Fd-Rie
Formación docente
revista iberoamericana de educación

Article

Learning to live better transforming being

APRENDIENDO A VIVIR MEJOR TRANSFORMANDO EL SER

Mónica Patricia Acurio Acurio
Docente, Universidad Técnica de Babahoyo
macurio@utb.edu.ec
Ángela Alexandra Tierra Reinoso
Docente, Universidad Estatal de Guayaquil
lita.81@hotmail.com

John Fabián Lamilla Dicao
Docente, Universidad Técnica de Babahoyo
johnlamillad@gmail.com

Jesús Font Landa
Docente, Universidad Técnica de Babahoyo
jfontl@utb.edu.ec

Revista Iberoamericana de la Educación
Vol – Especial 1 2021
e-ISSN: 2737-632x

Abstract: The present study aims to explore the different trends revealed in recent times about human learning linked to life and being from the role of science education and its mission in the 21st century. A bibliographic review was carried out in specialized literature, managing to identify and describe five trends regarding the conception of scientific teaching: pluralist epistemology or epistemological anarchy, inter and multicultural scientific education, scientific education from its relationship with environmental education, science education from the perspective of citizens and science education from the perspective of new trends in education. Each of the trends was described identifying its key aspects and then contrasting them according to the following criteria: the need to review and transform science education, the very conception of science and finally, the link and effects of science teaching regarding to society; to finally conclude regarding the link between

teaching, in this case science, with learning to live. As a conclusion, it is assumed that learning to live is seen in a different way by the trends studied, but they tend to coincide in the demand for respect by official hegemonically positivist science towards knowledge, values, beliefs, experiences, worldviews that are different from it. as well as the incorporation of ethical and political judgments in scientific learning that result in learning to live together and to live together in true freedom.

Key words: Learning, Science education, Living

Resumen: El presente estudio tiene el propósito de explorar las diferentes tendencias reveladas en los últimos tiempos acerca del aprendizaje humano vinculado con la vida y el ser desde el papel de la educación científica y su misión en el siglo XXI. Se realizó una revisión bibliográfica en literatura especializada, logrando identificar y describir cinco tendencias en cuanto a la concepción de la enseñanza científica: la epistemología pluralista o anarquía epistemológica, la educación científica inter y multicultural, la educación científica desde su relación con la educación ambiental, la educación científica desde la perspectiva de la ciudadanía y la educación científica desde la perspectiva de las nuevas tendencias de la educación. Se describió cada una de las tendencias identificando sus aspectos clave, para luego contrastarlas en atención a los siguientes criterios: necesidad de revisar y transformar la educación científica, la concepción misma de la ciencia y finalmente, la vinculación y efectos de la enseñanza de las ciencias respecto a la sociedad; para finalmente concluir respecto a la vinculación de la enseñanza, en este caso de las ciencias, con el aprender a vivir. Como conclusion se asume que el aprender a vivir es visto de manera diversa por las tendencias estudiadas pero tienden a coincidir en la reivindicación respeto por parte de la ciencia

oficial hegemónicamente positivista hacia los saberes, valores, creencias, experiencias, cosmovisiones que le son diferentes, así como la incorporación juicios etico polìticos en aprendizaje científico que redunden en aprender a convivir y a vivir juntos en la verdadera libertad.

Palabras clave: Aprendizaje, Educación científica, Vivir

INTRODUCTION

Cada vez más los autores van reconociendo la creciente complejidad del mundo que ha tocado vivir a las generaciones recientes. Para quienes vivieron la edad media la certidumbre estaba dada por las sagradas escrituras que prescribían la vida terrenal como solo un preludio para la vida eterna. Con el advenimiento del capitalismo, producto de los procesos de transformación liderados por la burguesía, entre ellos la revolución científica y la ilustración, impusieron a la sociedad moderna la hegemonía de la certidumbre basada en la razón, el orden y el progreso. El sentido de la vida pasó a ser la fe en la capacidad humana de dominar la naturaleza y trascender las necesidades y privaciones, dada la infinita capacidad de progreso científico y tecnológico para llevar al ser humano a una vida plena de confort. Fue esta la ilusión que llevó a identificar felicidad con abundancia de consumo y por tanto la felicidad social con el crecimiento económico. En este contexto, la educación tendió a reforzar la idea de que el éxito en la vida se expresa en la capacidad de consumir, es decir, mientras más tienes más feliz debes ser.

Desde las últimas décadas del siglo XX, a tono con el descubrimiento de que el progreso basado en las muy altas tasas de consumo era insostenible, dado lo finito de los recursos naturales no renovables, pero también los renovables, comenzó a cuestionarse la ideología del progreso.

La destrucción de las riquezas naturales, en atención el portentoso incremento de la producción material, supuso la irracional destrucción de la base natural

de la sociedad y comprometió incluso la sobrevivencia de la especie humana (Amin, 1999). El crecimiento económico se daría entonces crecientemente "a través del saqueo, de la sobre-utilización de los recursos naturales, del cambio desigual en los mercados globales mediante la formación de precios controlada por los consorcios transnacionales y, sobre todo, mediante el sistema financiero global" (Mahnkopf & Altvater, 2017, p. 42).

En concordancia con la situación aquí descrita, cada vez más existe una imperiosa necesidad de cambiar la manera de enseñar, cambiando a una en la que se considere como elemento principal el entorno que nos rodea, como esa interacción que existe entre el hombre-naturaleza. Es decir, el ser humano existe en unidad con el mundo, él está inmerso en su contorno vital, en el que se relaciona con los demás, entre otros con su familia, con su comunidad; el hombre construye su mundo espiritual y simbólico, se familiariza y se compenetra con el entorno cimentando conocimiento que expresa con su lenguaje propio (Linares, 2008).

Desde esa perspectiva se establece que el ser esta ahí, actuando y haciendo que vaya aprendiendo de una forma pragmática, porque él se relaciona de otra forma con el mundo, y va discerniendo qué le es útil y qué no, porque el ser busca desde el aprovechamiento para qué le sirve ese conocer, desde lo vivencial (Linares, 2008).

En este orden de ideas Heidegger (1999), citado por (Linares, 2008) explica el origen y significado de la categoría ocupación, la cual provendría del griego "prágmata" que consiste en la praxis de la ocupación cuando se usa y manipula los entes que se encuentran adentro del mundo, por lo que el mundo teórico no le es de utilidad. Descubre de forma prágmática cuando capta algo de su interés, para algún fin útil en el mundo que existe, e identifica para qué sirve ese algo, al cual le dará sentido, para luego darle un uso que completara su tarea, que finalmente estara vinculado en un contexto de uso específico.

Desde esta mirada que plantea Linares (2008) el ser humano en su aprendizaje se hace una imagen del mundo, y pretende estar al tanto de la cosa que se encuentra frente a él, porque el sujeto vive la experiencia. El problema surge del peligro de la reducción instrumentalista, porque a partir de ella es absobido por el desarrollo tecnológico, lo que ha hecho que la humanidad esté sumergida en la subjetividad técnica. El hombre, en consecuencia, está expuesto a la esencia técnica, convirtiéndose en solamente un recurso humano, dado ese dominio instrumental al que está expuesta la humanidad (Heidegger, 1999, pág. 218). Situación esta que amaneza al hombre en su esencia, y lo somete al peligro de que, desde la produción técnica, se le ordene el mundo, le haga perder su libertad, entendida esta como el dejar ser, porque el impulso técnico termina por dominar al mundo y lo somete a la voluntad de poder, ocasionando un dominio de la naturaleza, de la cultura y de la sociedad, ya que la técnica es el modo predominante de relación humana con el mundo moderno (Heidegger, 1999).

Para Heidegger (1999), el hombre es el pastor del ser y no el amo del ser, porque es controlado por la técnica, lo que obstaculiza otros modos de desvelar lo real, restringiendo la relación humana del ser. La falta de presencia del ser con el mundo hace que el hombre tenga una ausencia espacial y temporal, lo hace verdaderamente peligroso, porque ha llevado a los sujetos a no identificarse con lugares propios y no sienta arraigo. Esto significa que se debe enseñar al ser a abrirse a la comprensión de la esencia de la técnica, para que pueda reencontrarse consigo mismo y redescusbrir su propia esencia. En este sentido, la nuevas formas de aprender, deben estar dirigidas como lo plantea Heidegger (1999), citado por Linares (2008), a una conversión hacia el ser, es decir, que aprenda a construir, habitar, pensar; partiendo de la idea de que la humanidad debe rescatar el mundo que habitaba, porque el hombre

pertenece a la Tierra como mortal y eso significa “habitar” basado en el principio de proteger o cuidar.

Por su parte González (2020) considera que hasta la actualidad el aprendizaje del ser humano surge del dominio de la articulación social en la convivencia, por lo tanto gran parte del aprendizaje se da por la socialización que se da en la comunidades, familias o escuela, que también pueden tener acceso al conocimiento que es producido por él, porque es capaz de hacerlo por sí mismo, construyendo su lenguaje para explicar lo aprendido; además aprende para sobrevivir o de forma autonoma, porque el hombre tiene la capacidad de obtener la información y construirla en conocimiento nuevo, que le permitirá cambiar o transformar su entorno. En ese sentido el aprendizaje debe consistir en que el hombre asimile y desarrolle habilidades para aplicar lo aprendido (González Castro, 2020).

En este contexto en el que se relaciona el aprendizaje con una de sus principales expresiones que es el conocimiento o el saber respecto al ser, el presente estudio se planteó como propósito central el explorar las diferentes tendencias que se han manifestado en los últimos tiempos acerca del aprendizaje humano vinculado con la vida y el ser desde el papel de la educación científica y su misión en el siglo XXI. Tal vinculación se desprendería justamente de la identificación por parte de los estudiosos del advenimiento de un cambio epocal desde la modernidad, dominada esta por la razón instrumental, la epistemología positivista y el consecuente cientificismo, anuladores de la subjetividad y del ser en función de la objetividad y del humano en tanto objeto separado de la naturaleza.

MATERIALS AND METHODS

De allí que se haya realizado una revisión bibliográfica acerca de este tema, de la cual se desprendió una clasificación de diversas miradas acerca de la relación entre enseñanza

científica y la transformación del ser humano en el marco del tránsito de la modernidad hacia una nueva época que ha sido caracterizada por algunos como posmodernidad, otros como posindustrialismo, postcapitalismo, y otros como modernidad líquida, entre otras categorías que se cruzan con aquellas más específicas como la de la era de la globalización, sociedad del conocimiento entre otras.

De allí se desprende la identificación de al menos cinco tendencias, las cuales tienden a coincidir en algunos de sus aspectos claves, pero a diferenciarse en otros.



Figura 1 Tendencias de la Educación Científica. Elaboración propia

1. Epistemología pluralista o anarquismo de la ciencia. La primera tendencia examinada es la atribuida a Paul Feyerabend, quien fuera epistemólogo de nacionalidad austríaca, del cual se dice que habría sido influido por Wittgenstein así como por Popper. Su punto de partida es una crítica radical al pensamiento positivista hegemónico en las ciencias durante gran parte del siglo XX atribuyéndole al método científico tradicional un carácter violento, caracterizado por la imposición a los

sujetos del quehacer científico, es decir a los productores de conocimiento normas excesivamente rígidas a las que es atada la validez del saber. (Ruiza, Fernández, & Tamayo, 2004). Con la etiqueta de anarquismo epistemológico, esta tendencia de la epistemología que tiene correlatos en la enseñanza de la ciencia y así mismo, en la concepción misma del ser, se plantea una revisión de la categoría propia de conocimiento y de saber, en base a los procedimeintos a través de los cuales se valida, lo que a su vez tendrá efectos en la mirada de la relación del saber científico con la vida social humana misma. Es así como critica enfáticamente la simplificación que ha sido construida como relato de la construcción del conocimiento científico que lo disfraza de objetivo y producto de rigurosidad de reglas preconcebidas. Por el contrario reivindica el hecho de que la ciencia y su producto, el saber científico, sean una creación humana, definitivamente contextualizada en un momento de vida de agentes vivos concretos que poseen valores, juicios, creencias (Facuse, 2003). Pero que con la tendencia positivista hegemónica habría devenido en instrumento de dominación política que expresaría las alianzas de una élite cientifica con una elite política, que en el sentido común se representa como la explicación más confiable, valedera y exacta de los fenómenos existentes, en contraposición a las supuestas falsedades, verdades a medias y pseudo explicaciones provenientes de espacios y creencias agenos a la ciencia y descalificados por esta (Camejo, 2015). En consecuencia, y con expresión propia en la educación científica, a la ciencia le es atribuida una doble autoridad, es decir poder legítimo, una de carácter teórico y otra de carácter social, última esta cuyo papel sería la reproducción de una lógica de dominación sobre los seres humanos en general, constituyéndose en negadoras de la libertad del ser,pues los sujetaria a unas relaciones de poder que privilegian el saber científico por encima de cualquier otro modo de conocer, lo que afecta directamente a la existencia cotidiana. La prouesta que maneja esta perspectiva también conocida como pluralista, es la aceptación social de mezclas plurales de perspectivas y enfoques acerca del saber, o mejor dicho de los saberes, incorporando

consecuentemente multiplicidad de particularidades, con sus propios criterios de validez, definidos en la propia praxis de la investigación, en lo que fue calificado como proliferación de métodos (Facuse, 2003). Esta postura a su vez tendría consecuencias en el ambito etico político como pluralismo en las relaciones entre el poder y la ciencia, pero tambien incluso en la vida cotidiana misma de las personas concretas en atención a que teóricamente cada quien podría decidir ubicarse entre situaciones extremas, o a lo largo de un continuum entre un extremo de sujeción a la racionalidad científica como guia de forma o modalidad de vida, pasando por las múltiples combinaciones entre la llamada racionalidad científica y otras modalidades de conocer la realidad, definiendo en ella la propia vida; o en el otro extremo no aceptar modalidad alguna de saberes (Facuse, 2003). Esta postura de pluralismo respecto a las ciencias sería una propuesta de democratización del conocimiento científico, pero también una puerta a la corresponsabilidad de los sujetos de base de cada sociedad que no deberían dejar en manos exclusivas de la elite científica ciertas tomas de decisiones que la tecnocracia tiende a reservar a los "expertos o adacémicos", por las serias consecuencias que tales decisiones tienen sobre todos los aspectos de la vida humana. Es aquí donde esta tendencia reclama el hecho de que, así como el Estado en tanto institución se separó del poder eclesiástico, el primero debiera ser separado de la ciencia como tal, asumiendo que se trata de una ideología como cualquier otra, pero que el Estado legitima con sus relaciones privilegiadas (Camejo, 2015). Destaca de esta perspectiva la apertura a la subjetividad como posibilidad dado el reconocimiento de que por naturaleza la construcción del conocimiento científico es producto de condicionamientos y determinaciones de elementos de carácter contextual e histórico, pero también sujeto a decisiones de los sujetos que realizan la referida construcción. Es así como los prejuicios de carácter epistemológico, así como los intereses e inevitables errores e inexactitudes, le otorgan al pensamiento científico un margen de ambigüedad y contingencia, mientras que se identifican frecuentes contribuciones de elementos extracientíficos, lo que legitima,

según esta corriente de pensamiento, a la subjetividad como uno de los factores presentes en la construcción del conocimiento. Finalmente, se registra que el autor afianza su postura de la vinculación estrecha entre epistemología y ética, de lo cual se derivaría la importancia de su modo crítico de valorar el como se hace, como se enseña, como se aprende y como se comprende la ciencia en función de la específica manera en que se construye como sentido común una imagen del mundo y del modo específico en que se existe, con la posibilidad realista de modificar por una parte las concepciones dominantes acerca de las relaciones entre el saber y el poder, y por ende la probabilidad de valoración para saberes y poderes socialmente alternativos desde las intersubjetividades, lo que podria finalmente redundar en mejoras de las vidas y las existencias de los hombres y mujeres concretos, desde una mirada más humanista de la ciencia y sus sujetos (Facuse, 2003). Adentrándose en el tema de la educación científica, nos plantea esta tendencia el que en la actualidad esta presenta un carácter marcadamente dogmático, que parte de supuestos hechos verificados y por tanto validados, inmutables. Ante lo cual propone una educación científica que invite a la participación de los diversos sujetos sociales en las decisiones que afecten el campo de la ciencia y la tecnología, desde un pensamiento crítico que desmitifique la representación del mundo científico como algo esencialmente bueno, universal y útil socialmente hablando. Que se genere una actitud y disposición de los sujetos, quienes deben valorar los impactos de la ciencia y la tecnología en sus vidas concretas, apropiandose tanto de la ciencia como del conocimiento científico en tanto herramientas que posiblemente sean útiles para la resolución de problemas generales y concretos de la realidad de la vida de las personas. Por tal motivo, esta tendencia aboga por la plena difusión del conocimiento científico, asi como de sus efectos e impactos en las vidas de las personas, con el resultado de la conformación de una sólida cultura científica que permita a los ciudadanos de base ejercer un cierto control sobre la producción, financiamiento, uso, efectos e impactos de los conocimientos científicos. Para el cultivo de las competencias necesarias debiera impulsarse

procesos de formación, que apunten a la liberación de los sujetos de las comunidades de su ignorancia acerca de los temas más resaltantes (Camejo, 2015).

2. Educación científica Intercultural y multicultural. Inspirados en los enfoques socioculturales del aprendizaje, se plantea que la educación científica debe ser una acción sociocultural situada específicamente en un espacio determinado y en un contexto sociohistórico dado, que valore la multiplicidad de valores, necesidades y problemas de las instituciones; reconociendo que el vivir de los sujetos humanos es un hecho cultural en el que se circunscribe sus relaciones y prácticas sociales. Esta corriente se inspira en la propuesta integradora presentada por Delors en 1994 y asumida por la Organización de Naciones Unidas para la Educación y la Cultura UNESCO, de las cuatro modalidades del saber propiciados por la educación: El saber relativo a ciencia y tecnología, el saber hacer, el saber valorar y el saber convivir y vivir juntos. De manera tal que desde la interculturalidad se reivindica el estrecho vínculo entre el primero y el cuarto de los saberes. Para el primero la educación científica que, vinculada con el cuarto, lleva a aprender a vivir en conjunto, en convivencia con los demás, sin odiosas discriminaciones y respetando las diferencias étnicas, de género o de tradiciones y costumbres. Se pretende reivindicar frente a las mayorías que ocupan un territorio a aquellas minorías, principalmente de algún otro origen étnico, en especial de los pueblos originarios (Valladares Riveroll, 2011). Así, la praxis de la educación debe explícitamente incorporar los contextos socioculturales, los cuales están marcados por la diversidad de los valores, creencias, prácticas relacionales, tradiciones, saberes ancestrales, que todas ellas reclaman y merecen el reconocimiento de validez en conjunto con los provenientes de la práctica y el conocimiento científico, para el logro de las mejoras en la calidad de vida de los seres humanos en su contexto social. La mirada que defiende esta tendencia rechaza las pretensiones de asimilación por parte de la sociedad urbana moderna, respecto a los miembros de comunidades socioculturalmente diferenciados, especialmente en lo referente a la imposición del idioma oficial, con lo que en la práctica impulsan la

desaparición de múltiples lenguas y cosmovisiones originarias. Defiende esta tendencia que la mirada intercultural sea explícitamente incorporada en los planes de estudio de los diferentes niveles educativos, así como en la formación de los maestros y profesores y en los recursos instruccionales, desde una perspectiva pluralista de los saberes. Se rechaza la postura ya tradicional de los científicos, y en este caso de los científicos sociales de intentar explicar, desde el marco de referencia del universalismo cientificista, los saberes y tradiciones enmarcados en la gran diversidad de cosmovisiones que conviven en el mundo actual. En este sentido, la postura dialógica pretende ser una relación de iguales que reivindique a los humanos provenientes de otras culturas en su derecho a Ser desde su propia cosmovisión, aun cuando participe de la vida común con los grupos mayoritarios integrados a la cultura impuesta por los colonizadores. Se reivindica así la legitimidad y racionalidad de los conocimientos y prácticas tradicionales ancestrales a un mismo nivel de valoración que la de los provenientes de la tradición científica modernizadora. Mas allá de esto incluso se propone el diálogo productivo entre la diversidad de saberes, para lo cual se hace necesario la apertura en los espacios dominados por la racionalidad cientificista al estudio desde una epistemología pluralista, de los saberes compartidos las diversas comunidades socioculturales. Esto sin duda alguna contribuiría en gran forma al aprendizaje del buen vivir en convivencia, sin que ningún ser humano se sienta marginado y desvalorizado, para lo cual los procesos de aprendizaje, las prácticas educativas juegan un papel estelar si asocian la perspectiva multicultural. Con ello se pretende sanar las heridas históricas y culturales derivadas de la segregación orgánica hacia los seres humanos originarios que se vive en la escuela condicionando la propia existencia y aprendizaje de vivir (Chadwick & Bonan, 2018).

3. Educación científica y Educación ambiental: Plantea la necesidad de integración entre las dos modalidades educativas: la educación científica y la educación ambiental, considerándolas complementarias en cuanto a sus modos de cuestionar a la ciencia en su relación con el mundo. Desde esta perpectiva, la educación científica destaca el

camino tomado progresivamente por la epistemología de las ciencias en vias a revisar la hegemonía positivista en esta, revalorizando la incertidumbre frente a las certezas que reivindica la ciencia tradicional positivista. Apunta al rescate de una mirada desde la humildad en la ciencia en su relación con el mundo, reconociendo su complejidad desde su esencia rigurosa y exigente. Igualmente tiende a asumirse con más claridad que no es el conocimiento científico la única manera de conocer, lo que genera posibilidades amplias de complementación con miradas y tendencias que se posicionan desde la creatividad y la intuición, mientras el sacrosanto principio de la objetividad científica se reconoce cuestionado mientras se acepta crecientemente el papel de la subjetividad y su validez en tanto construcción relacional de lo científico. El dato, la evidencia, los hechos "objetivamente" tomados por el científico son también cuestionados y relativizados, en el marco de un pensamiento que se aume "interobjetivo", contextualizado históricamente, lo que impacta sensiblemente la mentalidad del agente de las ciencias: el científico. Uno de los aspectos mas llamativos serían los que incorporan las preocupaciones éticas y políticas, lo que coloca en el centro del debate y de la valoración de la actividad científica el problema de su pertinencia social, así como la calidad de la relación entre ciencia y tecnología. En fin, el cientificismo como desviación de sobrevaloración y hegemonía positivista del conocimiento científico ha quedado en evidencia, especialmente en lo referido a sus criterios de validez (replicabilidad y generalización) por lo que tiende a reconocerse la validez de otros modos de conocer el mundo tales como la experiencia, la tradición o el sentido común. Menciona que recientemente se han producido importantes reformas curriculares en cuanto a la concepción de la ciencia que reflejarían lo aquí planteado. Una perspectiva integradora de múltiples corrientes sería la propuesta por Bader & Sauvé (2011) quien valora la intersección entre las tres corrientes mencionadas en el tema socioecológico. Esta última autora entonces propondría una especie de síntesis entre la educación para la salud, la educación ambiental y la educación para la ciudadanía el lo que etiqueta como: "educación

científica ciudadana" a la que considera como punto de mayor atractivo para los estudiantes en cuanto a su formación científica (Bader & Sauvé, 2011). Ahora bien, una intersección entre educación científica y educación ambiental sería posible desde el examen de la multiplicidad que encierra la noción misma de medio ambiente. Así, se destaca cómo se incrementa exponencialmente su papel en la aprehensión de la creciente complejidad de las realidades socioecológicas, más aun cuando se incorporan miradas críticas como la de Enrique Leff, quien le atribuye a los estudios medioambientales actuales un cuestionamiento radical de la racionalidad hegemónica, con su cientificismo logocéntrico y atomizador, lo que desde la educación ambiental sería un motor de transformación social (Sauvé, 2013). En este contexto se encuentra la intersección de problemáticas extremadamente relevantes como las de la salud humana (medios de vida) con las manifestaciones biofísicas y tecnológicas de las realidades sociales, donde la ciencia jugaría un papel estelar en la decodificación de los elementos del medio ambiente de la vida cotidiana, con sus objetos y fenómenos, así como con las expresiones sociopolíticas del ambiente que reclamarían el compromiso ciudadano, con cuyos saberes se habilita a las personas para su participación en las diatribas políticas ciudadanas. Mientras que la prioridad de la educación científica se enfoca en la formación de futuros profesionales de la ciencia, se pretende que, al incorporar el conocimiento medioambiental, estos se sensibilicen con los seres vivos y por tanto valoren los sistemas socioproductivos ecologicamente amigables, o bien aborden interdisciplinariamente asuntos socioecológicos, para lo cual lo fundamental sería construir un perfil profesional de seres flexibles, humildes, cooperativos, abiertos a la diversidad de enfoques. No obstante este autor reclama que la realidad presente es más bien de contraposición, dada la enorme resistencia que presentan los encargados de la educación científica, quienes aducirían determinadas incompatibilidades partiendo de una visión de la Educación Científica como cultivadora de la cientificidad positivista tradicional en tanto cualidades derivadas de las características de método científico, en tanto la

Educación Ambiental se enfocaría en cambios actitudinales frente a realidades ambientales.

4. Educación científica y ciudadanía: Esta tendencia ha sido asumida oficialmente por la UNESC; de manera tal que su motivación está enmarcada en los objetivos de las Naciones Unidas expresados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que ubica en el centro de su intencionalidad las acciones para la superación de la pobreza (Macedoi, 2016). Parte de una posición diagnóstica que afirma que en la región de América Latina y el Caribe está ausente de manera predominante la educación de calidad, la cual es una de las metas de la educación científica, de lo que se derivaría que se presenta muy poco interés por parte de la juventud por formarse en el area científica. Evidencia de ello serían los resultados publicados en los informes PISA, en los cuales los jóvenes latinoamericanos y del Caribe son catalogados como subformados en los temas científicos y tecnológicos. Encuentra punto de partida en la constatación de la necesidad de la alfabetización científica y tecnológica de la población como prerequisito para que el país alcance estándares aceptables de desarrollo, se logren soluciones a los problemas sentidos de dicha población y los sujetos alcancen la plenitud del ejercicio de la ciudadanía. La educación científica apuntalaría la conformación de una cultura científica, la que asu vez propendería a una mayor participación democrática en la toma de decisiones relativas a problemáticas de creciente complejidad cintifico técnica. Evidencia enormes obstáculos para el logro de metas significativas en el aprendizaje científico, dado que estos parecieran estar muy vinculados con el estatus socioeconómico, de manera tal que las personas correspondientes a estratos pobres de la población estarían más alejados de alcanzar los estandares de formación en el área científica, lo que a su vez se convertiría en un circulo vicioso de reproducción de la pobreza y por tanto de las peores condiciones de vida, en un contexto de profundas distorciones de desigualdad socioeconómica en estos países. Se entiende que apuntalar la enseñanza científica desde esta perspectiva se reflejaría en mejoras en las capacidades de las personas y

de los colectivos humanos para mejorar sus condiciones de vida y simultáneamente ser protagonistas de las decisiones fundamentales en la conducción democrática de sus sociedades. Por otra parte, esta tendencia defiende la idea de que los diseños curriculares en formación científica estarían en condiciones de insuficiencia en su capacidad de promover los cambios en la sociedad necesarios en función de las metas de desarrollo a nivel mundial. Es decir, la visión de alfabetización científica debería ser sustituida por una de mayor alcance como lo sería la de la cultura científica en el marco de una abarcante formación ciudadana (Macedoi, 2016), de la cual sería responsable la institución escolar, pero tendiendo enlaces con el mundo de las redes informáticas en las cuales los jóvenes se relacionan con incalculable cantidad de información, lo que lleva a la necesidad de mayor innovación escolar. Entre los retos que se plantea está la superación de la separación entre el sistema educativo y la formación científica, por una parte, por otra rescatar el carácter de derecho fundamental del acceso a la educación de calidad en general y a la educación científica en particular, con miras a la democratización del conocimiento científico. Pero para ello deberían despejarse los obstáculos para que la totalidad de los miembros de la sociedad tengan acceso a la formación en conocimiento científico, con deseo y entusiasmo por aprender colaborativa y creativamente; lo que se constituiría en un enorme reto para que las elites políticas, sociales e institucionales del area educativa impulsen la educación por y mediante las ciencias. Esta tendencia identifica el contexto inmediato como de capitalismo consumista (Macedoi, 2016), y la frustración, desmotivación y sensación de fracaso mayoritaria la imposibilidad de satisfacer los deseos de los jóvenes de alcanzar metas de consumo con gran rapidez y con el mínimo esfuerzo, lo que entra en constradicción con la nenesidad de madurar la formación en el area científica, la cual lleva su considerable duración en tiempo. Propone entonces reforzar los esfuerzos formativos hacia el incentivo y la motivación de la creatividad, la racionalidad y las competencias innovadoras. En su relación con aprender a vivir, esta tendencia mantiene que la educación cientifica coadyuvaría al

aprendizaje en la solución de problemáticas ambientales como el adecuado y racional uso del agua potable, o de problemáticas de salud, contribuyendo al afianzamiento de hábitos y costumbres de vida saludables que llegaría desde los alumnos a sus padres o responsables adultos. Y visto en un contexto mayor, contribuir significativamente al logra de las metas de superación de la pobreza en la agenda 2030.

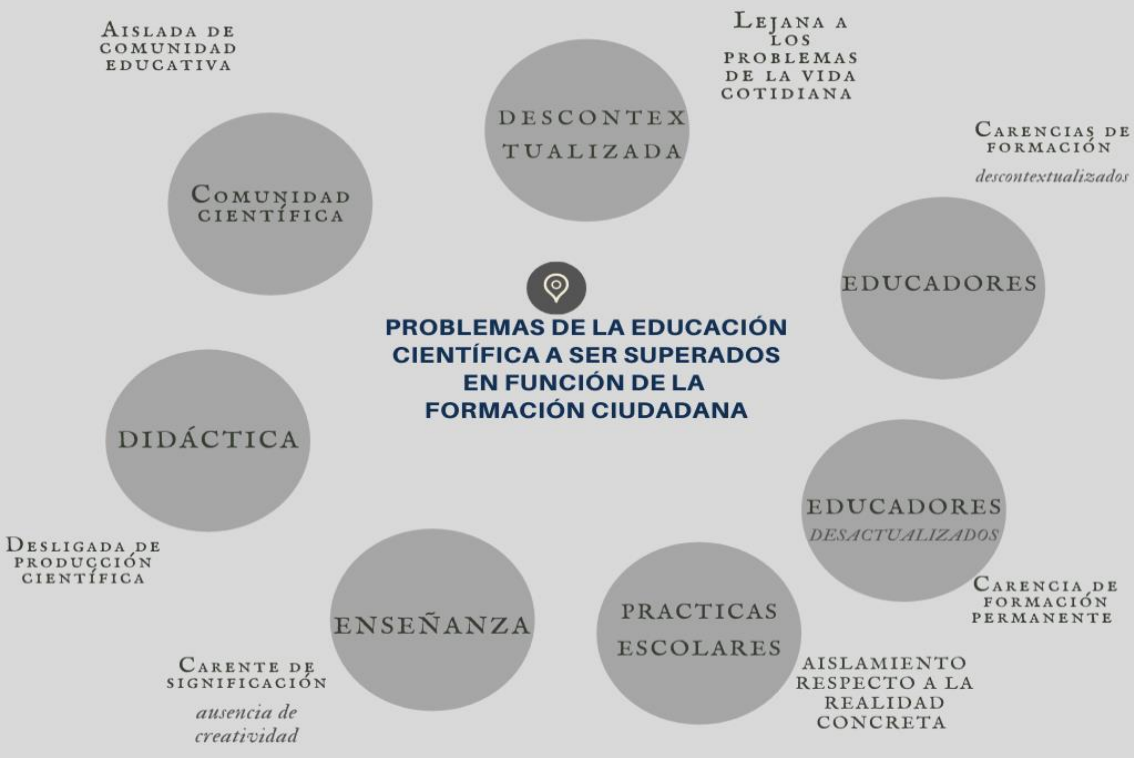


Figura 2 Problemas de la Educación Científica. Elaboración propia en base a (Macedoi, 2016)

5. Educación científica y nuevas tendencias en la educación: Esta tendencia liderada por Lemke (2006) comparte una serie de preguntas provocadoras a vinculadas en primera instancia con el papel de la educación científica en el contexto de los nuevos desarrollos de las TIC, en cuanto a su contribución para con los estudiantes en particular como sujetos directos del hecho educativo, pero también para con la sociedad en general y con los intereses de toda la gente (Lemke, 2006). En función de responder sus preguntas indica que los esfuerzos fundamentales de la didáctica de las ciencias, calificativo equivalente al de educación científica, deberían dirigirse a la

comprensión de cuatro temáticas que él considera: a) la primera de ellas se plantea la interrogante de cómo sería posible establecer un nexo entre el asombro que deben experimentar los aprendices de las diversas edades por los fenómenos de carácter natural, con lo que denomina compromiso emocional e intelectual. Esto es reforzado por otros autores (López Torres & Velazco Sanz, 2017), quienes refieren la experiencia en enseñanza primaria enfocada en problemas provenientes de la realidad vivida por los estudiantes, dando una relevancia especial a sus emociones a fin de despertar el necesario entusiasmo por el aprendizaje de los realcionado con la mirada del mundo desde la perspectiva científica. Así mismo, conectar la educación científica con las vivencias cotidianas, procurando incorporar explicaciones de esta última desde la mirada científica, contribuye a humanizar las prácticas y el pensamiento científico. b) la segunda corresponde a la preocupación de muchísimos intelectuales respecto al problema ético vinculado a los desarrollos científicos y tecnológicos en término de sus utilizaciones tanto beneficiosas como perjudiciales, para cuyo discernimiento sería necesario el aprendizaje de la mirada crítica. Lo que en la experiencia referida por López Torres & Velazco Sanz (2017) conllevaría aal afianzamiento de una ciudadanía universal sensible a los límites ecológicos del desarrollo económico y social, las contradicciones entre lo global y lo local, proyección de la acción del presente sobre futuros inciertos desde la solidaridad y relacional cooperativo e interdependiente, desde lo multicultural. Esto vincularía la educación científica con la educación ambiental. Esto implica necesariamente la incorporación de los elementos claves del pensamiento reflexivo y cuestionador. c)La tercera orientada al esfuerzo por estrechar los nexos entre las diversa maneras de conocer en su relación con el denominado conocimiento científico. d) finalmente, el cómo la educación científica pudiera impactar significativamente tanto en los estudiantes respecto a sus competencias en el manejo de las tecnologías multimodales, pero a la vez en aquellas que reportan al pensamiento crítico (Lemke, 2006). Para hacer posible las necesarias transformaciones de la Educación científica

y que pueda impactar sensiblemente en el aprendizaje del vivir, debería partirse por reconocer que hoy día han sido planteadas visiones innovadoras que superan las antiguas acepciones acerca de la naturaleza del aprendizaje humano.



Figura 3 Nuevas visiones acerca de la naturaleza del aprendizaje. Elaboración propia en base a (Lemke, 2006)

Esta tendencia adicionalmente identifica problemáticas sociales concretas en las cuales la educación científica jugaría un papel trascendental en el camino a apoyar el aprender a vivir: en primera instancia se menciona la necesaria orientación a la población acerca de como contribuir significativamente frente a la crítica situación ambiental mundial, propiciando la comprensión del fenómeno así como los necesarios cambios en las actitudes y comportamientos de los sujetos humanos. En segunda instancia el ayudar a entender, manejar y transformar la creciente injusticia en la distribución de las riquezas tanto a nivel global entre unos paíse y otros, como a nivel de cada país entre grupos

privilegiados que se enriquecen y las mayorías empobrecidas, beneficiando a los primeros de la mencionada injusticia social. El autor considera que de no tomarse las medidas adecuadas las víctimas de la injusticia actuarían con justificado enojo emprendiendo la desestabilización de las sociedades opulentas (Lemke, 2006). Finalmente, identifica otra problemática social derivada de conflictos generacionales en los cuales el poder tiende a concentrarse en manos de los grupos poblacionales de mediana edad en detrimento de otros grupos etarios como los jóvenes y personas de la tercera edad. Considera que la educación científica debería aportar a que se de mayor capacidad de decisión a los más jovenes que se hayan formado, evitando así la acumulación de tensiones sociales que pudieran derivar en la rebelión de la juventud. En fin, el aprendizaje para la vida a partir de la educación cientifica pasa por cambios tanto en la esta rama de la educación como en el sistema educativo, que deben reconocer las formas de aprendizaje recientemente descubiertas y actuar en consecuencia generando espacios de aprendizaje más diversos en cuanto a entornos, medios, tiempos, edades, problemáticas, entre otros parámetros, de manera tal que se generen las condiciones para que desde la formación durante toda la vida se propicie el aprendizaje para la vida.

DISCUSSION

Se ha constatado en la revisión bibliográfica la diversidad de tendencias que están vigentes en la actualidad, en las que se reflexiona acerca de la contribución de la educación al aprender a vivir, concentrándonos en la educación científica, dado que en la modernidad la gran promesa ha sido el que, a travez de los desarrollos científicos y tecnológicos, se lograría realizar la promesa del màs amplio progreso de la humnaidad, lo cual se traduciría en el dominio sobre la naturaleza para alcanzar la plenitud de la satisfaccion de las necesidades humanas.

Coinciden las diversas tendencias en la necesidad de revisar y transformar la educación científica en función de las exigencias de los nuevos tiempos. El pluralismo epistemológico reclama una ruptura total con la narrativa ya tradicional de la ciencia

desde el positivismo, una enseñanza no basada en un método único y universal que constriñe al investigador en base a los viejos criterios de validez. Por tanto una enseñanza de lo cientifico visto como de construcción del conocimiento desde una pluralidad de métodos. Esto coincide ciertamente con lo planteado por la tendencia inter y multicultural, que rivindica la legitimidad de los saberes y tradiciones ancestrales compartidas por comunidaes aborigenes, así como la sprovenientes de otros grupos étnicos. De manera tal que la educación científica no debería simplemente reproducir una racionalidad instrumental occidental sino prestarse para el entendimiento, comprensión y reconocimiento de la validez de conocimientos transmitidos de generación en generación y que responden a otras lógicas y cosmovisiones. Por tanto, debe de manera explícita incorporar los contextos socioculturales para impedir la discriminación y marginamiento de diversas comunidades.

La propuesta de transformación desde la educación ambiental coincide en que la educación científica debe trascender la epistemología positivista, con su racionalidad atomista, para avanzar en el reconocimiento de la creciente complejidad del mundo en la integración de lo que separadamente se veía como lo natural respecto al mundo de los social, para reintegrar al ser humano a su naturaleza, comprendiéndolo como tal en su contexto socioambiental, lo que lleva a la síntesis de aspectos que se vian tradicionalmente separados como lo son la salud, el ambiente y la ciudadanía.

Por su parte los cambios sugeridos por la corriente de la ciudadanía apuntan a abandonar las polìticas curriculares que promovían la alfabetización científico tecnológica hacia la promoción de una cultura científica que aporte a los ciudadanos los conocimientos y capacidades para participar en la toma de decisiones que hasta ahora se contrae en les especialistas de la ciencia. No obstante, diagnostica la actual situación y limitaciones de la educación cientifica, en atención a su predominante descontextualización y por tanto lejanía respecto a la vida cotidiana de los aprendices; las carencias de formación y desactualización de los educadores que reproducen la mencionada descontextualización. Las carencias mismas de significación de la propia enseñanza de las ciencias que se

encontrarían encerradas en si mismas y en sus códigos superespecializados, así como el predominio de una didáctica extraña a la propia producción científica y tecnológica, lo que es reflejo también del aislamiento y carencia de relaciones entre la comunidad científica y las comunidades educativas.

Lo que contrasta con una propuesta que parte más bien de la incorporación de las nuevas visiones acerca de la naturaleza del aprendizaje, por lo que promovería, en primera instancia, la eliminación de la clasificación de aprendices en función de la edad, y de otros criterios segregacionistas que afortunadamente han venido siendo superados, como la separación escolar por género. Es decir, que esta tendencia considera que la educación científica, para ser significativa en sus efectos e impactos, debe trastocar las lógicas actuales en la organización de los grupos de aprendizaje para lograr que unos aprendices de diversas edades, generos, etnicidades, culturas etc enseñen a otros diversos. Adicionalmente, asumiendo el aprendizaje como un proceso de toda la vida, en disímiles escalas de tiempo, entornos y medios. Critica en la enseñanza científica tradicional su aislamiento de los intereses de las grandes mayorías no logrando comprometer a los nuevos miembros de la sociedad en su aprendizaje. Coincide con la tendencia de la ciudadanía en el sentido de que la educación científica debe hacer enorme esfuerzo por emocionar, por asombrar, por comprometer emotivamente a los aprendices, saliendo del aislamiento de las aulas y laboratorios hacia el contacto con el contexto natural, social, comunitario, a fin de sensibilizar al estudiante y animarle a formarse en conocimiento científico, reforzando lo correspondiente a la creatividad y la innovación.

El siguiente elemento de comparación que se destaca tiene que ver con la concepción misma de la ciencia. En este sentido se presenta la coincidencia generalizada en cuanto a las limitaciones que presenta la concepción positivo empírica de la ciencia, la cual es calificada como: simplificadora, falsamente objetiva y producto de reglas rigurosas que garantizarían la validez del conocimiento producido y que menosprecia y desprecia el conocimiento y los saberes que no pasan los filtros de la academia, tachándolos de superchería entre otros calificativos. Desde el multiculturalismo se agrega la apreciación

de la ciencia como una narrativa hegemónica del mundo colonial sobre los colonizados y sometidos, que pretende explicar el mundo con su pretendida racionalidad universalista, apropiándose de toda posibilidad de legitimidad del conocimiento. La crítica desde la perspectiva de la educación ambiental se enfoca en el tema de las certidumbres y exactitudes que se auto atribuye la ciencia positivista proponiendo la aceptación de la incertidumbre como una realidad del mundo. Así mismo critica la superespecialización que separa el conocimiento del mundo físico natural de del mundo social cuando para ella es evidente la integración del mundo social y cultural humano con el mundo natural. También el criterio de validación del conocimietnto en función del objetivismo, menospreciando o despreciando la complementariedad de los saberes que tienen su base en subjetividades y en la intuición. Así, para ellos la concepción tradicional de la ciencia sería una desviación cientificista que evidencia las pretenciones hegemonistas desde la perspectiva de la influencia social del saber sobre los poderes establecidos, lo que coincide con la calificación de "ideología" que se hace desde la perspectiva pluralista y anarquista de la epistemología.

La tendencia que más asimila la tradición de la ciencia tal cual se presenta en la actualidad es la de la ciudadanía, la cual no la cuestiona, y por el contrario reivindica su visión de racionalidad, ubicando la situación problemática más bien en otras esferas tales como la de la escasa formación científica, en los terminos tradicionales, de la gran mayoria de la población empobrecida de latinoamérica y el Caribe.

La vinculación y efectos de la enseñanza de las ciencias respecto a la sociedad es un criterio evidente de comparación. Desde la mirada del anarquismo epistemológico, la vinculación con la sociedad comienza desde la noción de dominación, denunciando la doble autoridad y por ende dominación legítima en los términos webrianos de parte de la ciencia, como autoridad teórica y como autoridad social negadora de la libertad del Ser, el cual estaría sometido al saber de origen científico. Su propuesta tiene expresiones en el campo etico-político, reivindicando el pluralismo epistemológico, apostando a la corresponsabilidad de los sujetos sociales frente al monopolio del poder ejercido por los

expertos en ciencia y tecnología, legitimados por el Estado moderno. Por su parte, la tendencia multiculturalista tiende a coincidir con la anterior en términos de la denuncia del poder social discriminador de la ciencia frente a los otros saberes, que son compartidos y reproducidos por las tradiciones de las comunidades de diversos orígenes étnicos, en especial los aborigenes originarios de nuestra América. Por su parte, la tendencia de la educación ambiental privilegia la relación de lo científico con la sociedad mediante el interés por la integración entre tres pilares de la educación, como lo son la de la salud, la ambiental y la ciudadana, para atender la creciente complejidad socioambiental con sus expresiones biofísicas, tecnológicas y sociopolíticas con serios efectos en la vida cotidiana de las personas. La tendencia ciudadana enfatiza la relación en las posibilidades de potenciar la participación ciudadana formada en términos de una cultura científica para la resolución por medios democráticos los problemas derivados de las carencias por la desigualdad extrema y la pobreza en latinoamérica y el Caribe. Mientras que la última de las tendencias reivindica la necesidad de vincular la ciencia con las vivencias cotidianas de la población, pero tambien promoviendo las capacidades de discernimiento de los pobladores respecto a las problemáticas éticas referidas a los efectos positivos pero también negativos de la aplicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

CONCLUSIONS

El presente estudio, que partió del propósito central de explorar las diferentes tendencias que se han manifestado en los últimos tiempos acerca del aprendizaje humano vinculado con la vida y el ser desde el papel de la educación científica y su misión en el siglo XXI, llega a las siguientes conclusiones:

1. El aprender a vivir es visto desde diferentes perspectivas en cada una de las tendencias, sin embargo la tendencia mayoritaria apunta hacia la búsqueda del respeto por parte de la ciencia oficial hegemónicamente positivista hacia los saberes, valores, creencias, experiencias, cosmovisiones que le son diferentes y diversas frente a la

racionalidad objetivista e instrumental dominante en el cientificismo, pues tal hegemonía tiende a traducirse en dominación, explotación, marginamiento de gran cantidad de sujetos humanos quienes no logran realizarse plenamente en términos de su Ser.

2. La transformación del pensamiento y las prácticas científicas, en conjunto con sus enseñanzas, son reclamadas desde perspectivas etico políticas diversas con la aspiración de conquistar la armonía necesaria en un mundo complejo, con revalorización de la unidad de la diversidad y por tanto plural, para así realmente aprender a convivir y a vivir juntos en la verdadera libertad que da el reconocimiento de la diversidad y complementariedad de las cosmovisiones.

REFERENCES

Amin, S. (1999). Retorno a la cuestion de la transición socialista. En R. (. Vega C., *Marx y el Siglo XXI* (págs. 601-622). Santa Fé de Bogotá: Ediciones Pensamiento Crítico/ Ediciones Antropos.

Bader, B., & Sauvé, L. (2011). *Éducation, environnement et développemente durable: vers une éco-citoyenneté critique.* Quebec: Presses de L'Université Laval (coll. L'espace public).

Camejo, M. (2015). Capítulo 6. Educación científica y democracia: una mirada desde el anarquismo epistemológico. En G. Diaz, M. Camejo, & (Comps), *Epistemología y educación. Articulaciones y convergencias.* (pág. 111/130). Montevideo, Uruguay: Espacio interdisciplinario, Universidad de la República Uruguay.

Chadwick, G., & Bonan, L. (2018). Educación científica Intercultural: tendiendo puentes conceptuales sobre las Pléyades en el Gran Chaco. *TED, nº 43*, 17-29.

Facuse, M. (2003). Una epistemología pluralista. *Cinta de Moebio, nº 17*, 1-16. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/101/10101706.pdf.

González Castro, M. (2020). Vivir para Aprender-Aprender para Vivir Mejor. *Divulgativa Arjé*, 6-12.

Heidegger, M. (1999). *"Tiempo y ser". El final de la filosofía y la tarea del pensar".* Madrid: Tecnos.

Lemke, J. I. (2006). Investigar para el futurao de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las ciencias, 24 (1)*, 5-12.

Linares, J. E. (2008). *Etica y mundo tecnológico.* México: Fondo de cultura y económica.

López Torres, E., & Velazco Sanz, A. M. (2017). Aprender viviendo el entorno. *Revista Tabanque, 30*, 35-52.

Macedoi, B. (2016). *Educación científica.* París, Francia: UNESCO.

Mahnkopf, B., & Altvater, E. (2017). El planeta limitado y la globalización del 1%. *Nueva Sociedad N° 271*, 28-44.

Ruiza, M., Fernández, T., & Tamayo, E. (2004). *Biografía de Paul Feyerabend.* Obtenido de Biografias y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea: https://www.biografiasyvidas.com/biografia/f/feyerabend.htm

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias, 28 (1)*, 5-14.

Sauvé, L. (2013). Editorial. Hacia una educación ecocientífica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, nº 34*.

Valladares Riverol, L. (2010). *Educación intercultural bilingüe. Una educación científica para la interculturalidad.* Buenos Aires, Argentina: Congreso Iberoamericano de Educación.

Valladares Riveroll, L. (2011). Un modelo dialógico intercultural de educación científica. *Cuadernos interculturales, 9 (16)*, 119-134.