada, eh... sino que la ciencia ha ido
	161.	cambiando y evolucionado con el tiempo <u>¿cómo es</u>
	162.	<u>posible que los fenómenos que ahora estamos</u>
	163.	<u>debatiendo, si cambien, por qué desde una teoría</u>
	164.	<u>eh... Miguel de la cruz no debía sufrir y desde otra</u>
	165.	<u>si podría sufrir lesiones, si es el mismo fenómeno?</u>
	166.	Bueno señorita, para responderle esa pregunta, es
	167.	nada más hacer un lago viaje a la antigüedad,
	168.	donde el ser humano tenía un método de
	169.	pensamiento más... <u>mágico e irreal, por ejemplo</u>
	170.	<u>basado en la teoría del señor Aristóteles, hay cuatro</u>
	171.	<u>elementos dos livianos y dos pesados y el cuerpo</u>
	172.	<u>está conformado de... de esos elementos. Pero no</u>
	173.	<u>es que haya habido un cambio en los</u>
	174.	<u>acontecimientos que pasan a nuestro alrededor, ha</u>

<p>Aprender leyes de Newton desde un razonamiento crítico.</p>	175.	<u>habido un cambio en la forma como nosotros</u>
	176.	<u>entendemos y captamos, reunimos y interpretamos</u>
	177.	<u>la información de lo que tenemos a nuestro</u>
	178.	<u>alrededor.</u>
	179.	Entiende que las ideas descabelladas del señor
	180.	Newton le han costado la salud a muchos hombres,
	181.	las personas son más escépticas en sus creencias y
	182.	desacatan la autoridad. Y la anarquía que
	183.	promueve este hombre, son perjudiciales para la
	184.	integridad del hombre ¿es usted cómplice de estas
	185.	ideas perniciosas?
	186.	<u>Señorita... yo soy cómplice de darle al mundo las</u>
	187.	<u>tijeras para cortar las vendas de sus ojos. No soy</u>
	188.	<u>cómplice de anarquía.</u>
	189.	La fiscalía no tiene más preguntas por ahora y
	190.	llama al señor Miguel de la Cruz al estrado.
	191.	Un momento su señoría, primero me gustaría
192.	hacerle algunas preguntas al señor Kepler.	
193.	<u>Sabemos señor Kepler, que para usted fue todo un</u>	
194.	<u>proceso desligarse de la postura aristotélica ¿es esto</u>	
195.	<u>cierto?</u>	
196.	<u>Es totalmente cierto, porque esa era la única</u>	
197.	<u>información que yo tenía para estudiar a demás de</u>	

<p>Leyes de Newton bajo una perspectiva crítica (enseñar y aprender).</p>	<p>198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217.</p>	<p><u>que, gran parte de información o conocimiento antiguo fue... escondida, fue quemada o destruida, por ejemplo es uno de los... es la base de mis estudios, uno de los documentos que se logro salvar de la biblioteca de Alejandría, donde se promueve o por lo menos se expone, la teoría sobre la cual yo base mis estudios sobre la primera ley, que es la forma elíptica, donde hay un cono se corta la mitad y se une la mitad de ese cono con la proyección de la base de ese cono. Yo pude ver que no era un círculo según exponía el señor Aristóteles. Y realmente me pego muy fuerte o me llego muy fuerte al alma, ya que yo creía firmemente en que era redonda que era perfecto, y me costó mucho entender que no lo era.</u></p> <p>Si, es esto cierto, sabemos que desde Aristóteles tenemos un mundo muy perfecto donde nosotros somos el centro de todo, la tierra de hecho esta en el centro del universo, y todo gira alrededor de nosotros. <u>Usted descubrió que esto no era cierto,</u></p>
<p>Leyes de Newton bajo una perspectiva crítica (enseñar y aprender).</p>	<p>218. 219. 220.</p>	<p><u>aun cuando le toco desligarse de la iglesia, en ese tiempo podía representar para usted problemas graves, hasta perder su propia vida, no... ¿Cómo</u></p>

<p>Apropiación del saber, desde sus conocimientos y vivencias.</p>	221.	<u>decidió asumir este asunto?</u>
	222.	<u>Bueno señorita ¿yo que le podría decir?, pues...</u>
	223.	<u>asumir este asunto no tanto, porque es que yo</u>
	224.	<u>estaba pensando no solo en mí, yo al verme en</u>
	225.	<u>contra de las creencias que tenia, no pude apagar</u>
	226.	<u>ese fuego que es el querer aprender, claro me</u>
	227.	<u>entristeció bastante el saber que el mundo no era</u>
	228.	<u>perfecto, pero al mismo tiempo, en ese mismo</u>
	229.	<u>instante me puso a pensar, ¿por qué no es perfecto?</u>
	230.	<u>Y eso mas otras mociones o por lo menos</u>
	231.	<u>pensamiento o ideas, es lo que me llevo a</u>
	232.	<u>arriesgarme ah tal... ah... estar en el peligro de</u>
	233.	<u>perder mi vida.</u>
	234.	Sabemos que su teoría también es base para la
	235.	teoría del señor Newton, usted cree ¿que un
	236.	argumento válido seria el desconocimiento de las
	237.	leyes para que estas no apliquen? Es decir, decir
	238.	<u>¿que el deportista no conoce las leyes implica que</u>
	239.	<u>no afecte su cuerpo, su integridad?</u>
	240.	<u>Bueno señorita... aquí le respondo esa pregunta</u>
	241.	<u>con una frase muy interesante, que yo escuchaba de</u>
	242.	<u>los locos que predicaban al biblia de una forma</u>
	243.	<u>anárquica, y es que: “aunque... aunque Dios te</u>

Pensar en el otro es pensar	244.	<u>quiera a su lado, tú eres muy importante para él, no</u>
	245.	<u>eres tan importante para no faltar en su plan”. Yo</u>
	246.	<u>no creo que el señor aquí, señor Miguel de la Cruz</u>
	247.	<u>al no conocer estas leyes no se apliquen en el, las</u>
	248.	<u>leyes aunque algunos crean que son para romperse,</u>
	249.	<u>no quiere decir que no existan.</u>
	250.	A pesar de que, usted sabe las implicaciones de las
	251.	leyes de Aristóteles pensar y desconoces toda la
	252.	construcción que se ha venido elaborando hasta
	253.	ahora, respecto la ciencia ¿crees usted que fue un
	254.	gran avance para la humanidad, de todas formas
	255.	como Aristóteles empezó a entender el mundo? Es
	256.	decir, el mundo antes lo entendíamos desde lo
	257.	mítico completamente desde lo irracional, todas las
258.	explicaciones a los fenómenos físicos se	
259.	resolvían... se resolvían ¿Cómo?... ¿Cómo	
260.	resolvíamos todo eso? Lo resolvíamos a través de	
261.	eso, mientras trato de buscar una forma de pensar el	
262.	mundo, de una forma más científica, si bien no fue	
263.	acertada ¿no cree que fue un avance para la	
264.	humanidad sus hallazgos?	
265.	<u>Claro que fueron un avance, es mas eso se mantuvo</u>	
266.	<u>por gran cantidad de tiempo, inexplicablemente,</u>	

de forma crítica.	267.	<u>aunque fueron muy lejanas de lo acertado y fueron</u>
	268.	<u>muy míticas, es lo mejor que le hubiese pasado al</u>
	269.	<u>mundo. Sin este hombre que está aquí no</u>
	270.	<u>hubiésemos tenido bases para estudiar, lo que yo ya</u>
	271.	<u>he podido comprobar.</u>
	272.	Aun así cree que no es prueba suficiente de que
	273.	ello... de lo que esta... de lo que él ha puesto, para
	274.	revocar a Newton.
	275.	No señorita es que el pensamiento de él en unas
	276.	palabras más bruscas, por lo menos brutas, yo en
	277.	mi pensamiento, creo que es un pensamiento más
	278.	bien, más antiguo, para no explicar o dar mal
	279.	entendidos, es más antiguo es más mítico como
	280.	usted misma dijo, aunque no tiene la culpa de ello.
	281.	<u>Estaban en las raíces en el momento del... de la</u>
Pensar en el otro es pensar de forma crítica.	282.	<u>filosofía y del entendimiento de una manera</u>
	283.	<u>científica.</u> Y creo que eso ya es suficiente para una
		respuesta solida ¿no?
	284.	Muchas gracias. La defensa descansa.
	285.	Señor miguel de la cruz al estrado por favor.
	286.	Señor Miguel... es bien sabido que usted práctica
	287.	la abnea, para llenar sus pulmones de aire he...
	288.	¿diría usted que esto le sirve para evitar los golpes

<p>Cuando el educando no analiza de forma crítica sus argumentos repite sin entender lo que dice, esto le genera mucha inseguridad.</p>	<p>289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311.</p>	<p>y las caídas? Ya que cuando tiramos una bomba contra el piso llena de aire es más liviana que cuando la tiramos sin aire.</p> <p><u>Pues yo diría que si... pues... puesto que mi masa no está completamente compuesta por un elemento... uhm...eh... pesado... he... por el contrario puedo obtener un poquito más de... un poquito más de... cómo se dice... de resistencia al caer y caer más suave.</u></p> <p>Días antes del accidente usted conoció las leyes de Newton, antes de esto, usted no sabía absolutamente nada, creía en todas las leyes de Aristóteles ¿cree que conocer las leyes de Newton hizo que sufriera estas lesiones?</p> <p><u>Pues... no tanto conocerlas eh según lo que sabemos ahora, todo hubiera pasado igual, si lo hubiera sabido, pero... ser consiente tal vez lleva a que la psicología y la mente... eh puede que hubiera tomado, como que... pues... para seguir, para tener mayor impacto... ¿sí?</u></p> <p>¿Usted se fundamenta en Aristóteles o en Newton?</p> <p><u>Me fundamento en Newton...</u></p> <p>Qué pasa si le pegamos a alguien con una bomba</p>
---	---	---

312.	inflada, o si lo hacemos con la bomba desinflada
313.	¿con cuál le duele más? ¿Es por esto que para su
314.	entrenamiento es indispensable la abnea?
315.	Pues... si... porque es que, si yo voy más rápido,
316.	más rápido con masa al tener menos peso.
317.	<u>Objeción señoría... el señor Miguel de la cruz está</u>
318.	<u>demandando a Newton por sus leyes, pero acaba de</u>
319.	<u>afirmar que esta con Newton, entonces yo quiero</u>
320.	<u>que me explique esto ¿Si está pensando en retirar la</u>
321.	<u>demanda?</u>
322.	No...
323.	Entonces ¿podría explicarme lo que acabo de decir?
324.	¿O es que se siente un poco confundido?
325.	Porque es que... al yo ser consiente sobre las leyes
326.	de Newton, hace como que en la sicología me haga
327.	tener mayor impacto, con el accidente que tuve.
328.	Bueno...
329.	Procedo a preguntar: entonces sabemos que el
330.	señor Miguel de la cruz hace un entrenamiento de
331.	abnea ¿cierto? Que era de lo que ya les habíamos
332.	hablado, que era respirar debajo del agua, entonces
333.	usted lleno mucho sus pulmones, mucho sus
334.	pulmones antes de sufrir este accidente, pero usted

<p>El maestro una guía en la construcción del conocimiento.</p>	<p>335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357.</p>	<p>argumenta que el accidente fue de tal magnitud que fueron ¿cuántas costillas rotas? Tres costillas rotas, muchos moretones, un ojo salido... usted dice todas estas cosas, todo este tipo de lesiones precisamente ¿por su conocimiento de las leyes de Newton?</p> <p><u>Como le dije antes, no tanto por el conocimiento, como lo dijimos ahora hubiera pasado igual si no lo conocía...</u></p> <p><u>Osea que su argumento es que usted se hubiera aporreado, porque es normal, porqué desde el mismo Aristóteles su cuerpo hubiera caído, pero como tenía los pulmones llenos de aire, había mucha materia liviana dentro de usted ¿entonces el impacto no hubiera sido tan grave? Es como ¿pegarle a alguien con una bomba inflada en la cara? No le va a doler tanto como si le pega con una llena de agua que es un elemento pesado ¿eso es lo que usted está diciendo?</u></p> <p><u>Si señorita.</u></p> <p>Osea ¿que usted se deshidrata antes de participar para que su cuerpo no tenga mucho líquido y así haya más aire?</p>
---	---	---

	<p>358. Pues sabemos que el agua también es importante</p> <p>359. para el cuerpo, pero estar en un punto medio no</p> <p>360. estaría mal.</p> <p>361. No mucha agua para que no haya tanta materia</p> <p>362. pesada en su cuerpo ¿eso es lo que usted busca?</p> <p>363. ¿Usted sigue todo un entrenamiento seguido en...</p> <p>364. en... basado en la... la... teoría aristotélica?</p> <p>365. Así es.</p> <p>366. Pero aun así, tubo ese accidente, ¿cómo es posible</p> <p>367. esto?</p> <p>368. No sabría responder</p> <p>369. ¿La culpa es de Newton, entonces?</p> <p>370. Si</p> <p>371. No más preguntas.</p> <p>372. Tiene la palabra la fiscalía.</p> <p>373. No, el señor Newton al banquillo ¿Newton?</p> <p>374. Sabemos señor Newton que usted definió el</p> <p>375. movimiento en tres leyes básicas.</p> <p>376. La primera ley que es la inercia... que dice que</p> <p>377. todo cuerpo trata de mantener su estado, de</p> <p>378. movimiento o de repos, siendo el reposo un estado</p> <p>379. de movimiento.</p> <p>380. Como segunda ley usted dice, que la fuerza de un</p>
--	---

	381.	cuerpo es igual a su masa por su aceleración, es
	382.	decir, a mayor aceleración, mayor fuerza ¿cierto?
	383.	Sí.
	384.	La fuerza es proporcional a la aceleración ¿cierto?
	385.	Sí.
	386.	Y como última ley para explicar el movimiento,
	387.	tenemos la ley de acción reacción ¿qué nos dice la
	388.	ley de acción reacción? Que a toda acción sobre
	389.	otro cuerpo, le corresponde una reacción en misma
	390.	magnitud, pero en sentido contrario, es decir si yo
	391.	me voy contra el piso, con una fuerza y le pego, el
	392.	piso me va a devolver la misma fuerza, con la que
	393.	yo le pegue pero en sentido contrario ¿es esto
	394.	cierto?
	395.	Si.
	396.	Entonces, sabemos que el deporte longboard,
	397.	maneja unas aceleraciones muy altas, mas por la
	398.	forma del mismo instrumento, que es un
	399.	instrumento muy aerodinámico, que el cuerpo ellos
	400.	lo tratan de buscar en posiciones, donde no haya
	401.	mucha fricción con el aire, cierto, precisamente
	402.	para que haya más aceleración, sabemos que hay
	403.	una aceleración muy, muy grande, al impactar

<p>Cuando el educando no analiza de forma crítica sus argumentos repite sin entender lo que dice, esto le genera mucha inseguridad.</p>	<p>404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421.</p>	<p>según su teoría ¿Qué ocurriría? <u>A él ir a esa, ahh velocidad, como lo hace ese deporte, porque es que... ese deporte, según lo que sé, se trata de mucha velocidad de bajar cuestas y todo eso, al él caer al suelo, con la velocidad que el lleva, la aceleración que el lleva perdón, eh... se hiere de tal manera, porque la aceleración que lleva al caer, la aceleración da es una fuerza, entonces al caer, el da demasiada fuerza por decirlo así, entonces el suelo va recibir esto se devuelve como lo explicabas ahora y queda de esta manera herido.</u> ¿Usted ha inflado una bomba alguna vez señor Newton? Si ¿Y también ha tenido una bomba desinflada en sus manos? Si Si usted deja caer ambos cuerpos ¿qué ocurre?</p>
<p>Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>	<p>422. 423. 424. 425. 426.</p>	<p><u>Cae primero la bomba desinflada, por qué porque la bomba desinflada tiene su peso, no tiene dentro un... como la ley lo que explico Aristóteles, no tiene este eh... elemento eh... el aire, que hace que la bomba caiga más rápido.</u></p>

<p>Formar desde la crítica.</p>	<p>427. 428. 429. 430. 431. 432.</p>	<p><u>Osea que usted está defendiendo al señor</u> <u>Aristóteles, usted está disiento que el cuerpo va a</u> <u>caer y la bomba y... he... inflada va a caer más</u> <u>lento ¿Por qué son cuerpos livianos? Entonces</u> <u>usted dice ¿que no se debió haber accidentado</u> <u>porque era un cuerpo liviano?</u></p>
<p>Análisis de forma crítica.</p>	<p>433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449.</p>	<p><u>Su señoría quisiera intervenir en esta parte, para</u> <u>apoyar a mi compañero un minuto, y es que según</u> <u>lo que yo eh leído de los avances, es que no se trata</u> <u>de la cantidad de peso que tenga dentro del cuerpo,</u> <u>sino que este la ¿aéreo...? Perdón pero yo...yo me</u> <u>explico mejor, es que el cuerpo tenga un menor</u> <u>volumen para no tener contacto con una fricción</u> <u>mayor con el aire, siendo así que la bomba al estar</u> <u>inflada por gases tiene mayor volumen y por ende</u> <u>tiene una mayor fricción con el aire y siendo así</u> <u>que la bomba tiene menos volumen y no tener nada</u> <u>de gases o tener una menor cantidad de gases, caerá</u> <u>más rápido, ya que, tiene menos fricción con el</u> <u>aire.</u> <u>Entonces ¿no constituye confesión esto?</u> <u>si</u> <u>Estas reconociendo tu culpabilidad en los</u></p>

	450.	accidentes.
	451.	Si, no... ¿sí?
	452.	Entonces, según... según... Aristóteles, este cuerpo
	453.	está constituido por una materia pesada, ¿cierto?
	454.	Ustedes lo saben, eh... entonces, si yo tengo este
	455.	cuerpo y este cuerpo como el compañero está
	456.	haciendo, por favor lo miramos, esta es una
	457.	evidencia que trajo la defensa y está en la fiscalía
	458.	por... si dejamos caer ambos cuerpos vemos que la
	459.	hoja abierta cae más despacio, que la hoja arrugada,
	460.	pero se supone que según su teoría (señalando a
	461.	<u>Aristóteles), ambos cuerpos deberían caer iguales,</u>
La formación crítica en	462.	<u>porque están constituidos de la misma materia</u>
física una realidad.	463.	<u>¿cierto? Entonces ¿usted como me explica ese</u>
	464.	<u>fenómeno?</u>
	465.	Su señoría puedo intervenir otra vez.
	466.	Sí.
	467.	Bueno según los estudios que hizo el señor Newton
Pensar de forma crítica es	468.	<u>que en realidad no son tan estudios del sino que...</u>
pensar en el otro, pensar	469.	<u>como él escribió en su libro, que estaba montado en</u>
para actuar.	470.	<u>hombros de gigantes, esto demuestra justamente, lo</u>
	471.	que acabe de exponer con ayuda del señor Newton.
	472.	La hoja abierta o por lo menos la hoja plana.

<p>Analiza de los aportes de sus compañeros.</p>	<p>473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495.</p>	<p>Puede... volver a exponer la demostración por favor, si se fijan bien... bueno, permítame yo hago mejor la demostración, si yo cojo este papel y le aplico una forma tal, que no tenga un contacto con el aire, ya que todos sabemos <u>aquí que algo estaba en lo cierto el señor Aristóteles y es que el aire tiene un peso</u>, podemos demostrar que al yo aplicar esta forma, tiene menos fricción con el aire y obviamente va a caer más rápido que la hoja, pero... para los escépticos, yo voy a coger (gracias) y hacer una demostración lo más de simple, (perdón) si yo me levanto de la silla, justamente cayeron en el mismo momento, y tuvieron el mismo momento de contacto don el suelo. Ahora si yo cojo el papelito y le vuelvo a dar su forma, lo extendiendo, se podrán dar cuenta que por el cuerpo tener una mayor fricción con el aire que está abajo, este va a tener una caída más lenta. Mientras que si yo le aplico una forma en la que no tenga tanta fricción con el aire, sino que el aire al tener fricción con ésta forma, se parta o se bifurque, va a caer más rápido.</p> <p>Entonces...</p>
--	---	---

<p>Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>	<p>496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518.</p>	<p><u>Con esta demostración yo quiero dar a conocer, que</u> <u>no es justamente o por lo menos no es tan correcto</u> <u>la teoría del señor Aristóteles, aquí presente, si no</u> <u>que se ignoraron ciertos datos, por parte de mi</u> <u>compañero aquí presente el señor Newton, y es que</u> todo cuerpo tiene un espacio, y ese espacio puede intervenir con su, en su entorno de diferentes formas, no necesariamente, tiene que ser el peso, ni la composición del elemento o del objeto aquí dado. Señor Newton, creo que si no fuera por su compañero Kepler, estaría en la horca. Vamos a dar un espacio de cinco minutos al jurado, para que llegue a un veredicto, eso sí, cada uno va a dar su opinión, y mientras tanto vamos a hablar con el público de sus apreciaciones del juicio. Entonces quien quiere opinar, respecto de lo que acabaron de presenciar. <u>La pregunta, sobre la caída de los cuerpos se la</u> <u>hicieron al señor Newton y no entiendo porque el</u> <u>señor Kepler la respondió, porque si el mismo</u> <u>Newton no conoce las normas que el mismo</u> <u>formulo entonces no sabemos de que estamos</u></p>
--	---	---

	519.	<u>tratando.</u>
	520.	Si estamos completamente de acuerdo, si no fuera
	521.	por el señor Kepler estaría en la horca.
	522.	<u>Deseo responder esta pregunta, tal vez el señor</u>
	523.	<u>Newton en su reencarnación aquí presente, no</u>
	524.	<u>recordaba las leyes que el mismo invento, pero...</u>
	525.	<u>como somos compañeros yo también hice mis</u>
	526.	<u>estudios acerca de eso, yo pude también al igual</u>
	527.	<u>que él, no solo por eso sino también por el señor</u>
	528.	<u>Galileo Galilei, que en su famoso experimento o</u>
	529.	<u>sus estudios... el logro comprobar que no</u>
	530.	<u>necesariamente tiene que ser la posición de un</u>
	531.	<u>cuerpo, sino que el al colocar más o menos en las</u>
	532.	<u>especulaciones, dos bolitas de metal, en unas</u>
	533.	<u>rampas, en... unas rampas... de forma</u>
	534.	<u>diferentemente propuesta ah, no fue del todo...</u>
	535.	Yo lo concluyo, Galileo hizo experimentos con
	536.	rampas, en estas rampas ¿que estaba probando? El
	537.	estaba probando la fricción él en realidad no
	538.	entendía, porque los cuerpos caían, porque ellos no
	539.	sabían de la gravedad, ¿Quién fue el primero que
	540.	vino a hablar de la gravedad? El señor Newton.
	541.	Que hacia él, en estas rampitas ponía a girar las

542.	bolas, y él veía que a mayor tiempo, recorrían
543.	menor distancia, entonces necesitaban menos
544.	tiempo para recorrer más distancia, es decir que
545.	estaban acelerados, que su velocidad iba
546.	aumentando conforme el tiempo pasaba, entonces
547.	él dijo ¿Qué ocurriría?... (Imagínense cuál es el
548.	poder de atracción de ellos en ese tiempo, si
549.	nosotros en este momento nos cuesta entender eso)
550.	él pensó ¿Qué ocurriría, si esas bolitas no tuvieran
551.	rozamiento?
552.	No se detendrían...
553.	¡Claro!
554.	Pero tendrían un momento, una... una...
555.	aceleración constante, perpetua, osea que nunca se
556.	detendría, en realidad lo que detiene el movimiento,
557.	es la fricción.
558.	Veredicto.
559.	¿Quién va a dar el veredicto?
560.	Este... nuestro veredicto... es en contra del señor
561.	Aristóteles, puesto que no se defendió mucho en
562.	este juicio, cabe notar que Newton tampoco, y
563.	también tuvimos en cuenta ehhh... los argumentos
564.	de Kepler en defensa de Newton, por lo cual, se nos

	565.	permite aceptar, las leyes de Newton, en la
	566.	inferencia sobre la caída de los elementos.
	567.	Osea ¿qué es culpa del deportista el accidente?
	568.	Exacto.

Anexo tres.

En este link se puede ver el video del juicio.

<https://www.youtube.com/watch?v=n1cBVkCmUkQ>

Anexo cuatro.

Guion.

Policía: de pie, la corte entra en sesión, a cargo de la honorable juez Mariana Calle, en el caso de Miguel de la cruz contra Newton. Sentados.

Juez: abogado de la fiscalía presente sus argumentos.

Fiscalía: la fiscalía, acusa al señor Newton de proporcionar graves lesiones al seños Miguel de la Cruz, hábil deportista de longboard, ya que bajo su modelo físico el sufriría dichas lesiones, mientras que si entendemos el movimiento de los cuerpos como lo postura Aristóteles el estaría ileso. Por la salud e integridad de los seres humanos, pedimos a esta corte que revoque las tres leyes de Newton y lo censure para siempre. Para demostrar la gravedad de este asunto llamamos a nuestro primer testigo el seños Aristóteles.

Fiscal: señor Aristóteles desde su torio afirma que la caída de un cuerpo es el resultado de la suma de la materia que los constituye ¿es verdad esto?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Fiscal: también afirma que hay cuerpos livianos y cuerpos pesados, los pesados son la tierra y el agua, los livianos fuego y aire. ¿Es esto verdad?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Fiscal: es bien sabido señor que hay dos tipos de movimientos, los naturales y los violentos, los segundos corresponden a mover un cuerpo lejos de su naturaleza, por ejemplo tirar una piedra hacia arriba ¿es verdad esto?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Fiscal: aquí tenemos a un deportista que lleva años practicando. Uno de sus entrenamientos consiste en permanecer mucho tiempo debajo del agua, para mantener su cuerpo lleno de aire mientras practica el deporte, por esto su cuerpo se hace más liviano a la hora de caer, y trata de

mantener su cuerpo cerca del suelo donde es natural que este, así procura evitar un movimiento violento. La fiscalía entiende que es normal las caídas en este tipo de deporte, pero ¿Cree usted que es natural que después de todas estas medidas de precaución el señor Miguel de la Cruz haya terminado con fracturas en tres costillas un hombro dislocado, pelvis fracturada, un pulmón perforado, y múltiples raspones y moretones?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Fiscal: la fiscalía descansa, no hay más preguntas por ahora.

Defensa: entendemos señor Aristóteles sus apreciaciones basadas netamente en los sentidos, donde puede argumentar que el deportista no tendría por qué sufrir dichas contusiones ¿cómo explica entonces que haya tenido tales lesiones?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Defensa: según su teoría señor Aristóteles, es el material del que están compuestos los objetos lo que los hace o no pesados, si tiramos un cuaderno y una hoja cual cae primero (se realiza el experimento en clase) y si arrugamos la hoja y la dejamos caer con el cuaderno cual cae primero ¿Cómo puede explicar usted esto, si ambos cuerpos están “hechos” de la misma sustancia?

Aristóteles: lo responde el estudiante.

Defensa: entonces según su teoría si yo tengo una esfera de madera y una de hierro, la de hierro llegara primero al suelo, sabemos que un científico llamado Galileo ya refuto este postulado al experimentar con planos inclinados dejando caer por ellos bolas de diferentes pesos y noto que dichas esferas llegaban al mismo tiempo ¿Cómo explica entonces este fenómeno?

Defensa: la defensa no tiene más preguntas para el testigo de la fiscalía y llama a el señor Kepler.

Defensa: señor Kepler sabemos que sus grandes descubrimientos, han sido a razón de un distanciamiento de mundo de los sentidos ¿Cómo cree que la labor científica puede ser afectada por los sentidos?

Kepler: lo responde el estudiante.

Defensa: en una primera fase de su labor científica a física tradicional heredada por el señor Aristóteles ¿fue un obstáculo para su trabajo al tratar de entender cómo se comportaban los cuerpos celestes?

Kepler: lo responde el estudiante.

Defensa: el trabajo científico, es una reestructuración de como entendemos el mundo, así sea abandonar la idea de un mundo perfecto ¿Cómo es eso de que la ciencia nos puede enfrentar poner en conflictos filosóficos?

Kepler: recuerda ser conciso te recomiendo leer con cautela el corto texto que te envié de Kepler.

Defensa: la defensa descansa, no más preguntas por ahora señoría.

Fiscal: ¿señor Kepler usted inicialmente aceptaba las ideas de Aristóteles?

Kepler: lo responde el estudiante.

Fiscal: entonces la forma como Aristóteles concebía el mundo no eran descabellada, simplemente que la ciencia está cambiando ¿pero cómo es posible que la ciencia este cambiando si el mundo es el mismo, y acaso no son los fenómenos que ocurren en este mundo lo que estamos debatiendo?

Kepler: lo responde el estudiante.

Fiscal: entiende que las ideas descabelladas del señor Newton les han costado la salud a muchos hombres, las personas son más escépticas de las creencias, el desacato a la autoridad y la anarquía que promueve este hombre son perjudiciales para la integridad del hombre, ¿es usted cómplice de estas ideas, perniciosas?

Kepler: lo responde el estudiante.

Fiscal: la fiscalía no tiene más preguntas por ahora y llama al banquillo al señor Miguel de la Cruz deportista de Longboard.

Fiscal: señor Miguel de la Cruz, es bien sabido que una de las cosas que hace parte de fundamental en su entrenamiento es la apnea con el fin de pasar largo tiempo con los pulmones llenos de aire, así mantener en su cuerpo una sustancia liviana que evite que sus golpes sean lesiones severas, ¿diría usted que es como llenar una bomba de aire ya que este reduce considerablemente el impacto?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Fiscal: sabemos que antes de este nefasto día, usted había tenido múltiples caídas, pero nunca una como esta, también es de bien sabido que unos días antes de su accidente, usted había estado estudiando las leyes de Newton ¿ser consiente de ellas fue lo que le llevo a sufrir esta grave lesión?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Fiscal: si pegamos muy fuerte a alguien con una bomba inflada y luego en la misma fuerza le pegamos a alguien con la bomba desinflada ¿con cuál le dolería más? ¿Es por esto que para su entrenamiento es indispensable la apnea?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Fiscal: la fiscalía concluye con sus preguntas

Defensa: señor Miguel de la Cruz, asegura usted que el conocimiento de las leyes de Newton fueron las que le generaron dichos golpes y traumatismos

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante..

Defensa: es notorio que la mayoría de los deportistas que de longboard desconocen las leyes fundamentales de Newton muchos practican buceo libre, poniendo todas sus técnicas en el entrenamiento de este deporte, aun así aun sufrido severos traumas ¿cómo explica esto?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Defensa: sabía usted que la forma de su instrumento de trabajo la longboard (tabla) está diseñada para ser más aerodinámica, así el deportista alcanzara velocidades en menos tiempo, según las leyes de Newton sabemos que la fuerza es proporcional a la aceleración y un cuerpo acelerado se requiere una gran cantidad de fuerza para detenerlo por la inercia del mismo, es decir, sus contusiones son causadas por la inercia ¿Qué puede decir al respecto?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Defensa: sabemos que el aire pesa que de hecho es mucho, lejos está de ser un cuerpo “liviano” como lo llamaba el señor Aristóteles, un ejemplo de ellos es llenar una botella completamente y sacarle el agua, tratando de generar una especie de vacío, la botella se deforma inmediatamente por el efecto de la presión atmosférica que no es otra cosa que el aire en nosotros, entonces ¿Cómo es posible que llenar el cuerpo de más peso lo aliviane?

Miguel de la Cruz: lo responde el estudiante.

Defensa: la defensa no tiene más preguntas para el señor Miguel de la Cruz y llama al banquillo al señor Newton.

Defensa: durante 20 siglos el señor Newton recolecto especulaciones, fue en contra de sus sentidos, reconoció la importancia del trabajo de Aristóteles al afirmar “si he visto más halla que otros hombres es por que andaba subido en hombros de gigantes” aun así se desligo por completo de la teoría aristotélica ¿Por qué?

Newton: lo responde el estudiante.

Defensa: comprender los fenómenos que nos rodean en especial en física, es vincularse con estructura del mundo, si el deportista tiene muchas fracturas, no es por el nombre newton de dio

a sus leyes, bien podría haber tenido otro o no haber tenido y el resultado hubiera sido exactamente el mismo, la ignorancia respecto a las leyes físicas no nos desvinculan de ellas, conoce como realmente funciona el mundo nos ayuda a prevenir accidentes como el del señor Miguel de la Cruz. A través de sus leyes como explica tan penoso suceso.

Newton: lo responde el estudiante.

Defensa: cree que haber nombrado y entendido la mecánica del movimiento, hace que este exista de otra forma, es decir, si esta honorable corte falla en su contra y regresamos a la estudio de la física Aristotélica ¿esto en que cambiaría el movimiento en el mundo?

Newton: lo responde el estudiante.

Defensa: cree usted señor Newton que el trabajo científico ya termino con sus apostes a este, la evolución de la percepción del mundo está cambiando ¿Aristóteles y sus modelos físicos dan respuesta al mundo como lo conocemos hoy?

Newton: lo responde el estudiante.

Defensa: la defensa descansa es todo su señoría.

Fiscal: sabemos señor Newton el pensamiento cambia, pero algunas construcciones intelectuales pueden permanecer, creemos fiel mente que es verdad que hay cuerpos livianos que estos tiene una tendencia, si le golpeó repetidamente con este globo inflado, a parte de la incomodidad que pueda representar ello, no creo que ocurra nada malo, es por ellos que mi cliente llena sus pulmones de aire para amortiguar su caída ¿Por qué ello no tiene sentido en su modelo?

Newton: lo responde el estudiante.

Fiscal: pensar en que hay elementos que caen antes que otros por su peso ¿no es igual de descabellado que decir que un objeto que no se mueve evidentemente, se está moviendo?

Newton: lo responde el estudiante.

Fiscal: dice usted señor Newton que con 3 simples leyes puede decir porque el señor de la Cruz, esta tan mal herido, donde se supone que él quiere permanecer moviéndose después de

impactar contra el suelo, eso no es lo mismo que decir ¿hay un motor que impulsa dicho movimiento como lo plantea Aristóteles?

Newton: lo responde el estudiante.

Anexo cinco.

Prueba piloto.

Mariana Esobar Girardo Colegio Corazonista 1

Anexo dos.

Entrevista.



Video.

Veamos y analicemos el video dese las tres leyes de Newton, para ello recordemos:

La PRIMERA LEY DE NEWTON, si no existen fuerzas externas que actúen sobre un cuerpo, éste permanecerá en reposo o se moverá con una velocidad constante en línea recta. El movimiento termina cuando fuerzas externas de fricción actúan sobre la superficie del cuerpo hasta que se detiene.

La SEGUNDA LEY DE NEWTON determina que si se aplica una fuerza a un cuerpo, éste se acelera. La aceleración se produce en la misma dirección que la fuerza aplicada y es inversamente proporcional a la masa del cuerpo que se mueve.

La TERCERA LEY DE NEWTON postula que la fuerza que impulsa un cuerpo genera una fuerza igual que va en sentido contrario. Es decir, si un cuerpo ejerce fuerza en otro cuerpo, el segundo cuerpo produce una fuerza sobre el primero con igual magnitud y en dirección contraria. La fuerza siempre se produce en pares iguales y opuestos. Por esta razón, a la tercera ley de Newton también se le conoce como ley de acción y reacción.

1. ¿Cómo vez que los deportistas desaceleran la longboard (patineta) en las curvas?
2. ¿Cómo percibes que los deportistas aceleran?
 - 2.1. ¿A qué crees que se debe las variaciones en la aceleración?
 - 2.2. ¿Cómo influye la posición del cuerpo en dicha aceleración?

3. En el video ¿Cuáles crees que son las superficies en las que el deportista tendrá más velocidad?
4. Cuales crees que son los momentos en el video que se deja ver la tercera ley de Newton.
5. En un momento del video el deportista salta en un muro y aterriza en la patineta ¿Por qué ley de Newton aterriza en ella?
6. De la siguiente expresión que puedes argumentar: Gracias a la tercera ley podemos explicar por qué cuando el deportista golpea un extremo de la longboard esta se eleva, permitiéndole hacer un maniobra en el aire.
7. ¿Cómo crees que influye la velocidad en las maniobras del deportista?
8. ¿Cómo afecta la fricción este deporte?
9. Cuando se presenta un cambio en el movimiento de un deportista, ¿éste presenta un nivel de resistencia? ¿Cómo le llamamos en física a dicha resistencia? Describe con un momento del video este suceso.
10. El cordobés Agustín Virgolini alcanzó los 118 kilómetros por hora² en una longboard. La proeza, tuvo lugar en la mítica bajada brasilera de Teutonia ¿es posible que el peso del deportista sea de 75 kilos para que alcance dicha velocidad?

Ánimo y buena suerte.

Paola Catalina Chávez Arbeláez
Estudiante de Licenciatura en matemáticas y física
De la Universidad de Antioquia

- 1 Usan las manos, giran la patineta y se echan hacia atrás.
2. le dan impulso a la patineta o se echan hacia adelante
- 3.1 A los movimientos que hace el patinador y a la superficie en la que están
- 3.2. Si es hacia atrás disminuye y si es hacia adelante aumenta.
- 3 En las que son más lisas ya que es más fácil para la patineta deslizarse por la fricción.
- 4 Cuando el patinador va contra la pared y se devuelve ya que la pared aplica la misma fuerza de la patineta y esto hace que se devuelva
5. Por la inercia que es la 1° ley ya que no importa si el patinador salta la patineta seguirá moviéndose hasta que algo la detenga.
- 6 ya que cuando el la golpea ^{contra} el piso este le devuelve la misma fuerza y hace que se eleve
7. Entre mayor sea la velocidad las maniobras serán más exitosas.
8. Este deporte depende mucho de la fricción porque de esto depende la velocidad del patinador ya que la fricción interactúa entre piso y patineta.
9. Si, porque todas las cosas presentan esta resistencia Inercia. Cuando el patinador gira la patineta para bajar la velocidad o cuando salta.
10. $f = 75 \text{ Kg} \cdot 9,110 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2 = \frac{118000 \text{ m}}{12960000 \text{ s}^2} = 9,110 \times 10^{-3} \text{ N}$
 $f = 0,68 \text{ N}$
11. Si el deportista tiene ese peso necesitará 0,68 N de fuerza.

Anexo seis.

Compromiso ético.



PROYECTO RECONTEXTUALIZACIÓN PLANES DE ÁREA PROTOCOLO DE COMPROMISO ÉTICO

Ante esta instancia, como participante del proyecto "una perspectiva en la enseñanza de las leyes de Newton en tiempos de crisis", se presenta el compromiso ético con estudiantes y la institución educativa Consejo de Medellín. Se entiende como imperativo y deber, hacer uso adecuado y discrecional de la información recolectada en el marco de este proyecto, con el único fin de lograr los objetivos de la propuesta y en la perspectiva de contribuir con aportes para el mejoramiento de la educación en los ámbitos propios del proyecto.

El uso discrecional y adecuado de la información recogida y de su análisis, implica que la misma sólo será utilizada en el caso de publicación de la sistematización del trabajo avanzado o de una propuesta investigativa sobre algún tópico indagado en el trabajo académico desarrollado y que, en relación con ello, se evitará la alusión a nombres propios, se valorará con respeto y responsabilidad los datos aportados y, finalmente, que los análisis y resultados serán dados a conocer en primera instancia a algunos de estos participantes, para su evaluación.

Desde esta perspectiva, las personas que firman este documento autorizan a la practicante Paola Catalina Chávez Arbeláez para que de información como escritos y cuestionarios; se constituyan en bases de datos para los eventos señalados. Al respecto, se solicita también a los firmantes de este documento anotar, algunas recomendaciones o sugerencias que consideren pertinentes en relación con la autorización que otorgan.

Sugerencia o recomendación
Muy buenas las actividades lúdicas.
Excelentes clases, solo falta un poco mas de ludica con unos temas
Muy divertidas las clases
muy buenas las clases y las explicaciones
clases buenas, explicaciones excelentes gracias 😊
Muy lindas las clases !!
Ninguna, todo fue excelente, muchas gracias por todo

Anexo siete.

Cuadro de Resultados particulares.

El cuadro que se presenta a continuación, representa los resultados encontrados durante la aplicación de los instrumentos, para cada estudiante se ha seleccionado un color así: al primer estudiante se le asignó el color morado, al segundo estudiante azul claro, al tercero azul oscuro, al cuarto rosado, al quinto verde, al sexto rojo y al séptimo magenta, cada párrafo seleccionado, que se encuentra bajo una subcategoría lleva un número que ira en paréntesis (ver anexo ocho).

Estudiante número uno.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.		Algo de lo que pudo mencionar Aristóteles fue que sus teorías se basaron en los sentidos. Cuando la fiscal le pidió que explicara su idea de que los cuerpos caen con mayor velocidad que los cuerpos	

		livianos, de cómo el saco, no obtuvo respuesta. (5)	
Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la violencia			
Pensar de forma crítica es pensar en el otro.		Kepler fue el que saco la cara por los tres (ya que el sí estudio) y expuso sus ideas, defendió a Newton y a Aristóteles. Kepler confeso que el aceptaba a Aristóteles, aceptaba las antiguas leyes, pero con su estudio se dio cuenta que no. (7)	La fricción hace que aceleres o desaceleres. Cuando la patineta va de frente con las llantas rodando tiene menos fricción que cuando va de lado y las llantas no ruedan. (14)

		Aunque explicar esto era trabajo de Newton, para salvar la patria, Kepler saco su casta y este juicio adelante. (10)	
Enseñar las leyes de Newton		Con este experimento demostró que la gravedad no dependía de los cuerpos livianos o pesados si no que la forma aerodinámica de los cuerpos hacia que en estos el aire no los chocara y por tanto, no se desacelerara en el aire. (10)	
Aprender las leyes de Newton.	La primera ley, porque tanto el deportista como la patineta siguen a la misma velocidad y		Cuando el deportista salta contra una pared se tiene que devolver porque la fuerza con

	como no hay fuerzas externas que actúen en alguno de los dos cuerpos entonces el deportista logra caer en el momento preciso en la patineta. (17)		la que choco con la pared se la devuelve, si no hace esto se cae. (13)
El error una forma de aprender a través del análisis.	La tercera ley de Newton solo se genera en determinados casos. (19)	Miguel de la cruz (que no sabía ni donde estaba parado). Argumento que con las leyes de Aristóteles él no hubiera tenido un accidente tan severo, en cambio, por las leyes de Newton fue que él se hirió tanto. Acuso a Newton por ese accidente. Algo irracional, teniendo en cuenta que las teorías de estos dos	Si porque el deportista ejerce una fuerza hacia abajo y la patineta se eleva en una fuerza contaría a la primera. (20)

		señores en nada le hubieran servido para aporrearse más o menos. (9)	
Pedagogía crítica.	El deportista tiene que ir a una velocidad precisa para hacer determinados movimientos. Por ejemplo, para saltar un muro sí va muy despacio no va a poder realizar el salto. (18)	Una de las frases que se puede rescatar de sus palabras es: “soy cómplice de darle al mundo las tijeras para las vendas de sus ojos” (8).	En el video se ve que deportista cuando va muy rápido hace determinadas maniobras como girar y deslizarse y cuando va lento hace saltos. (15)
El contexto y la cultura en la formación.	Poniendo la patineta de lado para que las llantas rueden, porque por lo contrario, si va de frente a las llantas rodar va a coger más velocidad ya que va en bajada. (16)	En conclusión el verdadero culpable de este juicio fue Miguel de la Cruz, ya que en nada hubiera cambiado su accidente, si Aristóteles y Newton no existieran. Miguel	

		representaba a toda la gente que no acepta sus errores y como siempre le echa la culpa a los demás de todo lo que le pasa. (11)	
El maestro de física como formador integral.			

Estudiante número dos.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.		En aquel debate se vio que Newton tenía muchas herramientas para ganar fácilmente el debate a Aristóteles,	

		<p>pero la falta de estudio y preparación hicieron que solo por el conocimiento y preparación de Kepler se pudiera aprovechar las leyes de Newton en contra de Aristóteles. (1).</p>	
<p>Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la violencia</p>			
<p>Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>			
<p>Enseñar las leyes de Newton</p>			

<p>Aprender las leyes de Newton.</p>	<p>Porque el golpea un extremo y esa misma fuerza que impulso se genera hacia él y esto hace que se eleve y pueda hacer la parada. (5)</p>		
<p>El error una forma de aprender a través del análisis.</p>	<p>Cuando el deportista, salta en la patineta y cae, hay se ve, debida que cuando cae genera una fuerza hacia abajo en la patineta y esta se la devuelve. (9)</p>	<p>Newton también se vio con muy pocos conocimientos sobre sus leyes, hasta un personaje del público fiscal aporto y ayudo más, aún más que el propio Newton de lo que él había dicho. (2)</p>	<p>Cuando el patinador sube una rampita y el muro recibe la fuerza que género y esto hace que el patinador se impulse, debido a que la misma fuerza que el patinador puso sobre el muro, el muro le devolvió la misma cantidad de fuerza. (8)</p>
<p>Pedagogía critica.</p>	<p>Afecta porque entre menos fricción haya</p>		

	entre la patineta y el suelo, la patineta tendrá más velocidad, y entre más fricción menos velocidad. (4)		
El contexto y la cultura en la formación.	Es debido al terreno donde se patine, por ejemplo en una bajada la patineta gana velocidad. (3)		
El maestro de física como formador integral.			

Estudiante número tres.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en			

<p>el aula como reflejo de la sociedad.</p>			
<p>Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la violencia</p>		<p>Y afirmar que Newton lo único que ha hecho modificar por mismo del mismo (Kepler) y Aristóteles, completando lo incompleto dice que la culpa no es de alguien pues si Miguel de la cruz lo hubiera sabido o no, le pasaría lo mismo. (7)</p>	
<p>Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>		<p>Las teorías van evolucionando con las personas como en el caso de Newton que cogió las teorías de varias personas y el estudio sacando sus</p>	

		<p>propias deducciones.</p> <p>(2)</p>	
<p>Enseñar las leyes de Newton</p>		<p>Como tercera citación sale Kepler el cual desde una posición relativa y honesta en la que se pone de parte de alguien. Se basa en las razones explícitas diciendo: en cuanto a lo que dice Aristóteles es erróneo y no erróneo pues esa era la verdad hace algún tiempo pero incompleta. (7)</p>	
<p>Aprender las leyes de Newton.</p>	<p>La fricción es la que permite tener un camino definido y la que impide explotar totalmente la velocidad de la patineta ya que por la fricción</p>	<p>Todos los cuerpos caen a la misma velocidad y no depende de su peso o su masa pues la aceleración que se ve es constante uniforme</p>	<p>Uno de los momentos es cuando un deportista usa la tercera ley de Newton para saltar</p>

	para las curvas. (14)	en todos. (3)	<p>contra una pared la cual ejerce una fuerza igual, pero con dirección contraria. (10)</p> <p>La primera ley porque la fuerza que lleva la patineta sigue o se mantiene no importando si el cuerpo que la impulsando por ello la patineta sigue sola hasta que el deportista cae de nuevo sobre la patineta. (11)</p>
El error una forma de aprender a través del análisis.	Pues la fuerza con la que se da a la patineta por el individuo hace que toma direcciones diferentes y haciendo que la patineta	Miguel decide acusar a Newton por aquella razón y pidió a Aristóteles que fuera su defensor, y de esta	Porque al golpear un lado de la tabla se crea una fuerza hacia abajo por ley de Newton esta se

	salte y gire por el rebote contra el suelo. (15)	manera llevo Newton a la corte con el respaldo de Kepler. (6)	devuelve con la misma magnitud (hacia arriba) dándole un salto. (12)
Pedagogía critica.		Y luego se retira del estrado consiguiéndolo Newton, se sienta al frente y prácticamente defiende a Aristóteles pues él fue quien de alguna manera lo llevo a las conclusiones a las que ha llegado. Y diciendo que la física es real se sepa o no seguirá siendo pues nadie cambia lo que por naturaleza está establecido. (8)	
El contexto y la cultura en la		La física es precisa y a una ley que cualquier	

formación.		persona imponga. Si se saben no las leyes seguirán siendo y seguiremos siendo influidos. (1)	
El maestro de física como formador integral.			

Estudiante número cuatro.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.			
Pensamiento crítico una		Y creo que las formas en que a veces creemos	

<p>forma de resistencia contra la violencia</p>		<p>que las demás personas son responsables de nuestras fallas ante la cotidianidad el deportista debió haber pensado porque y cuáles fueron las razones por las cuales sufrió el accidente, también no puede acharle la culpa a Newton porque sus entrenamientos están basados en fases aristotélicas. Aunque este pudo haber sido un juicio para que todos quedaran en felices pero aun así se cumplió el cometido que fue aclarar una gran duda del deportista. (5)</p>	
---	--	---	--

<p>Pensar de forma crítica es pensar en el otro.</p>		<p>Aunque en este juicio faltó más argumentación, las personas que interpretaron sentirse capaces de explicar cada una de las preguntas permitiendo así aclarar cómo llenar falencias que se tengan acerca del tema porque este juicio fue diseñado para llenar y dar por concluido el tema de las leyes de Newton.</p> <p>(4)</p>	
<p>Enseñar las leyes de Newton</p>			
<p>Aprender las leyes de Newton.</p>	<p>Superficies planas y lisas que estas al ser así, habrá menos fricción</p>		

	<p>permitiendo así el aceleramiento. (9)</p>		
<p>El error una forma de aprender a través del análisis.</p>	<p>Porque la tabla al verse ejecutar una acción, ya sea el golpe ella reaccionara haciendo que esta se eleve, gracias a la fuerza aplicada. (13)</p> <p>A esta resistencia se le llama fricción y esta se ejecuta cuando el deportista intenta maniobrar ya sea de forma descendente o en planicia que esto le hace por parte de la mano que choca contra el suelo. (12)</p>		
<p>Pedagogía crítica.</p>	<p>Por la ley de gravedad e inercia porque la patineta al caer le queda sin fuerzas mientras el</p>	<p>El deportista aunque teniendo las leyes de Newton y las de Aristóteles se hubiera</p>	<p>Su cuerpo corta las corrientes de aire y así evitando la fricción con el aire.</p>

	<p>deportista ya conociendo el punto de h de parar, con su fuerza le impulsa alcanzando la patineta. (10)</p>	<p>lastimado porque estas leyes apuntan a una sola cosa la gravedad. (1)</p> <p>Lo emocionate fue saber que este deportista tuvo un grado de competitividad en el que Newton no era el culpable de su trágico accidente, pero claro que aunque Newton creo ciertas leyes pero este no tiene que ver ninguna influencia en como el practique su deporte el ideal de Newton fue solo mejorar un ideal audito que ya existía solo planteando algo que se llama “gravedad”, este</p>	<p>(7)</p> <p>Las superficies planas y lisas por lo que estas permiten un desplazamiento sin fricción evitando perdida de fuerzas de empuje. (8)</p>
--	---	--	--

		científico tan brillante, creo que las personas diferentes son los que crean grandes movimientos. (2)	
El contexto y la cultura en la formación.			Desaceleraran usando sus manos tocando el suelo y así desaceleran y poder tomar la forma de la curva. (6)
El maestro de física como formador integral.			

Estudiante número cinco.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.			
Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la violencia			
Pensar de forma crítica es pensar en el otro.			Por otro lado si no hubiera la fricción que hay el deportista no tendría la oportunidad de frenar y se haría mucho daño. (15)

Enseñar las leyes de Newton			
Aprender las leyes de Newton.	Cambiando la dirección a la patineta, para que con la velocidad que esta lleve, al cambiar de posición o de dirección frene por la fricción. (3)		Por la segunda ley de Newton, ya que al saltar de la patineta para saltar del muro, estaba en movimiento pero aplico una fuerza sobre la patineta para poder saltar y como estaba en movimiento (el cuerpo siguió en movimiento porque no hubo una fuerza que lo frenara o en términos no hubo acción reacción. (14)
El error una	Cuando el deportista	Falto preparación tanto	El momento en el

<p>forma de aprender a través del análisis.</p>	<p>emplea una fuerza para cambiar de rumbo la patineta, para poder frenar y cuando este usa una fuerza para alzar la patineta sobre el suelo para hacer sus maniobras, ya que estas dos fuerzas son para mantener la continuidad del deporte. (5)</p>	<p>por parte del acusado y por parte del defendido, solo hubo excepción con los buenos argumentos y ejemplos del señor Kepler para lograr la victoria sobre la defensa. (2)</p>	<p>que el deportista choca (si se puede decir), contra la pared, con la fuerza ejercida pero en sentido contrario el deportista se devolvió lo cual debía ocurrir. En fin esto es “acción reacción”. (13)</p> <p>A la hora de acelerar es importante la posición porque esta permite que no haya tanto roce que frene al practicante. (11)</p>
<p>Pedagogía crítica.</p>	<p>Porque el cuerpo fue sometido a una fuerza de impulso y la pirueta se hizo sin parar, lo cual</p>	<p>El señor Johannes Kepler fue llamado al estrado, de inmediato la fiscalía hizo las</p>	<p>Sometiendo a la patineta por medio del cuerpo (pies) a una fuerza que logra</p>

	<p>logro que la patineta siguiera un curso para que después el practicante saltar nuevamente sobre ella, ya que no hubo una fuerza que paro a este lo cual dejo que este siguiera su curso, de pronto también influyo la fricción entre la patineta y el suelo para el impulso de este y tuviera buen lapso para saltar. (6)</p>	<p>preguntas, se defendió y respondió excelentemente, por ultimo dijo “Aristóteles con sus teorías no fue muy asertivo, pero dio inicio a grandes investigaciones, que el señor Newton rectifico, al paso de muchos años.” (1)</p>	<p>un cambio en la trayectoria de la patineta, con giros de (90°, 180° y 360°) en una trayectoria al esta cambiar de posición a dicha velocidad se logra que el roce de las llantas de la patineta con el suelo, haga que la patineta disminuya su velocidad. (8)</p> <p>Hay varios factores;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La posición [...]. 2. El tipo de material [...]. 3. depende si la calle es recta, o con curvas, o si la calle esta en pendiente
--	--	--	--

			(hacia abajo) o si es continua (derecha). (10)
El contexto y la cultura en la formación.	En superficies más planas como a los muros que subió en la ciudad y esto ocurre gracias a que hay menos fricción entre la patineta y el suelo. (4)		Superficie (rampa) hecha de un material liso, se evidencio un roce menor que en el verdadero pavimento, si las calles fueran de este material, habrá menos fricción o roce lo cual significaría una aceleración continua y sería muy difícil para que la patineta deje de rodar por si sola. (12)
El maestro de física como formador			

integral.			
-----------	--	--	--

Estudiante número seis.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.			
Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la violencia			
Pensar de forma crítica es pensar en el otro.		Al final el jurado toma la decisión a favor del señor Newton ya que gracias a él la física ha	

		avanzado tanto en estos últimos años. (2)	
Enseñar las leyes de Newton			
Aprender las leyes de Newton.	Esto se debe a la “primera ley de Newton” porque la patineta lleva una velocidad constante lo que hace el deportista es que salta es que salta y la patineta sigue con las misma velocidad. (6)		Por la primera, ya que la patineta lleva una velocidad en un movimiento rectilíneo uniforme que la hace seguir por debajo del muro. (9) Inercia, cuando el deportista gira la patineta 180° y después vuelve a la posición inicial. (11)
El error una forma de aprender a través del	Cuando el deportista salta desde algún lugar o cuando se impulsa del	En primer lugar la fiscal llama al señor Aristóteles quien en un intento fallido trata de	Cuando el deportista salta contra un muro y vuelve a caer sobre la patineta, ya

análisis.	piso. (12)	explicar algunas de sus teorías a los presentes, en una inesperada interrupción el señor Kepler explica acertadamente lo que el señor Aristóteles trataba de explicar. (1)	que muero le devuelve la fuerza con que choco. (8)
Pedagogía crítica.	La fricción actúa en dos formas, la primera es la que el aire roza con el deportista, y la segunda y la segunda es la calle hacia la patineta. (5)		
El contexto y la cultura en la formación.	En las baldosas porque es más lisa que cualquier otra textura y proporciona menos. (4) fricción		En las de salto en una rampa, le ayuda a subir más, en las de salto desde el piso no le ayuda a casi nada porque la velocidad no le ayuda a subir. (10)

El maestro de física como formador integral.			
--	--	--	--

Estudiante número siete.

Subcategorías.	Cuestionario diagnóstico.	Ensayo del juego de roles.	Cuestionario final.
La violencia en el aula como reflejo de la sociedad.		Desde que se comenzó el juicio el público de la defensa y de la fiscalía se encontraba muy distraído y desubicado de su labor. (1)	
Pensamiento crítico una forma de resistencia contra la			

violencia			
Pensar de forma crítica es pensar en el otro.		<p>Cuando la fiscalía empezó a interrogar al señor Aristóteles se mostró muy confundido a la hora de contestar las preguntas que le hacían cuando paso al estrado el deportista también se mostró como un tanto confundido siendo el, el que debe de estar más seguro de lo que decía y sobre él porque denunciaba. (2)</p>	
Enseñar las leyes de Newton		<p>Kepler fue el único que explico sus teorías y de dónde venían se le entendió bien, hasta el punto que saco la cara y le ayudo a Newton.</p>	

		(4)	
Aprender las leyes de Newton.	<p>La ley de Newton que se ve reflejada en este punto es la primera la de inercia, porque la patineta sigue andando sin que este el deportista encima ya que se encontró en movimiento rectilíneo uniforme. (7)</p> <p>A esto en física se le llama inercia en una parte del video en que se ocurre esto es aquella en la que el deportista salta encima del muro. (10)</p>		<p>Inercia, porque la patineta está en movimiento rectilíneo uniforme y esta al no tener quien la maneje (deportista) va a seguir el mismo movimiento. (12)</p>
El error una forma de aprender a través del análisis.	<p>Cuando el deportista realiza acrobacias ya que está moviendo la patineta hacia un lado y él se va para el otro. (15)</p> <p>Se puede concluir que al</p>		<p>En el momento en que el deportista sube en una de las superficies y choca su mano con la pared esto lo</p>

	<p>golpear una parte de la patineta moviendo el cuerpo de ella y el hacia otro lado esto pasa que el deportista haga otra fuerza y dé como resultado una contaría. (9)</p>		<p>devuelve al otro lado con la misma magnitud. (11)</p> <p>Esto se da ya que al golpear un lado de la longboard se eleva porque al hacer una fuerza a un extremo este se va a elevar al otro extremo con la misma magnitud.</p>
<p>Pedagogía crítica.</p>	<p>La posición del cuerpo influye mucho en la aceleración ya que dependiendo como este su cuerpo así mismo le sirve para acelerar, desacelerar, voltear en una curva. (6)</p> <p>En este deporte a menor fricción con el suelo la</p>		<p>La velocidad juega un papel importante en este deporte ya que si va a demasiada velocidad y hace una maniobra este se puede desequilibrar y caer. (13)</p>

	patineta ira a mayor velocidad. (8)		
El contexto y la cultura en la formación.		En definitiva el jurado decidió que Newton era el culpable ya que no supo explicar bien su teoría. (5)	
El maestro de física como formador integral.			

Anexo ocho.

Estudiante uno

Estudiante 1

ENSAYO DEL JUICIO

La juez da comienzo al juicio. Todos estamos a la expectativa de este acto, jamás visto en la Institución Educativa Concejo de Medellín y por los estudiantes del grupo de la media técnica de programación 10-1.

En el tribunal estaban tres personajes principales en la historia de la física, estos eran: Aristóteles quien fue un polímata: filósofo, lógico y científico de la Antigua Grecia cuyas ideas han ejercido una enorme influencia sobre la historia intelectual de Occidente por más de dos milenios. Sus teorías sobre la física, aunque muchas de ellas no eran ciertas, se mantuvieron durante muchos años. Por otro lado estaba Kepler, una figura clave en la revolución científica, astrónomo y matemático alemán. Fue uno de los que no creyeron en la física Aristotélica y por tanto se esmeró en "desenmascararla". Por último y no menos importante, estaba Newton, quien fue un físico, filósofo, teólogo, inventor, alquimista y matemático inglés, autor de los Philosophiæ naturalis principia mathematica, más conocidos como los Principia, donde describió la ley de la gravitación universal y estableció las bases de la mecánica clásica mediante las leyes que llevan su nombre. Estas tres leyes son la verdad de la física y Newton las pudo descubrir con la ayuda de trabajos de muchos científicos y su trabajo. Actualmente esa es la física que se enseña en los colegios.

Además de estos personajes, en el tribunal estaba Miguel de la Cruz. Un deportista que practica apnea o buceo libre y longboard, que es una modalidad del Skateboard, en el que se emplea una tabla más larga de las habituales de skate. Los longboards se utilizan comúnmente para bajar cuestras, en carreras, para hacer derrapes y/o simplemente como medio de transporte.

Y como en todo juicio, estaba la fiscal y la defensa.

¿Por qué se dio un juicio tan "raro"? La situación fue que Miguel de la Cruz tuvo un accidente mientras practicaba en su longboard y culpaba a Newton de este desafortunado evento. Su argumento era que si no existieran las leyes de Newton, entonces él no hubiera tenido tantas heridas (que como la defensa lo menciono, fueron no sé cuántas costillas rotas, la cara partida, huesos quebrados; mejor dicho, ¡Miguel está vivo de milagro!).

Llamaron al estrado a Aristóteles para que "defendiera sus teorías", pero la verdad fue que no estudio para el juicio, no supo responder muy bien que digamos las preguntas de la fiscal y la defensa. Algo de lo que pudo mencionar Aristóteles fue que sus teorías se basaron en los sentidos. Cuando la fiscal le pidió que explicara su idea de que los cuerpos pesados caen con mayor velocidad que los cuerpos livianos, de cómo el saco, no obtuvo respuesta. También le pidieron que explicara los movimientos naturales, que son aquellos que se dan en virtud de sus propiedades naturales y los movimientos violentos, que son

aquellos de un ente contrario a lo que establece la naturaleza. La verdad es que Aristóteles, como si esas ideas no fueran suyas, no supo como responder nada. Cuando le preguntaron que si las leyes de él fueran ciertas, ¿Cómo hubiera terminado Miguel de la Cruz después de ese accidente?, él respondió que como en sus ideas la gravedad no existía si no que los cuerpos caían dependiendo de si era un elemento pesado o liviano, entonces Miguel no hubiera terminado tan grave aunque si se hubiera accidentado porque en su cuerpo había más materia pesada que liviana. 6

Kepler fue el que saco la cara por los tres (ya que el sí estudio) y expuso sus ideas, defendió a Newton y a Aristóteles. Kepler confeso que el aceptaba a Aristóteles, aceptaba las antiguas leyes, pero con su estudio se dio cuenta que no. A él le dio muy duro encontrar esta verdad, puesto que en lo que él creía y toda la humanidad lo hacía no eran más que falsas teorías. A pesar de esto, se puso en el trabajo de investigar la verdad, que no porque la física aristotélica se mantuvo durante más de dos milenios entonces todo podía continuar así. Una de las frases que puedo rescatar de sus palabras es: "Soy cómplice de darle al mundo las tijeras para las vendas de sus ojos". Dijo que fue un proceso despegarse de Aristóteles y con la primera ley elíptica se dio cuenta de que Aristóteles no era perfecto. Por ultimo termino diciendo que lo mejor es pensar que Aristóteles tenía unas teorías míticas. 7 8

Luego la palabra fue para Miguel de la Cruz (que no sabía ni donde estaba parado). Argumento que con las leyes de Aristóteles él no hubiera tenido un accidente tan severo, en cambio, por las leyes de Newton fue que él se hirió tanto. Acuso a Newton por este accidente. Algo irracional, teniendo en cuenta que las teorías de estos dos señores en nada le hubieran servido para aporrearse más o menos 9

Luego se le dio la palabra a Newton (quien como Aristóteles y Miguelito, tampoco estudio). Dijo que su física se basa en tres leyes y la caída de Miguel de la Cruz se puede explicar por su tercera ley de acción-reacción, que al Miguel caer al suelo la aceleración que llevaba en su longboard se le devuelve, por tanto, sufrió tantas fracturas.

La fiscal le puso el ejemplo de una bomba que cuando estaba desinflada, caía mas rápido que si estaba inflada entonces, según ella, Aristóteles tenía razón en sus teorías. Newton estaba sin palabras y Kepler salió a su defensa. Puso el ejemplo de una hoja de papel en bolita y una plana. Con este experimento demostró que la gravedad no dependía de los cuerpos livianos o pesados si no que la forma aerodinámica de los cuerpos hacia que en estos el aire no los chocara y por tanto, no se desacelerara en el aire. Aunque explicar eso era trabajo de Newton, para salvar la patria, Kepler saco su casta y este juicio adelante. 10

En conclusión el verdadero culpable de este juicio fue Miguel de la Cruz, ya que en nada hubiera cambiado su accidente si Aristóteles y Newton no existieran. Miguel representaba a toda la gente que no acepta sus errores y como siempre le echa la culpa a los demás de todo lo que le pasa. 11

Cuestionario diagnóstico.

- 16 1. Los deportistas desaceleran un poco en las curvas, poniendo la patineta de lado para que las llantas no rueden, porque por el contrario, si va de frente a las llantas rodar va a coger más velocidad ya que va en bajada.
2. Los deportistas aceleran cogiendo impulso con el pie y con la posición del cuerpo.
- 2.1. A la inclinación del terreno ya que la velocidad que cogen tiene mucho que ver con la gravedad, la posición de la patineta y la posición del cuerpo. Explicar
- 2.2. Los deportistas ponen el cuerpo en una posición donde la fricción con el aire sea mínima para coger más velocidad.
3. En las bajadas coge más velocidad por el efecto de la gravedad. Una bajada no es una superficie es la posición de ella
- 17 5. La primera ley, porque tanto el deportista como la patineta siguen a la misma velocidad y como no hay fuerzas externas que actúen en alguno de los dos cuerpos entonces el deportista logra caer en el momento preciso en la patineta.

6. La fricción hace que la patineta acelere o disminuya su velocidad.
7. El deportista tiene que ir a una velocidad precisa para hacer determinados movimientos. 18
Por ejemplo, para saltar un muro si va muy despacio no va a poder realizar el salto.
8. La tercera ley de Newton solo se genera en determinados casos. 19 Explicar

4. Cuando el deportista levanta la patineta del suelo porque lo que hace es golpear la patineta hacia abajo y esta reacciona levantándose.
Explicar dando otro ejemplo.

9. ~~Ese nivel de resistencia es el equilibrio.~~
~~En algunos momentos del video los deportistas hacían paradas y se descontrolaban un poco, perdían el equilibrio~~

10. ~~No habría necesidad de ejercer una fuerza demasiado fuerte, ya que la gravedad por sí sola hace que el deportista coja gran velocidad. Él tiene que tener una posición que le favorezca y bastante equilibrio.~~ ¿cuales la fuerza?

Cuestionario final.

1. Los deportistas desaceleran la longboard poniéndola de lado.

2. Los deportistas aceleran con la patineta en posición de frente (donde las ruedas ruedan) y poniendo el cuerpo en una posición donde el viento no haga mucho efecto de frenarlos. También tiene mucho que ver la superficie donde andan y su inclinación.

2.1. Se debe a:

- El tipo de superficie
- La inclinación de la superficie
- La posición de la patineta
- La posición del cuerpo.

pared se le devuelve, si no hace esto se cae. 13

5. Esto ocurre por la tercera ley de Newton, acción reacción, cuando el deportista va contra el muro se tiene que devolver. Esto no es lo que se pregunta.

6. La fricción hace que aceleres o desaceleres. Cuando la patineta va de frente con las llantas rodando tiene menos fricción que cuando va de lado y las llantas no ruedan. 14

7. Tiene que ir a una velocidad específica para un tipo de maniobra, promedio, ~~no muy lento ni muy rápido~~. En el video se ve que deportista cuando va muy rápido hace determinados

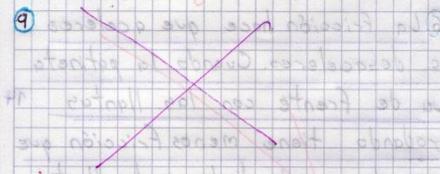
2.2. Dependiendo de la posición del cuerpo el aire hace una resistencia. Si el cuerpo está inclinado y en una posición aerodinámica va a ir más rápido.

3. En superficies planas e inclinadas, de un material donde la llanta pueda rodar sin ningún inconveniente. En el video, cuando va por una carretera inclinada es donde alcanza una mayor velocidad.

4. Cuando el deportista salta contra una pared se tiene que devolver porque la fuerza que con la que choco con la

manobras como girar y deslizarse y cuando va lento hace saltos.

8. Si porque el deportista ejerce una fuerza hacia abajo y la patineta se eleva en una fuerza contrario a la primera. 10

9. 

10. El deportista no puede hacer dicha fuerza, la gravedad tuvo mucho que ver para poder tener tanta aceleración. ?

Estudiante dos.

Ensayo.

Estudiante 2 ■

En aquel debate se vio que Newton tenía muchas herramientas para ganarle fácilmente el debate a Aristóteles, pero la falta de estudio y preparación hicieron que solo por el conocimiento y la preparación de Kepler se pudieran aprovechar las leyes de Newton en contra de Aristóteles.

1

En aquel debate Aristóteles dijo que habían elementos livianos que son el aire y el fuego, y elementos pesados, el agua y la tierra. Y según esa teoría de Aristóteles si uno respiraba mucho aire el cuerpo se llenaba de aire y tendría en el cuerpo mas elementos livianos que pesado y esto haría que el deportista no caeria tan duro como para fracturarse y aporriarse como lo hizo el deportista.

Newton también se vio con muy pocos conocimientos sobre sus leyes, hasta un personaje del publico fiscal apporto y ayudo más, aún mas que el propio Newton de lo que el había dicho. El personaje del público demostró lo que decía Newton al dejar caer 2 hojas, una arrugada y la otra sin arrugar, y cayó mas rápido la hoja arrugada por que el aire no opone tanta resistencia al caer si esta en esa forma.

2

Prácticamente el debate lo ganó el equipo de Newton por Kepler.

Me parece muy triste que hasta el propio Newton no sabia con claridad sus leyes, haciendo que la mayoría por no decir que todas las preguntas no supo que responder, y tuvo que Kepler salvarlo, hasta el público aportó mas que Newton.

Cuestionario diagnóstico.

- 1= Al voltear la patineta 90° y así las llantas ¿no rodarán? y hará que la patineta pierda velocidad
- 2= Aprovechando las bajadas e impulsándose con el pie
- 2.1= es debido al terreno en el que se patine, por ejemplo en una bajada la patineta gana velocidad 3
- 2.2= Porque el cuerpo corta el viento y por eso ellos se achacan para reducir el viento? que pega en el cuerpo, y entre ellos se acuesten mas el viento chocara menos? y así no reducirá mucho la velocidad Explicar.
- 3= Tiene más velocidad en las superficies planas y donde hay menos fricción, esto hace que se valla más rápido en estas superficies
- 4= cuando el deportista salta en la patineta y cae, hay se ve, debida a que cuando cae genera una fuerza hacia abajo en la patineta y esta se le devuelve Explicar.
- 5= EN la 3ra, porque al caer genera una fuerza sobre la patineta y se genera una fuerza igual hacia el
- 6= afecta porque entre menos fricción haya entre la patineta y el suelo, la patineta tendrá 4 más velocidad, y entre más fricción menos velocidad
- 7= No afecta porque con o sin velocidad se hacen las paradas sin necesidad de velocidad
- 8= Porque el golpea un extremo y esa misma fuerza que impulso se genera hacia el y esto 5 hace que se eleve y pueda hacer la parada
Explicar

Cuestionario final.

- 1) Al girar la patineta, hace que las llantas en vez de rodar vayan desacelerando por que al girar la patineta las llantas no ruedan
- 2) Aceleran aprovechando las bajadas de las carreteras o lomas
 - 2.1) Dependiendo de la superficie en la que se patine
 - 2.2) Por la inclinación del cuerpo y la forma en la que esté, influye para ganar o perder aceleración
- 3) En las superficies donde hay menos fricción como en concreto liso, baldosas, etc
- 4) Cuando el patinador sube una rampita y el muro recibe la fuerza que genera y esto hace que el patinador se impulse, debido a que la misma fuerza que el patinador puso sobre el muro, el muro le devolvió la misma cantidad de fuerza
- 5) Cuando saltó un muro y al caer la patineta recibió la fuerza del patinador y se la devolvió, la misma fuerza que impuso a la patineta
(Ley 3)
- 6 = Entre menos fricción más aceleración
- 7 = Por que con velocidad pueden voltear y girar la patineta, sin velocidad no gira?
- 8 = Por que al golpear un lado el otro se eleva y permite hacer la parada. según dice la ley 3
No es claro cual es la acción y cual la reacción.

Estudiante tres.

Ensayo.

Estudiante 3

Marco Teórico?

Introducción

A continuación se verá un ensayo sobre el trabajo de dramatización en el segundo periodo. El debate que ha hecho entre un deportista y un físico llamado newton sobre un suceso que se basa en las leyes del segundo individuo.

En este caso el deportista será apoyado en las leyes de Aristóteles quien será su defensor, y en el caso de newton, el será apoyado por Kepler.

Se sabe que el deportista basado en las leyes de Aristóteles se ha lastimado en la dramatización supuestamente a causa de newton y sus leyes de la física. Desde allí se desarrolla la historia la cual se verá en la siguiente sección.

Conclusiones

- la física es precisa y no cambia debido (estás seguro que esto es verdad, que desde el propio juicio puede ser una conclusión) a una ley que cualquier persona imponga. Si se sabe no las leyes seguirán siendo y seguiremos siendo influidos 1
- las teorías van evolucionando con los personas como en el caso de newton que cogió las teorías de varias personas y las estudio sacando sus propias deducciones 2
- todos los cuerpos caen a la misma velocidad y no depende de su peso o su masa pues la aceleración que se ve es constante uniformemente en todos. 3

- La diferencia en que un cuerpo caiga más lento que otro es por la resistencia que el presenta hacia el aire una falta a su aerodinámica. 4

¿Marco Teórico?

En el debate que se vio dramatizado por los alumnos del grado 10-1 en el segundo periodo se basó en una simulación de una problemática sobre un deportista, todo se dio o comenzó por que un deportista llamado miguel de la cruz practicante de Long board (un deporte sobre una patineta que consta en desplazarse sobre ella a la velocidad más alta posible). Este deportista se basó en unos principios que Aristóteles dedujo decía que los cuerpos compuestos por masa tenían 4 estilos que los conformaban 2 eran los livianos y los otros 2 los pesados como se ve:

Pesados

Son los que se ve que caen contra la tierra debido a su peso como lo son la tierra y el agua

Livianos

Son aquellos que al dejarse en el ambiente su naturaleza es elevarse como lo es el aire y el fuego.

Debido a lo anterior propuesto por Aristóteles el joven miguel de la cruz de dispuso a practicar amnea con el fin de aguantar bastante el aire en los pulmones, el deportista basado en Aristóteles pensaba que si llenaba sus pulmones de bastante aire (materia liviana) en medio de la carrera de Long board por si hubiese un percance y se callera evitar muchas lecciones a causa de que el aire como materia liviana le ayudaría en la caída y no tendría muchos problemas como lo explica Aristóteles con el ejemplo de que un globo lleno de aire pega más suave que un globo sin él. 5

El joven miguel de la cruz desgraciadamente cae de su Long board y sufre una cantidad de fracturas, raspones y moretones en todo su cuerpo.

La pregunta es ¿porqué sucedió esto? Pues miguel de la cruz afirma que unos días antes de la carrera, El de alguna forma conoció las leyes y principios de newton los cuales de alguna manera contradicen a los de Aristóteles. Dice miguel que la culpa es de newton pues al conocer estas leyes se le crearon en su mundo. Lo que causo que el adquiriera peso y ganara esa cantidad de heridas.

Miguel decide acusar a newton por aquella razón y pidió a Aristóteles que fuera su defensor, y de esa manera llego newton a la corte con el respaldo de Kepler. 6

En la primera citación al estrado sale Aristóteles quien después de unas preguntas afirma y reafirma sus teorías. En la segunda citación sale miguel de la cruz al estrado, él explica la situación, la historia y la razón de sus demandas afirmando que newton es el culpable de su accidente y luego se retira.

Como tercera citación sale Kepler el cual desde una posición relativa y honesta en la que no se pone de parte de alguien y no defiende a alguien. Se basa en las razones explícitas en el estrado anteriormente por miguel y Aristóteles y da su explicación diciendo: en cuanto a lo que dice Aristóteles es erróneo y no erróneo pues esa era la verdad hace algún tiempo pero incompleta. Y afirma que newton lo único que ha hecho es modificarla por medio de el en mismo (Kepler) y Aristóteles, completando lo incompleto dice que la culpa no es de alguien pues si miguel de la cruz lo hubiese sabido o no, le pasaría lo mismo. 7

Y luego se retira del estrado consiguiéndolo newton, se sienta al frente y prácticamente defiende a Aristóteles pues él fue quien de alguna manera lo llevo a las conclusiones a las que ha llegado. Y diciendo que la física es real se sepa o no seguirá siendo pues nadie cambia lo que por naturaleza está establecido. 8

La defensa descansa; el jurado se dispone a dar una respuesta ante la situación y dice y que el caso falla a favor de newton y afirma que newton no es causante de los agravios y lecciones que por naturaleza miguel de la cruz ha sufrido con eso finalizando el caso.

Cuestionario diagnóstico.

- 1 en la curva el deportista ^{hace} una maniobra (desviada) para tomar la curva perdiendo velocidad por la resistencia que dan las ruedas de la patineta (por la posición R/ frenan o recuperan velocidad (aceleran) debido a que incorporan la patineta a su posición normal después de la curva por cuanto la poca resistencia, la inclinación de la pista y la gravedad les da una aceleración
- 2 ¿Se persigue por el incremento de la velocidad con dirección vectorial "X"? en el terreno? muchas veces
Aceleran con el pie Explicar.
- 2.1 se dice I a la caída del terreno "la calle" ✓
2. a la resistencia que presenta la patineta por la fricción ✓
3. la fuerza de la gravedad dependiendo el terreno? Nunca, ojo
4. la aerodinámica que presenta el individuo sobre la patineta? Explicar
- 3.2 la posición influye en buena manera pues la aerodinámica que el individuo posee, no presenta oposición o resistencia al viento y así puede pasar curvas de él sin perder mucha fuerza en su dirección vectorial
- 5 Deben ser las superficies lisas ilaque la fricción es menor y no varía como en lugares pedregosos
- 4 en el momento que de un lado de la patineta se golpea dándole una fuerza externa al objeto que por tal razón toma una velocidad igual o inferior a la velocidad del transmisor. Esa explicación es incorrecta. Explicar.
- 5 la segunda ley por que la velocidad y dirección que tenía la patineta ~~se~~ se mantuvo paralela con la del individuo a un así se hallan separados un momento Es correcto pero recuerda la inercia.
- 6 la fricción es la que les permite tener un camino definido y la que impide explotar totalmente la velocidad de la patineta ya que por la fricción se pierde 14
también es importante la fricción para las curvas
- 7 pues puede que amplifique el salto dependiendo de la vampa y eso es tiempo de caída extra para la maniobra
- 8 pues la fuerza con la que se da a la patineta por el individuo ~~hace~~ hace que tome direcciones diferentes 15
y haciendo que la patineta salte y gire por el rebote contra el suelo
- 9 Si presenta un nivel de resistencia por la aerodinámica y el cambio de la patineta al presentarse otro tipo de fricción como en las curvas lo llamamos resistencia
H₁ H₂ H₃

Cuestionario final.

1. En la curva el deportista cambia la posición de la patineta mostrando una especie de resistencia a la velocidad e impidiendo el movimiento normal de las ruedas (hacia adelante)
2. aceleran de varias formas en la patineta
- 1.) empujándose con el pie. 2.) creando una especie de aerodinámica con el cuerpo del mismo deportista
- 2.1 las variaciones de la aceleración dependen de varios factores: 1.) obstáculos 2.) terreno 3.) pendientes 4) aerodinámica 5.) curvas etc cosas que impiden la constancia de una cierta velocidad
- 2.2 la posición del cuerpo es esencial para oponer una resistencia con el viento o que a permitiv el paso entre el (aerodinámica) esto permite alcanzar una velocidad superior
3. las superficies en las que tiene más velocidad son las superficies más lisas que no ejecuten una fricción mayor y depende de la inclinación de la superficie?

4. uno de los momentos es cuando un deportista usa la tercera ley de Newton para saltar contra una pared la cual ejerce una fuerza igual, ~~esta~~ pero con dirección contraria. ~~ta~~ ~~total~~
5. la primera ley por que la fuerza que lleva la patineta sigue o se mantiene no importando si el cuerpo que la impulsa la sigue impulsado por ello la patineta sigue sola hasta que el deportista cae de nuevo sobre la patineta
6. afecta porque es parte del terreno si la superficie es muy carrozposa o aspera crea más fricción que una lisa o suave lo que permite más velocidad o menor velocidad
7. la velocidad que se le da a la patineta permite minimizar la fricción en un terreno determinado lo cual permite el derrape y la velocidad vectorial convertida por una rampa aumenta el salto ~~en~~ dando tiempo para ejecutar la maniobra

por que al golpear un lado de la
tabla se crea una fuerza hacia abajo
por lei ~~de~~ ~~inercia~~ ~~de~~ newton esta 12.
se devuelve con la misma magnitud
(hacia arriba) dando le un salto

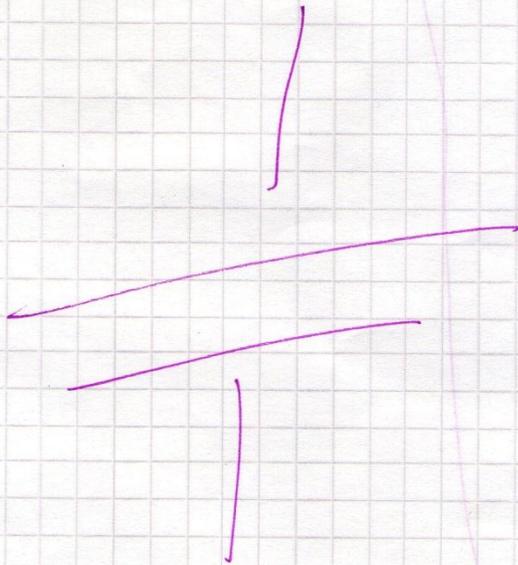
se llama ley ~~de inercia~~ Incompleta.
Describe con un momento del video este suceso

$$\frac{118,000 \text{ m}}{3600 \text{ s}^2} = 32.7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{75 \text{ kilos}}{32.7 \times} = 2,45 = 2452.5$$

Su fuerza es de 2452.5

Creo 0.0



Estudiante cuatro

ENSAYO.

Estudiante 4

SEGÚN ARISTÓTELES EXISTEN DOS CUERPOS LOS PESADOS Y LOS LIVIANOS, PARA EL LOS CUERPOS LIVIANOS COMO EL AIRE Y EL FUEGO TIENDEN A SUBIR, Y LOS PESADOS COMO EL AGUA Y LA TIERRA TENDIAN A ESTAR SUJETOS A LA GRAVEDAD (RECUERDA QUE EN LA ÉPOCA DE ARISTÓTELES NO SABÍA QUÉ ERA ESO DE LA GRAVEDAD, EL PRIMERO QUE HABLO DE ELLA FUE NEWTON), ENTONCES EL DEPORTISTA ATENTA QUE AL PRACTICAR LA ACNEA, SE LLENAN DE AIRE Y ASI SEGÚN ARISTÓTELES AL ESTAR LLENO DE AIRE EN VEZ DE HABER CAIDO HABRIA FLOTADO, ENTONCES AL SUCEDERESTO EL DEPORTISTA NO SE HUBIERA LASTIMADO DE TAL FORMA AUNQUE LAS LEYES DE ARISTÓTELES, LOGRARON UN AVANCE GIGANTE A LA HUMANIDAD, TAMBIEN DICHIENDO QUE LA TIERRA NO ERA PLAN SINO QUE REDONDA, ESTAS COSAS FUERON LAS QUE CAMBIARON EL SENTIDO DEL PENSAMIENTO DE LAS PERSONAS Y DE LA HUMANIDAD, PERO VOLVIENDO AL TEMA EL DEPORTISTA AUNQUE TENIENDO LAS LEYES DE NEWTON Y LAS DE ARISTÓTELES SE HUBIERA LASTIMADO PORQUE ESTAS LEYES APUNTAN A UNA SOLA COSA LA GRAVEDAD.

AHORA DE UN PUNTO DE VISTA DE NEWTON SUS LEYES ESTAN DIRIGIDAS A LA GRAVEDAD, EL MOVIMIENTO Y LA FUERZA, ESTE HABLA EN UNA DE SUS LEYES QUE ES LA DE ACCION Y REACCION QUE ES CON LA FUERZA QUE SE GOLPEA UN OBJETO GENERA LA MISMA FUERZA PERO EN SENTIDOS CONTRARIOS, LO EMCIONANTE FUE SABER QUE ESTE DEPORTISTA TUVO UN GRADO DE COMPATIBILIDAD EN EL QUE NEWTON NO ERA EL CULPABLE DE SU TRAGICO ACCIDENTE, PERO CLARO QUE AUNQUE NEWTON CREO CIERTAS LEYES PERO ESTE NO TIENE QUE VER NINGUNA INFLUENCIA EN COMO EL PRACTIQUE SU DEPORTE EL IDEAL DE NEWTON FUE SOLO MEJORAR UN IDEAL AUDITO QUE YA EXISTEIA SOLO PLANTEANDO ALGO QUE SE LLAMABA "GRAVEDAD", ESTE CIENTIFICO TAN BRILLANTE, CREO QUE LAS PERSONAS QUE PIENSAN DIFERENTES SON LOS QUE CREAN GRANDES MOVIMIENTOS.

DESDE MI PUNTO DE VISTA KEPLER INTENTO Y LOGRO DEFENDER A SU COMPANERO NEWTON CREO QUE SU FORMA DE EXPRESARSE FUE IMPECABLE Y AUNQUE CLARO PRESENTO UNA EXPLICACION QUE ACLARO TODO TIPO DE DUDAS, Y EVITANDO ASI CUALQUIER PREGUNTA FUERA DE LUGAR, AUNQUE LA FORMA EN LA QUE ARISTÓTELES AMNEJO SUS TEMAS Y TESIS YA POSTULADAS DEMOSTRANDO QUE DESDE CUALQUIER PUNTO DE VISTA SE HUBIERA GOLPEADO DE UNA FORMA CONSIDERABLE.

AUNQUE EN ESTE JUICIO LO QUE FALTO MAS ARGUMENTACION, LAS PERSONAS QUE INTERPRETARON SENTIRSE CAPACES DE EXPLICAR CADA UNA DE LAS PREGUNTAS PERMITIENDO ASI TANTO ACLARANDO COMO LLENANDO FALENCIAS QUE SE TENGAN ACERCA DEL TEMA PORQUE ESTE JUICIO FUE DISEÑADO PARA LLENAR Y DAR POR CONCLUIDO EL TEMA DE LAS LEYES DE NEWTON.

YO ESTOY DE ACUERDO AL VEREDICTO DE LOS JUECES PORQUE ESTE JUICIO ESTUVO GANADO DESDE UN PRINCIPIO POR NEWTON, Y CREO QUE LAS FORMAS EN QUE A VECES CREEMOS QUE LAS DEMAS PERSONAS SON RESPONSABLES DE NUESTRAS FALLAS ANTE LA COTIDIANIDA EL DEPORTISTA DEBIO HABER PENSADO PORQUE Y CUALES FUERON LAS RAZONES POR LAS CUALES SUFRIO EL ACCIDENTE, TAMBIEN NO PUEDE HECHARLE LA CULPA A NEWTON PORQUE SUS ENTRENAMIENTOS ESTAN BASADOS EN FASES ARISTOTELICAS. AUNQUE ESTE PUDO HABER SIDO UN JUICIO PARA QUE TODOS QUEDARAN EN FELICES PERO AUN ASI SE CUMPLIO EL COMETIDO QUE FUE ACLARAR UNA GRAN DUDA DEL DEPORTISTA.

Cuestionario diagnóstico.

1) ¿Estos desaceleran colocando las Tablas de forma recta impidiendo un desplazamiento caótico?

2) ¿Estos aceleran empujando su cuerpo hacia adelante manteniendo el equilibrio?

2.1) ¿Dependen de los terrenos y las maniobras que se ejecuten?

2.2) ¿Porque la fuerza del cuerpo al ejercerce la inclinacion obliga a la tabla a ir mas rapido?

3) ¿Superficies planas y lisas ya que estas al ser asi habra menos fricción permitiendo asi el aceleramiento.

4) ¿Estos se ven cuando los deportistas empujan a la patineta con fuerza o sea la del cuerpo y permite ejecutar un desplazamiento en sentidos iguales haciendo que uno desplace con la fuerza del otro.

5) ¿Por la ley de gravedad e inercia porque la patineta al caer se queda sin fuerzas mientras el deportista ya concierde el punto de b de parara, con la fuerza le impulsa alcanzando la patineta.

9

0.25

10

6) ¿A mayor fricción mas lento iran a menor fricción mas rapido sera su desplazamiento por eso se ejecuta en lugares planos y lisos permitiendo un mejor desplazamiento? ¿que tiene que ver esto con la tercera ley de Newton?

7) ¿Esta influye porque la velocidad permite efectuar maniobras y movimientos espectaculares la velocidad les permite mejorar su perspectiva al ver cualquier cosa? ¿que tiene que ver esto con la pregunta?

8) ¿Porque la tabla al verteje ejecutar una acción, ya sea el golpe ella reaccionara haciendo que esta se eleve gracias a la fuerza ya aplicada? ¿que tiene que ver esto con la pregunta?

9) ¿A esta resistencia se le llama fricción? y esta se ejecuta cuando el deportista intenta maniobrar ya sea de forma descendente, o en planicia que esto se hace por parte de la mano que choca contra el suelo. es la INERCIA

10) ¿debe ejecutar una fuerza de con el doble de su peso

$F = m \cdot a$
 $F = 75 \text{ kg} \cdot 112$
 $F = 8.400 \text{ N}$

debias pasarlo a metros sobre segundos cuadrados.
 $\text{Kg} \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}^2} \neq \text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

11

13

12

Cuestionario final.

Giovanny Palacio 10^o Física.

1) ~~RI~~ desaceleran usando sus manos tocando el hielo y así ~~desacelerar~~ 6 y poder tomar la forma de la curva

2) ~~RI~~ inclinando su cuerpo hacia el frente.

2.1) ~~RI~~ el lugar o el terreno, la inclinación del cuerpo y también

2.2) ~~RI~~ porque el cuerpo al estar en posición de inclinación frentera hace que dependiendo del terreno las corrientes de aire este hace que el cuerpo corra las corrientes de aire y así evitando la fricción por el aire. 7

3) ~~RI~~ las superficies planas y lisas por lo que estas permiten un desplazamiento sin fricción y evitando pérdida de fuerza de empuje con poca fricción. 8

4) ~~RI~~ cuando al generar una maniobra estos golpean ya sea una pared, esta inmediatamente (la tabla) genera una fuerza de reacción permitiendo crear la maniobra.

5) ~~RI~~ por la segunda ley porque el objeto seguirá acelerado claro que dependiera de el tipo de fuerza y masa que se encuentre en movimiento la inercia, pero es verdad lo que expones por ello esta medio

6) ~~RI~~ porque la fricción afecta la velocidad y también la posibilidad de ejecutar maniobras

7) ~~RI~~ porque permite desplazarse tanto rápido como impidiendo la fricción con el hielo? solo la disminuye

8) ~~RI~~ que le genera fuerzas de misma magnitud pero en sentidos contrarios o sea que la longitud al ser golpeado genera una fuerza en cada una permitiendo realizar la maniobra.

9) ~~RI~~ la ley de inercia porque esta se queda en un instante de reposo impidiendo que cualquier cosa la mueva. la explicación es incorrecta, y no lo describes con un momento de la conversión esta mala y no hay conclusión. Incompleta.

10) ~~RI~~ $F = m \cdot a$

$F = 75 \text{ kg} \cdot 118 \text{ m/s}^2$

$1W = 1 \text{ kg} \cdot 11800 \text{ m/s}^2$

$RI = 885 \text{ N}$

ayudam a ganar

Estudiante cinco.

Estudiante 5 ■

Ensayo: Juicio Miguel de la Cruz, Aristoteles Kepler.

El juicio entro en sesion a las 4:42 p.m del dia miercoles 29 de Mayo, de inmediato entro la fiscalia a exponer los motivos reales del juicio por parte de Miguel de la Cruz al pensador sir Isaac Newton, porque segun el no le habria pasado lo que le paso, si hubiera estado acobijado por las teorias del señor Aristoteles.

Se llama al estrado al señor Aristoteles, se le hacen las las debidas preguntas, en varias de estas sus respuestas fueron erroneas o condradictorias a lo que en realidad era la respuesta; En un momento hubo intervencion del señor Kepler ratificando sus bases sobre su conocimiento y haciendo las debidas aclaraciones sobre el tema.

La defensa entro a interrogar al señor Aristoteles, el cual se defendio barbaramente, pero la defensa lo acaba y lo dejo sin Argumentos para responder a la ultima ratificacion que se le hizo.

El señor Johannes Kepler fue llamado al estrado, de inmediato la fiscalia hizo las preguntas, se defendio y respondio excelentemente, por ultimo dijo "Aristoteles con sus teorias no fue muy acertivo, pero dio inicio a grandes investigaciones, que el Señor Newton rectifico, al paso de muchos años".

1

Continuo la defensa interrogando al señor Kepler sus respuestas cumplieron las expectativas y afirmo " Las teorías se basaban en lo que quería ver la iglesia, así le toca a aristoteles pero este formo sus teorías en la irracionalidad del entonces, pero dio un comienzo a todo y eso vale mucho".

El deportista miguel de la cruz sube al estrado, ratifico que practicaba la ampeo antes de montarse en la patineta, afirmo que la teoria del señor aristoteles era sierta y que newton tambien tenia razon pero que la culpa es del señor newton, expuso su preparacion total antes de empezar su practica del deporte y en un momento afirmo que newton tenia la razon, se le pregunto que si deseaba retirar los cargos y no lo hizo, por ultimo sus fundamentos fueron irreales y no supo responder a varios de esos preguntas.

Por ultimo para culminar la sesion Newton fue al estrado, habla de la "accion reaccion" en el caso de las lesiones del deportista y si fue verdad, luego intervinio el señor Kepler ratificando el apoyo hacia las ideas de newton y propuso el ejemplo delante de todos los presentes.

Finalmente se dio el veredicto a favor de newton, por sus teorías, sus explicaciones y respuestas

Punto de vista personal

Desde que empezó el juicio se nota la superioridad del señor newton, el llevaba los de ganar contra el deportista Marco? de la cruz. Hubieron momentos muy tensos de preguntas importantes, demasiado silencio, defensa por parte de los asociados, en fin hubo poco de que hablar.

Falta preparacion tanto por parte del acusado y por parte del defendido, solo hubo excepcion con los buenos argumentos y ejemplos del señor Kepler 2 para lograr la victoria sobre la defensa.?

Questionario inicial.

- Sol:
1. Cambiando le la dirección a la patineta, para que con la velocidad que esta lleve, al cambiar de posición
 2. Al principio aceleran con el debido impulso del arranque, pero después aceleran poniéndose en posición agachada sin doblar los pies y encoger las extremidades lo más que se pueda para evitar que el viento lo frene
 3. A la posición del atleta y a las variaciones del terreno por el que se este montando (subir, bajar, tierra, pavimento, etc)
 - 3.1 Infiere mucho para lograr un corte de viento que permita tener una buena aceleración o velocidad constante? $aceleración \neq velocidad constante$
 3. En superficies más planas como a los muros que subio en la ciudad y esto ocurre gracias a que
 - 4 hay menos fricción entre la patineta y el suelo
 4. cuando el deportista emplea una fuerza para cambiar de rumbo la patineta, para poder frenar y cuando este usa una fuerza para alzar la patineta sobre el suelo para hacer sus maniobras, ya que estas dos fuerzas son para mantener la continuidad del deporte
 5. porque el cuerpo fue sometido a una fuerza de impulso y la pirueta se hizo sin parar, lo cual logro que la patineta siguiera un curso para después el practicante saltar nuevamente sobre ella, ya que no hubo una fuerza que paro a este lo cual dejo que este siguiera su curso, de pronto también influye la fricción entre la patineta y el suelo para el impulso de este y tuviera un buen lapso para saltar.

6. No permite que el deportista logre una aceleración continua durante el recorrido, ya que esta de inmediato frena la patineta, pero para que esta alcance su aceleración constante necesitamos un terreno donde el roce de fricción sea leve
7. ayudan a que estos logren la pirueta deseada en el terreno ya que sin velocidad es muy duro hacer ser fluido en las maniobras del deporte. En conclusión si no hay velocidad suficiente no se puede hacer nada. Explicar.
8. que es sierta ya que al imponer una fuerza sobre esta, esta logra el levantamiento sobre la trayectoria hecha, esta con la fuerza hecha aplica la fuerza para lograr su levantamiento en dirección contraria
9. si presenta un nivel de resistencia cuando voltea la patineta para frenar, este por resistencia para que mediante la maniobra no se caiga de la patineta. No es lo que se te pregunta. También en movimientos para lograr acelerar en los diferentes territorios, pero más que todo para no caer mediante las piruetas
10. $118 \text{ km/h} = 75 \text{ kilos}$
La fuerza es de $9086 \frac{\text{kg} \cdot \text{km}}{\text{h}^2}$
debias pasarlo a metros sobre segundos cuadrados

Cuestionario final.

- 1 Sometiendo a la patineta por medio del cuerpo (pies) a una fuerza que logra un cambio en la trayectoria de la patineta, con giros de 90° , 180° y 360° en su trayectoria, al estar cambiando de posición a dicha velocidad se logra que el roce de las llantas de la patineta con el suelo, haga que la patineta disminuya su velocidad. 8
- 2 Poniéndose en las diferentes posiciones, para tratar de contrarrestar el golpe con el viento y evitar que frenen. 9
- 2.1 Hay varios factores, 1. Las posiciones en las que se avanza, porque unas son más eficaces para la aceleración; 10
2. El tipo de material y estado en que está la pendiente por donde se está montando, ya que si la pendiente está muy mala la fricción impedirá que éste acelere; por último 3. Dependiendo si la calle es recta, o con curvas, o si la calle está en pendiente (hacia abajo) o si es continua (derecha).
- 2.2 A la hora de acelerar es importante la posición porque esta permite que no haya tanto roce que frene al practicante y su patineta debido al viento, si simplemente él se fuera en posición normal con sus extremidades estiradas no aceleraría a menos que sea la calle una pendiente. 11

3. En la práctica de ciudad mostraron al deportista, haciendo sus maniobras en la superficie (rampa) hecha de un material liso, se evidencio un roce menor que en el verdadero pavimento, si las calles fueran de este material, habria menos friccion o roce lo cual significaria una aceleracion continua y seria muy dificil para que la patineta deje de rodar por si sola, en cambio con las otras superficies la patineta se frena por el roce (hecho o no hecho) 12

4. El momento en el que el deportista choca (si se puede decir), contra la pared, con la fuerza ejercida pero en sentido contrario el deportista se devolvio lo cual debia ocurrir. En fin esto es "Accion reaccion" 13

5. Por la segunda ley de Newton, ya que el al saltar de la patineta para saltar el muro, estaba en movimiento, pero aplico una fuerza sobre la patineta para poder saltar y como estaba en movimiento (el cuerpo siguio en movimiento porque no hubo una fuerza que lo frenara o en terminos no hubo accion reaccion) 14

6. Friccion o roce, afecta en gran parte al deporte ya que con esta superficie y las llantas hace que haya un roce considerable, lo cual haga que la patineta valla frenando por este y no permite tener una Velocidad continua Pero si inercia que es la primera ley por esto esta bueno y malo ya que la describes pero no la nombras

o la aceleracion deseada por el deportista. Por otro lado si no hubiera la friccion que hay el deportista no tendria la oportunidad de frenar y se haria mucho dano. 15

7. En general, si no hay velocidad el deportista no disfrutaria de este y no podria hacer las maniobras o piruetas deseadas, que caracterizan a este deporte; solo en ciertos casos no hay necesidad de tener mucha velocidad sino una continua que permita el desarrollo de este deporte

Estudiante seis.

Ensayo.

Estudiante 6 ■

29/05/2013

El pasado Miercoles 29 de Mayo del año 2013 se llevo a cabo un juicio en contra de el señor Newton, el demandante afirma que fue gracias a sus Leyes que suprio un accidente mientras practicava su deporte,

El longboard es un deporte de alta velocidad en pendiente, que trata de imitar al surf

En dicho accidente el demandante sufrio de fracturas en tres costillos, un hombro dislocado, pelvis fracturada, un pulmon perforado y multiples raspones y moretones

En primer lugar la fiscal llamo al señor aristoteles
quien en un intento fallido trata de explicar algunas de
sus teorias a los presentes, en una inesperada
interrupcion el señor Kepler explica acertadamente
lo que el señor Aristoteles trataba de explicar 1

Después de que la fiscal termina con sus preguntas hacia el señor Aristoteles, la defensa procede a realizar algunas otras preguntas al señor Aristoteles donde tampoco tuvo mucho éxito

Cuando la defensa termina con las preguntas, el señor Aristoteles procede a sentarse y la fiscal llama al señor Kepler al estrado, donde respondió exitosamente todas las preguntas tanto de la fiscal como de la defensa

Después de que el señor Kepler contesta sus preguntas, la fiscal llama al señor Miguel de la Cruz quien es el demandante al estrado, donde tuvo algunas dificultades respondiendo sus preguntas pero quien al final logra contestar correctamente sus preguntas, algo relevante que dijo fue "Sin las Leyes del señor Newton probablemente no hubiera sufrido tanto"

Cuando el demandante termina con las preguntas, la fiscal procede a llamar al señor Newton al estrado quien al igual que el señor Aristoteles presentó muchas dificultades para responder a las preguntas tanto de la fiscal como de la defensa, En esta parte el señor Kepler explicó casi que perfectamente casi todas las preguntas que la fiscal y la defensa le realizaban al señor Newton

Al final el jurado toma la decisión a favor del señor Newton ya que gracias a él la física se avanzó tanto en estos últimos años

2

Cuestionario diagnóstico.

- 1º Giran la patineta ^{90º} para que presente mas resistencia
Explicar.
- 2º Cuando reducen la fricción con el viento agachandose o inclinandose
- 2º1º A la textura de la calle, a la condición de las ruedas o a la posición del deportista 3.
- 2º2º Cuando se inclina su cabeza con el aire reduciendo la fricción, o cuando se agacha el espacio de su cuerpo ¿tiene menos aire? Explicar.
- 3º en las baldosas porque es mas lisa que cualquier otra textura y proporciona menos fricción 4.
- 4º Cuando el deportista salta desde algun lugar o cuando se impulsu del piso 12.
- No 5º Yo pienso que se debe a "La tercera ley de newton" debido a que si la patineta aplica una fuerza sobre el muro, el muro la devuelve con la misma fuerza
- 6º La fricción actua en dos formas, la primera es la que el aire roza con el deportista, y la segunda es de la calle hacia la patineta 5.
- 7º Esto se debe a la "primera ley de newton" porque la patineta lleva una velocidad constante lo que hace el deportista es que salta y la patineta sigue con la misma velocidad 6.
- 7º La velocidad le ayuda a que la patineta se mueva mucho mas rapido facilitandole las maniobras

- 8º Que si yo le aplico una fuerza a la patineta, la patineta me devuelve la misma cantidad de fuerza con la que me puedo elevar. No se eleva el deportista es la patineta
- 9º Se le llama fricción, se presenta cuando el deportista gira y las cuatro ruedas frenan con el piso
- 10º $F = m \cdot a$
- $F = 72 \cdot 118 = 8496 \text{ K}l. \frac{\text{Kg}}{\text{s}^2} = 8496 \text{ N}$ 1N = 1K. m/s²
- La fuerza de debe emplear el deportista es de 8496 N

Cuestionario final.

1. Poniendo la mano o ~~los~~ pies o girando la patineta, para aumentar la fricción con el piso

2. Cambiando la posición de cuerpo para disminuir la fricción con el aire

2.1 A la fricción que se tenga con el aire o con el piso

2.2 A disminuir o aumentar la fricción con el aire

3. En superficies lisas como las vallas ya que la fricción con ellas es muy poca

4. Cuando el deportista salta contra un muro y vuelve a caer sobre la patineta, ya que el muro le devuelve la fuerza con que lo hace 8

5. Por la primera, ya que la patineta lleva una velocidad en un movimiento rectilíneo uniforme que lo hace seguir por debajo del muro 9

6. Las ruedas con el piso
- El deportista con el aire
- La mano o el pie con el piso

7. En las de salto en una rampa, le ayuda a subir más, en los de salto desde el piso no le ayuda a casi nada porque la velocidad no le ayuda a subir 10

8. Porque al aplicarle una fuerza a una punta esta se la devuelve igual en dirección contraria, o sea hacia arriba

9. Inercia, cuando el deportista gira la patineta 180° y después vuelve a la posición inicial 11

10. ~~$F = m \cdot a$~~

~~$118 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 118000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$~~

~~$75 \text{ kg} = 75000 \text{ g}$~~

~~$118.000 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 75000 \text{ g} = 8'850.000.000 \frac{\text{g} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 8.850.000.000 \text{ N}$~~

Incompleta falta la conclusión.

No debías pasar los kg a g recuerda $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ y la conversión de km/h^2 a m/s^2 esta mala

Estudiante siete.

Ensayo.

Estudiante 7 ■

www.une.com.co

Ensayo "Juicio contra Newton"

Desde que se comenzó el Juicio el Público de la defensa y de la Fiscalía se encontraba muy distraído y desubicado de su labor. 1

Cuando la Fiscalía empezó a interrogar al señor Aristoteles se mostró muy confundido a la hora de contestar las preguntas que le hacían. Cuando pasó al estrado el deportista también se mostró como un tanto confundido siendo él, el que debe de estar más seguro de lo que decía y sobre el por que denunciaba. 2

Cuando la Fiscalía llamó a Newton no supo y no tenía concordancia lo que decía y aclarar y sacar en alto sus teorías, para salir inocente debido a que había el era la denuncia del deportista. 3

Kepler fue el único que explicó bien sus teorías y de donde venían se le entendió bien, hasta el punto que sacó la caía y le ayudó a 4

Comunicación - Información - Entretenimiento

www.une.com.co

Newton.

En definitiva el jurado decidió que Newton era culpable? ya que no supo explicar bien sus teorías. 5

Cuestionario diagnóstico.

Solución

Animo yo se que puedes mejorar la nota

1e/ según el video los deportistas desaceleran la patineta en las curvas inclinándose o en algunas ocasiones poniendo las manos sobre el suelo. Muy bien.

2e/ los deportistas aceleran cuando inclinan su cuerpo hacia abajo pero muy poco, y con la tensión de los pies.

3e/ a los diferentes movimientos de su cuerpo y a la fricción de sus pies con la tabla? Explicar

2.2e/ la posición del cuerpo influye mucho en la aceleración
ya que dependiendo como este su cuerpo así mismo te sirve para acelerar, desacelerar, voltear en una curva 6

3e/ en la superficie que el deportista tiene más velocidad son en las bajadas ya que la tabla tiene que hacer menos fricción con el suelo esto le permitira tener más velocidad en su patineta. Muy buena argumentación, sin embargo una bajada no es una superficie es la posición de ella. Puedes Explicarme nuevamente

4e/ cuando el deportista realiza acrobacias ya que esta moviendo la patineta hacia un lado y el se va para otro. Explicar 15

5e/ la ley de newton que se ve reflejada en este punto es la primera la de inercia, por que la patineta sigue andando sin que este el deportista encima ya que se encuentra en movimiento rectilíneo uniforme. Muy bien 7

6e/ en este deporte la menor fricción con el suelo la patineta va a mayor velocidad. Complementar. 8

7e/ si el deportista va muy lento no puede realizar esos movimiento ya que perderia el equilibrio. Explicar

8e/ se puede concluir que al golpear una parte de la patineta moviendo el cuerpo de ella y el hacia otro lado esto significa que el deportista haga otra fuerza y de como resultado una contrario. 9

9e/ a esto en física se le llama inercia en una parte del video en que se ocurre esto es aquello en lo que el deportista salta encima del muro. Excelente !! 10

10A) $F = m \cdot a$
 debias pasarlo a metros sobre segundos cuadrados. Recuerda $1N = 1kg \cdot m/s^2$
 $F = 75 \cdot 118 \text{ km/h}^2$
 $118 \text{ km/h}^2 = 75 \cdot a$
 $a = \frac{75}{118} = 0.7 \text{ km}$

Cuestionario final.

1e) agachándose y tocando el suelo con las manos

2e) inclinando un poco su cuerpo hacia abajo, ya que así no hace mucha presión la tabla con el suelo. **Malo y bueno lo rojo es incorrecto**

2.1e) se deben la fricción que tenga el cuerpo (patineta) con el suelo, a mayor fricción, menor aceleración. **Malo y bueno no es que sea mayor la aceleración es constante**

2-2e) influye mucho por que dependiendo de dicha posición el deportista acelera o desacelera.

3e) en las superficies donde tiene más velocidad son en el "pavimento" en las baldosas, esto ocurre debido a que la patineta no tiene mucha fricción con el cuerpo. **No es por el pavimento es por la aceleración que alcanza**

4e) en el momento en que el deportista sube en una de las superficies y choca su mano con la pared esto lo devuelve al otro lado con la misma intensidad.

5e) Inercia, por que la patineta está en movimiento rectilíneo uniforme y está al no tener quien la maneje (deportista) va a seguir el mismo movimiento. **Muy bien**

6e) la fricción afecta mucho debido a que si la patineta está a menos contacto con el suelo se va a deslizar más rápido.

7e) la velocidad juega un papel importante en este deporte ya que si va a demasiada velocidad se puede desequilibrar y caer.

8e) esto se da ya que al golpear uno lado de la longboard se eleva por que al hacer una fuerza a un extremo este se va a devolver al otro extremo con la misma magnitud.

9e) la inercia, en el momento en que el deportista salta a un muro y aterrizo en la patineta

10e)

$$F = m \cdot a$$

$$F = 75 \text{ kg} \cdot 118 \text{ km/s}^2 = \frac{118000 \text{ m}}{(3600 \text{ s})^2} = 75 \cdot 916 \times 10^{-3} = 0.58 \text{ N}$$

Falto conclusión. Incompleto

