



Título del artículo / Título do artigo: Opciones de reconocimiento. Explorando alternativas críticas para la enseñanza de las ciencias

Autor(es): Juan Nicolás Cardozo Casallas

Año de publicación / Ano de publicação: 2021

DOI: [10.63314/BSFW8690](https://doi.org/10.63314/BSFW8690)

Citación / Citação

Cardozo Casallas, J. N. (2021). Opciones de reconocimiento. Explorando alternativas críticas para la enseñanza de las ciencias. *Ixtli: Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*, 8(15), 47-73.
<https://doi.org/10.63314/BSFW8690>



Opciones de Reconocimiento. Explorando alternativas críticas para la enseñanza de las ciencias

Juan Nicolás Cardozo Casallas

Universidad de los Andes

jn.cardozo@uniandes.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-9036-0701>

Doctorando y Magíster en Educación de la Universidad de los Andes, miembro del grupo de investigación Criterio. Licenciado en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional y profesor de ciencias naturales en la educación básica y media (Colombia). Interés en la filosofía de la educación, las pedagogías críticas y la formación en ciencias.

Resumen - Resumo - Abstract

El presente artículo presenta una propuesta para una enseñanza crítica de las ciencias naturales, a partir de la categoría de reconocimiento propuesta por Axel Honneth. Se esboza un marco de crítica basado en las experiencias morales de los sujetos que pueden ser rastreadas en los discursos de la ciencia y la actividad científica. Una vez allí, a través de las epistemologías feministas, se integra la categoría de reconocimiento a la crítica epistemológica de las ciencias, para delimitar elementos centrales de su

O presente artigo apresenta uma proposta de ensino crítico das ciências naturais. Partindo da categoria de reconhecimento proposta por Axel Honneth, traça-se um quadro de crítica baseado nas vivências morais dos sujeitos e que pode ser enfocado nos discursos da ciência e da atividade científica. Uma vez aí, por meio das epistemologias feministas, a categoria de reconhecimento da crítica epistemológica da ciência é integrada para definir os elementos centrais de sua aplicação em sala de aula.

The present paper presents a proposal for a critical teaching of natural sciences. Starting from the category of recognition proposed by Axel Honneth, a framework of criticism based on the moral experiences of the subjects is outlined and that can be traced in the discourses of science and scientific activity. Once there, through feminist epistemologies, the category of recognition of the epistemological critique of science is integrated to delimit central elements of its application in the classroom. Considering

aplicación en el aula. Teniendo en cuenta los anteriores componentes, se señalan los elementos constitutivos de la propuesta educativa a la luz de las pedagogías críticas y, retomando la propuesta de Marilyn Frankenstein, se establece en la enseñanza crítica de las ciencias un esquema para integrar la categoría de reconocimiento y la crítica epistemológica del feminismo. Con estos insumos, se delimitan los espacios curriculares en los que estos elementos críticos pueden converger en el aula; y se sugieren algunas características para su abordaje. Y finalmente, para exemplificar la última sección, se dedica a presentar un caso para el estudio del concepto de raza y el racismo biológico a la luz de los elementos presentados en este escrito.

Considerando o anterior, estes são constitutivos da proposta educacional apontados à luz das pedagogias críticas e, retomando as aproximações de Marilyn Frankenstein, é estabelecido um esquema para integrar a categoria do reconhecimento e da crítica epistemológica do feminismo ao ensino crítico das ciências. Com esses insumos, delimitam-se os espaços curriculares nos quais esses elementos críticos podem convergir em sala de aula e são sugeridas algumas características para sua abordagem. Finalmente, para ilustrar, a última seção é dedicada para a apresentação de um caso para o estudo do conceito de raça e racismo biológico à luz dos elementos nesta redação.

the previous elements, the constitutive elements of the educational proposal are pointed out in the light of critical pedagogies and, taking up Marilyn Frankenstein's proposal, a scheme is established to integrate the category of recognition and criticism into the critical teaching of science epistemological of feminism. With these inputs, the curricular spaces in which these critical elements can converge in the classroom are delimited and some characteristics are suggested for their critical approach. Finally, to exemplify, the last section is dedicated to presenting a case for the study of the concept of race and biological racism in light of the elements presented in this writing.

Palabras Clave: Reconocimiento, Desprecio Social, Epistemologías Feministas, Pedagogías Críticas, Enseñanza Crítica De Las Ciencias.

Palavras-chave: Reconhecimento, Desprezo Social, Epistemologias Feministas, Pedagogias Críticas, Ensino Crítico de Ciências.

Keywords: Recognition, Disrespect, Feminist Epistemologies, Critical Pedagogies, Critical Teaching Of Sciences.

Recibido: 11/02/2021

Aceptado: 29/05/2021

Para citar este artículo:

Cardozo Casallas, J. (2021). Opciones de reconocimiento. Explorando alternativas críticas para la enseñanza de la ciencia *Ixtli*. *Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*. 8(15). 47-73

Opciones de Reconocimiento. Explorando alternativas críticas para la enseñanza de las ciencias

Introducción

Uno de los resultados de la educación bancaria es la transmisión de discursos acríticos que funcionan como vehículos de inequidad, desprecio y opresión (Freire, 1975). En la escuela, por ejemplo, muchos de los contenidos escolares suelen ser reproducidos sin ser examinados en su naturaleza epistémica, histórica, filosófica y política. Por supuesto, la enseñanza de las ciencias no constituye una excepción de esta educación alienante; por el contrario, el discurso de la ciencia escolar queda reducido a los contenidos curriculares, sin dar espacio al análisis de la actividad científica como una forma de dominación y opresión, y mucho menos como un campo potencial para la concienciación crítica.

Explorar alternativas para la enseñanza de la ciencia es esencial para comprender de manera situada cómo nuestra lectura de la ciencia y la actividad científica, tiene implicaciones en nuestras realidades sociales. En otras palabras, indagar sobre algunos elementos de análisis dentro de la actividad científica para su integración curricular, puede ofrecernos horizontes críticos que nos permitan entrar en diálogo con nuestro mundo simbólico y material a partir de la enseñanza de las ciencias.

De ahí que la presente propuesta esté dirigida a la construcción de alternativas para el aula, desde cuatro elementos: (I) la articulación de categorías presentes en los discursos actuales de la teoría crítica, como lo es el reconocimiento; (II) la relación entre el reconocimiento y las críticas de las epistemologías feministas a la ciencia y la actividad científica; (III) la posibilidad de integrar los dos elementos anteriores en la formulación de objetivos curriculares críticos en función de la enseñanza de las ciencias y; (IV) la delimitación curricular para concretar los elementos anteriores dentro de la educación formal.

Partiendo de allí, este artículo toma la categoría de *reconocimiento* propuesta por Axel Honneth, como un elemento constitutivo del mundo. La negación de este, el *desprecio social*, permite identificar los patrones simbólicos y materiales que generan situaciones de injusticia social y opresión. Posteriormente, integra estos patrones de reconocimiento en la lectura de las epistemologías feministas, para mostrar cómo la actividad científica replica y agencia las estructuras de reconocimiento del mundo social.

Considerando lo anterior, se abre la posibilidad de abordar estos elementos en una enseñanza crítica de las ciencias como oportunidad de develar las formas de dominación que se agencian en los discursos escolares de estas. A través de la propuesta de Marilyn Frankenstein para la formulación de objetivos críticos de aprendizaje, se sugieren elementos para la integración curricular en la enseñanza de las ciencias. Para finalizar, se ejemplifica cómo esta propuesta puede ser integrada en contenidos curriculares, principalmente en el campo de la biología.

El reconocimiento como crítica social

En la actualidad, Axel Honneth es conocido como uno de los filósofos más representativos de la Escuela de Fráncfort, su teoría del reconocimiento abre una nueva categoría analítica para la crítica social. Honneth (1997) encuentra en el reconocimiento social la crítica inmanente¹ necesaria para vincular las experiencias de los sujetos con la estructura social y con las injusticias sociales que estos encarnan.

Retomando la formación del espíritu en las obras tempranas de Hegel y el otro *generalizado* de los estudios en psicología de Mead, Honneth (1997) posiciona el reconocimiento como esencial en la formación de la subjetividad, y como base de la estructura social. Para esto, define tres esferas básicas en las que se desarrollan los sujetos: (I) *el amor*, referido a las relaciones familiares, permite la comprensión de sí; (II) *el respeto social*, referido a las relaciones entre iguales basadas en el derecho universal de los seres humanos, contempla la responsabilidad moral por el otro; y (III) *la solidaridad* como producto de identificarse con el otro, compartiendo modos de valoración social, la construcción de objetivos y proyectos comunes (Iser, 2013).

1 Este concepto refiere, según Herzog (2013), en el contexto de la teoría crítica, a la creación de una teoría normativa de la sociedad que desarrolle criterios de evaluación desde dentro de la sociedad, justificando dichos criterios desde las experiencias de los propios implicados en la realidad social.

Sin embargo, estas esferas de realización no son estáticas, ya que se encuentran en constante tensión con la valoración social de las formas de reconocimiento que se institucionalizan y se agencian. Es decir, los sujetos están en una constante *lucha por el reconocimiento*; en otras palabras, los sujetos se encuentran en un horizonte de expectativas morales recíprocas, cuando estas no encuentran correspondencia en la estructura valorativa, ellos experimentan sentimientos morales negativos, y encarnan experiencias de *desprecio social* que los pueden llevar a hacer lo posible para recuperar el reconocimiento negado (Honneth, 2009).

Por lo cual, a cada esfera de realización le corresponden los sentimientos propios de su negación: contraria al amor, la *violación* menoscaba la concepción de sí y los vínculos de confianza con los otros; contraria al respeto social, la *desposesión* excluye a los sujetos y retira la universalidad de sus derechos; también, contraria a la solidaridad, la *deshonra* retira la valoración social de los sujetos, disminuyendo su dignidad y autoestima (Honneth, 1997).

En este sentido, cada una de las experiencias morales negativas representan situaciones de injusticia que despojan a los sujetos de su potencial humano, y puede o no motivarlos a luchar por reestablecer su valoración social². De otra forma, cuando los sujetos conciben una valoración social que no corresponde con sus expectativas morales, se encarnan en ellos sentimientos de injusticia que los movilizan a recuperar o ganar el reconocimiento negado. Por otro lado, las experiencias morales de los sujetos permiten identificar los patrones de reconocimiento dentro de la estructura social, haciendo evidentes las situaciones de injusticia que terminan provocando en ellos sentimientos morales negativos.

Así, las experiencias de *desprecio social* posibilitan delimitar el potencial normativo, que vincula a los sujetos con la formación histórica de la estructura social, y dan cuenta de los patrones de reconocimiento que existen en un momento histórico determinado. Por consiguiente, no existen situaciones de desprecio que no se encuentren alineadas con los patrones de reconocimiento, o los principios normativos del momento histórico. En todo caso, los sujetos experimentan estas situaciones en diferentes formas, algunas explícitas, como, por ejemplo, la esclavitud; así como otras más crípticas dentro de la interacción social, de las cuales nos ocuparemos aquí.

2 Sin embargo, se hace una advertencia: aunque las experiencias de desprecio parecieran ser parte del proceso de formación de identidad y de las transformaciones de la estructura social, dichos sentimientos no son moralmente buenos y, por lo tanto, llevan a los sujetos al aislamiento y la marginación (Honneth, 2009).

Para el presente artículo, podemos definir dos grupos de experiencias: aquellas en las que los sujetos encarnan elementos de su identidad grupal, y son valorados negativamente; y aquellas en las que las formas ontológicas institucionalizadas dan un marco valorativo de los sujetos en la interacción social. Las primeras se agrupan en la categoría de *invisibilidad social* (Honneth, 2011), mientras las segundas pueden entenderse en conjunto como formas de *reificación* (Honneth, 2007).

De manera amplia, en la *invisibilidad social* los sujetos son excluidos y marginados de la interacción social asignándoles valoraciones negativas producto de su identidad grupal. Por ejemplo, en la actividad científica se privilegian las dimensiones racionales sobre las emocionales, se suele vincular los aspectos racionales con la masculinidad, mientras los aspectos emocionales -incluidas las prácticas de cuidado- se asocian a la feminidad y, subsecuentemente, a una disminución en la objetividad. Esta dinámica valorativa tiene implicaciones en la distribución de género dentro de la actividad científica, o en los “privilegios” epistémicos de algunos campos científicos sobre otros. De manera sencilla, dependiendo del grado de relevancia que se le asigne a esta aparente objetividad, se reconocen o se marginan sujetos o campos de conocimiento dentro de la estructura científica.

Del otro lado, en la *reificación* (Honneth, 2007), los sujetos son tratados como entidades cósmicas, es decir, existe una postura distorsionada de nuestra perspectiva del otro, lo que nos impide reconocerlo y vincularnos con él. En este sentido, la reificación puede ser entendida como una cierta ceguera ontológica, producto de prácticas institucionalizadas, que impiden la implicación práctica con el otro y nos restringe a una actitud de contemplación e indolencia. Aquí, el reconocimiento se sustrae de las prácticas intersubjetivas de dos formas: por un lado, como una praxis unidireccional hacia una meta concreta; por otro lado, como una imposibilidad cognitiva de orden ideológico -esquemas de pensamiento (prejuicios)-. En ambas formas, uno de los sujetos olvida el reconocimiento como parte central del acceso al otro, impidiéndole implicarse activamente para conocer lo que está fuera de sí.

Para entender elementos reificantes en el contexto de la ciencia, podríamos sugerir situaciones en que los individuos, generalmente de grupos despreciados, son sometidos a prácticas científicas en el que son el medio y no fin de la producción de conocimiento. Por ejemplo, algunas prácticas experimentales del siglo XIX que, bajo el contexto ideológico decimonónico, sometían a grupos menospreciados a procedimientos degradantes, o se les construía

un marco de justificación dentro del discurso de la ciencia para mantener la dominación. Esencialmente, el contexto ideológico de la época les imposibilitaba reconocer el estatus de sujetos de los grupos menoscambiados y los reducía a entidades cósmicas de experimentación o justificación.

En este punto, podríamos recordar que la propuesta de Honneth (1997) sitúa el reconocimiento como el elemento central en la constitución de los sujetos y de la estructura social producto de la interacción de estos; de este modo, el reconocimiento se encuentra en cualquier interacción y actividad humana. La ciencia, como actividad humana, presenta patrones de reconocimiento que la configuran, la delimitan y la reproducen. Los discursos, las prácticas y los modelos explicativos de la actividad científica se enmarcan en estos patrones, por lo que deben ser indagados, develados y criticados.

Una lectura del reconocimiento a través de la epistemología feminista

Así descrito, el reconocimiento como categoría crítica posibilita comprender el mundo desde los márgenes de los oprimidos. Al igual que lo propuso Freire (1975), la construcción de identidad de los oprimidos va más allá de sus situaciones de injusticia, representa una posición frente al mundo. En otras palabras, los sujetos encuentran en el reconocimiento una vía de acceso para su autoreferenciación con el mundo y, a partir de allí, construyen sus realidades y sus formas de interactuar con otros (Honneth, 2003). De tal forma que, cuando se les niega el reconocimiento a los sujetos, se niega su posición en el mundo despojándolos de su palabra y de su interlocución en la esfera social.

Situar lo anterior en el contexto de la ciencia implica dos cosas. Por un lado, siguiendo a Honneth (2003), concebir al reconocimiento como el responsable de organizar la vida social, incluyendo la actividad científica, en donde los sujetos luchan por restituir su estima social. Por el otro lado, develar los patrones de reconocimiento que, en doble vía, organizan la vida social y se encarnan en los discursos y prácticas científicas dominantes.

Al respecto, el feminismo puede ser una de las posibles vías epistemológicas, que nos permita entender cómo el conocimiento científico permite organizar la vida social, y cómo los agentes o los grupos sociales producen y reproducen la estructura social a través de los discursos de las ciencias. Por tanto, la naturaleza de la epistemología feminista brinda herramientas para vincular

el reconocimiento como unidad de análisis en los discursos de la ciencia escolar³, a la vez que se ocupa de situar la ciencia en las encarnaciones de los grupos despreciados y oprimidos.

No obstante, de manera esquemática, me permito fundamentar una propuesta de enseñanza crítica de las ciencias desde dos campos de dichas epistemologías: *los empirismos feministas y las teorías del punto de vista*.

El reconocimiento, una cuestión de validez.

De manera amplia, *los empirismos feministas* toman como centro de su crítica la relación entre la organización y la validación de los datos dentro de los modelos explicativos de los campos científicos; sin embargo, de forma tipológica, podríamos identificar dos grandes escenarios que, de acuerdo con su naturaleza epistémica, permiten leer estructuras de desprecio social con relación a las formas de validación del conocimiento científico y los discursos que circulan en la ciencia.

En un primer escenario, los empirismos feministas se caracterizan por tomar como unidad de crítica los datos producto de los errores de método, que resultan de sesgos ideológicos en la actividad científica (Sanz, 2005). Como consecuencia, el conocimiento producido bajo esta ceguera ideológica reproduce elementos normativos de grupos hegemónicos, que afectan la valoración social de grupos sociales subordinados. Es una cuestión de “*mala ciencia*” (Lozano, 2011).

Para ilustrar, tomemos como caso las situaciones en las que los científicos interpretan y justifican la evidencia en un marco de desprecio social. Un ejemplo tipológico lo expone Verónica Sanz (2005) en la antropometría de finales del siglo XIX; personajes como Cesar Lombroso buscaban relacionar las variaciones corporales entre hombres y mujeres, como signos de degeneración para establecer un “cuerpo criminal” asociado a lo femenino. Sin embargo, la evidencia mostraba que los cuerpos masculinos contaban con mayores variaciones. Lombroso, en una argumentación *ad hoc*, asoció las variaciones con la variabilidad darwiniana concluyendo que las mujeres, con menores variaciones, eran evolutivamente inferiores y susceptibles a comportamientos criminales.

3 Se retoman las discusiones epistemológicas como parte del debate entre reconocimiento y ciencia. No es el objetivo remitir todos los problemas de reconocimiento al campo del feminismo, pero se reconoce la importancia de este al aportar elementos conceptuales que son de consideración.

En el marco de esta crítica epistemológica, como resultado de los patrones de reconocimiento institucionalizados, es posible rastrear estructuras de desprecio social dentro de las prácticas científicas de un contexto histórico determinado. Asimismo, en coherencia con la propuesta de Honneth (2007), los errores de reconocimiento se presentan como formas de *reificación* producto de los factores ideológicos, que impiden concebir al otro y lo resumen en una entidad cósica, lo despojan de su valoración social conduciéndolos a sentimientos de violación y desposesión.

En un segundo escenario, el *empirismo crítico contextual* hace énfasis en la actividad científica como un proceso colectivo de *validación y reproducción* del conocimiento; por consiguiente, la práctica científica se ubica en campos de conocimiento delimitados por las comunidades científicas, quienes establecen un margen explicativo de los problemas (contexto de descubrimiento) y la organización de los datos en modelos explicativos (contexto de justificación) que son el producto de presuposiciones científicas y valores sociales de las propias comunidades. En otras palabras, los datos y los modelos explicativos se organizan en un contexto de atribución de sentido fundamentado en el conocimiento disponible (Longino, 2002; 1996).

En este caso, la organización y selección de los datos que conforman el contexto de justificación, pueden contener errores de reconocimiento presentes en las comunidades científicas; a diferencia del escenario anterior, estos no se integran conscientemente. Desde la propuesta de Honneth (2011), los errores de reconocimiento pueden ser entendidos cuando el contexto de atribución de sentido en el que se interpretan los datos, *invisibiliza* otros modelos explicativos de otras atribuciones de sentido, y pierde de vista elementos constitutivos de reconocimiento a otros grupos sociales.

De este modo, los modelos explicativos toman como válidas las presuposiciones científicas para fundamentar la organización de los datos, restando validez a otras formas explicativas, esto puede llevar a situaciones de desprecio. Por ejemplo, el uso del concepto de raza en los humanos como equivalencia del concepto biológico de subespecie, sólo es posible mientras se consideren los sistemas de clasificación taxonómica como reales. En algunos casos, las pruebas moleculares para establecer parentesco filogenético, sostienen modelos estadísticos artificiales que no reflejan la complejidad evolutiva de los humanos (Spencer, 2018). En el contexto de esta discusión, se pone en juego la validez de la separación racial, ya sea como un elemento de desprecio social o como parte de la esfera de solidaridad. Sobre este ejemplo

volveremos en la última sección.

En resumen, los modelos explicativos, como contexto de atribución de sentido, restan validez a los datos de otros modelos conceptuales que, cuando los humanos son objeto de estudio, pueden conducir a experiencias de *invisibilidad social* (Honneth, 2011) para grupos subordinados. Igualmente, estos contextos de validación pueden ser la apertura de experiencias de *reificación* (Honneth, 2007), donde el otro es cosificado al percibirse como medio para conseguir una meta, una comprobación o un marco explicativo. De manera sencilla, lo que está en juego, en una cierta sociología de la ciencia, es la relación de la ciencia con la estructura social de reconocimiento.

En síntesis, los empirismos feministas entienden el conocimiento científico, como una representación parcial de la realidad, la cual se asume como verdadera en la negociación de los intereses de diferentes grupos sociales y comunidades científicas. Así entendida, la ciencia toma cualidades de lo público, y pone en juego las estructuras de reconocimiento con la actividad científica y el conocimiento que de ella se produce.

De la organización de los datos a la organización de la ciencia.

Desde otro margen, *las teorías del punto de vista* centran la atención en la naturaleza misma del conocimiento científico. Bajo esta mirada epistemológica, las suposiciones del método científico, su objetividad, neutralidad y generalización son cuestionadas. Acá se comprende la ciencia como una actividad humana situada y, en ese marco, ningún conocimiento se encuentra libre de valores o prejuicios (Blazquez Graf, 2012).

Autoras como Sandra Harding (1992, 1995, 2015) y Donna Haraway (1991) insisten en la necesidad de repensar la ciencia y sus corolarios epistémicos para construir una ciencia más robusta, más justa y que conciba las relaciones sociales como parte central de la producción de conocimiento científico. Además, señalan que la actividad y el conocimiento científico agencia las dinámicas de poder y opresión, funcionando como un ente normalizador de la estructura simbólica.

Por ejemplo, la objetividad en la ciencia es producto de la lucha agonística de grupos sociales -equiparable a *la lucha por el reconocimiento*- quienes se enfrentan para dar validez a sus formas de producir conocimiento. Del

mismo modo, los criterios de validez suelen responder a la estructura social hegemónica, priorizando unas formas de conocimiento sobre otras bajo un superficial criterio de neutralidad. Así, muchos de los criterios de validez del conocimiento científico se basan en enunciaciones de estatus, que privilegian unos conocimientos sobre otros calificándolos de objetivos, neutrales o de una mayor estandarización que margina otras formas de producción de conocimiento (Harding, 2015).

Por tanto, las formas de validación del conocimiento funcionan como reproductoras de la estructura jerárquica de las sociedades, y encarna las dinámicas de opresión y marginación de los grupos menospreciados (Haraway, 1991). Sin embargo, dicha marginalidad constituye una ventaja epistémica, pues les permite a los grupos sociales producir conocimientos situados, y acordes a su realidad (Lozano, 2011).

En este sentido, el reconocimiento es un elemento central en la producción y reproducción de la ciencia, tanto los valores sociales como los intereses de los grupos hegemónicos, se reflejan en el conocimiento socialmente válido (Harding, 2015). En otras palabras, en clave con Honneth (1997; 2003; 2009), la constitución del mundo científico depende de la prioridad y la validación dentro del mundo social. Esto solo es posible a través de los valores que se institucionalizan, a manera de estatus, en la lucha por el reconocimiento.

Por otro lado, el conocimiento científico tiene implicaciones en la percepción de sí, y de los otros sujetos, puesto que, se encarna en ellos para agenciar las dinámicas de poder (Haraway, 1991). En otras palabras, los patrones de reconocimiento encuentran en la práctica científica las formas reproductoras de las situaciones de desprecio social. Por ejemplo, en primatología, se les asigna un papel pasivo y dependiente a las hembras en las interacciones sexuales con los machos; generalmente, el macho alfa es quien dispone de las hembras para la reproducción. Sin embargo, la participación y representación de mujeres en este campo de la ciencia, le ha dado un giro a la selección sexual en los primates, y se ha hecho evidente el papel activo, de agencia y de estatus, que no es exclusivo de los machos, pues las hembras también lo tienen.

El ejemplo anterior tiene varias implicaciones, algunas de ellas se relacionan con los elementos que resultan relevantes en las observaciones de los fenómenos científicos. Es decir, la actividad científica está marcada por las formas de representación social en las que los sujetos se forman – el rol

del género en el ejemplo anterior-. Por otro lado, el conocimiento científico producido, se traduce a las esferas sociales legitimando y normalizando las estructuras de valoración social, como un elemento constitutivo de los patrones de reconocimiento.

Si la descripción anterior es correcta, la ciencia en sí misma debe constituirse ontológicamente sobre las bases del reconocimiento como elemento primario (Honneth, 2007). Esto implica asumir un conocimiento relacional que elimine la oposición sujeto-objeto⁴, pues en las oposiciones una es privilegiada y otra cosificada. Tanto Honneth (2007) como Haraway (Rae, 2014) coinciden en renovar la *praxis de implicación* descrita por Heidegger para superar la reificación, y convertir al otro y a lo otro como condición necesaria de acceso al mundo.

En pocas palabras, el conocimiento científico es un terreno agonista de reconocimiento en el que, desde su constitución ontológica sobre los límites de lo que es o no válido, la reificación es un elemento central en la práctica científica. Asimismo, el elemento reproductor de la ciencia encarna las estructuras de reconocimiento hegemónicas, extendiendo los modelos explicativos al campo de la interacción social.

Una propuesta crítica para la enseñanza de las ciencias

Hasta el momento, he descrito cómo el reconocimiento es una categoría central para la teoría crítica y las epistemologías feministas en cuanto produce, agencia y reproduce los patrones de valoración dentro de la estructura social y en la actividad científica. No obstante, ubicar el reconocimiento dentro de la enseñanza de las ciencias, considera entender el papel de los discursos de la ciencia escolar como un vehículo de desprecio y valoración social. Por tal motivo, integrar en la enseñanza de las ciencias los análisis epistemológicos que recaen sobre el reconocimiento, abre la posibilidad de develar las formas en las que se institucionalizan los patrones de reconocimiento, la estructura simbólica y las formas de opresión de nuestros mundos.

En un sentido freireano, la importancia pedagógica del reconocimiento reside en dos razones. Si bien para la pedagogía crítica la educación es un acto esencialmente político, el énfasis en el reconocimiento permite develar las tensiones discursivas que recaen sobre lo que es o no legítimo. Por tanto,

⁴ Esta oposición puede ser ampliada, como propone Haraway (1991), a todo tipo de entidades relacionales, por ejemplo: hombre-mujer o humano-animal

abre la posibilidad de leer el mundo para comprender nuestro lugar en él, y las situaciones de opresión que recaen sobre nuestra identidad y la de otros (Freire, 1975). En convergencia con la propuesta de Honneth (1997), el reconocimiento es una vía que, desde la mirada del oprimido, permite acceder a la comprensión de sí, a través de la experiencia con el mundo.

Por otro lado, el reconocimiento abre la posibilidad de cuestionar la estructura dominante y buscar alternativas para su transformación (Freire, 1975). De hecho, una enseñanza crítica de las ciencias contemplaría un campo de configuración de subjetividades y saberes, que se legitiman o subvierten a partir de la comprensión de sí, en la estructura social. Según lo descrito por Honneth (2009), las experiencias morales de los sujetos pueden ser fuente de acción para la transformación de los patrones de reconocimiento que estos consideran injustos, habilitando a los sujetos para recuperar su capacidad de crear y recrear su mundo simbólico.

Possiblemente, lo que está en juego en la enseñanza crítica de las ciencias es la lucha por el significado y la representación que, según McLaren & Giroux (1998), es un elemento relevante en el contexto escolar de la lucha por la subjetividad; en otras palabras, se trata de comprender los discursos escolares de la ciencia como parte de la producción de sentidos, y sus implicaciones en la construcción de identidades y en la reproducción del orden social.

Así expuesto, una primera tarea de la enseñanza crítica de las ciencias será determinar la manera en la que se escolarizan las condiciones que legitiman la estructura de valoración social, y cómo esta es agenciada a través del conocimiento y el lenguaje. Además, desde la pedagogía crítica, es posible desarrollar habilidades para leer el mundo desde los márgenes de los despreciados y oprimidos.

Por ejemplo, Marilyn Frankenstein en *Reading the World with Maths* (1998) expone cómo el conocimiento matemático hace parte de los discursos sociales y políticos, sugiriendo la posibilidad de utilizar la enseñanza de las matemáticas, como una herramienta de lectura crítica del mundo. En esta vía, Frankenstein formula un esquema valioso para la enseñanza de las disciplinas en los contextos escolares, permite integrar los elementos de la pedagogía crítica, a las habilidades y contenidos propios de cada conocimiento. En nuestro caso, facilita incorporar elementos críticos a la enseñanza de las ciencias naturales.

De forma general, Frankenstein (1998) formula cuatro objetivos críticos para

una alfabetización crítico-matemática: I) la comprensión de las matemáticas, II) las matemáticas de lo político, III) la comprensión de lo político del conocimiento matemático IV) la comprensión de lo político del conocimiento.

El primero de estos objetivos se dirige a la consolidación de habilidades propias de las matemáticas, busca la adquisición de los conocimientos dentro del currículo, incluyendo el contexto en el que son aplicables. Retomando la propuesta de Frankenstein (1998), para nuestro caso particular, llamaré a este objetivo *la comprensión de las ciencias naturales*. Al igual que la propuesta inicial, este se refiere a la adquisición de habilidades científicas y su contexto de aplicación.

Por otro lado, el segundo objetivo apunta hacia la comprensión de la estructura social y política a través del conocimiento matemático; este está centrado en la lectura del mundo. En cuanto a las ciencias naturales, denominaré a este objetivo: *la comprensión de los asuntos sociales desde las ciencias naturales*, y se encuentra dirigido a utilizar el conocimiento de las ciencias para interpretar los fenómenos sociales. Este objetivo considera escenarios en los que es necesario el conocimiento de las ciencias, para entender mejor y saber cómo actuar en el mundo social.

En esta dirección, el tercer objetivo encarna las luchas políticas en las que el conocimiento juega un papel central, ya sea por la elección de datos o por las distorsiones que el conocimiento sufre con relación a los intereses políticos y que, como consecuencia, otorgan grados de validez. En este caso, *la comprensión del reconocimiento en el conocimiento científico* busca dar cuenta de la lógicas socio-científicas, que promueven u originan errores de reconocimiento, y cómo estas configuran nuestro entendimiento del mundo y nuestras formas de posicionarnos en las realidades sociales.

Finalmente, el cuarto objetivo, *la comprensión de lo político del conocimiento*, responde a una esfera más amplia, que considera la construcción del conocimiento un ejercicio de lo político. Esto incluye los escenarios en los que se da el aprendizaje, las instituciones y las formas en las que se produce el conocimiento, entre otras. A diferencia de los objetivos anteriores, este objetivo no tiene una orientación sobre un campo de conocimiento definido -las matemáticas, las ciencias naturales-, se preocupa por asuntos de lo político que tienen relevancia o consecuencias en el currículo.

Con esto en mente, la presente propuesta podría ubicarse dentro de la formulación del tercer objetivo, pretende identificar y analizar los aspectos de

reconocimiento en las ciencias naturales, y cómo estos son constitutivos de la estructura social. Asimismo, pretende abrir espacios de análisis y reflexión sobre el papel de los datos, las hipótesis y las teorías con relación a la validez de estos, en los sistemas y patrones de valoración social.

Integración curricular: intersecciones entre ciencia y reconocimiento

La formulación de los anteriores objetivos críticos da un plano inicial para la articulación del reconocimiento en la enseñanza de las ciencias. En complemento de estos, las propuestas epistémicas que se suscriben desde el feminismo, brindan un mapa para la articulación de elementos críticos en la ciencia. Más que una receta pedagógica, lo acá propuesto es una ruta general para la lectura crítica de nuestras realidades, a través de la ciencia y el reconocimiento.

Planteado así, la intersección entre la teoría del reconocimiento y las epistemologías feministas permite llevar al aula discursos y prácticas de la actividad científica alrededor de las patologías de reconocimiento,⁵ o indicadores de injusticia de nuestras realidades sociales. De allí, la importancia de retomarlas y dirigirlas reflexivamente hacia una postura crítica frente a nuestra realidad simbólica y material.

Sin embargo, para vincular estos dos elementos en los contextos escolares, es necesario considerar algunas cualidades epistemológicas, que facilitan el desarrollo curricular y la integración del reconocimiento dentro de los discursos de la ciencia. Por lo tanto, acá se propone caracterizar elementos curriculares en dos vías: la primera hace énfasis en los datos empíricos y su mediación en el mundo social; la segunda prioriza elementos constitutivos de la ciencia misma y los escenarios políticos y sociales, que guardan relación con el conocimiento científico. Asimismo, es necesario distinguir las formas de desprecio social y su relación con las epistemologías feministas, para ubicarlas en un contexto de enseñanza crítica de las ciencias.

⁵ La concepción patológica es entendida, dentro de la teoría crítica, como cualquier obstrucción de a razón para que el ser humano se desarrolle plenamente. Honneth propone que la negación del reconocimiento, el desprecio social, la invisibilidad y la reificación son ejemplos patológicos en nuestra estructura social.

Datos, Modelos y Patrones de Reconocimiento.

Dentro de la primera vía, en el discurso de la ciencia los datos empíricos juegan un papel central, son estos los que dan legitimidad a las hipótesis y ayudan a construir marcos explicativos para diversos fenómenos. Por tanto, una mirada crítica sobre estos es fundamental dentro de la enseñanza y la formación en ciencias. En ese sentido, los empirismos feministas establecen un escenario para su crítica. Sin embargo, es necesario diferenciar algunos elementos que distinguen al *empirismo feminista* y el *empirismo crítico contextual*, y que nos ayudan a ubicarlos dentro las propuestas curriculares.

Por ejemplo, el *empirismo feminista* tiene como centro de crítica los errores de método de las prácticas científicas, generalmente, aunque no exclusivo, son los producidos por factores ideológicos. En este marco, los abordajes que vinculan los discursos de la ciencia con los grupos humanos, dan cuenta de dinámicas de desprecio social que reflejan los intereses personales y colectivos de un contexto histórico a través de la actividad científica. Por consiguiente, es útil abordarlo alrededor de temáticas relacionadas con la historia de la ciencia, en los que se puedan hacer evidentes estos elementos. Asimismo, considera factores de la sociología de la ciencia en casos actuales de la actividad científica.

Y, el *empirismo crítico contextual* toma como centro de crítica la elección de datos, y la construcción de modelos explicativos en coherencia con un marco de atribución de sentido. Por lo tanto, los abordajes curriculares deben dar prioridad a la relación entre datos, presuposiciones teóricas y elementos sociales que interactúan para dar validez a los modelos explicativos. En estos, es importante analizar los asuntos de reconocimiento que van desde dentro de la ciencia hacia la esfera social (traducción) y aquellos que van de la esfera social a la práctica científica (desplazamiento). En este orden, sugiero temáticas que contengan un alto contenido de aspectos sociológicos internos y externos de la ciencia, y al igual que el anterior tengan implicaciones en los grupos humanos.

Situados aquí, propongo problematizar los elementos de reconocimiento que pueden ser rastreables en los datos o modelos explicativos en dos formas. La primera, coherente con el empirismo feminista, busca en los errores de método, los elementos ideológicos que invisibilizan o cosifican a los grupos subordinados. La segunda, en línea con el empirismo crítico contextual, compara y contrasta los modelos explicativos en diferentes campos científicos.

cos sobre un mismo objeto para dar cuenta de cuáles se priorizan, por qué y cuál es la consecuencia sobre la valoración social y las experiencias de desprecio social.

Respondiendo a lo anterior, el empirismo feminista puede orientar la integración curricular hacia cursos, módulos o temáticas de historia de la ciencia y controversias científicas en las que los datos y los errores de método tengan un rol central, con relación a la valoración social. Es decir, cuando el conocimiento científico y el discurso de la ciencia escolar problematice los modelos explicativos, que buscan justificar la opresión de un grupo social sobre otro. Los temas relacionados con la raza y el género serían un buen ejemplo. Por otro lado, el empirismo crítico contextual puede orientar la integración curricular de asuntos de reconocimiento en cursos, módulos o temáticas más generales, siempre que en estas pueda ser posible comparar y contrastar datos y modelos explicativos sobre grupos humanos. Más adelante propondré un ejemplo sobre esto.

Evaluar la Ciencia, Valorar los Sujetos.

Desde una segunda vía, los intereses sociales y políticos dentro del discurso científico conforman una primera unidad de análisis. En ese sentido, toman relevancia módulos o temáticas que se relacionen con el mundo social, ya sea en su actividad práctica o en la configuración del mundo simbólico. Harding (2015), por ejemplo, sitúa las discusiones epistémicas de la teoría del punto de vista en los límites de la biología y las ciencias sociales.

Como consecuencia, la integración de esta propuesta epistemológica puede tomar en consideración varios elementos dentro de los currículos. Por un lado, las temáticas en las que la relación ciencia-sociedad se encuentre presente, como algunos discursos dentro de la psicología de la conducta o la ingeniería genética que impliquen la construcción del mundo simbólico. Por otro lado, temáticas o módulos en las que la experimentación tenga implicaciones directas en la estructura social. Por ejemplo, la producción de alimentos transgénicos, la regulación de los bancos de germoplasma y semillas de uso agrícola y la incidencia de estos en las comunidades campesinas.

En concreto, se propone dar prioridad a las teorías, hipótesis o datos dentro del conocimiento científico que respaldan o mantienen simbólicamente la dominación de un grupo sobre otro, esto puede incluir la encarnación de

los datos en los individuos y grupos sociales, para legitimar o favorecer las dinámicas de opresión o para negar el reconocimiento social. De la misma manera, el conocimiento biológico que puede extenderse a la vida social ya sea en los aspectos estructurales o simbólicos que restrinjan la capacidad plena de desenvolverse de los individuos, o niegue la posibilidad de lograr la estima social.

Vale la pena resaltar que lo anteriormente esbozado, sólo constituye algunos elementos básicos y no necesariamente se presentan de manera independiente, pero pueden ser útiles en la selección de casos de análisis dentro del abordaje de temáticas específicas. En resumen, algunas características para la integración curricular pueden ser: I) temáticas que prioricen el conocimiento biológico o las implicaciones sociales de la actividad científica, II) hacer evidente la relación entre el conocimiento científico como base o complemento de la estructura simbólica y, III) vincular la actividad científica como una actividad humana limitada por el contexto social, capaz de incidir en la estructura de las sociedades.

Como un elemento emergente, al posicionar al conocimiento científico en el mundo social, se pueden integrar temáticas o módulos propios de la filosofía de la ciencia. Es decir, centrar discusiones que indaguen por el rol del positivismo lógico y el pensamiento cartesiano, pueden alimentar un abordaje crítico. Frente a estos, sugiero resaltar discusiones sobre las relaciones entre sujeto y objeto, los criterios de objetividad y neutralidad, así como elementos de la sociología interna y externa de la ciencia.

Un ejemplo para ubicarnos mejor

Una vez que se ha delimitado y organizado cómo el reconocimiento y las epistemologías feministas pueden ser integradas curricularmente en una enseñanza sobre la crítica de las ciencias, es posible señalar, por lo menos esquemáticamente, cómo llevar esta propuesta al aula. Aunque reconozco la importancia de este tipo de abordajes en contextos específicos, como apertura a problemáticas reales de los sujetos educativos, no descarto la oportunidad de problematizar algunos componentes de nuestra estructura social, que pueden ser generalizables.

Por lo tanto, me propongo presentar un ejemplo desde el conocimiento biológico en el que es posible resaltar modelos explicativos dentro de la historia

de la ciencia, y cómo estos tienen repercusión en la comprensión del mundo social. Adicional a esto, se sitúan discusiones actuales para delimitar vías de análisis desde las epistemologías feministas, que permiten problematizar los patrones de reconocimiento social. Para tal fin, se retoman las discusiones sobre el concepto de raza y su relación con el racismo en la esfera social.

Para comenzar, quiero centrar la atención en módulos o temáticas que guarden relación con la teoría evolutiva, en especial aquellos que consideran elementos de la historia de la ciencia. Por ejemplo, los estudios de Manuel Sánchez (2008) brindan elementos analíticos de los factores meta-empíricos de las sociedades del siglo XIX, presentes en las interpretaciones darwinianas sobre las concepciones de raza.

Algunos personajes representativos de la historia del conocimiento biológico como Charles Darwin y Ernst Haeckel⁶, sostuvieron discusiones sobre el origen de las razas en los seres humanos dentro de un marco explicativo denominado *progreso diferencial de las razas humanas*. En este, se oponen dos corrientes principales: *monogenistas*, quienes plantean un núcleo común de evolución y; *poligenistas*, quienes sustentaban la idea de raza en la división de líneas evolutivas diferentes. Tanto poligenistas como monogenistas proponen la evolución humana, como parte de un proceso direccionado a manera de progreso orgánico e intelectual, soportado por la idea de la superioridad del hombre blanco y su rol como colonizador de las razas inferiores.

Aunque existen diferencias en las concepciones filogenéticas de estos marcos explicativos del siglo XIX, los dos guardan presuposiciones alimentadas por su forma racial y colonial de posicionarse en el mundo. Por ejemplo, muchos de los “datos” que respaldaban sus discusiones parten de una concepción de la estructura racial, como un proceso de degradación biológico e intelectual. Es decir, no sólo se consideraban las diferencias anatómicas con respecto a “la raza caucásica” como evidencia de un tránsito evolutivo, también se consideraba la civilización europea, como un indicador de evolución intelectual del cual las razas inferiores carecían.

Centrados en este primer momento de nuestro ejemplo, este caso de la historia de la biología puede integrarse curricularmente en módulos o temáticas, que guarden relación con la selección natural, cladística y sistemática, evolución

⁶ Vale la pena señalar que existen diferentes trabajos sobre esta cuestión en el siglo XIX y por lo tanto existirán diversas temáticas susceptibles de integración curricular. Se plantean a estos dos personajes por el reconocimiento histórico dentro de las ciencias, en especial en el conocimiento biológico. Otros personajes presentes en esta discusión son, según Sánchez Arteaga (2008): Huxley, Broca, Vogt, Quatrefages, entre otros.

del hombre o que consideren el pensamiento evolutivo como centro. Pero, más allá de la ubicación curricular, me gustaría centrar el análisis bajo el lente de las epistemologías feministas y el reconocimiento.

Para comenzar, es necesario subrayar que el marco explicativo del modelo de *progreso diferencial de las razas*, parte de una ceguera ontológica producto del pensamiento colonial, en la cual los humanos no hombres, no caucásicos y no europeos son infravalorados y despojados de su respeto social para ser cosificados. Partiendo de esta reificación ontológica, podemos situar el análisis epistémico en las dos vías que hemos descrito anteriormente: el empirismo feminista y la teoría del punto de vista.

En el aula, podríamos tomar algunos de los datos presentados por monogenistas y poligenistas. Por ejemplo, considerar la relación que establecen entre el desarrollo cerebral de animales en estado doméstico y la encarnación de estas observaciones en grupos humanos; todo bajo la presuposición de un proceso evolutivo direccionado hacia una supuesta civilización, lo que sólo tiene sentido en una cierta *lucha intergrupal por la existencia*. De esta forma, podemos señalar que los errores de método son frecuentes cuando justifican estadios evolutivos diferenciados en una noción de progreso predefinido. Yendo más lejos, todo el modelo explicativo parte de una supuesta degeneración de caracteres que es impuesta a priori a grupos humanos de razas distintas a la caucásica.

De igual manera, otro abordaje posible en el aula puede centrarse en los elementos sociales que constituyen la ontología de reificación del modelo. La relación entre la empresa colonial del S.XIX y las justificaciones científicas. Por ejemplo, en las argumentaciones *ad hoc* sobre las variaciones anatómicas, que justifican la organización taxonómica del modelo, responden al fortalecimiento de la supremacía blanca y al eurocentrismo de la época.

En ese sentido, estas observaciones, que son presentadas como datos, funcionan en el contexto de justificación sólo si se toma en cuenta el *desplazamiento* de los valores de la sociedad decimonónica, sus pretensiones de dominación colonial y los procesos de traducción enmarcados en el concepto de raza y la superioridad racial. Cabe aclarar que esto no hace parte de la estructura del conocimiento biológico del siglo XIX exclusivamente, las consideraciones frente a la raza biológica actúan como un aspecto ideológico en diferentes discursos y prácticas que guardan relación con la actividad científica (Sanchez Arteaga, Sepúlveda, & El-Hani, 2013).

Para no limitar esta propuesta a casos o elementos de historia de la ciencia, me propongo considerar discusiones actuales sobre el concepto de raza en el conocimiento biológico. Retomando el análisis de Quayshawn Spencer (2018) sobre el *realismo racial*, es posible sugerir que la existencia de razas es un hecho real sólo desde el contexto de justificación y la presuposición, y que por lo tanto los sistemas de clasificación también lo son. Sin embargo, lo que se denomina raza hace parte de un concepto lingüístico en el contexto de descubrimiento. Por tanto, no existe un concepto unificado dentro del conocimiento biológico. He aquí un primer elemento epistemológico.

De manera global, *el realismo racial* recoge argumentos, datos y modelos de diferentes disciplinas biológicas: sistemática, cladística, filogenia, evolución y genética son las más representativas. Al igual que en el caso anterior, estas discusiones pueden ser abordadas en espacios curriculares, que guarden relación con estas disciplinas o con elementos del pensamiento evolutivo. Para dimensionar el abordaje curricular, tomaré como centro los datos aportados por la sistemática y la genética

Un elemento de partida en el aula puede ser el impase semántico del concepto de raza. En el lenguaje común es utilizado indiscriminadamente para señalar diferencias fenotípicas visibles entre diferentes poblaciones. Por el contrario, en el campo biológico, estas diferencias suelen ser acogidas en el concepto de *subespecie* y designa poblaciones fenotípicamente similares, pero subdivididas geográficamente.

Abordar esta distinción en el aula permite desarrollar dos elementos epistemológicos: la relación entre *desplazamiento* y *traducción*, y la distorsión de elementos del conocimiento biológico en su uso social. En estos dos casos, el concepto de raza hace parte de patrones de valoración social que se agencian entre lo lingüístico y lo científico, funcionando como ejemplo de institucionalización de formas de reconocimiento que configuran nuestro mundo simbólico y material.

Como consecuencia, centrar la atención en la relación ciencia y sociedad, desde los procesos de desplazamiento y traducción, nos permite entender la injerencia de la actividad científica en nuestras formas de valoración. Por ejemplo, los argumentos racistas suelen utilizar distorsiones del conocimiento biológico para despojar del respeto social a grupos racialmente despreciados. En vía contraria, la injerencia del conocimiento científico en el campo social puede permitir a los grupos racialmente despreciados reconceptualizar sus

concepciones de raza, para recuperar su estima social, y además abre la posibilidad de establecer esferas de solidaridad y reclamaciones de justicia.

De manera similar, abordar estas distorsiones en el aula puede dar cuenta de la interacción de patrones de reconocimiento antes mencionados. Para ilustrar, las clasificaciones taxonómicas producto de la sistemática y cladística de las poblaciones humanas, pueden orientar la discusión sobre la validez de estos y bajo las preconcepciones en las que estos funcionan. Verbigracia, la artificialidad de los sistemas de clasificación y las concepciones gradualistas de la evolución y especiación. Vale señalar que sólo es posible hablar de raza para referirnos a poblaciones humanas que habitan regiones geográficas definidas, y esto no constituye evidencia frente a variaciones genéticas o barreras reproductivas que indiquen procesos de especiación (Spencer, 2018).

En otros márgenes del campo biológico, se podría llevar al aula algunos datos que desde la genética se ponen en discusión en el realismo racial. En este campo, los datos que respaldan las clasificaciones u organizaciones cladísticas de las razas humanas, miden el grado de varianza de los genotipos de diferentes poblaciones humanas⁷, lo que permitiría, virtualmente, clasificar y establecer grados de parentesco de dichas poblaciones. Sin embargo, señala Spencer (2018), los umbrales estadísticos que en estos se utilizan carecen de fundamentación, y sólo pueden ser considerados medidas taxonómicas no evidencia de especiación.

Dentro del aula, se puede cuestionar la validez de los datos proporcionados por tipos de pruebas como los mencionados anteriormente (A.M.O.V.A), esto presenta oportunidades en la comprensión de la actividad científica como dependiente del campo o la comunidad científica en la que se desarrolla. Aquí vale la pena preguntarse: ¿qué implicaciones en el conocimiento científico tiene considerar válidos este tipo de datos?, ¿cómo la validez de estos datos influye en nuestro mundo social?

Para ir más allá, siguiendo a Harding (2015), vale la pena discutir en el aula sobre los intereses que emergen al fundamentar una concepción de raza, a partir de los datos y modelos científicos. De igual forma, rescatando el concepto de encarnación de Haraway (1991), preguntarse sobre la implicación del conocimiento científico en el entendimiento de sí, y de la confrontación de entidades producto de investigaciones de este tipo.

⁷ Spencer (2018) nombra el test “differing taxonomically” a través del análisis de varianza molecular (A.M.O.V.A- por sus siglas en inglés) como ejemplo de formulación de umbrales estadísticos para la identificación de subespecies.

Para cerrar, me gustaría señalar algunos aspectos de la presente propuesta. Si bien los asuntos raciales son un elemento de análisis propio de la valoración social, involucrar abordajes epistemológicos en el aula puede potenciar la crítica social, siempre que se entiendan los asuntos de reconocimiento como elementos constitutivos de nuestra estructura simbólica y material. Así mismo, hacer evidente el carácter histórico de la ciencia y la persistencia en el tiempo de temáticas como la raza, da cuenta de las constantes luchas por el reconocimiento que se mantienen en el ejercicio científico, lo que podría ayudar a una comprensión más compleja de la actividad científica y de su naturaleza.

Por otro lado, pensar en llevar estos casos al aula puede orientar a la enseñanza de las ciencias hacia concepciones de justicia, y a la oportunidad de reconceptualizar el mundo. Por ejemplo, identificar elementos reificantes en los modelos explicativos de la diversidad humana, puede llevarnos a proponer y encontrar nuevas alternativas conceptuales que restituyan la estima social de grupos racialmente despreciados. A la vez, considerar otras alternativas explicativas favorecen la construcción de identidades plurales y valores comunitarios dentro de la esfera de la solidaridad.

Es preciso señalar que, en el anterior ejemplo, se parte de la presuposición que los primeros dos objetivos críticos de la propuesta de Frankenstein (1998) se han desarrollado y han construido elementos conceptuales, curriculares y contextuales en los que es posible continuar con el objetivo tres y, tal vez, constituir una apertura al cuarto objetivo crítico.

Reflexiones Finales

Como es evidente, esta propuesta es un ejercicio conceptual, y una invitación a futuras experiencias prácticas que consideren una apuesta crítica dentro de la enseñanza de las ciencias. Por tanto, la intención principal es delimitar elementos potenciales, para problematizar el conocimiento científico en función de la formación y la lucha por nuevas formas de posicionarse en el mundo.

Dentro de este ejercicio, resalta la comprensión de la ciencia como una actividad humana que hace parte e interviene en el orden simbólico y material de nuestras realidades sociales, así como regula y reproduce nuestras maneras de relacionarnos con los otros y lo otro. En esta vía, la ciencia en sí misma es un asunto de lo público y hace parte de la agenda política de las socie-

dades. Su enseñanza se posiciona como un espacio de lectura de nuestras realidades con un fuerte componente de toma de conciencia.

De forma tal que, como educadores críticos, podemos asumir e intentar develar las formas de dominación implícitas en los discursos del conocimiento que circulan en las aulas. Teniendo en cuenta esto, integrar en el aula análisis epistemológicos, como lo pudiesen proponer las epistemologías feministas, es una alternativa potencial en la formación de conciencia crítica, siempre que considere la visión de los oprimidos como primordial en la construcción de conocimiento y en el entendimiento del mundo.

Por otro lado, la convergencia entre las epistemologías feministas, la teoría del reconocimiento, y la pedagogía crítica sobre la integración de la mirada de los oprimidos involucra una reflexión sobre nuestras propias subjetividades. La enseñanza crítica de las ciencias debe acompañar una renovación del campo filosófico orientada a la construcción de nuevos escenarios, tanto de la enseñanza como de la epistemología. Sólo así se construirá una subjetividad crítica dentro de los espacios escolares.

Finalmente, pese a la intención de esta propuesta, soy consciente de algunas de las limitaciones que esta clase de alternativas puedan tener. Considero importante señalar que, al retomar formas de conocimiento no hegemónicas y situadas, es necesario someterlas a la valoración y evaluación de sus concepciones de justicia. Asimismo, la adopción de concepciones propias de la pedagogía crítica implica un compromiso en nuestra cotidianidad como docentes; es necesario no perder el horizonte de la acción dialógica, con los otros y lo otro como parte de la praxis emancipadora.

Referencias

Blazquez Graf, N. (2012). Epistemología feminista: temas centrales. En N. Blazquez Graf, F. Flores Palacios, & M. Ríos Everardo, *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales* (págs. 21-38). México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Frankenstein, M. (1998). *Reading the World with Maths: Goals for a Criticalmathematical Literacy Curriculum*. (D. M.-R. E. Lee, Ed.) Beyond Heroes and Holidays: A Practical Guide to K-12 AntiRacist, Multicultural Education and Staff Development.

Freire, P. (1975). *Pedagogía del oprimido* (Decima cuarta ed.). México D.F, México: Siglo ventiuno editores.

Haraway, D. (1991). *Simians, Cyborgs, and Women*. New York: Routledge.

Harding, S. (1992). After the Neutrality ideal: Science, Politics and “Strong Objectivity”. *Social Research*, 59(3), 567-587.

Harding, S. (1995). “Strong Objectivity”: A Response to the New Objectivity Question. *Synthese*, 104(03), 331-349. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/20117437>

Harding, S. (2015). *Objectivity and Diversity. Another Logic of Scientific Research*. London: The University of Chicago Press,. doi:10.7208/chicago/9780226241531.001.0001

Herzog, B. (2013). La teoría del reconocimiento como teoría crítica del capitalismo: Propuesta para un programa de investigación. *Constelaciones. Revista de teoría crítica* (5), 311,335.

Honneth, A. (1997). *La lucha por el reconocimiento. Por una gramática moral de los conflictos sociales*. Barcelona: Crítica.

Honneth, A. (2003). Redistribución como reconocimiento. Respuesta a Nancy Fraser. En N. Fraser, & A. Honneth, *¿Redistribución o Reconocimiento? Un debate político-filosófico* (P. Manzano, Trad., págs. 89-148). Madrid: Ediciones Morata.

Honneth, A. (2007). *Reificación. Un estudio en la teoría del reconocimiento.* (G. Calderón, Trad.) Buenos Aires: Katz.

Honneth, A. (2009). La dinámica social del desprecio. Para determinar la posición de una teoría crítica de la sociedad. En A. Honneth, *Crítica del agravio moral. Patologías de la sociedad contemporánea*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Honneth, A. (2011). Invisibilidad. Sobre la Epistemología Moral del Reconocimiento. En A. Honneth, B. Hezorg, & F. Hernandez (Edits.), *La sociedad del desprecio* (B. Hezorg, & F. Hernandez, Trads., págs. 165-182). Fernandez Ciudad SL, Mexico: Trotta.

Iser, M. (2013). *Recognition.* (E. N. Zalta, Ed.) The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Obtenido de <https://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/recognition/>

Longino, H. (1996). Feminismo y filosofía de la ciencia. En M. I. González, J. A. López, & L. J. L, *Ciencia tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia* (M. González, Trad., págs. 71-83). Madrid, España: Tecnos.

Longino, H. (2002). *The fate of knowledge.* New Jersey: Princeton University Press.

Lozano, S. (2011). Gender Thinking in the Making: Feminist Epistemology and Gender Archaeology. *Norwegian Archaeological Review*, 44(1), 21-39. doi:10.1080/00293652.2011.572674

McLaren, P., & Giroux, H. (1998). Escritos desde los márgenes: geografías de identidad, pedagogía y poder. En P. McLaren, *Multiculturalismo revolucionario. Pedagogías de disensión para el nuevo milenio.* (S. Guardado, & D. Castro, Trads., Primera ed., pp. 17-42). México: Siglo veintiuno editores.

Sánchez Arteaga, J. M. (2008). La biología humana como ideología: el racismo biológico y las estructuras simbólicas de dominación racial a fines del siglo XIX. *Theoria*, 23(61), 107-124.

Sanchez Arteaga, J. M., Sepúlveda, C., & El-Hani, C. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciencias. *Magis*, 6(12), 55-67.

Sanz, V. (2005). *Una introducción a los estudios de ciencia y género*. Argumentos de Razón Técnica(8), 43-66.

Spencer, Q. (2018). *Racial realism I: Are biological races real?* *Philosophy Compass*(13), 1-13. doi:10.1111/phc3.12468