

Didáctica filosófica para el aprendizaje del concepto de masa y peso con niños de educación primaria



Juan José Del Carmen Cervantes, César Mora

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria, Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Col. Irrigación, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11500, Ciudad de México, México.

E-mail: jjdelcarmen@hotmail.com

(Recibido el 30 de noviembre de 2022, aceptado el 27 de febrero de 2023)

Resumen

Presentamos los resultados de un estudio con niños de primaria sobre la aplicación del Programa de Filosofía para Niños (FpN) de Lipman utilizando la Didáctica Filosófica de Sumiacher para la enseñanza y aprendizaje de conceptos de masa y peso. La metodología propuesta tiene por objetivo desarrollar habilidades de pensamiento que progresivamente llevan a los estudiantes a lograr un pensamiento propio en tres dimensiones, crítica, creativa y cuidadosa-valorativa. El estudio tuvo su desarrollo en el colegio privado Decroly ubicado en la comunidad de Chipiltepec en el Estado de México, con dos grupos experimentales. El plan de acción contempla la elaboración de una secuencia didáctica que tiene como objetivo principal la enseñanza de los conceptos de masa y peso y está compuesta por un recurso narrativo, desglose analítico de los conceptos y preguntas de seguimiento. La aplicación de la propuesta metodológica en la clase inicia con la lectura de un cuento corto como recurso narrativo y posteriormente se conforma una comunidad de investigación así por Lipman y que corresponde a un diálogo filosófico que gira en torno a los conceptos de masa y peso. Finalmente se presentan los resultados obtenidos referentes al desarrollo de habilidades de pensamiento desarrollados por los estudiantes de los 2 grupos experimentales, las conclusiones y las aportaciones del presente trabajo a la didáctica de la física.

Palabras clave: Didáctica filosófica, Educación primaria, Conceptos de masa y peso.

Abstract

We present the results of a study with primary school children on the application of Lipman's Philosophy for Children program using Philosophical Didactics of Sumiacher for teaching and learning concepts of mass and weight. The proposed methodology aims to develop thinking skills that progressively lead students to achieve their own thinking in three dimensions: critical, creative, and careful-evaluative. The study was carried out at the Decroly private school located in the Chipiltepec community in the State of Mexico, with two experimental groups. The action plan contemplates the elaboration of a didactic sequence whose main objective is teaching the concepts of mass and weight and is made up of a narrative resource, analytical breakdown of the concepts and follow-up questions. The application of the methodological proposal in the class begins with the reading of a short story as a narrative resource, Lipman formed later a research community, and that corresponds to a philosophical dialogue that revolves around the concepts of mass and weight. Finally, the results obtained regarding the development of thinking skills developed by the students of the two experimental groups, the conclusions and the contributions of this work to the didactics of physics are presented.

Keywords: Philosophical didactics, Primary education, Mass and weight concepts.

I. INTRODUCCIÓN

La física es una ciencia tan maravillosa e importante en la vida del ser humano que es fundamental el aprendizaje de las teorías que la sustentan. Su estudio comienza desde que somos capaces de interactuar con nuestro entorno y se amplía y se refina en las aulas de clase. En la actualidad en las aulas de clase se ha puesto especial atención al proceso de enseñanza – aprendizaje donde los estudiantes no solo sean receptores de conocimientos, sino que sean partícipes activos en el proceso, generando en el aula espacios de reflexión con el alumno como protagonista y agente activo de su aprendizaje [1]. En el presente artículo se presenta una

metodológica que tiene por objetivo el aprendizaje de los conceptos físicos de masa y peso utilizando dos propuestas didácticas que se fundamentan en la filosofía para crear espacios de reflexión y desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creativo y valorativo-cuidadoso. Una de las propuestas es el Programa de Filosofía para Niños (FpN) desarrollada por Matthew Lipman [2], la otra propuesta fue desarrollada por David Sumiacher para la enseñanza de saberes [3]. Más adelante se muestran los resultados de la aplicación de la propuesta que se ha denominado didáctica filosófica para enseñanza de los conceptos de masa y peso. Dicha propuesta se puso en marcha con estudiantes de tercer grado en la institución educativa Colegio Decroli – Primaria,

ubicada en la localidad de San Mateo Chipiltepec en el municipio de Acolman en el Estado de México.

II. ESTADO DEL ARTE

El concepto de masa en niveles noveles es tomado muy a la ligera al enseñarse. En el libro de texto de Ciencias Naturales de tercer grado de primaria editado por la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública de México en el bloque III titulado: “¿Cómo son los materiales y sus interacciones?”, define la masa como la cantidad de materia que contienen los objetos y que ocupa un lugar en el espacio, además se puede medir con una balanza, agregan también que la unidad más usada para medirla es el kilogramo (kg). Visto desde esta perspectiva parece ser un concepto fácil de comprender, sin embargo, la masa es mucho más que esta definición. Lo mismo aplica para el concepto de peso que si bien es un concepto más restringido, es importante definirlo claramente, no solo en su significado sino en las implicaciones que tiene en la física. Es por ello que en el proceso educativo se buscan diversas metodologías de enseñanza.

En México durante la pandemia de COVID-19 se realizó un esfuerzo por continuar con la educación, en el caso del concepto de masa fue abordado por medio de videos educativos donde explican el concepto y realizan algunos experimentos. Dichos videos están puestos a disposición libre en la página oficial “Aprende en casa” (<https://aprendeencasa.sep.gob.mx/>). En Colombia, Torres [4], en su investigación titulada “¿cómo interpretan los niños prácticas experimentales relacionadas con el concepto de densidad?”, utilizan el cuento y prácticas experimentales que buscan la interpretación en un marco de ciencia recreativa

para la enseñanza de la densidad donde la relacionan con el concepto de masa. Por su parte Cámara [5], en una investigación titulada “Iniciación a la medida, magnitud masa-peso”, propone que los niños deben recibir instrucción acerca de los conocimientos de masa y peso y relacionarlos con la vida cotidiana, para ello propone la experimentación con el propio cuerpo.

III. PROGRAMA DE FILOSOFÍA PARA NIÑOS Y LA DIDÁCTICA FILOSÓFICA

Tanto el Programa de filosofía para niños como la Didáctica filosófica tienen como principal objetivo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje poniendo al estudiante como protagonista para desarrollar el pensamiento propio que denomina Lipman pensamiento multidimensional y está formado por el pensamiento crítico, pensamiento creativo y pensamiento valorativo o cuidadoso. A su vez el pensamiento crítico se exterioriza en las habilidades de razonamiento e indagación, el pensamiento creativo en las habilidades de indagación y formación de conceptos y el pensamiento cuidadoso y valorativo en las habilidades de traducción/transferencia.

Lipman [2], propone 4 grupos de habilidades de pensamiento: habilidades de Razonamiento, Habilidades de Indagación, habilidades de formación de conceptos y habilidades de Traducción y transferencia. Por su parte Sátilo y Puig [12] basándose en la propuesta de Lipman presentan un esquema con cinco grupos de habilidades de pensamiento agregando a la propuesta el grupo Percepción. En la presente investigación se retoman ambas propuestas como se muestra en la tabla I.

TABLA I. Habilidades de pensamiento.

Percepción	Indagación	Formación de conceptos	Razonamiento	Traducción y transferencia
<ul style="list-style-type: none"> • Observar • Escuchar atentamente • Saborear/ degustar • Oler • Tocar • Percibir movimientos • (cinestesia) • Conectar sensaciones • (sinestesia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Adivinar • Averiguar • Formular hipótesis • Buscar alternativas • Anticipar consecuencias • Seleccionar posibilidades • Imaginar • Proponer ejemplos y contraejemplos • Cuestiona adecuadamente • Contrasta • Demanda criterios • Es sensible al contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer distinciones • Establecer conexiones • Definir • Detectar similitudes • Ser razonables • Relacionar, construir con la ayuda de los demás • Formular conceptos precisos • Agrupar y clasificar • Comparar y contrastar • Establecer semejanzas y diferencias • Definir • Seriar 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar conversiones • Hacer inferencias adecuadas • Detectar presuposiciones • Pensar hipotéticamente • Pensar silogísticamente • Estandarizar • Buscar y dar razones • Inferir • Razonar analógicamente • Relacionar causas y efectos • Relacionar partes y todo • Relacionar medios y fines • Establecer criterios 	<ul style="list-style-type: none"> • Saber escuchar • Ser sensible a los sentimientos de los demás • Inferir visiones del mundo • Tener imaginación moral • Tener mente abierta • Respetar a los demás • Poner el ego en perspectiva • Seguir la indagación hacia donde ésta conduzca • Narrar y describir • Interpretar • Improvisar • Traducir varios lenguajes entre sí • Resumir

En 1973 Lipman fundó el Instituto para el desarrollo de Filosofía para Niños en la Universidad de Montclair en Estados Unidos y en México el doctor Albert Thompson realizó las primeras intervenciones de Filosofía para Niños en la Universidad Anáhuac de la Ciudad de México y más tarde la Universidad Iberoamericana también promovió el FpN [2].

Los objetivos que principales que persigue el FpN son [5]:

- Llevar a los estudiantes a pensar por sí mismos de manera independiente, creativa, reflexiva, lógica y coherente.
- Propiciar en los estudiantes el pensamiento multidimensional (crítico, creativo y valorativo – cuidadoso) a través del desarrollo de habilidades de pensamiento.
- Propiciar en los estudiantes la construcción de conceptos y que sepan distinguir significados en diversos contextos.
- Propiciar que los estudiantes participen en comunidades de diálogo para explorar de manera cooperativa valores y sustenten sus participaciones para generar un aprendizaje altamente significativo de acuerdo con Ausubel [7].
- Desarrollar comunidades de diálogo filosófico como herramienta para ser críticos y mejorar la emisión de juicios y tomar buenas decisiones.
- Crear espacios de intercambio, de análisis y colaboración grupal para generar ideas.
- Acercar a los niños a la práctica de la filosofía

Los pasos para aplicar el FpN en el aula pueden resumirse como sigue [8]:

1. En el aula de clase se dispone a los estudiantes en un círculo.
2. Se lee un capítulo de la novela preparada. De acuerdo con el tema a tratar Lipman escribió un currículum compuesto por una serie de novelas y manuales dependiendo de la edad de los niños [9].
3. Se pide a los estudiantes que construyan preguntas que hayan surgido a partir de escuchar la lectura.
4. Las preguntas generadas se escriben en el pizarrón con el nombre del estudiante y si es posible se anota la línea de la lectura de donde surge el cuestionamiento. Estas preguntas se convierten en el tema de diálogo.
5. Una vez que se han escrito todas las preguntas se elige de manera democrática una para comenzar el diálogo filosófico que Lipman llama comunidad de indagación o comunidad de investigación. Cabe mencionar que el rumbo de la discusión se lleva democráticamente, es decir el grupo decide hacia dónde va.
6. Para seguir el diálogo filosófico el profesor puede apoyarse en ejercicios previamente estudiados con las lecturas y manuales, documentos, trabajos complementarios, etc.
7. Al término de la comunidad de investigación, los estudiantes pueden escribir o comentar un resumen de lo que han debatido.

Respecto a la Didáctica Filosófica propuesta por David Sumiacher, propone una metodología para enseñar contenidos basada en el Programa de Filosofía para Niños de Lipman [3]. Esta propuesta muestra la posibilidad de enseñar saberes al mismo tiempo en que se realiza un trabajo filosófico y se desarrolla el aprendizaje significativo.

La didáctica filosófica de Sumiacher se fundamenta en tres partes, la primera corresponde a la forma de entender el saber, la segunda es la práctica filosófica y la tercera es la relación entre las dos primeras. El saber implica lo que cada

persona piensa para dar respuesta a sus propias preguntas utilizando la memoria o recuerdos y su conexión con la realidad. Por otro lado, está el saber que se desarrolla durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, donde se da sentido del saber al conectarlo lógicamente con los fenómenos de nuestro entorno o con los experimentos que se proponen, de esta manera se sitúa y se hace un uso adecuado del saber. Respecto a la práctica filosófica, esta busca un efecto particular en los participantes a partir de la interacción en la comunidad de investigación, donde los estudiantes se escuchan con respeto y se construyen ideas sobre las ideas de otros sustentando y razonando hasta lograr un pensamiento propio. Durante la práctica filosófica el profesor debe adoptar un estilo problematizador de tal manera que los estudiantes puedan tomar decisiones y realizar inferencias para ampliar el pensamiento. En este sentido Sumiacher retoma la propuesta de filosofía para niños de Lipman y la relaciona con la enseñanza de contenidos.

La tercera parte en que se fundamenta la didáctica filosófica es pues el vínculo entre los contenidos a enseñar y la práctica filosófica como instrumento. Como se ha mencionado, Sumiacher retoma el FpN, con la diferencia de que el rumbo de la comunidad de investigación no es democrático, sino que el profesor es quien propone el rumbo con la finalidad de enseñar un saber. Proponer no es un sinónimo de imponer, entonces el profesor debe realizar un trabajo exhaustivo de la utilidad del saber y su valor, por lo que ha de buscar la forma de interesarlos y afirmar su utilidad en el mundo. Para lograrlo, el profesor debe asombrarse e impresionarse sobre el conocimiento y mostrar la maravilla del saber, para ello es necesario investigar profundamente y esto significa realizar preguntas sobre el saber, dudar de él y entender su funcionamiento, cuestionando su legitimidad, relacionando el pasado con el presente, aplicando lógica, desmenuzando analíticamente el conocimiento que se desea enseñar puntualizando aquello en que se debe profundizar de forma precisa y compacta. Sumiacher agrega que adicionalmente el profesor debe llevar un proceso de reflexión cuando se realice la planeación didáctica para entender mejor.

Los pasos en que se puede resumir la didáctica filosófica para enseñar saberes son los siguientes:

1. Se realiza el desglose analítico del saber a enseñar
2. Se acota el contenido puntualizando lo que se debe tratar y se ajusta al tiempo de clase
3. Se comienza la comunidad de investigación en el mismo sentido del FpN. Cabe aclarar que el rumbo del diálogo lo dirige el profesor enlazando las participaciones de los estudiantes con el desglose analítico.
4. Respecto al recurso utilizado para iniciar la práctica filosófica, en lugar de la lectura de las novelas escritas por Lipman, se utiliza un recurso como material detonante. Dicho material puede ser una explicación o descripción, puede ser cualquier recurso narrativo, un juego, anécdota, etc. que motive al estudiante a que se exprese en el grupo.
5. El diálogo se construye en dos coordenadas de acuerdo con Sumiacher. Por un lado, se debe atender el libre interés de los estudiantes y el otro es el trazo de puentes con los saberes que se desean enseñar, realizando preguntas basadas en la correcta escucha para construir pensamientos entre todos.

6. Cuando el dialogo este en un punto en el que se haya reflexionado sobre el tema de clase y se hayan realizado los enlaces pertinentes el profesor hará una pausa para explicar el tema.
7. Para finalizar, en el cierre los alumnos realizar una participación verbal o escribir un texto que resuma lo que ha aprendido.

IV. DIDÁCTICA FILOSÓFICA PARA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MASA Y PESO CON NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

A. Contexto educativo en el Colegio Decroly

El proyecto de investigación fue desarrollado en el Colegio privado Decroly – Primaria, con el objetivo de evaluar el aprendizaje de los conceptos de masa y peso a través del análisis de dialogo de las participaciones verbales desarrolladas dentro de la comunidad de investigación en una práctica filosófica denominada “Didáctica filosófica para aprendizaje del concepto de masa y peso con niños de educación primaria”.

El colegio privado Decroly – Primaria fue fundado en 1996 y está ubicado en la localidad de Chipiltepec el municipio de Acolman en el Estado de México. Proporciona educación en 6 niveles e incluye dentro de su currículo, clases de inglés, natación, robótica, artes y el deporte como complemento a la disciplina educativa. De acuerdo con los directivos estos complementos no solo son servicios extras, sino que son un complemento que coadyuva al aprendizaje de saberes como parte integral de la educación de sus estudiantes.

Dentro de las acciones encaminadas al mejoramiento de la educación en el colegio, está la asistencia de los profesores a cursos de actualización docente sobre metodologías de enseñanza y planeación didáctica, así mismo participan en las sesiones de Consejo Técnico Escolar promovidas por el gobierno de México (Secretaría de Educación Pública, 2018) [10].

B. Metodología

Se estudiaron 2 grupos y se asesoró al grupo de profesores del colegio con la finalidad de dar a conocer la metodología previa a su aplicación. Es importante destacar que no hubo muestra de manera aleatoria ni grupo de control. Los 2 grupos seleccionados no estaban familiarizados con el Programa de Filosofía para Niños, sin embargo, los directivos de la institución aclararon que los profesores utilizan diversas metodologías que promueven la reflexión durante las clases, también aclara que se promueve el dialogo libre entre profesores y alumnos.

El grupo 1 estuvo formado por 13 alumnos y el grupo 2 con 12 alumnos con una edad promedio de 9 a 11 años. El nivel socioeconómico al que pertenecen es medio. La experimentación se realizó en el propio salón de clase de cada grupo al principio del año escolar y se aplicó una prueba al final. El material utilizado para la experimentación se adaptó al FpN de Lipman y a la Didáctica Filosófica de Sumiacher,

para ello se preparó un recurso narrativo como detonante del dialogo en la comunidad de investigación.

Para la práctica filosófica se solicitó al colegio Decroly los permisos necesarios para grabar los diálogos que posteriormente fueron transcritos y analizados. El análisis arrojó información acerca del porcentaje de participaciones de los estudiantes y profesor, así como información de las habilidades de pensamiento desarrolladas en tres dimensiones, crítica, creativa y valorativa o cuidadosa.

La investigación consistió en aplicar a los dos grupos la metodología denominada Didáctica filosófica para aprendizaje del concepto de masa y peso, posteriormente se realizó un análisis de dialogo para identificar las habilidades de pensamiento desarrolladas durante la practica filosófica. Este procedimiento no está estandarizado por lo que la recolección de datos permite tener una perspectiva del aprendizaje, además es importante indicar que el FpN no ha sido aplicado en las aulas de educación primaria para la enseñanza de la física, por lo que este estudio representa un primer acercamiento que puede derivar en estudios más profundos sobre la enseñanza de la física en todos los niveles.

Para el análisis de dialogo, el discurso de cada uno de los estudiantes se considera como la manifestación del pensamiento [11], por lo tanto, dichas aportaciones verbales se categorizaron identificando en primer lugar indicadores tanto del pensamiento crítico, pensamiento creativo y pensamiento valorativo o cuidadoso y luego se mide mediante rubricas el nivel de dominio.

C. Propuesta metodológica

La secuencia didáctica para la práctica filosófica en el colegio Decroly se realizó de acuerdo con la propuesta de didáctica filosófica de David Sumiacher.

- a) Objetivo de la práctica filosófica: Aprendizaje de los conceptos de masa y peso.
- b) Tiempo total de la práctica filosófica: 60 min.
- c) Material detonante del dialogo filosófico: cuento de autoría propia, titulado: “Mi sueño, una gran aventura”.

De acuerdo con Sático y De Puig [12], la narrativa como recurso para pensar es una excelente opción dado que todas las culturas utilizan las historias como medio para educar ya que son un recurso que estimula la imaginación individual y colectiva de los niños que normalmente no se promueve el el currículo de la escuela. Además, los cuentos fomentan la reflexión, la capacidad de pensar mediante imágenes y motivan la creatividad de los niños. Escalante, Dilia y Caldera [13], agregan que el cuento estimula el pensamiento creativo, imaginativo y crítico que son los tipos de pensamiento que persigue la didáctica filosófica. El género seleccionado es el fantástico breve donde el protagonista está caracterizado de manera sucinta y realiza acciones claras y sucesivas con un final adecuado. Los recursos literarios utilizados son el símil, la personificación, sinestesia, onomatopeya y adjetivación.

Respecto a la escritura del cuento se utilizaron algunas de las recomendaciones de Montes [14], que a continuación se enumeran:

1. Hacer que los niños se identifiquen con el protagonista y se les invite a fantasear al escuchar la lectura.
 2. Elegir una temática y utilizar recursos literarios e interpretativos.
 3. Leer a diversos autores de libros para niños para comparar los estilos narrativos
 4. Evitar la redacción didáctica y en su lugar tener en mente la posibilidad de que pueda ser adaptado y listo para presentarse en distintas plataformas.
 5. La historia debe tener personajes interesantes, bien descritos, únicos y con una misión para que los niños se integren a la historia y esperen con emoción que se cumpla. Los diálogos de los personajes deben ser cortos y con situaciones de crisis para que la historia no sea
 6. El cuento debe ser capaz de adaptarse de acuerdo a la imaginación de los niños, dando la oportunidad de que los niños se diviertan como si fuera un juguete.
 7. Darse tiempo para estudiar los intereses de los niños y conocer lo que les gusta.
 8. De ser posible, utilizar herramientas tecnológicas y plataformas donde se puedan ver videos y comics basados en el libro
- d) Características del grupo de trabajo: Grupo de estudiantes de tercer grado, Grupo de estudiantes de cuarto grado.
- e) Estilo docente: El estilo docente es problematizador realizando preguntas literales, problematizadoras y filosóficas durante el desarrollo de la comunidad de indagación.
- f) Desglose analítico del concepto de masa y peso.

Peso:	Hewitt [15]: <ul style="list-style-type: none"> • El peso es la fuerza sobre un objeto debida a la gravedad. • El peso de un objeto en la tierra se determina multiplicando la masa del objeto por la fuerza de gravedad. • El peso es una fuerza que expresa fuerza con la que nuestro planeta atrae a los cuerpos, eso significa que en otros planetas el peso del mismo objeto sería diferente debido a que la gravedad también es diferente. • La unidad de medida del peso es en Newton.
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Masa:	Hewitt [15]: <ul style="list-style-type: none"> • Es la noción intuitiva de peso y se podría decir que algo pesa mucho cuando tienen mucha materia. • Es una medida de la inercia de un objeto material u oposición que muestra un objeto en respuesta a algún esfuerzo para ponerlo en movimiento, detenerlo o cambiar de cualquier forma su estado de movimiento. • Es la cantidad de materia en un objeto • La masa es una cantidad fundamental • La unidad de medida de la masa es en kilogramos <i>kg</i>. • La masa es una medida de la resistencia a acelerar un objeto. Conforme un objeto tenga más masa, será más difícil acelerarlo, es decir hay una relación inversa entre la aceleración y la cantidad de masa. • En ausencia de aceleración la masa y peso son directamente proporcionales. • La relación entre peso y masa en objetos que caen libremente es igual a la constante <i>g</i>.
	Vaquera <i>et al.</i> [16] <ul style="list-style-type: none"> • La masa de un objeto surge de su densidad y su corpulencia. • La masa es una forma de energía. • Prácticamente toda la materia que se ve está compuesta de quarks y leptones que son partículas elementales indivisibles. • La masa de un cuerpo codifica al movimiento de este • Es una cantidad invariante. • la masa actúa en una multitud de fenómenos, por ejemplo: funge como cantidad de inercia, como carga gravitacional y como manifestación de energía.
	Martínez [17] <ul style="list-style-type: none"> • Cuando las partículas tratan de viajar por el universo se encuentran con el campo de Higgs adquiriendo automáticamente masa, inercia, resistencia a las fuerzas, y gravedad. • La masa del fotón es nula.
	Serway y Vuille [18] <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de masa en el SI es el kilogramo. • Los átomos están formados por electrones, protones, neutrones. • Los neutrones y protones están formados por quarks.
	Raviolo [19] <ul style="list-style-type: none"> • Las sustancias están hechas de moléculas • Las moléculas están compuestas de átomos

- g) Para propiciar el pensamiento filosófico se preparan varias preguntas que pueden o no ser utilizadas, lo

cual depende del curso y del grupo de estudiantes en la comunidad de investigación. Las preguntas pueden ser literales, problematizadoras y

filosóficas, en el presente trabajo de investigación se elaboraron las siguientes preguntas:

- a. Preguntas literales:
 - i. En el sueño de Axel, antes de comer las frutas y hacerse de una armadura ¿Quién es más pesado Axel o el dinosaurio ¿por qué?, ¿Quién tiene mayor masa?
 - ii. Pregunta de seguimiento ¿estás de acuerdo con tu compañero?
 - iii. ¿Sabes que es la masa?
 - iv. ¿Sabes que es volumen?
 - v. ¿Sabes que es peso?
 - b. Preguntas problematizadoras:
 - i. ¿Qué harías para que un objeto se haga más pesado?
 - ii. ¿Qué harías para que el globo que ya está muy arriba comience a bajar?
 - iii. ¿Cómo podrías medir la masa de un objeto?
 - c. Preguntas filosóficas:
 - i. ¿las cosas que no se ven como el aire tendrán masa?
 - ii. Si no las ves ¿cómo podrías averiguar que tienen masa?
 - iii. ¿Tendrás el mismo peso aquí en la tierra que en el espacio?
- h) Plan de acción para la realización de la práctica filosófica en el aula.
- a. Inicio: se da la bienvenida a la clase y se explica cómo se llevará a cabo la práctica filosófica y el tema principal que es la masa y el peso.
 - i. Se reparten 2 trozos de papel. En uno escribirán su nombre y en el otro una pregunta que derivará de la historia que se lee.
 - ii. El profesor lee la historia procurando cuidar la tonalidad, imitar voces y gesticular con las manos y cara con la finalidad de dar emoción y atraer la atención de los estudiantes.
 - iii. Se pide a los estudiantes que escriban en los trozos de papel lo indicado y se colocan en dos urnas diferentes, de manera que se puedan seleccionar aleatoriamente.
 - iv. Es necesario hacer notar a los estudiantes que la pregunta es libre pero acerca de la lectura, una vez leída el profesor debe encausarla en el diálogo enlazándola con el tema de masa y peso.
 - b. Desarrollo: En este punto se comienza la comunidad de investigación, para ello se toma una de las preguntas escritas por los

estudiantes y se lee. Después se pide a los estudiantes si alguien desea contestarla, si no hubiera voluntarios se toma un papel de la urna de nombres para seleccionar a un alumno al azar. Con las preguntas y las respuestas de los estudiantes se mantiene un dialogo libre y no lineal, yendo de un pensamiento a otro, pero tratando que en cada participación verbal se sustente cada vez con mayor rigor. Cuando se haya reflexionado sobre el tema de clase y se hayan realizado los enlaces pertinentes, el profesor hará una pausa para explicar el tema.

- c. Respecto al cierre, unos minutos antes de finalizar la práctica filosófica se pide a los estudiantes que comenten lo que aprendieron, lo que faltó discutir o lo que todavía tienen duda, para que sirva como detonante de la próxima comunidad de investigación.

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Después de la realización de la práctica filosófica se hizo la transcripción de diálogos para identificar las habilidades de pensamiento desarrolladas, para ello se construyeron 3 rubricas de desempeño. La aplicación de las rubricas de evaluación del aprendizaje se realiza después de haber identificado habilidades de pensamiento referentes a los conceptos de masa y peso de acuerdo con la clasificación de Lipman [20] y la propuesta de Sático y De Puig [12]. El análisis de dialogo de las transcripciones de la comunidad de indagación se basan en la propuesta de Lipman [2, 21, 22].

A. Instrumentos de evaluación

El instrumento de evaluación permite la medición del aprendizaje del concepto de masa y peso a partir del análisis de las participaciones verbales de los estudiantes identificando las manifestaciones de habilidades de pensamiento.

Para la elaboración del instrumento de evaluación se realizaron las siguientes actividades:

1. Respecto a los criterios de evaluación se consultaron las siguientes referencias: Cazarez [21], indica formas de evaluación y criterios.
2. Se identificaron las habilidades de pensamiento que reflejan aprendizaje. Acerca de las características del pensamiento creativo, [2], proporciona información referente a la identificación de habilidades de pensamiento crítico, creativo y valorativo
3. Se revisó la propuesta de Hernández [23], que propone un conjunto de competencias de pensamiento creativo. Así mismo Sático y De Puig [12], proponen un conjunto de habilidades en educación primaria.

4. Se trabajó conjuntamente con el Centro Educativo para la Creación Autónoma en Prácticas Filosóficas (CECAPFI) para validar, en la elaboración de la rúbrica de evaluación.

Los elementos considerados en el análisis del instrumento de evaluación son los siguientes:

- Variable a medir: se mide el aprendizaje del concepto de masa y peso a través de las manifestaciones de habilidades de pensamiento crítico.
- Niveles de dominio: se categorizaron 4 niveles para establecer el nivel de acuerdo con el desarrollo cognoscitivo.
 - Nivel 1 “En desarrollo”: La participación verbal del estudiante se refiere a una afirmación sensorial.
 - Nivel 2 “Básico”: La participación verbal del estudiante ofrece una afirmación que proviene de los sentidos y además realiza un razonamiento.
 - Nivel 3 “Satisfactorio”: Da un punto de vista razonado que relaciona varios significados o expresa un cambio de perspectiva. La participación verbal expresa muestra el punto de vista propio.
 - Nivel 4 “Altamente satisfactorio”: Da una afirmación basada en un razonamiento complejo y Reconoce un enriquecimiento desde la perspectiva de la discusión del grupo.
- Muestra: Se aplica el instrumento a cada una de las participaciones verbales de los estudiantes que participaron en el dialogo de la comunidad de investigación en la práctica filosófica.
- Condiciones de aplicación del instrumento: Se aplica el instrumento a cada una de las participaciones verbales que se relacionan con los conceptos de masa y peso.
- Objetividad del instrumento: para lograr la mayor confiabilidad en la evaluación, se identificaron las habilidades desarrolladas en el dialogo y se evalúa respecto a criterios previamente establecidos por expertos en el tema.
- Recursos: se utilizó software informático para registrar los datos cuantitativos.

La rubricas de evaluación se muestran en el anexo.

B. Resultados del grupo experimental 1

Como parte de la evaluación de la práctica filosófica se muestra el resultado de las participaciones verbales tanto del profesor como de los estudiantes medidos en porcentaje del grupo experimental 1.

En este análisis de diálogos se observa que el profesor tuvo un total de 50 participaciones de un total de 111, es decir una participación del 45%, por lo que los estudiantes tuvieron

una participación del 55%. Este resultado muestra que la participación de los estudiantes tuvo un lugar importante en los diálogos (Figura 1).



Figura 1. Se muestran los porcentajes de participación de alumnos y profesor en los diálogos de la comunidad de investigación en el grupo experimental 1. El porcentaje de participación de los alumnos indica que lo hacen activamente.

Durante el desarrollo de la comunidad de investigación se identificaron diversos indicadores de habilidades de pensamiento sin embargo solo se seleccionaron aquellas participaciones verbales que se relacionaron con los conceptos de masa y peso.

Los indicadores que se detectaron son los siguientes:

Habilidad de razonamiento:

- Hace uso de propiedades
- Hace inferencias adecuadas relacionando ideas
- Identifica características para emitir un juicio
- Analiza un marco de referencia para apoyar una idea
- Se apoya en afirmaciones comprobadas o preceptos
- Compara 2 situaciones y enuncia un juicio

Habilidad de indagación:

- Distingue diferentes situaciones y sus consecuencias
- Compara 2 situaciones
- Cuestiona adecuadamente para obtener información o para que su par sustente su idea
- Señala inferencias inválidas en los razonamientos formales a través de un cuestionamiento

Habilidades de percepción

- Hace uso de los sentidos para dar una respuesta.

En cuanto al pensamiento creativo se identificaron habilidades de indagación, mismas que se describieron anteriormente y habilidades de Formación de conceptos.

Habilidad de formación de conceptos:

- Proponer ideas originales
- Intenta explicar una situación
- Imagina

En el caso del pensamiento valorativo, no se identificaron indicadores.

La figura 2 muestra la cantidad de participaciones con indicadores de habilidades de pensamiento.

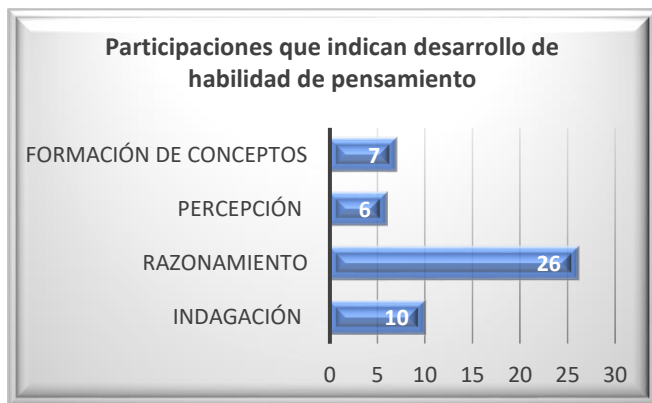


Figura 2. Resultados de nivel de dominio de habilidades de razonamiento del pensamiento crítico.

De acuerdo con la figura 2, en las participaciones verbales se observa que el pensamiento que más se desarrolló fue el pensamiento crítico reflejado por las manifestaciones de habilidades de razonamiento de indagación y percepción. En cuanto al pensamiento creativo se manifestó a través de las habilidades de Indagación y habilidad de formación de conceptos. Por último, el pensamiento valorativo no fue identificado en las participaciones verbales.

En la figura 3 se muestran los resultados obtenidos a partir del análisis de diálogos para la evaluación de dominio de habilidades de pensamiento crítico.

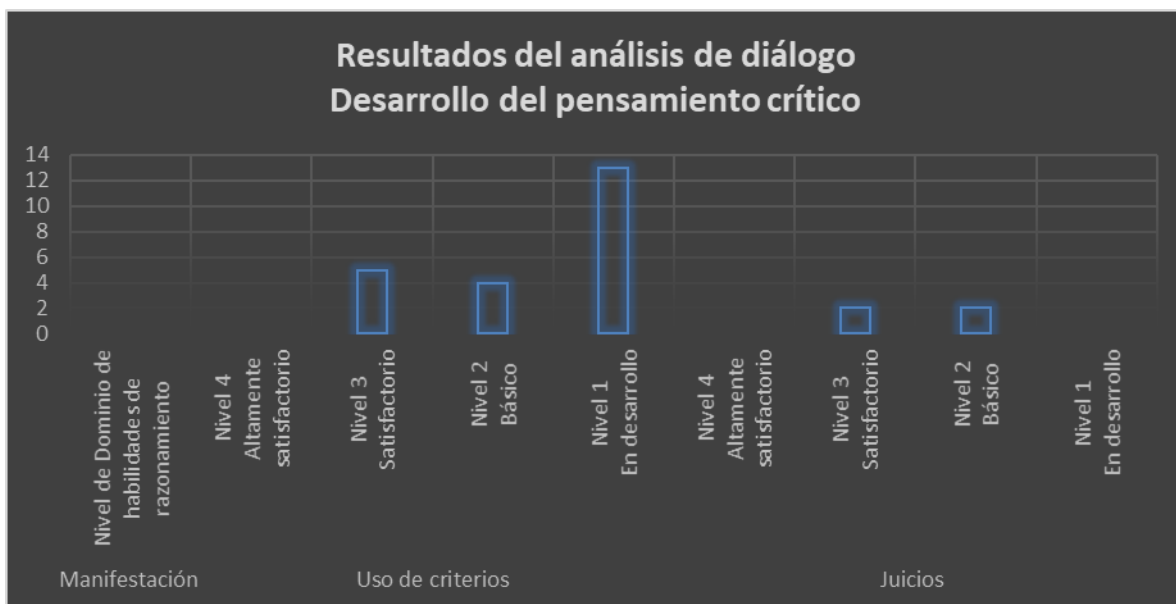


Figura 3. Resultados de nivel de dominio de habilidades de razonamiento del pensamiento crítico.

En la Figura 3, se muestra el nivel de dominio de las habilidades de pensamiento crítico en sus componentes de habilidades de razonamiento. Los resultados dejan ver que la mayor cantidad de participaciones son del tipo de razonamiento en el uso de criterios, donde el mayor porcentaje de dominio se encuentra en el nivel 1 “En desarrollo”, sin embargo, ha de considerarse que la práctica filosófica solo se desarrolló en una sola clase y para lograr que los estudiantes tengan un mejor dominio se utilice el FpN y la Didáctica filosófica de manera consecutiva. El nivel 1, refleja que los estudiantes son capaces de usar las propiedades o características de un objeto para participar verbalmente y expresar una idea acerca de la masa o del peso. Cuatro estudiantes tuvieron un nivel de dominio “Básico” que significa que fueron capaces basar sus ideas en propiedades o características de los objetos o que tomaron en cuenta conocimientos adquiridos en clase para explicarlas. Finalmente 6 alumnos obtuvieron un nivel 3 “Satisfactorio” que indica que los estudiantes fueron capaces de usar adecuadamente reglas, preceptos o características de los

objetos para apoyar una idea propia sobre el concepto de masa o peso.

C. Resultados del grupo experimental 2

Los resultados de las participaciones verbales medidas en porcentaje en los diálogos de la comunidad de investigación del grupo experimental 2 muestran que el profesor tuvo un total de 44 participaciones de un total de 97, es decir una participación del 45%, por lo que los estudiantes tuvieron una participación del 55% (figura 4).

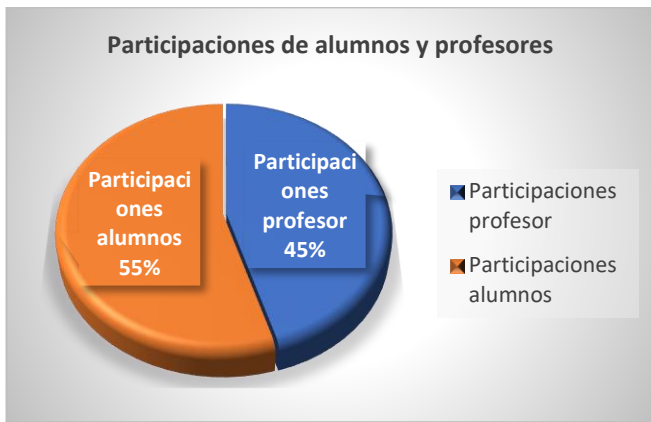


Figura 4. Se muestran los porcentajes de participación de alumnos y profesor en los diálogos de la comunidad de investigación en el grupo experimental 2. El porcentaje de participación de los alumnos indica que lo hacen activamente.

Durante la comunidad de investigación se identificaron diversas habilidades de pensamiento que, si bien abonan en favor del desarrollo del pensamiento crítico, creativo y valorativo, solo se seleccionaron aquellas que están relacionadas con los conceptos de masa y peso.

En cuanto al pensamiento crítico en el grupo experimental G2, se identificaron habilidades de razonamiento y habilidades de indagación. Los indicadores que se detectaron son los siguientes:

Habilidad de razonamiento:

- Hace inferencias
- Ofrece razones
- Estandariza

Habilidades de indagación

- Es sensible al contexto
- Propone alternativas
- Formula hipótesis
- Cuestiona
- Supone

Habilidades de percepción

- Observa

En cuanto al pensamiento creativo se identificaron habilidades de indagación, mismas que se describieron anteriormente y habilidades de Formación de conceptos.

Habilidad de formación de conceptos:

- Hace distinciones
- Establece conexiones y relaciones

En el caso del pensamiento valorativo, no se identificaron indicadores.

En la figura 5 se muestra los indicadores de pensamiento identificados.



Figura 5. Habilidades de pensamiento identificadas en los diálogos referentes exclusivamente a los conceptos de masa y peso en el grupo experimental 2.

De acuerdo con la figura 5, en las participaciones verbales se observa que el pensamiento que más se desarrolló fue el pensamiento crítico reflejado por las manifestaciones de habilidades de razonamiento de indagación y percepción. En cuanto al pensamiento creativo, este se manifestó a través de las habilidades de Indagación y habilidad de formación de conceptos. Por último, el pensamiento valorativo no fue identificado en las participaciones verbales.

En la figura 6 se muestran los resultados obtenidos a partir del análisis de diálogos para la evaluación de dominio de habilidades de pensamiento crítico.

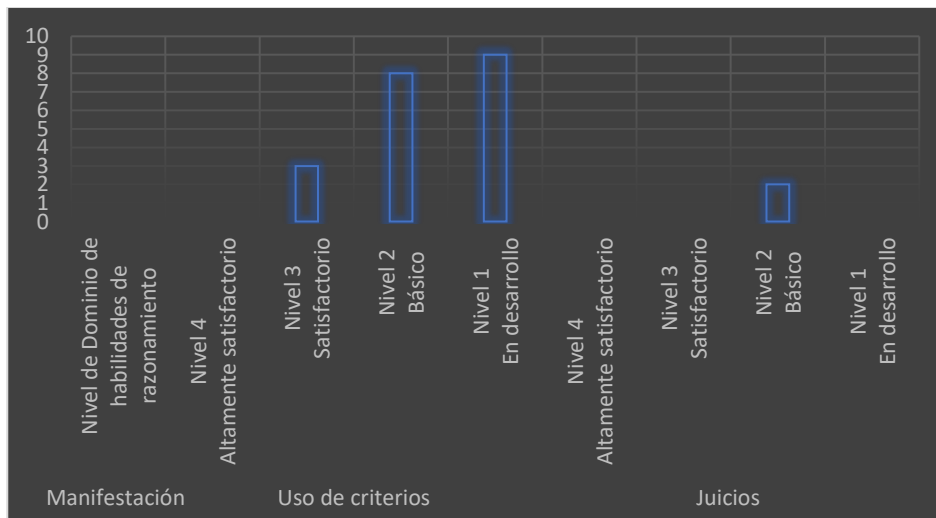


Figura 6. Resultados de nivel de dominio de habilidades de razonamiento del pensamiento crítico en el grupo experimental 2.

En la figura 6, se muestra el nivel de dominio de las habilidades de pensamiento crítico en su componente de habilidades de razonamiento. Los resultados dejan ver que la mayor cantidad de participaciones son del tipo de razonamiento en el uso de criterios, donde los porcentajes de dominio se encuentran mayormente en el nivel 1 “en desarrollo” y el nivel 2 “básico”. También se observan pocas participaciones del nivel 3 “satisfactorio” que indica que los alumnos fueron capaces de usar adecuadamente reglas, preceptos o características de los objetos para apoyar una idea propia sobre el concepto de masa o peso. La emisión de juicios en este grupo solo se observó en 2 participaciones.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación muestran información relevante no solo en los hallazgos debidos a la pregunta de investigación, sino también en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Uno de los hallazgos que ha de puntualizarse es que la participación de los estudiantes mejora significativamente. Los estudiantes se sienten libres de externar tanto preguntas como comentarios que en alguna clase podrían resultar molestos para el docente. En la práctica filosófica todas las participaciones son importantes y se orientan hacia el tema en cuestión, como es el caso de esta investigación en el aprendizaje del concepto de masa y peso. Al respecto de la cantidad de participación de los estudiantes y docente es casi la misma por lo que es muy notorio que el alumno se hace partícipe de su aprendizaje, dejando de lado la enseñanza tradicional donde el alumno solo es el receptor.

En cuanto al aprendizaje de los conceptos de masa y peso es importante mencionar que se midieron a través del pensamiento crítico, creativo y valorativo que se manifiestan por medio de habilidades de pensamiento. El pensamiento crítico se midió después de haber identificado indicadores de pensamiento crítico que en este estudio se observaron mediante las habilidades de razonamiento, de indagación y de percepción. Al mismo tiempo se identificaron indicadores de pensamiento creativo a través del desarrollo de habilidades de indagación y de formación de conceptos.

Al contrastar los resultados del grupo 1 y 2 se observa que los niveles de dominio fueron los mismos sin embargo en el grupo 2 hubo una mayor cantidad de participaciones verbales en el nivel básico lo que indica que mejoro el uso de criterios para sustentar sus explicaciones.

En el caso del pensamiento valorativo, no hubo indicadores de este tipo de pensamiento.

A. Aportaciones del presente trabajo de investigación

En la enseñanza de la física se han utilizado diversas metodologías, sin embargo la filosofía no es una de ellas aunque autores como es el caso de Lipman [8], tratan algunos conceptos sobre la naturaleza con niños de 5 a 6 años, sin embargo no existe más trabajos de investigación en la enseñanza de la física por lo que el presente trabajo representa un buen punto de partida para aquellos profesores de física que deseen utilizar la Filosofía en sus clases,

especialmente el programa de Filosofía para Niños y la Didáctica filosófica para enseñar saberes.

REFERENCIAS

- [1] Maquilón, J. J., Sánchez, M. y Cuesta, J. D., *Enseñar y aprender en las aulas de Educación Primaria*, Revista Electrónica de Investigación Educativa **18**, 144-155 (2016).
- [2] Echeverría, E., *Filosofía para niños*, (Ediciones SM, México D.F., 2006).
- [3] Alonso, A., *Filosofía con niños y adolescentes*, (UNAM, México, 2016).
- [4] Torres, N. Y., *¿Cómo interpretan los niños prácticas experimentales relacionadas con el concepto de Densidad?* Praxis & Saber **9**, 21-45 (2018).
- [5] Cámara, S., *Iniciación a la medida, magnitud masa- peso*, Revista Digital Funcae, No. 43 (2013).
- [6] Madrigal Romero, M. d. S., Díaz Herrera, P., Echeverría, E., Ezcurdia Corona, J. A., Cázares Aponte, L., Carrillo Gómez, M. d. C., Sumiacher, D. y Salas, Á. A., *Filosofía para niñas y niños en México: un horizonte de diálogo, libertad y paz*, (CECAPFI, CDMX, 2020).
- [7] Rodríguez, M., *La Teoría del Aprendizaje Significativo*, (Centro de Educación a Distancia (CEAD). CDMX, 2004).
- [8] Tébar Belmonte, L., *Filosofía para niños de Mathew Lipman. Un análisis crítico y aportaciones metodológicas, a partir del Programa de Enriquecimiento Instrumental del profesor Reuven Feuerstein*, Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación **6**, 103-116 (2005).
- [9] Kohan, W & Waksman, V., *Filosofía con niños Aportes para el trabajo en clase*, (Novedades educativas, Buenos Aires, 2000).
- [10] Secretaria de Educación Pública. *¿Sabes qué es el Consejo Técnico Escolar (CTE)?* (2018). (p. <https://www.gob.mx/sep/articulos/sabes-que-es-el-consejo-tecnico-escolar-cte?idiom=es>). México.
- [11] Marie-France, D., de la Garza, M. T., Slade, C., Lafortune, L., Pallascio, R. & Mongeau, P., *¿Qué es el pensamiento dialógico crítico?* Perfiles educativos **25**, 22-39 (2003).
- [12] Sátilo, A y De Puig, I., *Proyecto NORIA infantil y primaria*, (Octaedro, España, 2011).
- [13] Escalante de Urrecheaga, D., & Caldera, R., *Literatura para niños: una forma natural de aprender a leer*, Educere, **12**, 669-678 (2008).
- [14] Montes, M., *Como escribir un cuento infantil*, (2019). Retrieved 11 July, 2023, from <https://www.babidibulibros.com/blog/escribir-cuento-infantil/>
- [15] Hewitt, P. *Física conceptual*, (10 ed.). (Pearson, México, 2007).
- [16] Vaquera Araujo, C. A. & Napsuciale Mendivil, M., *Física de Partículas y el Origen de la Masa*, Acta Universitaria **19**, 36-40 (2009).
- [17] Martínez, R., El Higgs: *La Partícula De Dios*, Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales **36**, 287-291 (2012). Retrieved July 09, 2023.
- [18] Serway, R. A. & Vuille, C., *College Physics*, Volume 1. (Cengage Learning, USA, 2012).

[19] Raviolo, A., *Las definiciones de conceptos químicos básicos en textos de secundaria*, Educación Química **19**, 315-322 (2008).

[20] Lipman, M., *El lugar del pensamiento en la educación*, (1ra ed.), (Octaedro, España, 2016).

[21] Cázares, L., *Imbricar Filosofía para Niños y Jóvenes en los centros escolares*, (1ra ed.). (Octaedro, España, 2014).

[22] Daniel, M.-F., de la Garza, M. T., Slade, C., Lafortune, L., Pallascio, R., & Mongeau, P., *¿Qué es el pensamiento dialógico crítico?*, Perfiles Educativos **25**, 22-39 (2003).

[23] Hernández Jaime, Josefina, Jiménez Galán, Yasmín Ivette, & Rodríguez Flores, Eduardo., *Desarrollo de competencias de pensamiento creativo y práctico para iniciar un plan de negocio: diseño de evidencias de aprendizaje*. *RIDE*, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo **9**, 314-342 (2018).

ANEXO I

TABLA II. Rúbrica de desempeño de habilidades de razonamiento.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso					
Pensamiento crítico					
Habilidades de pensamiento crítico identificadas		Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
Habilidades de razonamiento					
(Indicadores)	Manifestación				
<ul style="list-style-type: none"> • Hace inferencia adecuada • Supone • Piensa hipotéticamente • Busca criterios • Da razones • Relaciona causa-efecto 	Uso de criterios	<p>Apela al uso de normas, reglas, regulaciones, cánones y estándares. Hace uso de comparaciones, propiedades, características, preceptos, especificaciones, estipulaciones o limitaciones del tema en cuestión. Analiza los puntos de vista o los marcos de referencia en que se apoya una idea. Se apoya en afirmaciones comprobadas. Realiza pruebas para obtener datos empíricos</p>	<p>Usa adecuadamente normas, reglas preceptos o limitaciones del tema para apoyar una idea propia.</p>	<p>Hace uso de propiedades o características provenientes de conocimientos adquiridos en clase o hace referencia a documentos científicos o notas de clase al explicar o participar verbalmente</p>	<p>Hace uso de propiedades o características provenientes de su propia experiencia al explicar o participar verbalmente. Su respuesta es espontánea basándose en criterios propios ya que no los enuncia.</p>

TABLA III. Rúbrica de desempeño de habilidades de razonamiento.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso					
Pensamiento crítico					
Habilidades de pensamiento crítico identificadas		Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
Habilidades de razonamiento					
(Indicadores)	Manifestación				
<ul style="list-style-type: none"> • Hace inferencia adecuada • Supone • Piensa hipotéticamente • Busca criterios • Da razones • Relaciona causa-efecto 	Juicios	<p>Después de deliberar junto con el grupo enuncia acuerdos, toma decisiones o realiza veredictos. Proporciona una solución al problema planteado. Clasifica, categoriza o realiza conexiones. Evalúa servicios, objetos y productos.</p>	<p>Proporciona pruebas o investigaciones enuncia acuerdos, toma decisiones o realiza veredictos desde su propio punto de vista</p>	<p>Proporciona pruebas y enuncia acuerdos en la solución de un problema.</p>	<p>Participa en la construcción de acuerdos</p>

TABLA IV. Rúbrica de desempeño de habilidades de indagación.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso					
Pensamiento crítico y pensamiento creativo					
Habilidades de pensamiento crítico identificadas		Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
Habilidades de Indagación					
(Indicadores)	Manifestación				
<ul style="list-style-type: none"> • Averigua • Propone alternativas • Contrasta • Cuestiona adecuadamente • Formula hipótesis • Anticipa consecuencias • Imagina 	Autocorrección	Detecta en la participación verbal de sus compañeros o en la propia expresión algún error en la idea propuesta o en la forma de pensar y lo hace consciente en consecuencia trata de explicar de forma clara o pide que los compañeros expresen razones basadas en criterios cuando participan en el dialogo. Señala inferencias adecuadas en los razonamientos y cuestiona los procedimientos para verificar que sean correctos. Propone ejemplos y contraejemplos con argumentos sustentados.	Da un punto de vista razonado que relaciona varios significados o cambios de perspectiva. Dicha participación verbal muestra el punto de vista propio.	Trata de explicar con sus propias palabras dando razones o da un punto de vista pero que no están bien sustentados en criterios o principios. Propone ejemplos.	Su participación verbal no tiene justificación o no es clara y está basada en el uso de sus sentidos o propone alternativas sin atender a criterios.
	Sensibilidad por el contexto	Hace distinciones de significado que provienen de diferencias culturales, puntos de vista o perspectivas personales. Identifica diferencias debidas a distintos marcos de referencia. Señala que los contextos modifican las definiciones. Se da cuenta de discrepancias entre situaciones similares pero que sus consecuencias difieren.	Hace distinciones debidas a distintos contextos y puede identificar significados que provienen de diferencias culturales, puntos de vista o perspectivas personales y las consecuencias que conlleva.	Identifica diferencias debidas a distintos contextos y las diferencias que resultan, pero no advierte las consecuencias.	No advierte diferencias de contextos, aunque observa las diferencias de marcos de referencia.

TABLA V. Rúbrica de desempeño de habilidades de percepción.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso				
Pensamiento crítico				
Habilidades de pensamiento crítico identificadas	Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
Habilidades de percepción				
(Indicadores) Manifestación				
Observa Escucha atentamente Saborea o degusta Huele Toca Percibe movimientos Conecta sensaciones	Realiza una participación verbal utilizando los sentidos para apoyar una idea y la relaciona con hechos científicos o los contrasta con los comentarios realizados en clase realizados por sus compañeros o profesor.	Realiza una participación verbal utilizando los sentidos para apoyar una idea y la relaciona con hechos científicos	Realiza una participación verbal utilizando los sentidos para apoyar una idea	Realiza una participación verbal utilizando los sentidos

TABLA VI. Rúbrica de desempeño de habilidades de formación de conceptos.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso				
Pensamiento creativo				
Habilidades de pensamiento creativo identificadas a través de la manifestación de habilidades de formación de conceptos	Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> • Establece conexiones • Es razonable • Hace distinciones • Establece Relaciones • Construye con la ayuda de los demás 	El estudiante tiene ideas originales en gran cantidad o se apoya en las ideas de otros para generar nuevas ideas tomando en cuenta criterios como la racionalidad, con esquemas detallados, imaginando resultados posibles, inclusive podrían ser ideas fantásticas que posteriormente se complementen con el pensamiento crítico. Sus ideas son propias puesto que piensan por ellos mismos, rechazando soluciones y puntos de vista convencionales y luego propone experimentar y realizar ensayos continuos hasta llegar a una base sólida verificable usando todo su conocimiento relacionando partes y tejiendo ideas hasta llegar al producto final. Sus ideas generan otras ideas.	El estudiante tiene ideas originales tomando en cuenta criterios como la racionalidad, con esquemas detallados, imaginando resultados posibles, inclusive podrían ser ideas fantásticas. Sus ideas son propias puesto que piensan por ellos mismos, rechazando soluciones y puntos de vista convencionales y luego propone experimentar usando todo su conocimiento.	El estudiante tiene ideas que construye tomando como base otras ideas, modificándolas, tomando en cuenta criterios como la racionalidad, con esquemas detallados, imaginando resultados posibles y luego propone experimentar.	El estudiante tiene ideas originales sin embargo no están bien estructuradas o no se basa en criterios o no es capaz de construir esquemas de su idea.

Rúbrica de desempeño del aprendizaje del concepto de masa y peso				
Pensamiento cuidadoso valorativo				
Habilidades de traducción y transferencia	Nivel 4. Altamente satisfactorio	Nivel 3 Satisfactorio	Nivel 2 Básico	Nivel 1 En desarrollo
Hablar, Saber escuchar Ser sensible respecto a los sentimientos de los demás Inferir visiones del mundo Tener imaginación moral Tener mente abierta Respetar a los demás Poner el ego en perspectiva Seguir la indagación	Da un punto de vista razonado que equilibra el pensamiento crítico y creativo aportando ideas que benefician al ser humano como a su ambiente natural y promueve ideas que pueden resolver problemáticas inmediatas	Da un punto de vista razonado que equilibra el pensamiento crítico y creativo aportando ideas que benefician al ser humano como a su ambiente natural	La participación verbal del estudiante propone ideas que aluden al cuidado personal haciendo referencia a los comentarios de sus compañeros o al saber en cuestión.	La participación verbal del estudiante propone ideas que aluden al cuidado personal