

Anexos

Anexo 1. Protocolo de consentimiento informado.

Protocolo de Compromiso ético y Consentimiento informado para participantes de investigación

Proyecto de Investigación:	Reflexiones metacientíficas sobre el concepto de claroscuro para la enseñanza de fenómenos de la óptica.
Investigadores:	Lina Maria Florez Medina, Yirsen Aguilar Mosquera

Estimado participante:

Introducción.

Usted ha sido invitado a participar en el Proyecto de Investigación titulado Reflexiones centradas en la Naturaleza de la Ciencia y en fenómenos de la óptica: Una posibilidad para explicar el proceso de construcción y validación del conocimiento. Cuyos investigadores son la Lina Maria Florez Medina (Investigadora Principal) y el profesor Yirsen Aguilar Mosquera (Coinvestigador), estudiante y profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

El objetivo de la investigación es Analizar la incidencia de las reflexiones centradas en la Naturaleza de las Ciencias y en fenómenos de la óptica en la explicación de los procesos de construcción y validación del conocimiento

El estudio será realizado con estudiantes de bachillerato. En particular, me interesa conocer como son las reflexiones que se dan alrededor de la formación de imágenes y los fenómenos cromáticos de la luz, a través de construcciones alrededor de la ciencia, y la posición en la que asume el conocimiento.

Si usted acepta participar en el estudio:

Le invito a participar en un grupo de discusión, junto con otras personas como usted, para conocer sus opiniones y experiencias acerca de cómo es concebida la ciencia y de algunos conceptos físicos. Es importante aclarar que no habrá respuestas correctas ni incorrectas, solamente me interesa conocer sus consideraciones acerca del tema objeto de investigación.

Si usted está de acuerdo, la discusión que se dé dentro de este grupo será grabada en audio y video, con la única finalidad de tener registrada toda la información y poder analizarla. También es importante que durante los encuentros usted encienda su cámara, puesto que es de interés para la investigación analizar el cómo nos comunicamos, las gestualidades, entre otros.

Beneficios

De participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá Usted son los resultados de los hallazgos y análisis del estudio, y la posibilidad de contribuir a desarrollar una enseñanza de las ciencias más adecuada y contextualizada. También tendrá reconocimiento en el curso de física dictado por el profesor Yirsén Aguilar. No se contempla ningún otro tipo de beneficios.

Confidencialidad y devolución a los interesados

La información obtenida en el estudio será de carácter confidencial, y se guardará el anonimato. Esta información será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en textos de divulgación y en revistas científicas. Aun cuando no podemos garantizar que los otros asistentes al grupo de discusión guarden la confidencialidad de la información que se discuta, se les invitará a que eviten comentarla con otras personas. Para asegurar la confidencialidad de sus datos, Usted quedará identificado(a) con un número, o con un seudónimo, y no con su nombre, lo que garantizará el compromiso del investigador de no identificar las respuestas y opiniones de los participantes de modo personal.

Todos los análisis y resultados del estudio le serán dados a conocer en primera instancia a Usted, para su conocimiento y validación. Para este fin, se le presentará los documentos que contienen las interpretaciones de la información suministrada por usted. Igualmente, una vez terminada la investigación, se hará un encuentro con todos los participantes para presentar los hallazgos y conclusiones, productos del proceso investigativo, con la intención de recibir observaciones y sugerencias de los participantes en la investigación, las cuales serán tenidas en cuenta antes de la publicación del informe final.

Riesgos Potenciales/Compensación

Su participación en este estudio no involucra ningún riesgo o peligro para su salud física o mental. Los riesgos potenciales que implican su participación en el grupo de discusión son mínimos. Si alguna de las preguntas o temas que se traten le hicieran sentir un poco incómodo(a), tiene el derecho de no comentar al respecto. Para minimizar los riesgos, en medio de esta emergencia sanitaria, los encuentros serán a través de plataformas virtuales, lo cual evitará que usted tenga que desplazarse a otros lugares.

Por otra parte, es importante precisar que Usted no recibirá pago alguno por participar en el estudio, y tampoco tendrá costo alguno para Usted.

Participación Voluntaria/Retiro.

Su participación en este estudio es voluntaria. Su decisión de participar o no, no afectará su formación académica en la Institución. Si Usted decide participar en este estudio, es libre de cambiar de opinión y retirarse en el momento que Usted así lo quiera, sin recibir ningún tipo de sanción; en tal caso, la información que se haya recogido hasta la fecha será descartada y eliminada del estudio.

Datos de contacto:

Cualquier pregunta que Usted desee hacer durante el proceso de investigación podrá contactar a la profesora en formación Lina Maria Florez Medina, cel: 3147405836, e-mail: lina.florezm@udea.edu.co

Agradecemos desde ya su colaboración, cordialmente:

Profesores: Lina Maria Florez Medina Principal
 Yirsen Aguilar Mosquera, Coinvestigador

Anexo 2 : Matriz metodológica del proyecto.

Matriz

Objetivo General						
Analizar la incidencia de las reflexiones centradas en la Naturaleza de las Ciencias y en fenómenos de la óptica en la explicación de los procesos de construcción y validación del conocimiento						
Identificar aspectos estructurantes del concepto de	Descripción.	Información de clásicos por categorías	Información de instrumentos		Proposiciones surgentes de la observación y análisis por casos	análisis de información
	Categoría:	1.1 construcción del conocimiento científico	Fuente oral	Fuente escrita	Autores	1.1 construcción del conocimiento científico

Reflexiones centradas en la Naturaleza de la Ciencia y en fenómenos de la óptica 5

<p>claroscuro , planteado por Goethe, Stoichiță, y Euler, que permiten la elaboración de explicaciones sobre la construcción y validación del conocimiento.</p>	<p>Reflexiones metacientíficas en la formación de ciencias</p> <p>Reflexiones metacientíficas centradas en el concepto de claroscuro: una posibilidad para construir explicaciones sobre la visión y percepción</p> <p>Subcategoría:</p> <p><i>1.1 construcción del conocimiento científico</i></p> <p><i>1.2 metacognición</i></p> <p><i>1.3 Pensamiento crítico.</i></p> <p><i>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</i></p> <p><i>1.5 Claridad /oscuridad</i></p> <p><i>1.6 Análisis epistemológico de la formación de sombras</i></p> <p><i>1.7 Fenómenos cromáticos</i></p> <p>Casos de estudio: Leonardo Da Vince Johan Goethe</p>	<p>P5: Pessoa (1992) “Pensar la ciencia pasa a ser posible y se descubre que producir conocimiento empieza con un sencillo acto común y posible para todos: pensar.” (p. 293)</p> <p>“En la elaboración y en el refinamiento de los conceptos. Al tener acceso a los estadios del desarrollo de las ideas científicas y no sólo estar limitado al producto final de ellas, los alumnos pasan a ver la ciencia como actividad dinámica, y la construcción del conocimiento como algo posible, incluso para ellos puesto que, ahora, la despliegan en un proceso. Y como conocer es acercarse cada vez más al objeto, aunque cada acercamiento puede ocurrir siguiendo rumbos o «historias» diferentes, lo que se generará como efecto es el objeto en</p>	<p><i>1.1 construcción del conocimiento científico</i></p> <p>¿Por qué cree usted que era necesario que Euler escribiera estas cartas a la princesa?</p> <p>Caso 1: “Pues la carta parecía más bien un ensayo, y una demostración de un punto de vista, pues, como decía en tono filosófico, se da entender en los juicios y percepción de las personas, no es que fuera necesario, sino que más bien quería compartir el punto de vista”</p> <p>Caso 2: no participa</p> <p>Caso 3: “pues, yo llegaría a pensar que tal vez, o sea, es que no sé cómo explicarlo, según los ejemplos, tal vez podríamos pensar puede que haya llegado a perder la visión y el fuera a explicarle más o menos lo que él veía o como él lo veía.”</p>	<p><i>1.1 construcción del conocimiento científico</i></p> <p>¿Por qué cree usted que era necesario que Euler escribiera estas cartas a la princesa?</p> <p>Caso1: “ Considero que lo era necesario para él, por el hecho de que quería compartirle su percepción y punto de vista a una persona que posiblemente tiene alguna Discapacidad, por esta razón él quería compartir su percepción.”</p> <p>Caso 2: Pues pienso yo que si se las escribía era porque le gustaba porque uno le va escribir cartas a cualquiera era una persona muy importante para el</p> <p>Caso 3: “Creo que la princesa perdió la visión y era la manera de Euler de demostrarle su punto de vista o lo que era una realidad.”</p> <p>caso 4: “Él quería mostrarle a la princesa su punto de vista hacia diversas cosas”</p> <p>caso 5: “para mostrarle a la princesa los diversos puntos de varios temas”</p> <p>¿Qué razones puede dar usted para argumentar por qué Euler le escribía</p>	<p><i>1.1 construcción del conocimiento científico</i></p> <p>P11: Los autores comprenden la naturaleza de las ciencias como una construcción donde intervienen las ideologías, creencias, experiencias, teorías. Así se evidencia que la formación de ciencia tiene un carácter dinámico y flexible, al estar en continuo cambio. Intervienen variantes como el contexto, los sujetos, el tiempo, el espacio. Todas construcciones propias de sus significación y representación de realidad.</p> <p>P12: en los autores se resalta la importancia que atribuyen a la validación de los conocimientos para el desarrollo de la construcción científica ,ya que estos dependen de un carácter más allá de los fenómenos y teórico e interpretaciones, depende de la divulgación científica como medio de comunicación de las ideas , interviene la personalidad del científico a la hora de relacionarse con sus pares</p>	<p>PI10: los casos relatan como en las reflexiones metacientíficas se presenta la naturaleza de las ciencias, comprendida como la construcción entre pares en la estructuración del conocimiento, por lo cual tiene un carácter cultural a referirse a las dimensiones de la representación sobre la realidad del ser humano, las significaciones que se den serán de carácter cultural y tendrá una dependencia de su validación por medio de la sociedad, resalta la importancia que atribuyen a la validación de los conocimientos para el desarrollo de la construcción científica ,ya que estos dependen de un carácter más allá de los fenómenos y teórico e interpretaciones, depende de la divulgación científica como medio de comunicación de las ideas , interviene la</p>
---	---	--	--	---	--	--

Reflexiones centradas en la Naturaleza de la Ciencia y en fenómenos de la óptica 6

<p>Exponer algunos aportes de las reflexiones sobre la naturaleza de las ciencias, en comprensión del papel de la comunicación, la validación y la construcción del conocimiento.</p>	<p>Victor Stoichita Euler Técnicas e instrumentos: Bases de datos Análisis de contenido Por autores Matrices descriptivas Intencionalidad: Tratar de definir y comprender el concepto claro, oscuro, claridad, oscuridad, sombra, reflejo, percepción, representación, imagen, con base en los autores escogidos en el referente bibliográfico. Construir el cuerpo teórico para los instrumentos de aplicación, los debates y los cuestionarios. Hacer un rastreo de la influencia de la sombra en la construcción de algunas teorías de ciencia.</p>	<p>construcción, sea por el alumno, sea por los científicos a lo largo de la historia” (p.293) P6: Ayala, Malagón (2004) “la ciencia es una actividad cultural” (p.81) “la ciencia es una actividad humana y como tal se desarrolla a partir de las capacidades humanas que poseen los hombres. Aun así, siendo esta una afirmación evidente, suele pensarse en la ciencia y en las actividades propias de ella de manera diferente” (p.81) “las influencias ideológicas, políticas, etc. A través de las imágenes del conocimiento y la forma como esta asimilada una teoría por un grupo cultural o por un individuo, son otras de las manifestaciones de la continuidad e intercambio</p>	<p>Caso 4: no participa Caso 5: “para mí, él le escribía estas cartas como para darle unos puntos de vista a la princesa sobre ciertos temas” ¿Qué apreciaciones tienen de la lectura? Caso 1: “para ser un texto tan arcaico es bastante curioso” Caso 2: “yo me sentí como perdido, como enredado...en sí como algo filosófico.” Caso 3 : “La verdad yo también quedé perdida...Me pareció curioso que fueran palabras un poco extrañas, como que con el contexto se entendía muy bien sobre lo que trataba.” Caso 4: “yo no entendí nada, no relaciono el texto con las preguntas...La forma como está el texto, es como muy diferente de lo que estoy acostumbrada a leer, como dice caso 1, es muy</p>	<p>estas cartas a la princesa de Alemania y no a otras personas? Caso 1 “Sí, se identifica una estrategia basada en ejemplos, una estrategia en la que se añaden ejemplos constantemente con el objetivo de amenizar la explicación de la óptica.” Caso 2 Pues pienso yo que si se las escribía era porque le gustaba porque uno le va escribir cartas a cualquiera era una persona muy importante para el Caso 3 “En nuestra opinión creemos que Euler tenía sentimientos amorosos hacia la princesa y quería conquistarla.” Caso 4: “En nuestra opinión creemos que Euler tenía sentimientos amorosos hacia la princesa y quería Conquistarla” Caso 5 “Posiblemente lo hacia para que la princesa al tener un cargo</p>	<p>y exponer sus puntos de vista con respecto algún fenómeno, depende las influencia económicas y políticas, como alcances de las dimensiones de la de algunas aspectos 1.2 metacognición P15: En los casos emerge el cuestionamiento sobre los aspectos estructurantes de la formación de ciencias en términos de metacognición, en tanto la elaboran como un proceso, habilidad o método de acercamiento y apropiación del conocimiento científico. Algunos casos describen como el aprender a aprender, y el aprender a pensar trascienden desde la vida académica hasta los diversos ámbitos de vida del estudiante. P20: En la recolección de información emerge como característica de la metacognición, el componente autorreflexivo del estudiante y el docente, haciéndolos gestores ejecutivos de su propio</p>	<p>personalidad del científico a la hora de relacionarse con sus pares y exponer sus puntos de vista con respecto algún fenómeno, depende las influencia económicas y políticas, como alcances de las dimensiones socioculturales 1.2 metacognición PI12: En el estudio recopilado por los casos, se identifican aspectos estructurantes de la formación de ciencias en términos de metacognición, en tanto la elaboran como un proceso, habilidad o método de acercamiento y apropiación del conocimiento científico. el componente autorreflexivo del estudiante y el docente, haciéndolos gestores ejecutivos de su propio</p>
---	---	--	---	---	---	--

		<p>entre cultura científica y cultura común” (p.84)</p> <p>“la enseñanza de las ciencias no solo posee un carácter cultural, sino que es ante todo una actividad cultural. Se trata con ello de generar las condiciones para los modos de ver, de interpretar, de argumentar, de valorar y de actuar propios de la cultura científica, adquieren significación y legitimación para la cultura de base” (p.86)</p> <p>P7: Einstein (1983)</p> <p>“no existe un método inductivo que nos conduzca a los conceptos fundamentales de la física, la imposibilidad de comprender este hecho constituyo la base del error filosófico de muchos investigadores del pasado” (p.116)</p> <p>“en su búsqueda de un nuevo fundamento el físico se verá obligado a</p>	<p>filosófico que utiliza términos muy raros...una palabra en específico no sabría decirte, más bien el texto es raro”</p> <p>Caso 5:</p> <p>“tengo como el mismo punto de vista del caso 4 y el caso 1 , pues es muy tipo filosófico, pero se entiende”</p> <p>Caso 6:</p> <p>“A mí no me pareció filosófico ese caso...Él relaciona, ve, explica lo que él ha encontrado de la óptica, lo que ha visto tras experimentos que ha hecho, y ahí da los ejemplos, entonces filosófico no me pareció tanto”</p> <p>1.2 metacognición</p> <p>¿Cuál cree que es el papel de las comunicaciones en la construcción de conocimiento?</p> <p>Caso 1:</p> <p>“pues el papel de las comunicaciones en la</p>	<p>monárquico tan alto, esta le podía comunicar con más facilidad a cada uno de los ciudadanos de su rango mediante su posición política.”</p> <p>Crees que influye la personalidad de Euler para convencer a la princesa con sus cartas? Si__No__ Explica</p> <p>Caso 1:</p> <p>“Sí, debido a que la manera de expresarse de este erradica mucho en como la princesa tomará la opinión y la percepción de Euler, esté le hablaba con muchos ejemplos, dando a entender que es una persona paciente, por lo tanto, consideró que si influye”</p> <p>Caso 2:</p> <p>Pues no se pero pienso que como puede que si puedo que ya que aveces no ganan lo que dices si no lo que haces , pero creo que si puede llegar a enamorarla con las cartas</p> <p>Caso 3: “ Creemos que una de sus estrategias es detallar mucho cada suceso para que se vea y se sienta más realista.”</p> <p>Caso 4: “ Creemos que una de sus estrategias es detallar mucho cada suceso para que se vea y se sienta más</p>	<p>conocimiento, beneficiando el aprendizaje entre pares. Siendo este enfoque una alternativa para la necesidad de la educación en Colombia</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>P18: La información que emerge de los casos analizados, sugiere elaborar el pensamiento crítico como aspecto relevante para la formación de ciencias, ya que se articula como capacidad que estimula las habilidades metareflexivas e interpretativas de las personas, proveyendo de estrategias para la toma de decisiones y la resolución de conflictos. Algunos casos hacen énfasis en su cualidad autorreguladora y consciente, que estimula en las personas la capacidad para apropiarse de las formas de pensar e interactuar en su propio contexto cultural.</p>	<p>conocimiento, beneficiando el aprendizaje entre pares, algunos casos describen como el aprender a aprender, y el aprender a pensar trascienden desde la vida académica hasta los diversos ámbitos de vida del</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>PI11: en la información recolectada por los casos se establece que pensamiento crítico exhibe las reflexiones metacientíficas. A su vez otro caso narra la voluntad de libertad que provee el pensamiento crítico para la construcción de conocimiento en el escenario de la formación en ciencias.en términos de la filosofía andina, como la reflexión meditada para</p>
--	--	---	--	---	--	--

	<p>poner bien claro hasta qué punto está justificado y constituyen verdaderas necesidades de los conceptos que utiliza” (p.99)</p> <p>“entre la multitud de experiencias sensoriales mente y arbitrariamente, escogemos ciertos conjuntos de impresiones sensoriales que se repiten...y relacionamos con ellos un concepto” (p.101)</p> <p>“el objetivo de la ciencia es una comprensión tan completa como sea posible de la conexión entre las experiencias sensoriales en su totalidad y el logro de ese objetivo es mediante el uso mínimo de conceptos primarios y de definiciones” (p.102)</p> <p>P8: Heisenberg (1955)</p> <p>“la ciencia natural presupone siempre al hombre y no nos es permitido olvidar que,</p>	<p>construcción del conocimiento son como utilizar puntos de vista y percepciones de los demás, entonces para así construir tu conocimiento, necesitas opiniones, puntos de vista y estos, se dan a partir de explicaciones.”</p> <p>Caso 2: “A través de la comunicación llegamos a muchos puntos, porque, yo puedo entender y la otra persona no, y de lo que yo entendí, puedo explicar a la otra persona o la otra persona a mí.”</p> <p>Caso 3: “pues yo diría, que es muy importante, porque por ejemplo nosotros podemos ver algo, pero ese algo no lo entendemos de inmediato, entonces hablando con otra persona que haya visto lo mismo, podemos llegar a un conocimiento más elevado de lo que vimos.”</p> <p>Caso 4</p>	<p>realista.”</p> <p>Caso 5: “Sí, debido a que la manera de expresarse de este erradica mucho en como la princesa tomará la opinión y la percepción de Euler, esté le hablaba con muchos ejemplos, dando a entender que es una persona paciente, por lo tanto, consideró que si influye”</p> <p>Caso 6 No lo entrego</p> <p>1.2 metacognición</p> <p>¿Cuál cree que es el papel de las comunicaciones en la construcción de conocimiento?</p> <p>Caso 1: “Abarca un papel fundamental, ya que el conocimiento se construye de igual modo mediante la conjunción de ideas y puntos de vista de diferentes personas y terceros.”</p> <p>Caso 2: “Pues es muy importante ya que con las comunicaciones podemos convencer personal de algo y si esa persona no entiende por medio de la comunicación le podemos ayudar”</p> <p>Caso 3: “Es un papel importante ya que nos ayuda mucho a entender cosas que tal vez vimos</p>	<p>P19: un caso de estudio exhibe el pensamiento crítico en términos de la filosofía andina, como la reflexión meditada para lograr el buen vivir. A su vez otro caso narra la voluntad de libertad que provee el pensamiento crítico para la construcción de conocimiento en el escenario de la formación en ciencias.</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</p> <p>P16: los autores muestran como la formación de las imágenes, se da por medio de la percepción la cual a través del ángulo visual complementa diferentes estímulos necesarios para que se genere un conjunto de observaciones ya procesadas por el órgano visual y representadas por medio de una imagen.</p> <p>P17: los autores describen la formación de imágenes como un estímulo continuo de claridad y oscuridad. Posibilitando la comprensión del sistema visual como una estructura donde participa el claroscuro en la formación</p>	<p>lograr el buen vivir. A su vez narran la voluntad de libertad que provee el pensamiento crítico para la construcción de conocimiento en el escenario de la formación en ciencias al ser una cualidad autorreguladora y consciente, que estimula en las personas la capacidad para apropiarse de las formas de pensar e interactuar en su propio contexto cultural.</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</p> <p>P15: se logra identificar en uno de los autores como la representación de las imágenes están dadas por la construcción del dominio de lo visual, donde se diferencia su</p>
--	--	---	--	--	---

		<p>según lo dicho por Bohr, nunca solo somos espectadores, sino también actores de la vida” (p.13)</p> <p>“en la ciencia el objeto de la investigación no es la Naturaleza en sí misma, sino la Naturaleza sometida a la interrogación de los hombres; con lo cual, también en este dominio, el hombre se encuentra enfrentado a sí mismo” (p.21)</p> <p>P9:Leblond(1988) “cada formulación acarrea con ella una ganga ideológica más o menos densa, la cual puede desempeñar un papel esencial en cuanto al crédito o descrédito del que dicha formulación pueda gozar entre los físicos, considerados colectiva o individualmente” (p.57)</p> <p>p.10 :Ayala(2006) “La recontextualización de saberes es entonces una</p>	<p>“yo creo, que para llegar a la verdad de algo o una respuesta más lógica, es necesario conocer la opinión de los demás, no sé, cómo yo puedo opinar algo, pero tú me dices lo que piensas de ese tema, y para mi tiene más sentido o es más lógico, podemos hacer que los demás cambien de opinión, o nosotros cambiar de opinión, nutriéndonos de los pensamientos de los demás.”</p> <p>¿Cuál cree usted que es el papel del experimento en la comunicación de Euler con la princesa?</p> <p>Caso 1: “Sería como el comunicador, como aquel que transmite Las ideas”</p> <p>Caso 2: Yo la verdad no sé, yo paso.</p> <p>Caso 3: “la verdad no sabría que decir, pero creo que ese experimento puede ayudar como a ver desde</p>	<p>y no comprendimos.”</p> <p>Caso 4 “Es muy importante ya que tener varios puntos de vista es muy importante para crear una opinión más estructurada”</p> <p>caso 5 “no sabría que decir”</p> <p>Se identifica una estrategia (método) en la carta para Euler convencer a la princesa Si__No__ Explica</p> <p>Caso 1: “Sí, se identifica una estrategia basada en ejemplos, una estrategia en la que se añaden ejemplos constantemente con el objetivo de amenizar la explicación de la óptica.”</p> <p>Caso 2: Si puede ser una estrategia para el convencer a la princesa y que puedan estar juntos</p> <p>Caso 3: “ No creemos que influya, ya que la personalidad de la princesa es la que decidirá su forma de comprender las cartas”</p> <p>Caso 4:</p>	<p>de las imágenes y no tomándolos como sistemas aislados.</p> <p>P21: en el discurso de los casos se describe la relación que tiene el blanco con la claridad y el negro con la oscuridad, posibilitando a reflexiones en torno la distancia de los objetos, su tamaño y color.</p> <p>P22: en el estudio de la formación de imágenes, en la percepción y visualización de los cuerpos, los casos muestran como la sensibilidad del órgano visual, se adapta a ambientes de luz y oscuridad, y que estos en su estado absoluto imposibilitan la percepción de los cuerpos o arroja fenómenos cromáticos de corto tiempo.</p> <p>P34: se logra identificar en uno de los autores como la representación de las imágenes están dadas por la construcción del dominio de lo visual, donde se diferencia su significación desde valores ópticos y ontológicos. También se reconoce la relación de la imagen con el estado de la copia o del reflejo</p>	<p>significación desde valores ópticos y ontológicos. También se reconoce la relación de la imagen con el estado de la copia o del reflejo</p> <p>1.5 Claridad /oscuridad</p> <p>PII: Se identifica en el análisis de los casos, como existen una correspondencia entre la luz y la oscuridad referente a los fenómenos ópticos, generando en algunos casos ilusiones visuales. Las interacciones entre luz y oscuridad se determinan como claroscuro, al resaltar que este se halla entre el brillo de la luz y la oscuridad de la sombra, concepto determinante para referirse a la funcionalidad del órgano visual y que su análisis tiene relación con la ubicación de los cuerpos y el alcance de visualización, situación propia de la formación de imágenes.</p>
--	--	---	--	--	---	---

		<p>actividad constructiva y dialógica en busca de elementos para la elaboración o solución de un problema o la construcción de una imagen de una clase de fenómenos, que depende inevitablemente de los intereses, conocimiento y experiencia de quienes la realizan” (p.29)</p> <p>“la forma como el profesor de ciencia aprende el saber disciplinar constituye para el principal referente o modelo de enseñanza a nivel práctico” (p21)</p> <p>“conocer una teoría significa entonces, conocer la concepción del mundo físico que involucra y la forma como se puede, a partir de ella derivar los diferentes conceptos y leyes de la teoría, con los que da cuenta de los fenómenos inscritos en el dominio de esta y establecer los nexos con las experiencias sensibles” (p.25)</p>	<p>diferentes puntos de vista, valga la redundancia, como la visión, tener pues diferentes puntos de vista para entenderlo.”</p> <p>Caso 4: No participa</p> <p>Caso 5: “en su forma de explicarle el tema, como en sus ejemplos que daban en la carta.”</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</p> <p>¿Qué papel considera usted desempeñó la observación de Euler en sus planteamientos sobre la visibilidad de los objetos?</p> <p>Caso 1: “El papel que desempeña es de una persona normal, que mira el sol como decía el texto, o mirando la luna, poniendo un pato, poniéndose a observar un objeto a la distancia,</p>	<p>“No creemos que influya ya que la personalidad de la princesa es la que decidirá su forma de comprender las cartas”</p> <p>Caso 5: “Sí, se identifica una estrategia basada en ejemplos, una estrategia en la que se añaden ejemplos constantemente con el objetivo de amenizar la explicación de la óptica.”</p> <p>¿Cuál cree usted que es el papel del experimento en la comunicación de Euler con la princesa?</p> <p>Caso 1: ”El papel que tiene Euler es el de ser un comunicador y un ejemplificador para la princesa, este tiene el objetivo de comunicarle a la princesa su postura y percepción del mundo y la óptica mediante sus ojos.”</p> <p>Caso 2: “Pues por medio de las cartas él dice todo lo que siente e intenta convencer a la princesa”</p> <p>Caso 3: “ Es mostrarle su forma de ver las cosas”</p> <p>Caso 4:</p>	<p>P43: los casos relacionan la correspondencia entre la luz y la oscuridad, donde estas en su interacción generan en los cuerpos una formación del claroscuro entre ellos.</p> <p>P44: un autor resalta que el claroscuro es eso que se halla entre el brillo de la luz y la sombra de la oscuridad.</p> <p>P45: uno de los autores sugiere que al estudiar la sombra esta tiene una correspondencia con la representación colectiva de la luz como ser absoluto y frente a la dialéctica del claroscuro.</p> <p>P46: los autores resaltan que según el grado de claridad y oscuridad se define el mundo visible.</p> <p>P46: los autores ejemplifican la relación que tiene la claridad y la oscuridad con la ubicación de los cuerpos, definiendo que un mismo objeto nos parece distinto y más claro cuando está más cerca, de ahí analizamos, recíprocamente, que un objeto muy claro y distinto esta próximo. Cuando aparece oscuro y poco distinto, lo juzgamos alejado</p> <p>P47: entre los autores analizados, hay quien resalta que la combinación entre la luz y la oscuridad,</p>	<p>1.6 Análisis epistemológico de la formación de sombras</p> <p>PI2: los casos definen la sombra como ausencia de luz. Cuando las partículas de un cuerpo son tan pesadas que no pueden recibir ningún movimiento de vibraciones, o bien cuando un cuerpo no produce rayos, es negro. Esta percepción visual de oscuridad es representada por la sombra, en la formación de imágenes.</p> <p>PI3: En el análisis se resalta la incidencia de la sombra en las representaciones y construcciones del conocimiento, los casos ejemplifican su importancia en la estructuración del arte con la pintura y la escultura, trascendiendo al estado de expresión. su importancia con el conocimiento general se relaciona con la ubicación de los objetos, en las proyecciones, el tamaño de los cuerpos, también se relaciona con el tiempo, en el estado del copia y el reflejo.</p>
--	--	--	---	---	--	--

		<p>“por eso se considera que no se debe confundir una buena formación de ciencias con el aprendizaje y manejo de ciertos argumentos, tan correctos técnicamente como un profesor sea capaz de transmitir. Decir que los estudiantes construyen el conocimiento significa que elabora y desarrolla estructuras conceptuales que le permiten comprender y actuar, sobre la realidad, a partir de las estructuras que ya posee” (p.28)</p> <p>“se trata de generar condiciones que favorezcan una nueva relación frente al conocimiento, en la que le resulte posible al estudiante organizar y ampliar su experiencia, estableciendo una relación de dialogo con aportes de otros pensadores y en general, con la información que circula en su medio cultural” (p.28)</p>	<p>entonces, el papel que siento yo que se apropió, es de una persona normal en la vida cotidiana.”</p> <p>Caso 2: “Debido a la observación que son una de las principales fuentes, para llevar la información por medio de nuestro cerebro, ¿no?”</p> <p>Caso 3: “la verdad, aunque muchas veces estos experimentos, por ejemplo, de tapar con la mano el sol, son cosas que hago inconscientemente y me digo: ¿porque lo hago si no me da un beneficio?”</p> <p>Caso 4: “También puede ser, que él trata de darle importancia, o encontrarle lo lindo a los detalles que son muy comunes, todo el mundo no le ve importancia, porque son cosas que podemos hacer en cualquier momento, él lo ve como algo único, especial.”</p> <p>Caso 5:</p>	<p>“Mostrarle su forma de ver las cosas, ver lo hermoso en lo más común”</p> <p>Caso 5: “de una persona muy observadora, ya que da diferentes puntos de vista a partir de sus ejemplos”</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción ¿Qué papel considera usted desempeñó la observación de Euler en sus planteamientos sobre la visibilidad de los objetos?</p> <p>Caso 1: “El papel que desempeña Euler es el de una persona común, una persona que aprecia el mundo sin ponerse a pensar tanto en las cosas, que ve el mundo y no lo analiza, pero que realiza acciones que tienen un trasfondo profundo, como puede ser el acto de tapar el sol con un plato.”</p> <p>Caso 2: “No la entendí”</p> <p>Caso 3: “ Desde mi caso, nunca había tenido en cuenta el hecho de que uso objetos para taparme del sol; es un reflejo, del cual no me había percatado que el cuerpo tiene.”</p>	<p>generan ilusiones ópticas que excitan al ojo a visualizar su contraste, lo mismo sucede con el color gris, cuando una imagen gris aparece mucho más clara sobre fondo negro que sobre fondo blanco. miradas la una al lado de la otra, cuesta creer que las dos imágenes son de idéntico color</p> <p>1.6 Análisis epistemológico de la formación de sombras</p> <p>P48: en el análisis de la concepción de sombra, algunos autores definen la sombra como ausencia de luz, otros la definen como una acción generada al no haber partículas de vibración que impide el espectro visible P49: un autor señala como la sombra hace parte de la representación del conocimiento occidental, atribuyéndole el origen de la representación del arte en la pintura y escultura, y en la representación del conocimiento. Dejando su carácter de modelado para</p>	<p>1.7 Fenómenos cromáticos</p> <p>P16: en las construcciones de la formación de imágenes que señalan los casos, se identifica la dependencia del claroscuro en el color, mostrando que la percepción del color no se escapa al análisis de la estructuración del órgano visual, con la influencia de la cantidad de luz y oscuridad pueda arrojar fenómenos cromáticos. resaltan que la intensidad de los colores dependerá de la incidencia de la claridad y oscuridad, y que de esta forma se manifestará el color, pero que en su máximo esplendor manifestará su verdadera belleza y que en la oscuridad se opacará esta, incidiendo en los fenómenos cromáticos de observación. En relación algunos de los casos exhiben como el negro y el blanco en sí no son un color, presuponen a estos como la suma de los colores (blanco) y la ausencia de estos (negro) P17: en los autores se conciben la naturaleza del color desde diferentes perspectivas y representaciones. Exponen la representación del color desde diferentes aspectos; unos la conciben como rayos, donde la características de estas construcciones se genera por el grado de incidencia</p>
--	--	--	--	--	---	---

		<p>P11: Kunh thomas (1980) “la educación científica inculca lo que la comunidad científica conquisto anteriormente con dificultad: una profunda adhesión a un modo particular de contemplar el mundo y de practicar la ciencia en el”(p.81)</p> <p>“las colecciones de fuentes originales desempeñan un papel despreciable en la educación científica. Tampoco se estimula al estudiante de ciencia a leer a los clásicos de sus campos, obras en la que podría encontrar otros modos de considerar las cuestiones discutidas en sus textos, pero en la que también encontraría problemas, conceptos y tipos de solución que su futura profesión ha descartado y reemplazado desde hace tiempo” (p.83)</p>	<p>“quien puede ver que las cosas tienen varias formas de observarlas”</p> <p>1.5 Claridad /oscuridad 1.6 Análisis epistemológico de la formación de sombras 1.7 Fenómenos cromáticos</p>	<p>Caso 4: “En lo personal nunca había apreciado detalles tan pequeños de la forma en la que él lo hizo”</p> <p>Caso 5: “el de observar las cosas desde diferentes ángulos”</p>	<p>pasar a un carácter de expresión. P50: Los autores ejemplifican el carácter de clarooscuro en la sombra y que esta tiene incidencia en la forma como concebimos las proyecciones, las distancias, los tamaños. P51: los casos ejemplifican diferentes usos que le damos a la sombra, en la caracterización de las distancias, en la construcción simbólica del día y la noche, en la construcción de obras artísticas y como herramienta de las reflexiones científicas con relación al sistema óptico y otros. P52: los casos muestran como la sombra tiene una correlación con el tiempo, el reflejo, el estado de la copia, la imagen o anti-imagen de la proyección, en el estado del yo y el otro, los eclipses, entre otros fenómenos mencionados</p>	<p>de los rayos en los cuerpos, así se visualizaría el color. Desde otra perspectiva, se concibe la naturaleza del color, a través de la agitación de las partículas de los cuerpos, estas pueden llegar a diferentes vibraciones por segundo generando frecuencias diferentes que determinan un color. Y otra naturaleza del color encontrada es la que lo clasifica como colores fisiológicos, químico y físicos, atribuyéndole las sensaciones. PI8: los casos exhiben como la percepción de los colores dependen del sistema visual, con ello todo lo que demanda este mismo, al ser un sistema estructurado por diferentes aspectos. todo lo que se relaciona con la vista tiene un proceso de contracción y acción, entre luz y oscuridad para la formación de las imágenes con nitidez. PI9: entre algunos de los casos se evidencia como el color es algo a fin a la sombra y que cada vez que tiene la oportunidad se une a esta. Describen que la sombra coloreada presupone primero, que la luz que la proyecta coloree en alguna forma la superficie blanca y, segundo, que una contraluz ilumine hasta cierto punto la sombra proyectada. además, que la sombra participa del</p>
--	--	---	---	---	--	--

		<p>“aunque el desarrollo científico es paralelamente creado de novedades importantes, la educación científica sigue siendo una iniciación relativamente dogmática en una tradición pre establecida para la solución de problemas, tradición que no invita al estudiante a evaluar ni se le prepare para ello”(p95)</p> <p>P12 Elkana, Yehuda. (1983). “todos los hombres desarrollan opiniones sobre la naturaleza que los rodea. Además todos los hombres tienen opiniones sobre el conocimiento. El medio natural determina en gran medida el modo de vivir de todos los hombres y la forma de sus opiniones sobre la sociedad y sobre una manera de vivir. Se puede separar las opiniones sobre el mundo y el hombre de las opiniones sobre el conocimiento, en el cual</p>			<p>1.7 Fenómenos cromáticos P35: En el análisis se identificó como desde diferente perspectiva los casos conciben la naturaleza del color. Exponen la representación del color desde diferentes aspectos; unos la conciben como rayos, donde las características de estas construcciones se generan por el grado de incidencia de los rayos en los cuerpos, así se visualizaría el color. Desde otra perspectiva, se concibe la naturaleza del color, a través de la agitación de las partículas de los cuerpos, estas pueden llegar a diferentes vibraciones por segundo generando frecuencias diferentes que determinan un color. Y otra naturaleza del color encontrada es la que lo clasifica como colores fisiológicos, químico y físicos, atribuyéndole las sensaciones. P36: los casos exhiben como la percepción de los colores dependen del sistema visual, con ello todo lo que demanda este mismo, al ser un sistema estructurado por diferentes aspectos. Resaltando que todo lo que se relaciona con la vista tiene un proceso de contracción y acción, entre luz y oscuridad. P37: Algunos casos resaltan como en la visualización de los cuerpos influye la luz, la</p>	<p>objeto más vívidamente de acuerdo a lo más o menos próximo de las sombras o más o menos luminoso.</p>
--	--	---	--	--	---	--

		<p>esta insertadas las primeras” (p.7)</p> <p>“El conocimiento se desarrolla gracias a un continuo dialogo critico entre las visiones totales del mundo y entre los programas de investigación científica en competencia” (p.7)</p> <p>“la epistemología, el mito, la magia, el arte en general y la ciencia son sistemas culturales. Son tentativas de interpretación en la búsqueda de una significación” (p.5)</p> <p>“las ideologías y las construcciones sociopolíticas influencia grandemente las opiniones conscientes sobre el conocimiento, sobre sus fuentes, sobre lo que considera legítimo, aceptable, en síntesis, sobre las imágenes del conocimiento ”(p.8)</p> <p>P13: Aguilar. Y (2006)</p>			<p>oscuridad y el color. Comprendiéndose como sistemas relacionados con la imagen que se generara.</p> <p>P38: los casos resaltan que la intensidad de los colores dependerá de la incidencia de la claridad y oscuridad, y que de esta forma se manifestará el color, pero que en su máximo esplendor manifestará su verdadera belleza y que en la oscuridad se opacará esta, incidiendo en los fenómenos cromáticos de observación.</p> <p>P39: otros casos describen varios ejemplos donde se evidencia la sensibilidad de los ojos ante la presencia de la luz o la oscuridad absolutas, arrojan fenómenos cromáticos que persisten por un lapso.</p> <p>P40: los casos ejemplifican como en la luz y oscuridad absoluta se dificulta la visualización de los cuerpos, por lo que la adecuada combinación de estos fenómenos genera la imagen con nitidez, y esta variara dependiendo al grado de combinación de estos (claridad y oscuridad)</p> <p>P41: entre algunos de los casos se evidencia como el color es algo a fin a la sombra y que cada vez que tiende la oportunidad se une a esta. Describen que la sombra coloreada presupone primero, que la</p>	
--	--	---	--	--	---	--

		<p>“la relación que el maestro establece con la disciplina, refiere consciente o inconscientemente un modelo de concebir la ciencia y por otra parte, dicha imagen de ciencia repercute en su modo de enseñarla”(p.1)</p> <p>“la concepción de ciencia adquiere dimensiones que permiten, no solo escenarios para la construcción del sujeto, sino que la ciencia misma puede asumirse como una actividad donde el hombre realiza construcciones que se considera cálidas según el contexto sociocultural dado” (p.9)</p> <p>1.2 metacognición</p> <p>P14: Osses, Jaramillo (2008)</p> <p>“se hace cada vez más necesario que niños, adolescentes y jóvenes mejoren sus potencialidades a través del sistema educativo</p>			<p>luz que la proyecta coloree en alguna forma la superficie blanca y, segundo, que una contraluz ilumine hasta cierto punto la sombra proyectada. además, que la sombra participa del objeto más vívidamente de acuerdo a lo más o menos próximo de las sombras o más o menos luminoso.</p> <p>P42: Al analizar las características del claroscuro en los fenómenos cromáticos, algunos de los autores exhiben como el negro y el blanco en si no son un color, presuponen a estos como la suma de los colores (blanco) y la ausencia de estos (negro)</p> <p>I</p>	
--	--	---	--	--	--	--

		<p>formal “aprendiendo a aprender” y “aprendiendo a pensar”, de manera tal que, junto con construir un aprendizaje de mejor calidad, éste trascienda más allá de las aulas y les permita resolver situaciones cotidianas; en otras palabras, se trata de lograr que los estudiantes sean capaces de autodirigir su aprendizaje y transferirlo a otros ámbitos de su vida.” (p.188)</p> <p>“se practica la metacognición cuando se tiene conciencia de la mayor dificultad para aprender un tema que otro; cuando se comprende que se debe verificar un fenómeno antes de aceptarlo como un hecho; cuando se piensa que es preciso examinar todas y cada una de las alternativas en una elección múltiple antes de</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>decidir cuál es la mejor, cuando se advierte que se debería tomar nota de algo porque puede olvidarse.”(p.191)</p> <p>“La importancia de la metacognición para la educación radica en que todo niño es un aprendiz que se halla constantemente ante nuevas tareas de aprendizaje. En estas condiciones, lograr que los alumnos “aprendan a aprender”, que lleguen a ser capaces de aprender de forma autónoma y autorregulada se convierte en una necesidad.” (p.192)</p> <p>“A fin de potenciar el desarrollo de la metacognición, es necesario formar alumnos más conscientes y autónomos en sus aprendizajes, sin olvidar el aspecto motivacional y el contexto apropiado, en el desarrollo de las</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>estrategias de aprendizaje.” (p.196)</p> <p>P15: Botero Carvajal, A., Alarcón, D. I., Palomino Angarita, D. M. y Jiménez Urrego, A. M. (2017 Para Águila (2014, p. 187), citando a Mucci (2003), arguye que “la metacognición es la conciencia de cómo se produce un pensamiento, la forma como se utiliza una estrategia y la eficacia de la propia actividad cognitiva”. Por otro lado, la misma autora, citando a Romero et.al, plantea que “la metacognición es el conocimiento y regulación de nuestra cognición y de nuestros procesos mentales, es decir un conocimiento auto reflexivo” (p. 188).” (p.91)</p> <p>“En síntesis, es fundamental que el</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>enfoque metacognitivo sea uno de los garantes de una educación de calidad en Colombia, pues urge la necesidad de dar respuestas en la práctica educativa a los diversos problemas que los estudiantes tienen para utilizar sus procesos cognitivos en las situaciones de resolución de problemas dentro y fuera del aula. Desde esta perspectiva, se pretende que el estudiante sea el gestor ejecutivo de su crecimiento cognitivo y académico y sea él mismo, quien realice cambios que beneficie su aprendizaje y el de los demás en tanto hacen parte de un contexto común para todos.”(P.92)</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>P16: Huanca-Arohuanca, Jesús W. y Canaza-Choque, Franklin A. (2019).</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>En suma, el pensamiento crítico permite que los sujetos/hombres se liberen de ellos mismos, además, posibilita pensar de manera diferente, en lugar de legitimar lo que ya se conoce y aprender hasta qué punto el esfuerzo de pensar la propia historia puede liberar al pensamiento de lo que se piensa para permitirle pensar de manera diferente (Foucault, 1991). (p104)</p> <p>el pensamiento crítico debe entenderse como la capacidad socializadora y comunitaria vinculante de las diferentes habilidades cognitivas, conativas y afectivas para resolver un problema racional o empírico. En términos de la filosofía andina, el pensamiento crítico es la reflexión situada y meditada para lograr el Suma Qamaña (Buen Vivir). En ese contexto, los aimaras y quechuas del</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>altiplano, buscan establecer una educación emancipadora que pueda garantizar la libertad como herramienta fundamental de la democracia, pues, hablar de libertad no es hablar de solo clichés, sino, es hablar de objetividades que realmente garanticen la participación de los pueblos que están en los umbrales. (p105)</p> <p>P17: Martínez Ruiz, V. (2014)</p> <p>Seres para la Libertad, capaces de discernimiento, de un juicio crítico, de elegir, tomar postura, comprometerse y cooperar. Maestros y estudiantes que desde sus autonomías ejercen ciudadanía integrando lo personal y lo comunitario como elemento constitutivo de lo humano y escenario para la</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>realización de sus libertades (p74)</p> <p>La educación popular. Recuperando la visión de contrahegemonía, plantea la construcción de una concepción educativa que trabajando desde los intereses de los grupos populares, caracterizados por su condición de oprimidos y dominados, construya poder popular, lo cual requiere el uso de metodologías y pedagogías que no sólo se queden en la esfera del conocimiento, sino que reconociendo los saberes populares, los visibilice como formas de la contrahegemonía, para convertirlos en saber de lucha , dándoles su propia voz mediante procesos de participación, negociación cultural, y diálogos de saberes, haciendo emerger los saberes de frontera y las epistemes</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>propias de ellos (Mejía, 2011, p. 44). Pagina 79</p> <p>P18: Moreno-Pinado, W. E.; Velázquez Tejeda, M. E. (2017)</p> <p>La categoría pensamiento crítico ha sido investigado por autores como: Ennis (2011) y Vargas (2013), quienes expresan que el pensamiento crítico es una capacidad adquirida que permite el razonamiento reflexivo centrándose en el decidir y el qué hacer. Enfatizan en que el pensamiento crítico es propositivo, es un juicio autorregulado resultado de la interpretación, el análisis y del uso de las estrategias que faciliten la estimulación del pensar en la construcción del conocimiento. (p54)</p> <p>La formación del pensamiento crítico refiere Tovar (2008) precisa de las habilidades de análisis, interpretación, evaluación,</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>inferencia y la autorregulación en el sujeto al ejecutar la actividad con una mentalidad abierta, flexible, asuma posiciones y está orientado en el qué hacer, por qué, cuándo, en qué creer o no, qué valor tiene para sí, para la sociedad y autoevalúa el proceso y los resultados de su aprendizaje, evidencia una actitud autorregulada. (p54)</p> <p>P15: Botero Carvajal, A., Alarcón, D. I., Palomino Angarita, D. M. y Jiménez Urrego, A. M. (2017).</p> <p>Parafrasemadp a (Diaz, 2014). Así por la vía del pensamiento crítico como habilidad, Dewey lo piensa en términos de pensamiento reflexivo, el cual se caracteriza por el examen activo, persistente y cuidadoso de toda creencia o forma de conocimiento para saber</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>en qué creer o que decidir. El pensamiento crítico para Dewey, entonces da la herramienta a quien lo usa para comprender las razones, creencias y evidencias presentes en un argumento. (p.5)</p> <p>Paul (2008) al hablar del pensamiento crítico, lo plantea como una forma de pensar sobre algo, en la que el pensante mejora su pensamiento, al contrastar su pensamiento con estándares intelectuales. Desde esta perspectiva, se puede hablar de una metacognición por parte del pensante, en la que evalúa sus pensamientos en términos de eficacia y calidad, en clave de la pertinencia retórica de sus argumentos y los estándares intelectuales, los cuales están enmarcados según el autor en que el pensamiento crítico busca responder una pregunta a un otro</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>imaginado como ideal (p.5)</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</p> <p>P3: Euler, L. (1769) “El ángulo visual es una parte tanto más importante en la óptica, cuanto de él depende las imágenes de los objetos pintados en el fondo del ojo. Cuanto mayor o menor sea el ángulo visual, mayor o menor será la imagen pintada en el fondo del ojo. Pero nosotros no vemos los objetos exteriores, sino en cuanto sus imágenes están pintadas en el fondo del ojo; consecuentemente estas imágenes constituyen el objeto inmediato de la visión o de la sensación” (p.)</p> <p>“todo lo que se refiere a la visión es, sin duda, el objeto más digno de</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>nuestro conocimiento” (p.151)</p> <p>Lo mismo da que las partículas sean agitadas por una fuerza intrínseca, como acontecen con los cuerpos brillantes, o que reciben su agitación de una iluminación o de otros allá por los que son alumbrados, como sucede en los cuerpos opacos.”(p.)</p> <p>Además, de los colores, cuya naturaleza he intentado explicar, se trata de ella de la teoría del ángulo visual; y vuestra alteza ya abra observado cómo el mismo objeto puede verse bien desde un gran ángulo visual, bien desde uno pequeño, según que este próximo o alejado de nosotros. Señaló además que un objeto grande, cuando aquél está muy próximo y éste muy alejado.”(p.)</p> <p>P2: Goethe, J., 1949.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>“así como la retina reacciona a la luz y oscuridad propiamente dichas, se comportan también con respecto a los objetos claros y oscuros. cuando imágenes blancas y negras excitan simultáneamente los ojos, determinan en la retina a un tiempo los estados que la luz y la oscuridad originan sucesivamente” (p.30)</p> <p>“cuando en una habitación completamente oscura mantenemos abiertos los ojos, notamos que falta algo. El órgano, librado a su propia suerte, se repliega sobre sí mismo por falta de ese contacto estimulador y grato en virtud del cual se vincula con el mundo exterior y llega a ser lo que es” (p.28)</p> <p>“cuando luego volvemos los ojos hacia una superficie blanca</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>crudamente ilumina, quedamos deslumbrados y por un tiempo no somos capaces de distinguir objetos discretamente iluminados” (p.28)</p> <p>“el negro, representante de la oscuridad, deja el órgano visual en estado de reposo; en cambio el blanco, lugarteniente de la luz, lo excita. pudiera inferirse del citado fenómeno (16) que la retina en reposo, librada así misma, se contrae ocupando un espacio más reducido que el estado de actividad en que asume el estímulo de la luz.” (p.31)</p> <p>“La retina se halla, según que obre ella la luz o la oscuridad, en dos estados distintos, directamente opuesto el uno al otro” (p.28)</p> <p>“en lo que damos a llamar la visión la retina se halla simultáneamente en</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>estados dispares y aun opuestos. al lado de la claridad máxima no deslumbrante actúa la oscuridad absoluta. al mismo tiempo, percibimos a todos los grados intermedios del claroscuro y todas las determinantes cromáticas.”(p.29)</p> <p>“cada uno de estos dos estados extremos abarca, del modo indicado, la totalidad de la retina, de modo que no pueden coexistir en ella. En aquel caso (6) hemos encontrado el órgano visual en el estado de máxima relajación y sensibilidad, en este (7), en el de una tensión e insensibilidad extremas” (p.28)</p> <p>“en el caso de las observaciones científicas, la insensibilidad de los ojos a las impresiones luminosas débiles como consecuencia del paso brusco de la luz a la</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>oscuridad, pueden dar a errores singulares” (p.29)</p> <p>“quien pasa de un lugar completamente oscuro a otro en que da el sol, queda deslumbrado. El que pasa del crepúsculo a una claridad más bien discreta, distinguen todos los objetos con mayor nitidez. de lo cual se infiere que el ojo reposado es más sensible a las impresiones moderadas.” (p.29)</p> <p>1.5 Claridad /oscuridad</p> <p>P4: Stoichita, V., 1999.</p> <p>“Existe una historia de la luz, pero se ha escamoteado la posibilidad de una historia de la sombra. En líneas generales cabe achacar este equivoco al propio Hegel...desde una perspectiva estrictamente hegeliana, el estudio de la relación de la sombra y la luz estaría plenamente justificado...solo una</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>historia del claroscuro podría tener éxito. Estudiar la sombra implica en este contexto un doble desafío, tanto frente a la representación colectiva positiva de la luz como ser absoluto, como frente a la dialéctica del claroscuro” (p.11)</p> <p>“finalmente el arte salió de su monotonía [se ars ipsa distinxit] descubrió la luz y la sombra,y , por esa diferencia, los colores se destacan uno con los otros. Más tarde vino añadirse el brillo, otro valor más de la luz. lo que se halla entre el brillo y la sombra se llama claroscuro[tonon], mientras que el lugar [comisuras] donde ambos colores se encuentran y pasan del uno al otro se llama medias tintas.[harmogen]</p> <p>Tomado de historia natural, xxxv,11” (p.18)</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>“pero esta terminología no está exenta de ambigüedades, y es propio de Platón quien, justo antes de empezar la descripción de la caverna, en otro pasaje celebre, define el mundo visible según el grado de claridad o de oscuridad, y ahí los términos intervienen: (p.27)</p> <p>P3: Euler, L. (1769) “Que un mismo objeto nos parece distinto y más claro cuando está más próximo; de ahí juzgamos, recíprocamente, que un objeto muy claro y distinto esta próximo. Cuando aparece oscuro y poco distinto, lo juzgamos alejado.”(p.)</p> <p>“La sombra supone siempre dos cosas, un cuerpo brillante y un cuerpo opaco que no transmite los rayos de luz. El cuerpo opaco impide que los rayos del cuerpo</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>brillante pasen ciertos lugares detrás de el; y estos lugares donde los rayos no llegan constituyen lo que llaman la sombra de un cuerpo opaco; o, lo que es lo mismo, la sombra comprende todos los lugares desde donde no se puede ver el cuerpo brillante, pues el cuerpo opaco intercepta los rayos.”(p.149)</p> <p>P2: Goethe, J., 1949.</p> <p>“una imagen gris aparece mucho más clara sobre fondo negro que sobre fondo blanco. miradas la una al lado de la otra, cuesta creer que las dos imágenes son de idéntico color. Comprobamos aquí una vez más la vitalidad de la retina y el contraste que todo lo vivo tiende a determinar frente la espiración, y viceversa, y toda sístole la correspondiente diástole. he aquí la fórmula eterna de la vida, al serle ofrecida al ojo la oscuridad, pide la</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>luz; al serle brindada la luz, pide la oscuridad. demuestra su vitalidad, su derecho a captar el objeto precisamente dando de sí algo opuesto al objeto”(p.36)</p> <p>“así como la retina reacciona a la luz y oscuridad propiamente dichas, se comportan también con respecto a los objetos claros y oscuros. cuando imágenes blancas y negras excitan simultáneamente los ojos, determinan en la retina a un tiempo los estados que la luz y la oscuridad originan sucesivamente” (p.30)</p> <p>“... y el cielo parece negro, como durante la noche. Pues todo nos parece negro cuando ningún rayo de luz llega hasta nosotros. Se tiene, pues, razón al preguntar por qué el cielo nos parece azul. En</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>principio es necesario aceptar que si el aire fuera un medio perfectamente transparente como el éter, este fenómeno no tendría lugar” (p)</p> <p>“al mirar un bosque de cerca nos parece muy verde, pero cuando nos alejamos aparece más y más azul.” (p)</p> <p>Un fenómeno semejante en la niebla, donde el aire está cargado de muchas partículas opacas blanquecinas. Mirando a una pequeña distancia, apenas se percibe la niebla; pero cuando la distancia es grande, el color blanquecino se hace muy sensible, hasta el punto que no se ve nada a su través.”</p> <p>P1: Leonardo Da vinci(1824)</p> <p>“visto el humo a través del sol, parece mucho más claro que ninguna otra parte de donde sale, lo</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>mismo sucede con el polvo y con la niebla; y si se mira tendiendo el sol a la espalda de la vista, parecen oscuros”</p> <p>“en los confines de las sombras debe de ir siempre mezclado la luz con la sombra, y tanto más se va aclarando esta, cuanto más se va apartando del cuerpo umbroso. ningún color se debe poner simplemente como es en si, según la proposición 9 que dice: la superficie de todo cuerpo participa del color de su objeto, aún cuando sean superficies de cuerpos transparentes, como el agua, el aire, y otros semejantes, por que el aire toma la luz del sol, y se queda en tinieblas con su ausencia. igualmente se tiñe de tantos colores. cuando son aquellos en que se interpone entre ellos y la vista, por que el aire en si no tiene color, ni</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>tampoco el agua; pero la humedad que se mezcla con el en la región con el de los rayos solares, la iluminación quedando siempre oscurecida en el aire superior. y como la claridad y la oscuridad forman el color azul, este es el color que tiene el aire, tanto más o menos claro, cuanto es mayor o menor la humedad que percibe”</p> <p>“las sombras de los cuerpos producidos del resplandor del sol al tiempo de ponerse, parecen siempre azules, la razón la da la proposición 11, que dice:</p> <p>la superficie de cualquier cuerpo opaco participa del color de su objeto, luego estando la blancura de la pared sin color alguno, se teñirá del color de los objetos que tiene, los cuales en este caso son el sol y el cielo: y como el sol por la tarde se pone rubicundo, el cielo es azul, la parte umbrosa que no</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>mira el sol (pues como dice la proposición 8 ninguna luminosidad mira la sombra del cuerpo a quien ilumina) será vista del cielo: luego por la misma proposición la sombra derivativa herirá en la pared blanca imprimiendo el color azul, y la parte iluminada por el sol tendrá el color encendido de el.”</p> <p>1.6 Análisis epistemológico de la formación de sombras</p> <p>P4: Stoichita, V., 1999.</p> <p>“Tanto el mito del inicio de la representación artística, como el de los comienzos de la representación cognitiva, se centran en el motivo de la proyección; la proyección originaria es una mancha en negativo, una sombra. El arte (verdadero) y el conocimiento (verdadero) consisten en la superación</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>de la situación límite de su nacimiento. "(p.10)</p> <p>"sin embargo, creo que vale la pena realizar un último esfuerzo por tratar de definir, con el riesgo que implica una focalización múltiple, el lugar que ocupa la sombra en el discurso sobre la representación en la cultura occidental"(p.11)</p> <p>"La confusión entre sombra y reflejo, sin embargo, no es tan rica en el ámbito de la representación pictórica del mito ovidiano, pues en el dominio de lo visual las dos hipóstasis de las imágenes se diferencian por sus valores ópticos y ontológicos: la sombra representa el estadio del otro, el espejo el estadio de lo mismo. he tenido ocasión de evocar la astucia con que un autor como tempestad</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>representa, por elisión, el paso de estadio al otro. (P. “Plinio confía pues, esta operación (fundamental) de transposición y reducción a la propia naturaleza...la representación de una representación (imagen de sombra), la primera pintura es solo copia de una copia.”(p.16)</p> <p>“La significación de este pasaje es importante: se trata, en efecto, de una metafísica de la imagen cuyo origen debe buscarse en la interrupción de la relación erótica, a raíz de la separación, el alejamiento y, en definitiva, de la ausencia del modelo. De ahí, el carácter de <<sustituto>> que adopta la representación.” (p.19)</p> <p>“el hecho de que este extraño escenario inaugure la teoría de la representación del</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>conocimiento occidental es significativo” (p.25)</p> <p>mito de las cavernas – categoría de representación del conocimiento.</p> <p>“Platón pretende definir a imagen como puro ser de apariencia. Mientras que para la tradición Pliniana la imagen (sombra, reflejo, pintura, estatua) es solo el mismo estado de copia, lo mismo en estado de doble. Así, mientras que en la tradición Pliniana, la imagen <<captura>> al modelo al reduplicarlo (tal es la función mágica de la sombra), en Platón esta le devuelve su semejanza (tal es la función mimética del espejo) al representarla. (p.31)</p> <p>“En el pensamiento platónico se advierte cierta vacilación (funcional y terminológica a la vez) entre el modelo de la sombra y el reflejo especular. La sombra representa el estadio más</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>alejado de la verdad. En la alegoría de la caverna la sombra era necesaria como polo que se opone de manera absoluta a la luz del sol. Allí, y más adelante, la sombra aparece fundamentalmente cargada de negatividad; negatividad que, a lo largo de su recorrido por la historia de la representación occidental, no llegara por completo jamás. Para platón la sombra no es únicamente apariencia, sino apariencia engendrada por la falta de luz.”(p.29)</p> <p>“Tanto el mito del inicio de la representación artística, como el de los comienzos de la representación cognitiva, se centran en el motivo de la proyección; la proyección originaria es una mancha en negativo, una sombra. El arte (verdadero) y el conocimiento (verdadero)</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>consisten en la superación de la situación límite de su nacimiento. “(p.10)</p> <p>“Los griegos descubrieron la pintura al mirar no las obras del arte egipcio sino las sombras humanas.” (p. 16)</p> <p>“cuando se mira un disco negro sobre un fondo gris claro, a la menor modificación de la visual no se tardará en ver dicho disco oscuro rodeado de un halo de luz” (p.33)</p> <p>“La relación sombra/ tiempo, tal como lo ilustra el escenario nocturno de la variante pliniana del mito (que se opone a la variante -diurna, solar transmitida por Quintiliano), se concibe de manera muy característica: una sombra bajo el sol es la señal de un momento preciso y solo de este; la sombra nocturna, en cambio, escapa del</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>orden natural del tiempo y paraliza el flujo del devenir” (p.</p> <p>“Aquí, de nuevo, las sombras se sitúan en primera posición (oroton) aventajando a los reflejos del espejo, aunque estos se denominan ahora phantasmata, nombre reservado a las sombras en el relato de la salida de la caverna. Esta ambigüedad terminológica se explica, probablemente, por el hecho de que, para Platón, sombra y reflejos especulares son apariencias estrechamente emparentadas, que se diferencian por su grado de claridad y oscuridad. Queda, sin embargo, un tercer término en el sistema de los eikona , al que Platón alude sólo de manera genérica: <<otras cosas semejantes>>(p.</p> <p>un objeto oscuro parece más pequeño que otro</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>claro del mismo tamaño. si dibujamos un disco blanco sobre un fondo negro, y otro negro, de idéntico diámetro, sobre el fondo blanco y a continuación miramos los dos discos desde alguna distancia, este se nos aparecerá una quinta parte, aproximadamente, más pequeño que aquel. si se aumenta en la proporción correspondiente al tamaño de la imagen negra, ambas imágenes parecerán del mismo tamaño” (p.30)</p> <p>“sin embargo, creo que vale la pena realizar un último esfuerzo por tratar de definir, con el riesgo que implica una focalización múltiple, el lugar que ocupa la sombra en el discurso sobre la representación en la cultura occidental” (p.11)</p> <p>“egiptólogos y helenistas coinciden en que tanto en Egipto como en Grecia la estatua ocupaba el lugar de</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>un dios o de un muerto” la estatua en tanto que sustituto de a persona consideraba, necesariamente, andamiada. el famoso Ka de los egipcios era el al, a de las estatuas que representaban el muerto. ahora bien, como recuerda Maspero es un estudio celebre, la forma más antigua en que los egipcios visualizaron el alma (ka) era la sombra, se trata en este caso de <<una sombra clara de una proyección coloreada pero etérea del individuo, que lo reproduce trazo por trazo>>. a su vez, la sombra negra(khaibit), considerada desde tiempos remotos como el alma misma del hombre, pasó a verse como su doble. (p.</p> <p>“Plinio confía pues, esta operación (fundamental) de transposición y reducción a la propia naturaleza...la</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>representación de una representación (imagen de sombra), la primera pintura es solo copia de una copia.”(p.16)</p> <p>“En otro pasaje Plinio atribuye al esfuerzo de los grandes artistas el logro de sustituir el estereotipo de la proyección plana por el modelado, con lo que la sombra abandono su primera función generadora de la imagen para convertirse en un medio de expresión.” (p.)</p> <p>“El hecho de que este extraño escenario inaugure la teoría de la representación del conocimiento occidental es significativo” (p.25)</p> <p>mito de las cavernas – categoría de representación del conocimiento.”(p.)</p> <p>P2: Goethe, J., 1949.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>“la sombra proyectada por el sol sobre una superficie blanca no nos proporciona una sensación cromática mientras el sol actúe con su potencia plena; aparece negra o, en caso que moderada, de tonalidad gris”(p.43)</p> <p>P3: Euler, L. (1769 “Aquí encontramos de nuevo un tema digno para admirar la sabiduría del creador. Pues si el sol fuera menor que los planetas, sus sombras no serían limitadas, sino que se extenderían hacia el infinito, lo que privaría a los inmensos espacios de la ventaja de ser alumbrados por el sol. Pero sobrepasando el sol tantas veces los planetas, sus sombras están comprendidas en espacios bastantes pequeños en los que se excluye a la luz del sol. Así, la tierra y la luna</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>proyectan sombras cónicas y pueden suceder que la luna se introduzca en la sombra d de la tierra, totalmente o solo en parte. Cuando esto sucede, se dice que la luna es eclipsada o enteramente o en parte. En primer caso, se llama eclipse total; en el otro eclipse parcial de la luna” (p.151)</p> <p>“De noche no vemos el sol, aunque no haya eclipse: pero entonces nos encontramos en la misma sombra de la tierra, causa de la máxima oscuridad para nosotros” (p151)</p> <p>P1: Vinci, L. D. (1827)</p> <p>“la poca luz produce sombras muy grandes y terminadas en los cuerpos umbrosos, y está muy deshecha. cuando la poca luz (aunque activa) se incluye en la grande, como el sol en el aire, la menos viva queda en el lugar de la</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>sombra en los cuerpos a quienes hieren”</p> <p>1.7 Fenómenos cromáticos</p> <p>P2: Goethe, J., 1949.</p> <p>“consideremos, pues, en aquella deserción los colores ante todo como algo que forma parte de la vista y es el resultado de una acción y contracción de la misma” (p.21)</p> <p>“el color en sí es algo afín a la sombra, de suerte que kircher la llama con plena razón lumen opacatum; y no solamente es afín a la sombra, sino que tiende a unirse con ella y, así, se presenta en ella y a través de ella en cuanto se le ofrece una oportunidad.”(p.44)</p> <p>“si se mira una imagen deslumbrante completamente incolora, esta deja una impresión profunda y persistente cuya gradual extinción se acompaña con un fenómeno cromático” (p.36)</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>“la sombra coloreada presupone primero, que la luz que la proyecta coloree en alguna forma la superficie blanca y, segundo, que una contraluz ilumine hasta cierto punto la sombra proyectada” (p.44)</p> <p>“en los experimentos ópticos, particularmente los cromáticos, en que uno tiene que haberse las muchas veces con la luz intensas, incoloras, o de color, hay que evitar cuidadosamente que en la observación se deslice el espectro persistente de la observación precedente confundiendo y desvirtuando aquella” (p.34)</p> <p>“De ahí sabemos que para iluminar un cuerpo de cierto color, es necesario que los rayos que inciden sobre el sean del mismo color, los rayos de otros</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>cuerpos no son capaces de agitar sus partículas.” (p.)</p> <p>“como las hojas de una planta mantienen un color mientras están frescas, pero cuando empiezan a secarse, el cambio del dinamismo causante del color produce uno diferente” (p)</p> <p>P1: Vinci, L. D. (1827).</p> <p>“los colores colocados a la sombra tendrán más o menos de su natural belleza, respecto de la mayor o menor oscuridad en que se hallen, pero estando en paisaje iluminado, entonces manifestar tanta más hermosura, cuan mayor sea la claridad que le rodea. o, al contrario, se dará; tantas son la variedad de los colores de las sombras, cuantas son las variedades de los colores que tienen las cosas oscurecidas. y yo digo</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>pues que los colores opuestos a la sombra manifiestan en sí tanta menos variedad, cuanto más oscuro sea la sombra en que se hallen, como se advierte en mirando desde una plaza las puertas de un templo algo oscuro, en las cuales las pinturas vestidas de varios colores parecen del todo oscurecidas” (p.)</p> <p>toda sombra ha de participar del color de su objeto, más o menos vivamente conforme a lo más o menos próximo de las sombras o más o menos luminoso (p.)</p> <p>muchos colores diversos oscurecidos por una misma sombra pueden al parecer transmutarse en el color de la misma sombra. esto se manifiesta en una noche muy nublada, en el cual no se percibe el color de las cosas; y supuesto que las tinieblas no son</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>más que la privación de la luz incidente y refleja que hace ver y distinguir los colores de todos los cuerpos, se sigue por consecuencia, que quitada esta luz, faltará también el conocimiento de los colores, y ser a igual su sombra</p> <p>todo color será siempre más hermoso en la parte iluminada que en la sombra, porque la luz vivifica y demuestra con toda claridad la naturaleza del color, y la sombra lo oscurece y apaga, y no permite distinguir bien, y si a esto se le replica que el negro tiene más belleza en la sombra que en la luz, se responderá que el negro no es color.” (p.)</p> <p>“muchas veces sucede que la sombra de un cuerpo umbroso no es compañera del color de la luz,, siendo aquella verdosa, cuando esta parece roja, y sin</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>embargo el cuerpo es de color igual. esto sucede cuando vienen la luz del oriente; pues entonces ilumina al objeto con su propio resplandor y al occidente se verá otro objeto iluminado con la misma luz y parecerá distinto color que el primero; por que los rayos reflejos hacia adelante, y hieren al primer objeto que está de frente, y reflejándose en el, quedan impresos con su color y resplandor.</p> <p>yo he visto muchas veces en un objeto blanco, las luces rojas, y las sombras azules, como en una montaña de nieve, cuando está el sol para ponerse, y se manifiesta encendido y rojo”(p.)</p> <p>P3: Euler, L. (1769)</p> <p>“Los rayos que contienen este número de</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>vibraciones por segundo, podrán denominarse rojos con el mismo derecho, y cuando los nervios del fondo del ojos son afectados por estos rayos y son golpeados el mismo número de veces por segundo, excitan la sensación del color rojo.”(p.)</p> <p>“la causa de la visibilidad de todos los objetos consiste en un movimiento de vibración extraordinariamente rápido, con el que están agitadas las partículas más pequeñas en sus superficies, y las frecuencias de las vibraciones determinan el color” (p.)</p> <p>“el filósofo no tiene mejor medio de distinguirse que sosteniendo lo contrario: dice que los colores no tienen realidad alguna y que en los cuerpos no hay nada que tenga relación con ellos. Los</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>newtonianos ponen los colores únicamente en los rayos, que clasifican, según sus colores, en rojos, amarillos, verdes, azules y violetas, y señalan que un cuerpo no de tal o cual color cuando refleja rayos de esta especie. A otros esa opinión les parece muy tosca, pretende que los colores solo existen en la sensibilidad.” (p.66)</p> <p>“cada color simple (para distinguirlo de los colores compuestos) depende de cierto número de vibraciones que se realizan en cierto tiempo, de manera que un número determinado de vibraciones constituyen el color rojo, otro el color amarillo, otro el verde, otro el azul y el otro violeta, que son los colores simples que representan el arcoíris”(p.)</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>“El blanco no es un color simple, sino una mezcla de todos los colores simples, y también advertimos que el blanco es apto para recibirlos todos. En lo que se refiere al negro, no es propiamente un color. Cuando las partículas de un cuerpo son tan pesadas que no pueden recibir ningún movimiento de vibraciones, o bien cuando un cuerpo no produce rayos, es negro” (p.)</p>				
Describir aspectos metacientíficos sobre	Descripción	Información	Entrevista semiestructurada		Proposiciones surgentes de la observación y análisis por casos	análisis de información
			Oral	Escrito	Estudiantes	

<p>la construcción y validación del conocimiento que surgen en las explicaciones que construyen cinco Casos del grado 11 al resolver situaciones que involucran los fenómenos cromáticos de la luz y la formación de imágenes.</p>	<p>Categoría: Reflexiones metacientíficas en la formación de ciencias Reflexiones metacientíficas centradas en el concepto de claroscuro: una posibilidad para construir explicaciones</p>		<p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>1.¿Cuáles crees que son los factores más importantes a la hora de establecer consensos?</p> <p>Caso 1: “Eso eso, pues yo creo que los factores más importantes, por ejemplo en este caso de una investigación y puntos de vista, sería precisamente los puntos de vista y las observaciones, entonces en este consenso, digamos que vamos a hacer un consenso, sería reunir las opiniones de caso 4, de caso 3 y aglomerarse con las nuestra, entonces yo creo que lo más importante es eso, las observaciones y sí. (risas)” “Nada, lo que dijo caso 5, no lo había tomado en cuenta, que es esto de las inconformidades, de las negaciones, pues estar en desacuerdo , también hay que tomar en cuenta eso, por ejemplo, si caso 3, dice que no, que el más pequeño es el A, entonces también hay que tomarlo en cuenta y saber por qué es más pequeño para ella.”</p> <p>Caso3: “Pues yo diría que lo más importante, para hacer un consenso, es tomar absolutamente todas las opiniones de los demás, pues no solo quedarnos con la que más nos gusta, sino que muchas veces aunque la opinión de alguien sea</p>	<p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>factores más importantes a la hora de establecer consensos?</p> <p>Caso 1: “Los factores fundamentales son tomar en cuenta las observaciones, puntos de vista, inconformidades y negaciones de los demás, si se toman en cuenta estos ámbitos, se puede llegar a un acuerdo de manera sana y organizada y de este modo generar una investigación completa y concisa”</p> <p>Caso 2: “Pues creería que atención concentración y escuchar porque no sabemos en si las respuestas correctas”</p> <p>Caso3: “El tomar en cuenta todos los puntos de vista por mas absurdos que sean.”</p> <p>Caso 4: “Validar y tomar en cuenta las demás opiniones”</p> <p>Caso 5 dependiendo de lo que se vaya a definir, se tomarían los puntos de vista de todos, las inconformidades o lo que quieran cambiar</p> <p>2. ¿Crees que influyó la comunicación en el establecimiento de consensos? ¿Por qué?</p> <p>Caso 1: “Si, porque mediante la comunicación se pueden llegar a conocer puntos de vista y apreciar cosas que por nuestra propia cuenta no somos capaces de ver, si nos comunicamos con personas ajenas a nosotros podemos dar a conocer datos que desconocíamos y de igual modo crear una investigación más completa al tener datos de personas diferentes.”</p> <p>Caso 2: “La verdad sii x pero yo no lo tengo muy claroo pero como yo creo si sirve ya que es de mucha atención y concentración”</p> <p>Caso3:</p>	<p>1.2 construcción del conocimiento científico</p> <p>P25: En la recolección de la información se logra identificar como algunos casos asocian la observación como la apreciación sobre algún suceso, punto de vista o lo que se puede ver como imagen y la validación del conocimiento como comprobación de las ideas, que posibiliten el desarrollo de la construcción del conocimiento</p> <p>P26: los casos reconocen como en la construcción del conocimiento es importante los puntos de vista, por que posibilitan diferentes formas de pensar antes no contempladas, para con ello tener un conjunto de reflexiones que luego serán mas elaboradas en la interacción con pares.</p>	<p>1.2 metacognición</p> <p>PI17: los casos consideran relevante tener en cuenta las percepciones de los otros, para elaborar sus propias construcciones de conocimiento, dando cuenta de la comunicación de los conocimientos como propiedad de la metacognición y de las reflexiones metacientíficas.</p> <p>PI18: Algunos casos resaltan el papel del experimento como herramienta para mostrar diferentes puntos vista y percepciones convirtiéndose en una estrategia ejemplificadora que posibilita la intencionalidad de convencer, como otros sujetos consideran que para la intencionalidad del autor no influye ningún método, por que dependerá de las habilidades de cada sujeto para comprender la realidad de las cosas.</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p>
--	--	--	--	--	---	--

			<p>muy absurda para alguien, si le ponemos un poquito de sentido puede ayudar demasiado, entonces tomar las opiniones de todos.”</p> <p>Caso 4: “ah yo creo que es importante que a la hora de dar tu opinión, la respaldes con argumentos, en general eso, por ejemplo si caso 3 me dice, ay es que me parece o tal cuadro más grande que este, pero no me dice por qué, que diferente tiene al resto, entonces no tengo porque apreciar la opinión de ella.”</p> <p>Caso 5: “Dependiendo de lo que se vaya a definir, se tomarían los puntos de vista de todos, las inconformidades o lo que quieran cambiar”</p> <p>2.¿Crees que influyó la comunicación en el establecimiento de consensos? ¿Por qué?</p> <p>Caso 1: “a todos con la mala(risas), a ver pues, obviamente acá si influye mucho la comunicación, en el establecimiento de consensos, si si claramente influyó mucho la comunicación, porque por ejemplo, es como decía caso 3, para ella, ella no se había dado cuenta que, el B tal vez pasa desapercibido, entonces es eso, muchas veces nosotros solamente tenemos un punto de vista muy cerrado, una mente muy cerrada, y solo vemos ciertas cosas, mientras que las otras personas pueden tener cualidades de ver</p>	<p>“Si, ya que por ejemplo con mi compañera nos ayudó mucho la comunicación”</p> <p>Caso 4: “ Si, en este caso la comunicación nos ayudó a ver la otra cara de la moneda”</p> <p>Caso 5 “si, puede que no todos tengan los mismos conceptos o puntos de vista”</p> <p>3.¿Cuál crees que es la importancia de contar con la opinión de otros observadores sobre un estudio?</p> <p>Caso 1: “La importancia es mucha, las opiniones nos ayudan a construir un argumento mucho más estable y conciso, mientras que, si solo tenemos en cuenta nuestra opinión propia, esta puede tener falencias y errores que no notamos nosotros.”</p> <p>Caso 2: “Porque al estar con otros observadores te van a llevar a una duda y todos patán por tener la respuesta correcta”</p> <p>Caso3: “Eleva los conocimientos de las personas.”</p> <p>Caso 4: “Ver los diferentes puntos de vista”</p> <p>Caso 5 así todos podríamos tener diferentes puntos de vista de cada tema u objeto, y poder lograr una conclusión mas completa</p> <p>1.1 construcción del conocimiento científico</p> <p>4.¿Qué diferencia crees que hay entre observación y validación del conocimiento?</p> <p>Caso 1: “Podemos definir una observación como un punto de vista y una afirmación como algo que es verídico y que se ha confirmado, una afirmación puede ser el conjunto de varias observaciones de varias personas, esto podemos determinar cómo afirmación, como puntos de vista que coinciden y se prueban”</p>	<p>P27: los casos enuncian como la defensa y argumentación de las ideas son características propias en la construcción del conocimiento a la hora de aprobar teorías y ser aceptadas por la comunidad.</p> <p>P28: uno de los casos expreso que a la hora de aceptar las explicaciones de una investigación, el experimento hace parte de insumo para comprobar lo que se esta defendiendo.</p> <p>P29: los casos señalan la relevancia que tiene la comunicación en la construcción de conocimiento como herramienta entre pares para el desarrollo y elaboración de ideas.</p> <p>P30: los casos asumen que en la construcción del conocimiento hay una estructura que tienen como base las apreciaciones de opiniones, las observaciones, los</p>	<p>PI13: Los casos presentan como los diversos puntos de vista contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico, resaltando la importancia que tiene las dimensiones culturales en la construcción y entendimiento de las ideas, o las relaciones personales en la aprobación y continuación de las reflexiones metacientíficas</p> <p>1.1 construcción del conocimiento científico</p> <p>Construcción del conocimiento/observación y comunicación</p> <p>PI15: algunos casos asocian la observación como la apreciación sobre algún suceso, punto de vista o lo que se puede ver como imagen y la validación del conocimiento al referirse a la como comprobación de las ideas, que posibiliten el desarrollo de la construcción del conocimiento, reconocen como en la construcción del conocimiento es importante los puntos de vista, por que posibilitan diferentes formas de pensar antes no contempladas, para con</p>
--	--	--	--	--	--	---

			<p>otras cosas, en las cosas que no vemos, y pues sí, influyó mucho la comunicación.”</p> <p>Caso3: “Pues yo digo que si, por que por ejemplo caso 4 y yo, íbamos a poner lo que pensaba cada una, pero después como que nos pusimos a analizar lo decía cada una, y luego llegamos a una respuesta más concreta para ambas.”</p> <p>Caso 4: “si, creo que la forma en la que damos nuestra opinión, pueda hacer que el otro cambie su punto de vista.”</p> <p>Caso 5: “si, puede que no todos tengamos los mismo conceptos o puntos de vista.”</p> <p>3.¿Cuál crees que es la importancia de contar con la opinión de otros observadores sobre un estudio?</p> <p>Caso 1: No pues haber la importancia es mucha, porque y más que en un estudio, porque podemos ver así, como los científicos que se reúnen entre varios grupos o la política también, se reúnen entre varios congresista, senadores, etc, la cámara de senado. Y estos son unos pequeños ejemplos, entonces yo creo que la importancia de las opiniones es muy relevante para la construcción de un argumento único, entonces, están los argumentos de</p>	<p>Caso 2: “Pues va a ganar siempre el conocimiento pero si te pones analizar a veces dejas con dudas lo que tú sabes del conocimiento pero muchas veces hay unos temas que nos toca explicarlos de otra manera ya que el conocimiento en ese caso no sirve de mucho”</p> <p>Caso3: “ La observación es lo primero que vemos y la validación sería cuando comprobamos por medio de experiencias”</p> <p>Caso 4: “La observación es aquello que sólo vemos, validación es aquello con lo que estamos de acuerdo”</p> <p>Caso 5 No responde</p> <p>¿Cuál crees que son los factores que influyen para que las explicaciones de una investigación sean aceptadas?</p> <p>Caso 1 Primordialmente creo que se debe acordar entre varias personas los puntos de vista y los pensamientos, entonces si una minoría de personas están de acuerdo con una explicación, el grupo en general debe estar de acuerdo para poder aprobarla, entonces el factor fundamental considero que es la aceptación.</p> <p>Caso 2 Introduccion, metodología, resultados, conclusiones y referencias</p> <p>Caso 3 La comprobación de los hechos o de los argumentos dados.</p> <p>Caso 4 La opinión de las personas debe ser detallada y totalmente sincera</p> <p>Caso 5 los buenos argumentos a la hora de explicar el procedimiento que se haya hecho</p> <p>1.7 Fenómenos cromáticos</p>	<p>estudios, y todos estos son insumos para su continuidad, desarrollo y aceptación.</p> <p>1.2 metacognición</p> <p>P5: los casos consideran relevante tener en cuenta las percepciones de los otros, para elaborar sus propias construcciones de conocimiento, dando cuenta de la comunicación de los conocimientos como propiedad de la metacognición y de las reflexiones metacientíficas</p> <p>P6: algunos casos resaltan el papel del experimento como herramienta para mostrar diferentes puntos de vista y percepciones.</p> <p>P7: hay casos que identifican que el autor tiene una estrategia de ejemplificador y que eso posibilita la intencionalidad del autor para convencer, como otros sujetos consideran que para la intencionalidad</p>	<p>ello tener un conjunto de reflexiones que luego serán mas elaboradas en la interacción con pares. enuncian como la defensa y argumentación de las ideas son características propias en la construcción del conocimiento a la hora de aprobar teorías y ser aceptadas por la comunidad.</p> <p>PI16: uno de los casos expreso que a la hora de aceptar las explicaciones de una investigación, el experimento hace parte de insumo para comprobar lo que se esta defendiendo.</p> <p>PI14: los casos narran como la comunicación opera en mecanismo para la validación científica y a su vez consolida como esta propiedad de conocimiento posibilita a construcciones más elaboradas sobre algún fenómeno o concepto al posibilitar la diversidad de fuentes y la transmisión de lo abordado</p> <p>1.7 Fenómenos cromáticos</p> <p>P31: algunos casos atribuyen que la diferencia del tamaño de los círculos radica por la posición en la que están ubicados</p>
--	--	--	---	--	---	--

			<p>alguien y de otros y todos estos argumentos se pueden aglomerar en un solo argumento, construir una argumento muy fuerte, no sé si me hago entender.</p> <p>Caso3: pues la verdad, yo estoy de acuerdo con caso 4, por ejemplo, cuando caso 1 dijo que la B, pasaba desapercibida, la verdad yo no me había dado cuenta de eso, pues yo simplemente entré buscando el círculo de una vez, y no me había dado como cuenta de los colores del fondo como tal , entonces eso hace e que otras personas que a la vez que habla, tengamos una mente más abierta sobre el tema, y podamos entender un poco más y hacer cosas más complejas.</p> <p>Caso 4: la importancia, creo que el tener la opinión de los otros , podemos ver cosas que no habíamos observado antes, por ejemplo cuando caso 3 me dijo que estaban en diferentes posiciones, yo no lo había visto antes que ella lo dijera , y frente a eso pude crear como otra visión de lo que ya tenía visto antes. Es importante tener la opinión de los demás, que no nos quedemos solo con nuestro argumento, sino que nos abramos a ver nuevas cosas.</p> <p>Caso 5 así todos podemos tener cada punto de vista de cada</p>	<p style="text-align: center;">caso 3 y 4</p> <p>Título: La ilusión óptica Introducción: Aunque a simple vista son 4 simples círculos, nos pueden hacer pensar que son de diferentes fondos; que provocan una ilusión de que uno es más grande que otro. Descripción: A continuación, podemos observar 4 círculos con diferentes colores, y esto puede causar que nuestro cerebro piense que son de diferentes tamaños, si le prestamos atención a nuestro cerebro, ambas concluimos que el cuadrado más grande es el D y el más pequeño sería el C. En cuanto a los círculos nos parece el B y el más pequeño el D.</p> <p>El círculo más grande es el A el que le sigue es el b después sigue el d y el último es el c que si te pones a analizarlos sacas estas conclusiones y tienes que tomarlos de perspectivas</p> <p style="text-align: center;">caso 1- caso 5</p> <p>Título: Percepción. Introducción: A continuación, se les presentará a los espectadores acá presentadas geométricas encerradas en unos recuadros de diferente color, cada uno debes la figura más grande y cuál la más pequeña. Descripción: 4 figuras circulares de diferente color dentro de 4 cuadros de igual tamaño. Observaciones: El color del fondo es aquel que da la mayor ilusión, el color del fondo da la impresión de que la figura es más pequeña, mientras que el impresión de una figura más grande, podemos apreciar como predomina el gris y como el color blanco en la figura B pasa desapercibido.</p>	<p>del autor no influye ningún método, por que dependerá de las habilidades de la princesa.</p> <p>1.3 Pensamiento crítico.</p> <p>P1: la mayoría de los casos consideran que Euler quería compartir su punto de vista sobre diversos temas como la percepción, a través de varios ejemplos y estrategias. Resaltando la intencionalidad de autor como propiedad del pensamiento crítico y a su vez de las reflexiones metacientíficas.</p> <p>P2: Algunos casos toman en cuenta la posibilidad de que la princesa tenga alguna discapacidad visual, por lo que Euler tenía como intencionalidad explicar mejor la realidad.</p> <p>P3: algunos casos relacionan la lectura y la intencionalidad del autor con sentimientos de carácter romántico hacia la</p>	<p>P32: todos los casos describen que tanto el color del fondo como el de las imágenes influyen en la percepción de estas, generando ilusiones ópticas</p> <p>P33: un caso expresa que la composición de las imágenes con fondo grisáceo genera entonces que el negro como se intensifique o se disminuya y entre más gris claro es el fondo se intensifica el tamaño del círculo negro, y pues los blanco no, los vemos igual.</p>
--	--	--	--	--	---	---

		<p>tema u objeto, y poder llegar a una conclusión más compleja.</p> <p>1.1 construcción del conocimiento científico</p> <p>4.¿Qué diferencia crees que hay entre observación y validación del conocimiento?</p> <p>Caso 4 : ehh, es que estoy embolada con la pregunta, diría que observación es que podemos ver una imagen y no tenemos conocimiento, y el conocimiento, es que ya tenemos conocimiento previos, o algo así, yo no sé.</p> <p>Caso 1: Que pena, que pena, no pues, qué diferencia crees que hay entre observación y validación, la observación es más que todo un punto de vista, la validación ya es como un acuerdo entre dos puntos de vista, entonces digamos que paula dice que la A sí es la más pequeña, yo también digo que la A es la más pequeña, y mariana dice que la D es la más pequeña y caso 5 dice también que la D es la más pequeña, eso sería una validación porque estamos validando varios puntos de vista de varias personas, mientras que la observación sería decir por ejemplo, decir que la C no existe (risas) y que otra persona diga que sí exista, eso sería más como una</p>		<p>princesa. Atribuyéndole importancia a la relación interpersonal en las construcciones de conocimiento científico. Desde su discurso se evidencia que relacionan el romanismo a través de “carta” “princesa” y no lo asocian con una herramienta de la comunicación del conocimiento, propio de la reflexiones metacientíficas.</p> <p>elaboradas por el investigador</p> <p>P23: en el relato de la mayoría de los casos se pone en discusión la validación científica, en tanto reconocen la importancia de los diferentes puntos de vista, como zumo para la construcción de las ideas. A través de consensos y aglomeración de opiniones para dar a resultados mas elaborados, dando cuenta de un carácter propio de</p>	
--	--	---	--	--	--

			<p>observación, no sé si me hago entender, la observación es como un punto de vista, como una opinión.</p> <p>Caso 3: Pues yo diría que la observación es lo que vemos de una, lo que no pensamos, simplemente vemos eso y nos aferramos a que eso es, pero la validación del conocimiento sería por ejemplo como cuando vamos a investigar sobre algo, o cuando hablamos con una persona sobre lo que esa persona cree, para poder por así decir, saber más sobre eso.</p> <p>Caso 5 No responde</p> <p>¿Cuál crees que son los factores que influyen para que las explicaciones de una investigación sean aceptadas?</p> <p>Caso 1: Mi punto de visto, sigue siendo similar a la de la pregunta pasada, los puntos de vista de varias personas, pues como se dice esto, se mm e mmm , coincidan, que los puntos de varias personas coincidan, porque esto quiere decir que varias personas lo ven de la misma forma, si varias personas lo ven de la misma forma entonces eso lo haría correcto, no sé si me hago entender, (risas) espero me hago entender.</p> <p>Caso 5: Los buenos argumentos a la hora de explicar el</p>		<p>las reflexiones metacientíficas.</p> <p>P24: los casos narran como la comunicación opera en mecanismo para la validación científica y a su vez consolida como esta propiedad de conocimiento posibilita a construcciones más elaboradas sobre algún fenómeno o concepto al posibilitar la diversidad de fuentes y la transmisión de lo abordado.</p> <p>1.4 Formación de imágenes: Visibilidad/percepción/observación</p> <p>P8: la mayoría de los sujetos se les dificulta relacionar la observación como fuente de la formación de imágenes, confundiendo palabras como percepción, visualización y observación.</p> <p>P9: Los casos reflexionan sobre el papel de la observación detallada, de los sucesos cotidianos, en</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>procedimiento que se halla hecho.</p> <p>Caso 3: Yo creo que sería la experimentación, o pues, poder comprobar, porque lo que estamos diciendo si es así.</p> <p>Caso 4: Yo pienso igual que caso 3, yo creo que es importante tener un sustento de lo que tenemos que es verídico, también lo de caso 5, tener no solo una opinión sino también una estructura</p> <p>Esto que hemos hablado, justo este tercer momento, y bueno lo que hemos venido haciendo, porque son apreciaciones alrededor de los mismo ¿creen que tiene una relación con la construcción del conocimiento?</p> <p>Caso 1: sí, al fin al cabo la construcción del conocimiento se tienen una base que son las apreciaciones, las observaciones, los estudios, y todo esto, entonces si yo considero que, si esto, las apreciaciones y todo, construyen la base de nuestro conocimiento. Pues, considero yo.</p> <p>Caso 3: Pues, yo digo que sí, que uno como que, aprende o conoce más, hablando con otras personas, ya sea que sepan del tema o no.</p> <p>Caso 4:</p>		<p>la construcción del conocimiento de la formación de imágenes. Manifestándolo incluso como un acto inconsciente P10: se manifiesta una dificultad de las explicaciones que elaboran los casos a la hora de responder o dar cuenta del papel de la observación en los planteamientos sobre visualización.</p> <p>1.5 Claridad /oscuridad</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>Yo diría que entre más debatamos de un tema, sea el que sea, vamos a tener más conocimientos sobre nosotros, no sobre ese tema sino más cosa, porque siempre que hablamos de algo, terminamos metiendo más cosas</p> <p>1.7 Fenómenos cromáticos</p> <p>Caso 3: Bueno, nosotras concluimos varias cosas, la primera es que los círculos no están como equilibrados, por así decirlo, cada uno está en una posición diferente, y por eso pensemos que uno es más pequeño que otro.</p> <p>Lina: sí, ¿qué más conclusiones sacaron?</p> <p>(Entrecortada la señal)</p> <p>Caso 4: No, que creemos que tienen que ver también los colores, tanto los colores del círculo, como los colores del fondo.</p> <p>Lina: mmmm ¿creen que eso influye también?</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>Caso 3: Pero más que todo influye es la posición donde está el cuadro, porque uno está más arriba, otro más a la derecha, otro a la izquierda</p> <p>Lina: Entonces creen que, donde la dirección de donde este ubicado cada uno va a influir en su tamaño, ¿cierto?</p> <p>Caso 3 y 4: si</p> <p>Lina: ¿otra conclusión que hayan sacado?</p> <p>Caso 3 : Eehhh mmm , que por ejemplo que el cuadro D es un poquito, o sea un milímetro más grande que los demás, pues, está encima de los otros, por eso se ve más grande.</p> <p>Lina: Para ustedes ¿cuál es más grande? ¿cuál concluyeron que era el más grande y cual es más pequeño?</p> <p>Caso 4: Respecto a cuadros, creemos que el D es el más grande, y el C el más pequeño.</p> <p>Lina: D y C, muy bien, tienen otra apreciación.</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>Caso 4: En cuanto a los círculos creemos que el B es el más grande y C es el más pequeño</p> <p>Lina: ¿todo eso lo escribieron?</p> <p>Caso 3: si</p> <p>Caso 4: ¡Hola!</p> <p>Lina: A bueno listo, era que, si habían escrito esas apreciaciones, okey, ¿alguna otra más?</p> <p>caso 4: mmm, no.</p> <p>Caso 3: Puedes bajar porfa para mostrarle lo que escribimos.</p> <p>Lina: okey , el título que escogieron ¿cuál fue?</p> <p>Caso 4 :La ilusión óptica, ¡super creativas! (risa)</p> <p>Caso 3 : ¡super creativas ¡ (risas)</p> <p>Lina: (risas), para nada, es super chévere, me encanta, la introducción a ver, a ver denme el informe, dénoslo acá, ¿quién lo lee?</p> <p>Caso 4: ahh la introducción, como para la genta a, pues no hicimos la gran introducción, sino un resumen muy pequeño de</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>lo que la gente va a ver, que sería, aunque se a simple vista son cuatro simples círculos nos puede hacer borrar la imaginación.</p> <hr/> <p>Caso 1: Buenas Lina , caso 5 va a presentar y yo hablo. Minuto silencio (mientras organizan la plataforma y comparten pantalla)</p> <p>Lina: Bueno, empecemos pues con las percepciones que tuvieron de la imagen.</p> <p>Caso 1: pues listo, es muy curioso porque coincidimos mucho con caso 4 y caso 3, porque consideramos que el más pequeño era el A y el más grande era el B, ¿ pero cómo llegamos a esto?, pues con la conclusión de que el color afecta mucho en la ilusión que los círculos nos dan, entonces nosotros creemos más que todo no por el color del círculo , sino el color del fondo, es entonces ese fondo como grisáceo</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>hace que el negro como se intensifique o se disminuya, entre más gris cea más pequeño se vuelve el círculo negro y entre más gris claro es el fondo se intensifica el tamaño del círculo negro, y pues los blanco no, los vemos igual, acepción del C, que parece ser igual a los demás</p> <p>Lina: ¿otra observación que hayan tenido?</p> <p>Caso 1: mmm, sería la de los círculos blancos, que ah en nuestra opinión el B pasa desapercibido, pues casi ni lo notamos, entonces ese podría ser más pequeño, pero no, consideramos que lo más influyente acá es el color del fondo.</p> <p>Lina: okey</p> <p>Caso 1: y listo , para el titulo le pusimos percepción, para la instrucción pusimos que , invitamos a los espectadores a ver de manera crítica y de analizar los círculos de una manera</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>crítica, introspectiva, y que, para las observaciones, como te decía el color del fondo es lo más relevante, y el color del círculo es como, es como, como decirlo, es codependiente del fondo.</p> <p>Lina: recuerdenme porfa para ustedes cual es el más grande y el más pequeño.</p> <p>Caso 1: el más grande es el D y el más pequeño el A</p>		
<p>Categorías inductivas: Cultura científica-comunicación, representación y construcción del conocimiento- dimensiones socioculturales.</p> <p>Luz /oscuridad-La sombra-representación y construcción de conocimiento.</p> <p>Luz(claridad) /oscuridad (sombra) -órgano visual-</p> <p>Naturaleza del color- la sombra -(luz / oscuridad) – sistema visual</p>					

Anexo: Secuencia didáctica

Secuencia Didáctica

La óptica como herramienta de análisis en la construcción y validación del conocimiento científico.

Actividad 1

Nombre completo: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Contextualización:

Esta actividad tiene como propósito reconocer los elementos que crees que son más influyentes a la hora de construir y avalar los conocimientos científicos.

Duración: 15 minutos.

Indicaciones:

Utilizando las categorías siguientes, marca con una **X** en el recuadro que represente lo que piensas.

1. Estoy de acuerdo	2. No estoy de acuerdo	3. No se
---------------------	------------------------	----------

	1	2	3
Las creencias culturales de cada contexto social determinan la forma de construir y avalar el conocimiento.			
La ciencia la construyen y avalan solo los sabios de cada siglo.			
El conocimiento científico ya esta determinado por leyes absolutas.			
La comunicación no es una herramienta necesaria para la construcción del conocimiento.			
Las intenciones personales no influyen en el científico a la hora de construir ciencia.			
	1	2	3
La observación no es una herramienta necesaria para la construcción del conocimiento.			

La ciencia es solo un conjunto de leyes, formulas y teorías.			
Las relaciones personales no influyen en la validación de conceptos y teorías			
Los consensos son una herramienta necesaria para la validación de los conceptos físicos.			
La personalidad no influye en las construcciones del científico			
	1	2	3
La forma como percibo los objetos de esta misma forma los represento.			
Las percepciones que tengo de mis experiencias particularmente aciertan con las teorías establecidas.			
Soy un papel activo en la construcción del conocimiento.			
La forma como percibo el conocimiento determina la forma como vivo y participo en comunidad.			
Puedo crear conocimiento científico			

Actividad 2

Nombre completo: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Contextualización

El contexto de esta situación está determinado por unas cartas que le escribe Leonard Euler a la princesa Friederike Charlotte. En esta Euler le describe el fenómeno de la visión, lo que sucede con el ángulo visual en la percepción de la formación de los objetos y el color del azul del cielo.

Duración: 120 minutos

Indicaciones: La sección se dividirá en tres momentos:

1. Leer conscientemente las cartas “De lo que el juicio suple en la visión” y “Sobre el azul del cielo” (El tiempo sugerido para las lecturas es 30 minutos)
2. Por medio de la lectura se realizará un debate alrededor de algunas preguntas relacionadas con las cartas. (El tiempo sugerido para el debate 45 minutos)
3. Se forman por grupos y se dará solución algunas cuestiones planteadas, luego se socializará las conclusiones a las que llegaron. (El tiempo sugerido para el trabajo en equipo y la socialización es 45 minutos)
- 4.

Primer momento

1. Leer conscientemente las cartas “De lo que el juicio suple en la visión” y “Sobre el azul del cielo”

Carta XXXIV: De lo que el juicio suple en la visión

Las cosas que he tenido el honor de exponer a Vuestra Alteza sobre el fenómeno de la visión pertenecen a una ciencia, llamada *óptica*, la cual forma parte de las matemáticas, al tiempo que ostenta un rango muy considerable en la física. Además de los colores, cuya naturaleza he intentado explicar, se trata en ella de la teoría del ángulo visual; y Vuestra Alteza ya habrá observado cómo el mismo objeto puede verse bien desde un gran ángulo visual, bien desde uno pequeño, según que esté próximo o alejado de nosotros. Señalo además que un objeto pequeño puede verse bajo el mismo ángulo que un objeto grande, cuando aquél está muy próximo y éste muy alejado. Se puede mantener un plato de manera que nos oculte todo el sol, ya que un plato de medio pie, a una distancia de 54 pies, cubre exactamente el sol y se le ve bajo el mismo ángulo visual que al sol; sin embargo, ¡qué prodigiosa diferencia entre el tamaño del plato y el del sol! La luna llena nos parece poco más o menos bajo el mismo ángulo visual que el sol, y consecuentemente por el estilo de tamaño, aunque el sol sea mucho mayor que la luna; pero debemos considerar que el sol está casi 400 veces más alejado de nosotros que la luna.

El ángulo visual es una parte tanto más importante en la óptica, cuanto de él dependen las imágenes de los objetos pintados en el fondo del ojo. Cuanto mayor o menor sea el ángulo visual, mayor o menor será la imagen pintada en el fondo del ojo. Pero nosotros no vemos los objetos exteriores, sino en cuanto sus imágenes están pintadas en el fondo del ojo; consecuentemente estas imágenes constituyen el objeto inmediato de la visión o de la sensación. Luego una imagen representada en el fondo del ojo nos da a conocer sólo tres cosas. Primero, la figura y los colores de la imagen nos permiten juzgar que fuera de nosotros hay un objeto semejante, de tal figura y de tal color; segundo, el tamaño de la imagen nos permite conocer el ángulo visual bajo el cual nos aparece el objeto; y tercero, el lugar de la imagen en el fondo del ojo nos hace sentir en qué dirección se encuentra el objeto, a la izquierda o a la derecha, arriba o abajo, o bien conocemos la dirección de donde proceden los rayos. La

80
[136-138]

42. «Los astrónomos llaman también diámetro aparente de un astro, el ángulo bajo el cual se ve. Así dicen que el diámetro medio del sol es de 31' 58"; el de la tierra, visto desde el sol, sería de 17". De donde se sigue que siendo el diámetro de la tierra de 1.900 leguas españolas...

visión está contenida en estas tres cosas y no percibimos nada más que: 1.^o la figura con los colores; 2.^o el ángulo visual o el tamaño aparente; y 3.^o la dirección o el lugar hacia donde juzgamos que existe el objeto. Luego la visión no nos manifiesta nada ni sobre el verdadero tamaño de los objetos, ni sobre sus distancias. Aunque frecuentemente se imagina uno ver el tamaño y la distancia de algún objeto, ello no es producto de un acto de visión, sino de un acto del juicio; y los otros sentidos, junto a una larga experiencia, nos permiten juzgar a qué distancia se encuentra un objeto alejado de nosotros. Pero esta facultad se extiende únicamente a los objetos bastante próximos. Cuando están muy alejados, no tiene lugar el juicio, y si aventuramos un juicio, ordinariamente nos equivocamos plenamente. Así, nadie puede decir que ve el tamaño o la distancia de la luna; y cuando el pueblo imagina que la luna es igual a un queso de Suiza, no es a causa de la visión, sino por un juicio totalmente equivocado, y, con un error semejante, juzga la distancia de la luna quizás menor que la de aquí a Charlottenbourg. Por lo tanto, ciertamente los ojos, o la sola visión, no deciden nada sobre la distancia y tamaño de los objetos. Se trae a colación un ejemplo muy importante de un hombre ciego de nacimiento⁴³, al que se le proporciona la vista por medio de una operación, cuando ya era de edad avanzada. Este hombre en un primer momento quedó completamente deslumbrado; no distinguía nada sobre el tamaño y la distancia de los objetos, todos le parecían tan próximos que los quería tocar; fue necesario bastante tiempo y un constante ejercicio antes de que alcanzara un uso adecuado de la vista; precisó un aprendizaje largo, lo mismo que hacemos durante nuestra tierna infancia y del que no nos acordamos. Con este ejercicio hemos aprendido que un mismo objeto nos parece distinto y más claro cuando está más próximo; de ahí juzgamos, recíprocamente, que un objeto muy claro y muy distinto está próximo. Cuando aparece oscuro y poco distinto, lo juzgamos alejado. De esto saben aprovecharse muy bien los pintores al representar en los cuadros con mucha claridad y distinción las cosas que debemos juzgar próximas, y oscuramente las cosas que debemos juzgar alejadas, aunque unas y otras se encuentren a igual distancia de nosotros. Por eso consiguen perfectamente lo que vemos en un buen cuadro, y nosotros juzgamos que unas están más alejadas que otras. Esta ilusión no tendría lugar si la visión manifestara la verdadera distancia y tamaño de los objetos.

Carta XXXII: Sobre el azul del cielo

Vuestra Alteza acaba de ver cómo la causa de la visibilidad de todos los objetos consiste en un movimiento de vibración extraordinariamente rápido, con el que están agitadas las partículas más pequeñas en su superficie, y la frecuencia de las vibraciones determina el color. Lo mismo da que las partículas sean agitadas por una fuerza intrínseca, como acontece en los cuerpos brillantes, o que reciban su agitación de una iluminación o de otros rayos por los que son alumbrados, como sucede en los cuerpos opacos. Ahora bien, la frecuencia o rapidez de las vibraciones depende del tamaño de las partículas y de su dinamismo, lo mismo que la rapidez de las vibraciones de una cuerda depende de su grosor y de su tensión; y así, mientras las partículas de un cuerpo conserven el mismo dinamismo, manifestarán el mismo color, como las hojas de una planta mantienen un color mientras están frescas, pero cuando empiezan a secarse, el cambio del dinamismo causante del color produce uno diferente. Sobre este apartado ya he tenido el honor de hablar a Vuestra Alteza, ahora voy a explicarle un fenómeno universal: por qué el cielo, de día, parece azul. Considerando este fenómeno ordinariamente, semeja como si hubiera allá arriba una prodigiosa bóveda teñida de azul, al igual que los pintores representan el cielo en un techo. No necesito desengañar a Vuestra Alteza sobre este prejuicio; poca reflexión es suficiente para comprender que el cielo no es una bóveda azul, a la que estén fijadas las estrellas como clavos brillantes. Vuestra Alteza está plenamente convencida de que las estrellas son cuerpos inmensos que se encuentran a distancias muy alejadas de nosotros, y que se mueven libremente en un espacio casi vacío, o lleno de una materia sutil que se llama éter. Más bien mostraré a Vuestra Alteza que la causa del azul del cielo debe buscarse en nuestra atmósfera, en cuanto no es perfectamente transparente. Si fuera posible elevarse cada vez más arriba sobre la superficie de la tierra, primero el aire se haría cada vez más raro, después no sería suficiente para mantener nuestra respiración, por último se perdería por completo, encontrándonos entonces en el éter puro. También, al subir altas montañas, el mercurio en el barómetro descende cada vez más, la atmósfera se hace más ligera; y entonces se observa que el azul brillante del cielo se hace más y más débil, y si se pudiera subir hasta el éter puro, el color azul se desvanecería por completo; al mirar hacia arriba no se vería nada y el cielo parecería negro, como durante la noche. Pues todo nos parece negro cuando ningún rayo de luz llega hasta nosotros. Se tiene, pues, razón al preguntar por qué el cielo nos parece azul. En principio es necesario aceptar que si el aire fuera un medio perfectamente transparente como el éter, este fenómeno no tendría lugar. Entonces sólo recibiríamos los rayos de las estrellas; pero la claridad del día es tan grande, que la pequeña luz de las estrellas se hace insensible. De la misma manera, Vuestra Alteza no vería la llama de una vela durante el día, cuando está bastante alejada, mientras que la misma llama nos parece de noche muy brillante aun a

75
[126-128]

distancias bastantes grandes. Por ello, está claro que se debe buscar la causa del azul del cielo en la deficiente transparencia del aire. El aire está cargado de muchas partículas que no son totalmente transparentes, pero que al ser iluminadas por los rayos del sol, reciben un movimiento de vibración que produce nuevos rayos, propios de esas partículas; o bien esas partículas son opacas y, al iluminarlas, se nos hacen visibles. Pero el color de estas partículas es azul, luego he aquí la explicación del fenómeno: el aire contiene una gran cantidad de pequeñas partículas azules, o bien se puede decir que las mínimas partículas son azuladas, pero de un azul extraordinariamente tenue, sólo sensible en una enorme masa de aire. Así, en una habitación no percibimos el azul, pero cuando los rayos azulados de toda la atmósfera penetran a la vez en nuestros ojos, por muy débil que sea el color de cada uno, conjuntamente pueden producir un color muy fuerte. Esto se confirma con otro fenómeno que no es desconocido a Vuestra Alteza. Al mirar un bosque de cerca nos parece muy verde, pero cuando nos alejamos aparecerá más y más azul. Los bosques de las montañas de Harz, vistos desde Magdeburgo, parecen bastante azules, aunque al mirarlos desde Halberstadt sean verdes; la razón radica en la gran extensión de aire entre Magdeburgo y las montañas. Por tenues o raras que sean las partículas azuladas del aire, hay tan gran cantidad en ese intervalo, cuyos rayos penetran conjuntamente en los ojos y en consecuencia representan un color azul bastante oscuro. Señalemos un fenómeno semejante en la niebla, donde el aire está cargado de muchas partículas opacas blanquecinas. Mirando a una pequeña distancia, apenas se percibe la niebla; pero cuando la distancia es grande, el color blanquecino se hace muy sensible, hasta el punto de que no se ve nada a su través. El agua del mar, cuando es bastante profunda, parece verde; pero cuando se llena un vaso, es bastante clara. La razón visiblemente es la misma: tal agua está colmada de muchas partículas verdosas, una pequeña cantidad de las cuales no produce efecto alguno sensible; pero una gran magnitud de rayos verdosos juntos, como al mirar el fondo, produce un color intenso.

76

[128-130]

27 de julio de 1760

Segundo momento

Atendiendo a los planteamientos que se presentan en las cartas contestar las siguientes preguntas:

¿Qué apreciaciones tiene usted sobre los temas que exponía Euler a la princesa?

¿Por qué cree usted que era necesario que Euler escribiera estas cartas a la princesa?

¿Cuál cree que es el papel de las comunicaciones en la construcción de conocimiento?

¿Cuál cree usted que es el papel del experimento en la comunicación de Euler con la princesa?

¿Qué papel considera usted desempeñó la observación de Euler en sus planteamientos sobre la visibilidad de los cuerpos?

Recuerde que se socializarán las preguntas en un debate abierto en el grupo.

Tercer momento

Reunirse en grupos, contestar las siguientes preguntas y socializar las conclusiones a las que llegaron

1. ¿Qué razones puede dar usted para argumentar por qué Euler le escribía estas cartas a la princesa de Alemania y no a otras personas?
2. ¿Crees que influye la personalidad de Euler para convencer a la princesa con sus cartas? Si ___ No ___ Explica.
3. Se identifica una estrategia (método) en la carta para Euler convencer a la princesa Si ___ No ___ Explica.
4. ¿Cuáles fueron las apreciaciones más significativas para usted después de realizar la lectura de las cartas?

Actividad 3

Nombre completo: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Contextualización: Se presenta una situación que un grupo de estudiantes de ciencia han venido cuidadosamente analizando, para esto necesitan de varios colegas que verifiquen sus observaciones, acá es donde viene el reto, deberán construir una explicación a la percepción de una imagen.

Tiempo: 120 minutos

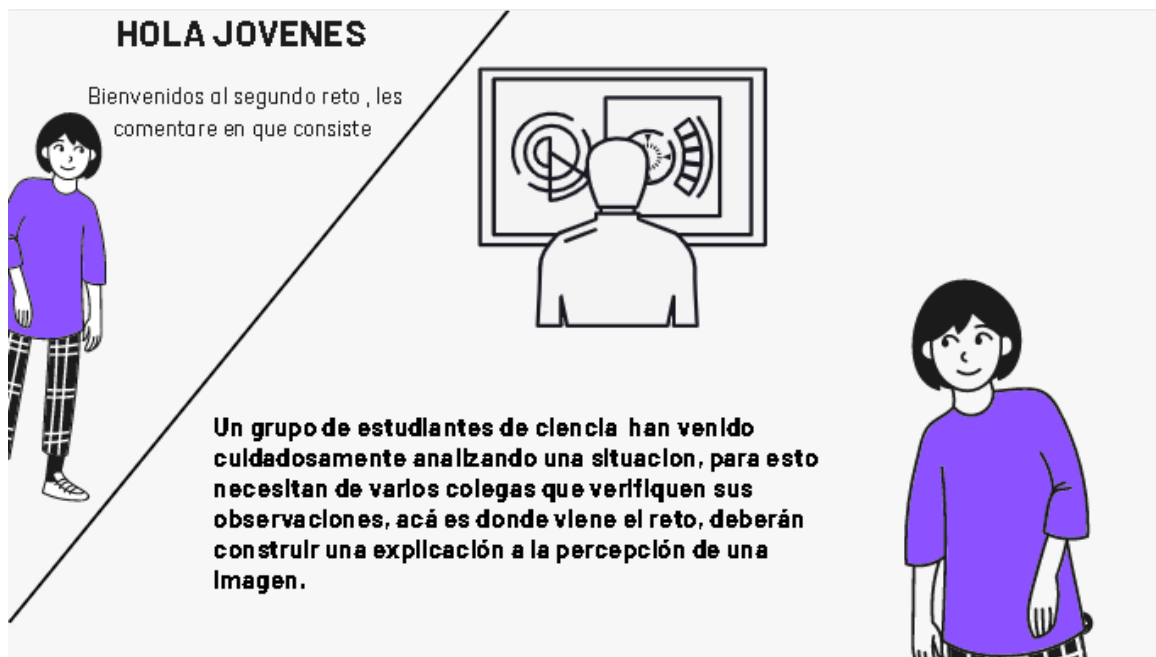
Indicaciones: La sección se llevará en tres momentos, los cuales son:

Primer momento: Se reunirán en parejas y responderán al reto. (El tiempo sugerido para resolver el reto es 30 minutos)

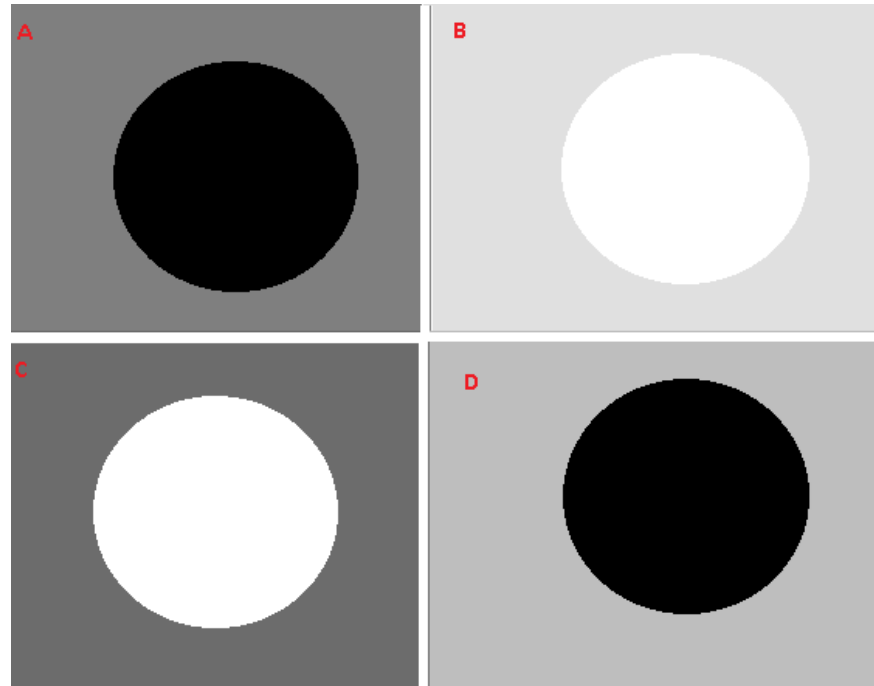
Segundo momento: Se expondrán los resultados y las reflexiones a las que llegaron cada grupo, respecto al reto. (El tiempo sugerido para exponer los resultados es de 45 minutos)

Tercer momento: Responder un grupo de preguntas alrededor de un debate reflexivo. (El tiempo sugerido para el debate es de 45 minutos)

primer momento:



La pregunta alrededor de la imagen es establecer ¿cuál de los círculos es más grande y cual más pequeño? para esto necesita de varios colegas que se atrevan a dar sus percepciones.



Instrucciones : Ser lo más detallado posible de lo que observa, describir cada caso de imágenes y todas las percepciones que les generaron al estudiarlas, se recomienda que la observación de cada imagen sea alrededor de 2-3 minutos, descansando un minuto como mínimo para pasar a la siguiente imagen. Al informe deberán asignarle un título, tener una introducción, descripción y conclusión de las observaciones. (máximo dos páginas)

Nota: Como grupo deberán escoger en qué centrar la atención de cada caso de imagen.

Segundo momento: cada grupo expondrá sus conclusiones y la forma como llegaron a estas, además se reflexionarán las conclusiones como grupo en general.

Tercer momento:

Se hará un debate alrededor de algunas cuestiones

Preguntas del debate:

¿Cuál crees que es la importancia de contar con la opinión de otros observadores sobre un estudio?

- ¿Cuáles crees que son los factores más importantes a la hora de establecer consensos?
- ¿Crees que influyó la comunicación en el establecimiento de consensos? ¿Por qué?
- ¿Qué diferencia crees que hay entre observación y validación del conocimiento?
- ¿Cuál crees que son los factores que influyen para que las explicaciones de una investigación sean aceptadas?

Actividad 4

Nombre completo: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Contextualización: Se presenta la construcción de un montaje experimental, donde se debe evaluar diferentes aspectos que surgen de la elaboración de este de este.

Tiempo: 3 horas

Materiales:

- Hojas de árbol medianas o grandes.
- Una hoja de acetato
- Marcadores negros
- Dos vidrios transparentes
- Sujetadores
- Hojas blancas
- Tijeras



Indicaciones: La actividad se llevara en tres momentos: el primer momento, consiste en la construcción de un montaje en el cual evaluaran su proceso durante tres días aproximadamente por medio de un formato, el segundo momento consiste en la exposición de sus hallazgos y experiencias al realizar la actividad(El tiempo sugerido para el análisis de los resultados es de 45 minutos a 60minutos) y el tercer momento obedece a contestar unas preguntas que luego serán debatidas en grupo. (El tiempo sugerido para el debate es de 45 minutos a 60 minutos)

Primer momento

Paso 1: Se dibuja en la hoja blanca una imagen que se quiera visualizar, esta debe ser construido en contraste de blanco y negro, luego que se tenga el diseño se pasa al acetato calcándolo con el marcador. (*ver imagen 1*)



Imagen 1. (Montaje paso 1)

Paso 2: Las hojas de árbol se ponen a secar un día como mínimo, dentro de algún libro o cuaderno, cuando estén secas se pone el acetato encima, luego pone los dos vidrios de tal forma que la imagen y la hoja quede entre los dos vidrios. (ver imagen 2)



Imagen 2. (Montaje de paso 2)

Paso 3: Se expone el montaje al sol, mínimo por tres días o dos mas si es necesario, según las apreciaciones de cada uno, luego se desmonta la construcción y se retira las hojas con delicadeza. (ver imagen3)



Imagen 3. (Montaje de paso 3)

	Día 1	Día 2	Día 3	Día opcional
Apreciaciones del montaje (observaciones)				
Características del ambiente en ese día.				
Descripción detallada de la hoja				

Cuestiones que se generen de la actividad				
Conclusión				

Segundo momento

Exponga en grupo los resultados más significativos que obtuvo al realizar el montaje experimental y las conclusiones a las que llegó.

Tercer Momento

Se hará un debate alrededor de algunas cuestiones

Preguntas del debate:

¿Cuáles crees que son las habilidades que debe tener una persona que hace ciencia?

¿Cuál crees que es la importancia de las observaciones en un estudio?

¿Crees que influye las intenciones a la hora de comunicar las observaciones? ¿Por qué?

¿Qué diferencia crees que hay entre observación y experimentación?

¿Cuál crees que son los factores que influyen para que las apreciaciones de una investigación sean aceptadas?

Para usted ¿Cuál es el papel del experimento en la construcción del conocimiento?

¿Cuál crees que son los aspectos mas significativos a la hora de diseñar un montaje experimental?

¿Cuánto tiempo crees que se demoran los científicos en sacar una nueva teoría?