

LA UTILIDAD SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN PARA LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN MEDIA.

María Alejandra Pérez
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
maljp1975@gmail.com

Sinopsis Educativa
Revista Venezolana
de Investigación

Año 24, N° 1

Julio 2024

pp 356 - 372

Recibido: Abril 2024
Aprobado: Junio 2024

RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito, generar reflexiones acerca del significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media. Está proposición contempla como punto de partida, la interpretación del significado de utilidad social de los conocimientos científicos, expuesta desde dos perspectivas. La primera, establecida como los referentes del enfoque de la reforma curricular en Educación Media iniciada en el año 2015; y la segunda, consiste en los señalamientos dados por investigadores en artículos académicos, al respecto del tema. Este trabajo comprende el análisis de diez (10) artículos académicos y el documento oficial que contempla la reforma curricular referida. La técnica utilizada fue el análisis de contenido. Los artículos se seleccionaron bajo un criterio preestablecido y se ubican en la cronología 2015 - 2022. Este artículo se vincula a una tesis doctoral en desarrollo relativa a la Didáctica de la investigación para las ciencias naturales bajo un enfoque humanista en Educación Media. Generar reflexiones acerca de la temática, surge desde la intención de brindar aportes que fortalezcan la didáctica de la investigación en Educación Media de acuerdo a los propósitos de la política educativa de reforma curricular.

Palabras clave:
utilidad social, conocimientos científicos, didáctica de la investigación, ciencias naturales, educación media.

THE SOCIAL UTILITY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE FROM RESEARCH FOR NATURAL SCIENCES IN SECONDARY EDUCATION.

ABSTRACT

The following paper has the purpose to generate some reflections about social utility meaning of scientific knowledge in investigation to natural sciences in High school. Its begin since interpretation given to the social utility meaning from two different perspectives. First, the theoretical approach in the educational reform policy started in 2015, and second, the opinion given by some researchers through academic papers around the topic. This paper is based on documentary research. Involve the analysis of 10 academic papers and 1 official paper called "Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015". Data analysis technique was used to produce this paper. To select the academic papers was used pre established criteria. They were located on 2015-2022 period. This paper is linked to a Doctor degree thesis about research teaching to natural sciences based on humanistic approach in High school. To generate reflections about the topic is motivated from the propose to support the research teaching in High school in attendance to an educational reform policy.

Key words:
social utility, scientific knowledge, research teaching, natural sciences, high school.

L'UTILITÉ SOCIALE DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ISSUES DE LA RECHERCHE EN SCIENCES NATURELLES DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE.

RÉSUMÉ

But de cet article est de générer des réflexions sur la signification de l'utilité sociale des connaissances scientifiques dans la recherche en sciences naturelles dans l'enseignement secondaire. Partant de l'interprétation du sens d'utilité sociale des connaissances scientifiques présentée sous deux perspectives. Le premier, les références à l'approche de la réforme curriculaire dans l'enseignement secondaire commencée en 2015 ; et la seconde, les déclarations faites par les chercheurs dans des articles universitaires sur le sujet. Ce travail s'appuie sur une recherche documentaire. Il comprend l'analyse de dix (10) articles académiques et du document officiel qui envisage la réforme curriculaire susmentionnée. La technique utilisée était l'analyse de contenu. Les articles ont été sélectionnés selon un critère préétabli et se situent dans la chronologie 2015 - 2022. Cet article est lié à une thèse de doctorat en développement liée à la Didactique de la recherche pour les sciences naturelles sous une approche humaniste dans l'Enseignement Secondaire. Générer une réflexion sur le sujet naît de l'intention d'apporter des contributions qui renforcent l'enseignement de la recherche dans l'enseignement secondaire conformément aux objectifs de la politique éducative de réforme curriculaire.

Mot clefs:

utilité sociale, connaissance scientifique, didactique de la recherche, sciences naturelles, enseignement secondaire.

I. INTRODUCCIÓN

El estudio de las ciencias naturales en el contexto actual del sub sistema de Educación Media General en Venezuela, está enmarcado en los referentes filosóficos y éticos de una reforma curricular que promueve un modelo educativo apoyado en la educación humanista.; siendo esto, uno de los elementos que da cuenta de la innovación educativa, vista desde una perspectiva distinta a la tecnologización. En tanto, es oportuno señalar que a los efectos del Paradigma de la Educación Humanista, Martínez Migueles (2004), citado por Arias (2013), expone un conjunto de ideas principales para describirlo; entre ellas se mencionan las siguientes: a) Atención a la persona total, b) Desarrollo de las potencialidades humanas, c) Desarrollo del potencial creador, entre otras.

Al compás de las ideas anteriores, se introduce, que los descriptores señalados pueden ser vistos como ejes transversales a la didáctica de las cien-

cias naturales de acuerdo a una nueva visión educativa. En relación a esto, se tiene que algunos autores desde la época moderna hasta la contemporánea han generado aportes en el ámbito de la investigación, que permiten hoy día concebir al estudio de las ciencias naturales en la educación formal desde una perspectiva integradora. A saber de ello, se tiene que de acuerdo a un análisis realizado acerca de las tendencias pedagógicas modernas para la enseñanza de las ciencias naturales, Jaramillo (2019), menciona de manera puntual como referentes en su trabajo a una serie de autores tales como, Ausubel (1963), Schunk (2012), Rodríguez (2010), Bernal (2010) y González (2015).

A modo de retrospectiva, Jaramillo (2019), haciendo alusión a los postulados de Ausubel (1963), hace énfasis en que la ciencia comprende uno de los logros más grandes alcanzados por la humanidad y que ésta puede ser utilizada de manera constructivista al servicio de hombre. Seguidamente, la autora argumenta so-

bre la relevancia de las ciencias naturales como herramientas para el descubrimiento de saberes y resalta sobre el uso del método científico en la didáctica de las mismas. Además, menciona que en el contexto de la innovación educativa es imperante potenciar la didáctica de las ciencias naturales mediante estrategias orientadas hacia una educación integral que propicie el alcance de competencias científicas así como también capacidades para contribuir de manera productiva al entorno social.

En concordancia a lo anterior, se destaca que en las orientaciones dadas para el área de las ciencias naturales en el documento Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015 (PCCCEM2015), se establecen líneas para guiar la didáctica de las ciencias naturales con base en la reconfiguración de la cultura científica escolar, según lo expuesto en el enfoque que enmarca el área de las ciencias naturales, el cual ha sido denominado Humanismo Científico. Ante esto, en las orientaciones dadas al área de formación antes referida se expone lo siguiente:

... el área “educación en ciencias naturales” como un espacio de integración de saberes aportados por las diferentes disciplinas que la conforman, tales como: Biología, Química, Física, Ciencias de la Tierra, Antropología, Tecnología, Economía, Política, Salud, Educación, Pedagogía, Didáctica General, Didácticas Específicas, Currículo, Planificación, Evaluación, entre otras, que de acuerdo a distintos niveles de integración: intradisciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar, ..., permitan a las y los estudiantes disponer de suficientes oportunidades ..., para reflexionar acerca de los valores educativos que impregnan los saberes científicos, ... (p.85).

De acuerdo a lo citado, cabe decir, que según el documento PCCCEM2015, el área de las ciencias naturales incorporó en su didáctica la integración interdisciplinar. Se considera que con esto se pretende ampliar la perspectiva docente para enseñar el área de las ciencias naturales con miras a añadir a los procesos de enseñanza y aprendizaje propiciados en aula y el laboratorio, el hacer ciencia para la vida y generar conocimientos científicos con utilidad social. En este sentido, se tiene que la didáctica para las ciencias naturales en el subsistema

de Educación Media General, pretende superar el modelo educativo centrado en centrado la enseñanza de procedimientos y métodos con arraigo a las prácticas de laboratorio para realizar experimentos guiados por los libros.

Las finalidades educativas para el área de las ciencias naturales según líneas del documento antes referido, contemplan la visión de una educación científica en la cual los estudiantes puedan alcanzar competencias científicas e investigativas básicas, las cuales les brinden la oportunidad de ejercer una ciudadanía contextualizada con un enfoque social y crítico. Entre otras de tales finalidades también está, la democratización del conocimiento científico y tecnológico contemporáneo. En atención a esto, cabe acotar que en el documento de la reforma curricular se hace referencia, a que la labor científica ha estado históricamente bajo el dominio de pequeños grupos elitistas.

Entonces, la política educativa de reforma curricular, expone a manera de introducción en el documento PCCCEM2015, la siguiente intención:

“...transformar la concepción educativa de las ciencias naturales, marcada por la creencia que los aprendizajes son consecuencia directa de la enseñanza (proceso enseñanza-aprendizaje), dando paso a una concepción más humanista y liberadora del hecho educativo, centrando el accionar de las y los docentes en el desarrollo de las potencialidades de las y los educandos para que consoliden y fortalezcan sus aprendizajes (procesos de aprendizaje y enseñanza) en el área de las ciencias naturales y las tecnologías”. (p. 84).

Los señalamientos citados, permiten inferir que en la didáctica que enmarca la educación en ciencias naturales contemporánea en el sub sistema de Educación Media General, se orientará a propiciar aprendizajes que generen conocimientos científicos dados a brindar aportes al entorno social donde se desenvuelven los estudiantes. Con base en lo señalado, se considera importante poner de manifiesto la siguiente interrogante: ¿Cuál es la percepción que tiene el docente de Educación Media General, acerca de lo que es enseñar ciencias naturales con utilidad social?

En referencia a la pregunta antes planteada-

da, se considera agregar los siguientes argumentos: en primer lugar, a) Los referentes del documento PCCEM2015, exponen que la educación en ciencias naturales debe dirigirse a propiciar procesos de aprendizaje donde estén presentes la creación, la investigación y la innovación; sin embargo, en dichos referentes no se especifica la metodología que enmarcará a los proyectos que se realizarán a partir de entonces; b) Las disposiciones preliminares relativas al área de las ciencias naturales, en el documento PCCEM2015, señalan la necesidad de superar la didáctica de un modelo educativo por objetivos, centrada en enseñar métodos y procedimientos e incorporar prácticas de enseñanza que propicien el alcance de competencia, para generar aportes significativos al entorno social.

En atención a los planteamientos antes expuestos, se considera que las orientaciones contempladas para el área de las ciencias naturales, según la reforma curricular ya referida, no precisan propósitos específicos para la didáctica del área de formación mencionada y en esa medida es comprensible que los docentes a cargo de la misma ejerzan su práctica profesional guiados por la interpretación que puedan darle a los referentes teóricos contemplados en el documento PCCEM2015. Con base en esto, es posible inferir que los docentes a cargo de la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Media General no tengan un concepto claro de cómo la política educativa de reforma pretende que se transforme la didáctica de las ciencias naturales en dicho subsistema, y al compás de esto, lo relativo a la enseñar introducción a la investigación y lo inherente a ello.

Aunado a las ideas anteriores, se tiene que éstas también se apoyan en el hecho de que algunos docentes a cargo del área de las ciencias naturales perciben a la didáctica de investigación para las ciencias naturales en Educación Media General, a partir de la reforma curricular, como la incorporación de estrategias de enseñanza y coordinación de proyectos de corte socio productivos en sustitución a los anteriores proyectos de 5to año de bachillerato, basados en planteamientos de hipótesis, experimentaciones y la aplicación del Método Científico. Cabe decir que estos señalamientos surgieron del análisis de las informaciones obtenidas mediante conversaciones informales sostenidas con docentes en tres (3) entornos educativos oficiales del subsistema de Educación Media General.

Los señalamientos y afirmaciones anteriores,

surgieron desde la técnica de observación participante, aplicada desde el rol de docente investigador. En consecuencia, se considera establecer que posiblemente lo expuesto en la teoría de la reforma curricular en Educación Media general iniciada en el año 2016, da cuenta de las líneas de acción que orientan la didáctica de la educación en ciencias naturales en el sub sistema educativo referido; sin embargo, no presenta en detalle orientaciones a seguir en la práctica docente acerca de los propósitos planteados para enseñar a investigar mediante el estudio de las ciencias naturales en en aras de producir aportes que den respuesta a necesidades y requerimientos presentes en el entorno social comunitario de los estudiantes

En el orden de las ideas anteriores, se considera, que las causas de que exista una posible interpretación errónea de los referentes teóricos de la reforma curricular por parte de los docentes, en cuanto a las orientaciones que guíen la didáctica de la investigación para las ciencias y esto represente una problemática de acuerdo a las caracterizaciones anteriormente introducidas, se considera que tal situación atiende a debilidades importantes presentes en la didáctica de los docentes, y el origen de las misma apunta a lo siguiente:

1. Docentes con necesidades de competencias investigativas a cargo de la didáctica de los proyectos de ciencias en 5to año.
2. Docentes no especialistas a cargo de la didáctica de las ciencias naturales en los años previos a 5to año de bachillerato.
3. Ausencia de laboratorios para la enseñanza práctica en el áreas de las ciencias naturales.(situación con un período mayor a 10 años), entre otros.

Si bien es cierto, el sistema educativo venezolano atraviesa una crisis marcada y compleja, en la cual los docentes especialistas en el área de las ciencias naturales, y de otras especialidades han disminuido e infraestructura escolar. Además de esto, la expectativa docente para la formación profesional relativa al alcance de competencias investigativas es baja; esto se sostiene con base en los hallazgos obtenidos en la tesis doctoral antes referida, en cuanto a la interpretación de los docentes a acerca de desarrollo de la didáctica de la investigación para las ciencias naturales .

Lo descrito anteriormente, representa la premisa para reflexionar acerca de la utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media. Esto con el propósito de contribuir al fortalecimiento de la didáctica de investigación para las ciencias naturales en dicho sub sistema educativo, teniendo en presente que mientras transcurre la tormenta de no tener el medio idóneo, los recursos materiales y las competencias docentes adecuadas para desarrollar de manera efectiva esa práctica profesional; sería de provecho para los y las docentes, clarificar conceptos en cuanto a desarrollar una didáctica orientada a generar conocimientos científicos útiles a la vida cotidiana, el ambiente y la sociedad.

En este punto es importante destacar que la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en Educación Media General, representa el camino que introduce a los estudiantes al preámbulo de la investigación científica, que la prosecución de estudios podrá ser desarrollada de manera aplicada en diversas áreas del conocimiento; entonces, se considera necesario ahondar en esta temática desde la investigación educativa y generar aportes que contribuyan al fortalecimiento de la práctica docente a tales fines. A tales efectos, se requiere unir esfuerzos para trabajar en función de promover los cambios que propone la reforma curricular en Educación Media General iniciada en el sistema educativo venezolano en el año 2015.

Es de hacer notar que la visión de la educación en ciencias naturales contemplada en el documento PCCCEM2015, hace referencia a una didáctica que propicie procesos de aprendizajes en los cuales los estudiantes comprendan la naturaleza de la ciencia mediante actividades que involucren el “ser”, “hacer” y “convivir”, siendo protagonistas en la búsqueda y creación de posibles soluciones a las problemáticas cotidianas del medio social donde se desenvuelven, mediante el estudio de las ciencias naturales. Ante esto, cabe señalar, que las orientaciones de la reforma curricular atribuyen al docente la responsabilidad de elaborar propósitos curriculares específicos a razón de las finalidades educativas que plantea. Esto se interpreta al analizar señalamientos expuestos en el documento antes referido. a continuación se mencionan:

... cada profesor y profesora, en el recorrido de los tejidos temáticos, va familiarizando a los y las estudiantes con las temáticas abordadas

y, a la vez, crea las condiciones de problematización que permita desde una mirada crítica cuestionar, reflexionar, hacer conciencia de la importancia de las ciencias y las tecnologías en la vida, la sociedad y el ambiente. (p.86)

Al compás de lo citado, cabe decir, que es de suma importancia para el alcance efectivo de los propósitos pedagógicos y curriculares que plantea la reforma curricular en Educación Media General en Venezuela, que la percepción de los docentes acerca de la educación en ciencias naturales, sea coherente con las finalidades de la reforma referida. En este sentido, se señala que los referentes teóricos de la misma presentan líneas orientadoras para la educación en ciencias naturales con utilidad para la vida desde un marco ampliado, por tal razón, se cree necesario que los docentes dados a la tarea en cuestión, requieran conocer de forma puntual, las distintas miradas desde las cuales el conocimiento científicos puede ser útil a la cotidianidad, con base en los aportes dados por investigadores en los últimos tiempos.

II. ARGUMENTOS PRELIMINARES EN CUANTO A LA UTILIDAD SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

Antes de analizar las perspectivas referidas, es necesario presentar algunas argumentaciones acerca de la utilidad social de los conocimientos científicos según autores. Para ello se tomó como referencia material bibliográfico y/o también artículos que dieran cuenta del estado del arte del tema en la comunidad científica. En este sentido, se introducen los señalamientos expuestos por Di, Bello (2015) :

... la voluntad de un grupo de investigación por generar conocimiento aplicado no basta para asegurar su utilidad. Dicha utilidad no se sostiene, entonces, en la identificación aislada de los productores de conocimiento sobre las necesidades de un colectivo social sino que, al contrario, supone un proceso más complejo de generación de alianzas o redes con actores variados entre los cuales se va configurando una forma de definir el problema y de implementar estrategias para abor-

darlo mediante la aplicación de un conocimiento o tecnología específicos. [itálicas añadidas](p.15).

En atención a lo citado, es importante agregar que las consideraciones expuestas por el autor, emergieron posteriormente a un trabajo de investigación elaborado en un contexto micro social; en cuyo propósito estaba el comprender el desarrollo del proceso de asignación de valor y conformación de expectativas por parte de diferentes actores en cuanto a la utilidad potencial de los objetos de conocimiento de acuerdo a las interacciones que se mantienen entre sí. En este sentido, se destaca que la valoración de utilidad se centra en el proceso mediante el cual el objeto de conocimiento científico o tecnológico adquiere valor y no en sí mismo.

En torno al análisis de procesos de producción y uso del conocimiento científico, Alonso y Naidorf (2019) hacen referencia a la utilidad del conocimiento como una problemática y al respecto sostienen:

... es preciso tener presente que la “problemática de la utilidad del conocimiento” representa un fenómeno social complejo y multidimensional: implica una serie de procesos situados y de largo alcance que involucran varias dimensiones (materiales, simbólicos, cognitivos, políticos, epistemológicos, etc.) y está compuesto por un conjunto de relaciones diferenciales entre diferentes elementos (artefactos, agentes individuales, sentidos/significaciones, grupos, colectivos, instituciones, etcétera). [itálicas añadidas](p. 23).

Por otra parte, Estébanez (2004) en torno al análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social señala:

... esta valorización se vincula a nuevas demandas sociales que se dirigen al sistema científico y los actores responsables de la innovación tecnológica, y que se refieren, entre otras cuestiones, a la calidad de vida de la población, al cuidado del medio ambiente, y a la responsabilidad social en la asignación y usos de recursos públicos. De este

modo, se ha formulado el problema de la “pertinencia social” de las investigaciones, para aludir a la significatividad de la producción de conocimiento científico en relación a la atención de los problemas sociales del entorno. (p. 10).

A partir de lo antes citado, se considera importante acotar que el constructo “pertinencia social de la investigación” no es una analogía de utilidad social de los conocimientos científicos. Esto se sostiene con base en lo expuesto por Arias, Cortés y Luna (2017), apoyados en otros autores, para hacer referencia a la pertinencia social de la investigación:

... en los proyectos diferencian la pertinencia científica de la pertinencia social de una investigación en función del carácter ligado a la valoración en sí o como fin en sí mismo del conocimiento científico –su ampliación, el aporte a la disciplina y la importancia o utilidad social del conocimiento científico en el caso de la pertinencia social. (p. 45).

Los autores expresan además que es importante tener en cuenta la pertinencia social de la investigación a razón de los siguientes aspectos: a) Permite establecer una relación costo-beneficio, insumo necesario para la toma de decisiones sobre el financiamiento de la misma, b) Constituye un aspecto o dimensión a evaluar en aquellos proyectos dirigidos a la solución de problemas y satisfacción de necesidades sociales y c) Aporta elementos que pueden contribuir a la formulación de líneas o áreas temáticas de investigación acordes con las necesidades de grupos sociales.

Aunado a lo anterior, Arias et al. (2017) exponen en cuanto a la pertinencia social de la investigación en el ámbito educativo lo siguiente: “Es la correspondencia con las necesidades y prioridades de grupos mayoritarios inmersos en el hecho educativo y concretamente, en relación con las dimensiones o áreas de investigación propias de la educación”. (p.51). Adicionalmente, los autores añaden una serie de indicadores que contempla la pertinencia social de la investigación educativa, entre los cuales se precisa destacar los siguientes:

1. Aporte innovador al proceso de enseñanza- aprendizaje.
2. Aporte innovador al curriculum
3. Contribución al cambio o actualización del curriculum
4. Aporte innovador al proceso de evaluación
5. Cantidad de estudiantes beneficiados directamente
6. Cantidad de docentes beneficiados directamente y
7. Contribución para la transformación institucional, entre otros.

A razón de los argumentos presentados en cuanto a la pertinencia social de la investigación científica, se considera que ésta puede concebirse como una línea de enlace entre el conocimiento producido y el medio social a razón del sentido de utilidad.

III. ¿POR QUÉ REFLEXIONAR SOBRE LA UTILIDAD SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS EN LA INVESTIGACIÓN PARA LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN MEDIA?

Perspectivas a considerar:

Reflexionar en torno al significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media, ha sido considerado como una tarea pendiente, a razón de los hallazgos arrojados en los avances de una tesis doctoral en desarrollo, referida a la didáctica de la investigación para las ciencias naturales bajo el enfoque de la reforma curricular iniciada en Educación Media en el año 2015. En los mismos, se pudo conocer que la didáctica desarrollada en el escenario de la investigación de la tesis referida, presentara debilidades importantes en algunos de sus elementos, tales como son, “El docente” y “Los propósitos”.

A razón de lo antes señalado, se menciona que a partir de algunas informaciones dadas por los informantes clave de dicha investigación se interpretó que el propósito concebido por los docentes a cargo de desarrollar la didáctica

en cuestión consistía en lo siguiente: Enseñar a investigar para las ciencias naturales bajo las orientaciones de la reforma curricular en Educación Media se orienta a la elaboración de proyectos para producir un bien que beneficie a un colectivo.

En este sentido, es relevante establecer que al contrastar la interpretaciones dadas por los docentes en cuanto la nueva visión que perciben para la didáctica de investigación en el área de las ciencias naturales con utilidad social, y lo que plantea el ente rector en educación mediante referentes teóricos en un documento oficial como guía para la educación en ciencias naturales, se cree necesario analizar la perspectiva de la utilidad social de los conocimientos científicos expuesta por algunos investigadores a través de artículos académicos, en tiempo recientes y así generar teorizaciones que contribuyan a ampliar la perspectiva y expectativa docente ante el nuevo escenario que se le presenta para enseñar a investigar en el preámbulo de la investigación científica.

La utilidad social de los conocimientos científicos de acuerdo al enfoque que enmarca el Proceso de Cambio Curricular en Educación Media en Venezuela 2015

El propósito de generar reflexiones acerca de la utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media, tiene como premisa analizar en primer lugar, el significado de utilidad social de los conocimientos científicos, expuesto en las orientaciones para el área de las ciencias naturales, contempladas en el documento Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015; y en segundo lugar, analizar las perspectivas de algunos investigadores en cuanto al tema, expresadas en artículos académicos. A tales fines, se realizó un análisis categorial al documento referido mediante la técnica de análisis de contenido.

El análisis de los referentes teóricos del documento PCCM2015, se apoyó en la técnica de análisis de contenido. A tales efectos se estableció la siguiente unidad de análisis: “Significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la educación en ciencias naturales”. A continuación se presenta a la matriz utilizada:

Tabla 1. Matriz de análisis del documento del

Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015.

Universo de Análisis: Documento del Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015.		
Unidad de Análisis	Evidencias	Categorías
Significado de la utilidad social de los conocimientos científicos en la educación en ciencias naturales.	... una educación científica que permita una ciudadanía responsable y capaz de tomar decisiones desde una mayor comprensión de la naturaleza, de la ciencia y la tecnología, los asuntos sociales internos y externos a la ciencia que influyen en las tomas de decisiones que afectan a las personas en todas las escalas local-regional-nacional-internacional planetaria.	*Responsabilidad socio - ambiental. *Defensa de los derechos ambientales. *Valoración educativa de los saberes científicos.
	... la ética científica en la construcción de una sociedad humanista y la defensa de los derechos de la madre Tierra.	*Importancia de las ciencias y las tecnologías en la sociedad y el ambiente.
	... los valores educativos que impregnan los saberes científicos, populares, ancestrales y tecnológicos en el contexto histórico, social y cultural en el que se desarrollan.	*Desarrollo del potencial creativo social. *Desarrollo del potencial reparador del tejido social.
	...condiciones de problematización que permitan desde una mirada crítica cuestionar, reflexionar y hacer conciencia de la importancia de las ciencias y las tecnologías en la vida, la sociedad y el ambiente.	

entre todas y todos, como elemento estructural del proceso de cambio curricular.	*Solución de problemas cotidianos y sociales.
Una educación de las ciencias naturales con énfasis en la vida personal (individual y colectiva) de los y las estudiantes, con relevancia en la resolución de problemas cotidianos sociales y ambientales...	*Desarrollo de proyectos educativos para promover el intercambio de saberes científicos.
Aprendizajes colectivos que se desarrollan a partir de la participación en proyectos sociales, socio-productivos, tecnológicos, entre otros. Que promuevan la participación protagónica en busca de solución de situaciones problemáticas...	*Acción científica social y comunitaria.
... proyectos educativos interdisciplinarios, que promuevan la vivencia de experiencias indispensables asociadas a las UA, tales como: seminarios, charlas, foros, visitas técnicas, trabajos de campo, ferias científicas, entre otras experiencias...	
... la debida continuidad, pertinencia, participación e interés por parte de las y los estudiantes en estas experiencias indispensables, puede conducir a la conformación de grupos estables de otras áreas de formación...	

Tabla 1 (cont.). Fuente: elaboración propia

Se considera importante mencionar que en los antecedentes del documento de la reforma curricular en Educación Media, se hace énfasis en las finalidades educativas. Cabe señalar que en dichas finalidades, establecidas en el artículo 15 de la Ley Orgánica de Educación LOE (2009); queda de manifiesto lo siguiente: “Formar en, por y para el trabajo social liberador, dentro de una perspectiva integral, mediante políticas de desarrollo humanístico, científico y tecnológico, vinculadas al desarrollo endógeno productivo y sustentable”. (p.37).

Es necesario resaltar, que las finalidades educativas antes mencionadas, forman de manera conjunta con los referentes éticos y procesos indispensables, los temas indispensables y las áreas de formación, los componentes curriculares de la Educación Media. En cuanto a los referentes éticos cabe decir que se presentan diez (10). Entre ellos, se considera que dos (2) orientan de manera puntual los propósitos del área “educación en ciencias naturales”, éstos son: a) Educar en, por y para el trabajo productivo y la transformación social, y b) Educar en, por y para la preservación de la vida en el planeta.

Después de realizada la descripción protocolar concerniente a las categorías que emergieron en función del análisis de contenido realizado al documento Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015, se procedió a la integración de categorías. En función de ello, se elaboró la siguiente table:

Tabla 2. Integración de categorías del documento Proceso de Cambio Curricular 2015 relacionadas a la utilidad social de los conocimientos científicos.

Temas esenciales	Categorías esenciales Individuales - Sintetizadas	Categorías Esenciales - Universales
<i>*Importancia de las ciencias y las tecnologías en la sociedad y el ambiente.</i> <i>*Responsabilidad socio - ambiental.</i> <i>*Defensa de los derechos ambientales.</i>	<i>Conocimientos científicos, tecnologías, ambiente y sociedad</i>	<i>Ciencia y educación para el desarrollo social sustentable.</i>

<i>Valoración educativa de los saberes científicos.</i> <i>Desarrollo de proyectos educativos para promover el intercambio de saberes científicos.</i> <i>Desarrollo del potencial creativo social.</i> <i>*Desarrollo del potencial reparador del tejido social.</i>	<i>.Valor educativo de los conocimientos científicos.</i>	<i>Importancia de la ciencia en el desarrollo social.</i>
<i>*Acción científica social y comunitaria.</i> <i>*Solución de problemas cotidianos y sociales.</i>	<i>Conocimientos científicos y la solución de problemas comunitarios.</i>	<i>Los conocimientos científicos al servicio del bienestar social.</i>

Fuente: elaboración propia.

La integración de categorías generó una serie de categorías universales. Éstas, son la base de las reflexiones acerca del significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media en Venezuela. Las categorías universales surgidas del análisis son las siguientes:

1. Ciencia y educación para el desarrollo social sustentable.
2. Importancia de la ciencia en el desarrollo social y,
3. Los conocimientos científicos al servicio del bienestar social.

Ante la caracterización de las categorías que emergieron como resultado del análisis realizado, se puede interpretar que en cada una de ellas se establece una relación que atribuye significado de utilidad social a los conocimientos científicos. En este sentido con la intención de respaldar lo señalado, se introducen palabras de Polanyi (1968), citado por Alonso y Nairdof (2019), en las cuales expresa con énfasis, que la ciencia “... “ tiene una función social” y una “uti-

lidad evidente” dentro del campo CTS (ciencia, Tecnología y Sociedad)”. (p.21).

En relación a lo expuesto por Polanyi(1968), Alonso y Nairdof (2019) agregan que en las últimas décadas se ha ampliado el compás de las miradas puestas en la valoración de la utilidad social de los conocimientos científicos por parte de la comunidad científica, al considerarse para tal valoración, modelos de interpretación basados en la relación de procesos interactivos que vinculan a la Comunidad científica, al Estado y al Mercado.

La utilidad social de los conocimientos científicos según la perspectiva de algunos investigadores.

A los fines de analizar el significado de utilidad social de los conocimientos científicos dado por investigadores en artículos académicos, se consideró revisar el contenido de diez (10) artículos académicos bajo los siguientes criterios de selección:

1. Artículos académicos relacionados con las siguientes temáticas: a) Utilidad social de los conocimientos científicos y b) Impacto social de la investigación científica.
2. Artículos académicos desarrollados en el contexto Venezuela y América Latina.
3. Publicaciones realizadas en el período 2.015- 2.022.

La unidad de análisis establecida consistió en el significado de la utilidad social de los conocimientos científicos según investigadores. A fin de facilitar el análisis de la información se realizó una codificación de los mismos y se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3. Codificación de artículos académicos vinculados a la temática preestablecida.

Codificación de artículos académicos.		
	<i>Utilidad social de los conocimientos científicos generados mediante la investigación para las ciencias naturales en Educación Media en Venezuela.</i>	<i>Impacto social de los conocimientos científicos generados mediante la investigación para las ciencias naturales en Educación Media en Venezuela.</i>

Códigos	AAUSCC	AAISCC
----------------	---------------	---------------

Fuente: elaboración propia.

Es pertinente destacar, que al finalizar la búsqueda de los diez (10) artículos académicos, se puede mencionar que las publicaciones relacionadas a la temática en el contexto Venezuela es escasa. A continuación se muestra una descripción de la fuente de información:

Tabla 4. Descripción de la fuente de información conformada por artículos académicos.

Fuente de Información: Artículos académicos relacionados a la utilidad social de los conocimientos científicos		
Año de Publicación	Título	País
2015	<i>*Utilidad Social de Conocimientos científicos, grupos de investigación académicos y problemas sociales.</i>	Argentina
2017	<i>*Aplicabilidad de la producción científica universitaria expresión optimiza-dora de la triple Hélice enmarcada en la Ciencia ,Tecnología e Innovación.</i>	Venezuela
2017	<i>*¿Para qué sirve la ciencia? Un estado del arte de los marcos teóricos sobre la utilidad del conocimiento científico en ciencias sociales y humanidades.</i>	Argentina
2017	<i>*Para qué sirve la ciencia? Un estado del arte de los marcos teóricos sobre la utilidad del conocimiento científico en ciencias sociales y humanidades.</i>	Argentina
2018	<i>*Pertinencia social de la Investigación Educativa. Conceptos e indicadores.</i>	Venezuela
2018	<i>*Construyendo sentidos de utilidad. Investigadores, conocimientos científicos y problemas públicos.</i>	Argentina
2018	<i>*La movilización del conocimiento en tres tiempos.</i>	Brasil

2019	<i>*La Utilidad Social del Conocimiento como Dimensión del Análisis de los Procesos de Producción y Uso Del Conocimiento Científico.</i>	Argentina
2022	<i>*Importancia de las ciencias en la vida cotidiana</i>	México
2022	<i>. *Investigación, Producción de conocimiento, Proximidad y Utilidad social.</i>	Argentina

Fuente: elaboración propia.

El análisis de contenido aplicado a los artículos académicos seleccionados, fue un análisis de tipo latente. En cuanto a éste, Morse y Field (1995) citados por Ríos (2018), hacen referencia a lo siguiente:

“el contenido latente esta relacionado con aspectos interpretativos e intenta comprender lo que está oculto, indirecto o de una forma soterrada. Se utiliza lo manifiesto como medio para llegar hasta el sentido de lo escondido que el autor pretende transmitir. Busca identificar, codificar y categorizar patrones en los datos, asociaciones y el significado de pasajes específicos en el contenido de todos los datos”. (p. 292).

A continuación, se muestra un ejemplo del proceso de categorización en el análisis de contenido en los artículos académicos seleccionados.

Tabla 5. Categorización en el análisis de contenido referido a la utilidad social de los conocimientos científicos según algunos investigadores.

Universo de Análisis: artículos académicos relacionados con el tema de la utilidad social de los conocimientos científicos (2015- 2022).		
Unidad de análisis	Evidencias	Categorías
Significado de utilidad social de los conocimientos científicos según investigadores.	... el proceso de producción de conocimiento debe estar orientado a una producción de conocimiento “listo para la acción”, lo que implica ir más allá de su difusión, en tanto también se define como función del investigador encontrar caminos que enlacen la	*Movilización del conocimiento.

producción y la utilización del conocimiento producido. (AUSCC01).	*Impacto de la investigación.
... proponer respuestas a problemas concretos de los actores involucrados. (AUSCC01).	
... proponer respuestas a problemas concretos de los actores involucrados. (AUSCC01).	
... la investigación académica puede hacer un aporte dirigido directamente al objetivo de colaborar a la solución de problemas de inclusión social, más allá de los aportes indirectos que eventualmente haga a través del desarrollo económico y su posterior distribución”. (AUSCC01).	*Innovación para la inclusión social.
... una forma de diseñar, desarrollar implementar y gestionar “tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales, generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable” . (AUSCC01).	*Tecnología social.
... la utilidad de la tecnología en función de una respuesta a un problema público asociado. (AUSCC02)	*Valor de uso.
... una atribución de sentido por arte del investigador o una utilidad subjetiva, significando esto no la generación de un beneficio para el actor, sino la expectativa subjetiva de este respecto a la utilidad del	

	<i>objeto para otros agentes. (AUSCC01).</i>	
	<i>... se han descubierto formas y métodos para realizar actividades de la vida diaria de una manera más sencilla y comfortable. (AUSCC03).</i>	

Tabla 5 (Cont.). Fuente: Elaboración propia.

Concluida la categorización, se procedió a la integración de las categorías individuales sintetizadas surgidas en el análisis. Éstas dieron origen a una serie de nuevas categorías denominadas universales, las cuales servirán como referentes para generar reflexiones sobre el significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media.

Tabla 6. Integración de categorías surgidas del análisis de contenido en los artículos académicos seleccionados (2015- 2022).

Temas esenciales	Categorías esenciales Individuales - Sintetizadas	Categorías Esenciales - Universales
<i>Construcción de conocimientos</i> <i>Movilización del conocimiento.</i> <i>Gestión del conocimiento</i>	<i>Producción del Conocimiento.</i> <i>Divulgación y Difusión del conocimiento.</i>	<i>Gestión del conocimiento científico para la transformación social.</i>
<i>Herramienta para el progreso.</i> <i>Generar condiciones para el desarrollo integral.</i> <i>Innovación.</i>	<i>Desarrollo Social</i>	
<i>Uso instrumental del conocimiento científico.</i>		

<i>Uso instrumental del conocimiento científico.</i> <i>Uso conceptual del conocimiento científico.</i> <i>Uso simbólico del conocimiento científico.</i> <i>Interacciones productivas.</i> <i>Capacidad de producción.</i> <i>Redes de alianzas.</i>	<i>Usos del conocimiento científico</i> <i>Relaciones para la productividad</i>	
<i>innovación para la inclusión social.</i> <i>Tecnología social.</i> <i>Servicio al colectivo.</i> <i>Calidad de vida de los ciudadanos.</i> <i>Impacto de la investigación</i> <i>Valor de uso.</i> <i>Valor de cambio</i>	<i>Impacto del conocimiento científico orientado al bienestar social.</i> <i>Valor del conocimiento científico</i>	<i>El conocimiento científico en la construcción y gestión de políticas públicas.</i>

Tabla 6 (Cont.). Fuente: Elaboración propia.

Al cierre del análisis de la información se obtuvo las siguientes categorías:

1. Gestión del conocimiento científico para la transformación social.
2. El conocimiento científico en la construcción y gestión de políticas públicas, y
3. El conocimiento científico al servicio del bienestar social.

Ante la caracterización de las categorías señaladas, puede interpretarse a groso modo que la utilidad social de los conocimientos científicos no atiende a una definición lineal. Al respecto, es pertinente mencionar que Alonso y Naidorf (2019); mencionan que la utilidad social de los conocimientos científicos, “representa un fenómeno social complejo y multidimensional: implica una serie de procesos situados y de lar-

go alcance que involucran varias dimensiones (materiales, simbólicos, cognitivos, políticos, epistemológicos, etc) (p.23).

Los autores citados describen a la utilidad social de los conocimientos científicos como un fenómeno social que ha sido tratado desde diferentes perspectivas teóricas; y además señalando como referente a Di Bello (2015), presentan un esquema sintetizado, a partir del cual se puede ubicar la mirada analítica en cuanto al tema:

1. Perspectivas teóricas que analizan la vinculación entre ciencia y sociedad en un nivel de análisis macro o estructural;
2. Perspectivas que analizan dicha vinculación desde un abordaje constructivista y
3. . Modos de abordar el problema en la región por parte de algunos autores latinoamericanos.

En el aspecto que comprende la vinculación ciencia sociedad, Alonso y Naidorf (2019) resaltan dos perspectivas teóricas particulares inmersas, las cuales pueden considerarse como las que han generado mayor impacto entre los académicos que se han ocupado del tema de la vinculación ciencia - sociedad en los últimos años. Estas son el denominado Modo 2 elaborado por Gibbons et al (1994) y el enfoque de la Triple Hélice desarrollado por Leydesdorff y Etzkowitz (2000).

Aunado a lo anterior, Alonso y Naidorf (2019), acotan que a pesar de la significatividad de los modelos antes referidos a los efectos del análisis de la utilidad de los conocimientos científicos ubicado en la relación ciencia . sociedad, estos aplica en un planos estructural y dejan poco lugar cuando se trata de analizar dimensiones ubicadas en un nivel microsociológico.

IV. UTILIDAD SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS EN LA INVESTIGACIÓN PARA LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN MEDIA

Reflexiones:

Una vez establecidas las categorías universales generadas desde el análisis del documento Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015, y el de los artículos académicos seleccionados, se menciona que mediante la triangulación se logró relacionar los resultados

de ambos análisis y a partir de entonces, se considera establecer que el significado de utilidad social de los conocimientos científicos puede ser entendido como un fenómeno multidimensional resultante de las interacciones presentes en la relación de un conjunto de elementos (actores, procesos y factores) que vinculan a la investigación científica con el hecho social. Este significado no puede darse por hecho desde la intencionalidad de quienes producen los conocimientos científicos.

Si bien es cierto, Alonso y Naidorf (2019), hicieron referencia a que las perspectivas teóricas con mayor impacto en la comunidad científica a razón del significado de utilidad social de los conocimientos científicos, se habían contemplado desde un plano estructural, se cree que aún desde la complejidad que reviste al significado en cuestión, este puede transferirse a un contexto microsociológico, porque aún en una escala pequeña se mantiene el conjunto de los elementos que intervienen en la construcción del sentido de utilidad.

De acuerdo al enfoque de la reforma curricular en Educación Media, la didáctica de las ciencias naturales involucra la investigación como proceso educativo. Esta, se orienta a la producción de conocimientos científicos a los fines de ser útiles en el entorno social donde los y las estudiantes se desenvuelven; sin embargo, hallazgos de la tesis doctoral a la cual se vincula este artículo, permitieron conocer que los los docentes a cargo de la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en el escenario del estudio, interpretan un significado de utilidad social de los conocimientos científicos unidimensional; y que este es viene dado por la intención de los objetivos que se persigan alcanzar mediante la elaboración de los proyectos de ciencias.

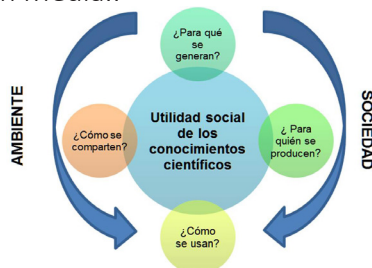
Ciertamente el análisis de contenido a las perspectivas antes mencionadas, permiten señalar que a partir de entonces, la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en Educación media requiere incorporar en los referentes de uno de sus elementos (propósitos) la visión ampliada de utilidad social de los conocimientos científicos que comparten la perspectiva de la reforma curricular en Educación Media y la de algunos investigadores en la comunidad científica a partir de producciones académicas en los últimos años. Esta visión de utilidad comprende, un conjunto de interacciones en medio de la interrelación de elementos.

En el caso particular de la didáctica de investigación para las ciencias naturales la visión de utilidad social de los conocimientos científicos podría caracterizarse de la siguiente manera:

Interrelación : Ciencia - ambiente - sociedad.

Interacciones propiciadas por: a) ¿Para qué se generan los conocimientos científicos?, b) ¿Para quién se generan los conocimientos científicos?, c) ¿Cómo se usan los conocimientos científicos? Y d) ¿Cómo se comparten los conocimientos científicos?

Figura 1. Perspectiva multidimensional de la utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media..



Fuente: elaboración propia con base en los referentes de Alonso y Naidorf (2019).

Se considera que incorporar la visión multidimensional del significado de utilidad social de los conocimientos científicos, en la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en Educación Media, brindará aportes significativos para el diseño y desarrollo de proyectos de ciencias bajo el enfoque humanista que enmarca la educación en ciencias naturales de acuerdo a la reforma curricular que iniciada en el año 2015. al considerar esto, la didáctica de la investigación partiría desde propósitos firmes y en coherencia con la política educativa de reforma curricular, en cuyos referentes destaca lo siguiente:

“...apuntalar la educación en ciencias, a fin de ejercer la ciudadanía, contextualizada y con un enfoque social, crítico y liberador; dirigido a la educación integral...”. Por tanto en esta área “...los contenidos se contextualizan en la realidad socio-ambiental. No se pretende que las estudiantes y los estudiantes aprendan definiciones, reglas, procedimientos, sin sentido. Por

el contrario, se aspira a que logren una comprensión de esta realidad mediante el pensar, el comunicar, el hacer, el sentir y el participar.”, en la construcción colectiva... “de en un mundo mejor, donde el vivir bien, el bien común y la sustentabilidad sean comunes para todos los habitantes del planeta, ...”. (p.85).

En consecuencia, se puede decir, que la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en Educación Media en Venezuela, podría impulsar transformaciones reales a partir de la clara comprensión de lo que significa utilidad social de los conocimientos científicos, siendo esto un referente efectivo para la prospectiva de enseñar a investigar en el ámbito de las ciencias naturales a los fines de generar aportes desde la educación escolar que contribuyan a la transformación del entorno comunitario, la innovación y la producción social.

El análisis realizado, además de contribuir al hecho de añadir una nueva perspectiva al significado de utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación Media, también ha permitido construir un sistema de categorías que muestren un conjunto aproximado de relaciones a considerar, en las cuales podrían insertarse las ideas de investigación de los proyectos de ciencias bajo un enfoque humanista. Esta construcción puede ser considerada como guías de investigación para los proyectos de ciencias bajo un enfoque humanista en Educación Media. En pequeña escala, esto puede representar un rol similar al que cumplen las líneas de investigación en el sistema de la investigación universitaria.

Las guías de investigación referidas pueden servir como líneas de gestión orientadas a la organización del accionar pedagógico y didáctico en función de las finalidades educativas de la educación en ciencias naturales según la reforma curricular, entendiendo la complejidad que reviste la utilidad social de los conocimientos científicos, de acuerdo al análisis realizado a la perspectiva del enfoque que enmarca la reforma curricular y también a la perspectiva de algunos investigadores con respecto al tema.

A continuación se muestra una prospectiva preliminar de las líneas de gestión orientadas a contribuir en la organización del trabajo de investigación para las ciencias naturales en Educación Media.

Tabla 7. Guías de investigación para los proyectos de ciencias bajo un enfoque humanista en Educación Media

Guías de investigación	Interrelación	Propósito
<i>Ciencias naturales y educación para el desarrollo social sustentable.</i>	<i>Ciencias naturales - educación - sociedad - ambiente.</i>	<i>Proyectos orientados a desarrollar capacitación acerca de la ciencia y el desarrollo social sustentable.</i>
<i>Las ciencias naturales en el desarrollo social.</i>	<i>Ciencias naturales - tecnologías . sociedad.</i>	<i>Proyectos orientados a contribuir con el desarrollo socio productivo con base en las ciencias naturales</i>
<i>Las ciencias naturales al servicio del bienestar social.</i>	<i>Ciencias naturales - sociedad - salud integral-</i>	<i>Proyectos orientados a generar conocimientos científicos que propicien bienestar colectivo.</i>
<i>Redes de conocimientos científicos para la transformación social.</i>	<i>Ciencias naturales - tecnologías - innovación- sistemas de comunicación - sociedad.</i>	<i>Proyectos orientados a promover y difundir el impacto de los conocimientos científicos en las comunidades de acuerdo a sus potencialidades.</i>
<i>Conocimientos científicos y las políticas públicas ambientales</i>	<i>Ciencias naturales - ciudadanía - ambiente - sociedad.</i>	<i>Proyectos orientados a promover acciones para la preservación del ambientes en las comunidades. Con base en las ciencias naturales.</i>

Fuente: elaboración propia

Las guías de investigación descritas son producto de las reflexiones que surgieron en torno a la utilidad social de los conocimientos científicos en la investigación para las ciencias naturales en Educación media. Dicha crítica reflexiva partió desde la intencionalidad de generar aportes para contribuir al fortalecimiento de la didáctica orientada a desarrollar los proyectos de ciencias en Educación Media en un entorno educativo particular, con base en parte de los resultados de una tesis doctoral en desarrollo.

Estas guías de investigación hasta ahora pueden entenderse desde un plano conceptual cómo líneas de gestión para organizar el desarrollo de los proyectos de ciencias bajo un enfoque humanista con base en la interrelaciones que brinden significados de utilidad social a los conocimientos científicos.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Analizar y reflexionar acerca del significado de utilidad social de los conocimientos científicos visto desde las perspectiva del enfoque de una reforma curricular y la perspectiva de algunos investigadores en la última década, permitió generar un par de constructos teóricos; El primero:

- Una representación de la utilidad social de los conocimientos científicos como un fenómeno multidimensional, a partir de los referentes teóricos vinculados a las perspectivas analizadas. Esta representación contempla que el significado de utilidad referido viene dado por interacciones entre elementos, proceso y factores en medio de la interrelación ciencia - educación - ambiente- sociedad.

La interrelación determinada, se define de esa manera porque es inherente al contexto Didáctica de la investigación para las ciencias naturales para las ciencias naturales bajo un enfoque humanista. Este constructo es propio de la tesis doctoral en desarrollo Didáctica de la investigación para las ciencias naturales bajo un enfoque científico humanista en Educación Media. Trabajo de investigación al cual se vincula este artículo, a razón de los hallazgos que motivaron la intencionalidad de reflexionar sobre la utilidad social de los conocimientos científicos considerando las orientaciones dadas al área de las ciencias naturales en el documento Proceso de Cambio Curricular en Educación Media 2015.

Es pertinente resaltar que la política educativa de reforma pretende apuntar hacia una educación científica enmarcada en un enfoque crítico social. En consecuencia, la nueva visión de la educación en ciencias naturales presentada en el enfoque de la reforma curricular, demanda una reconfiguración de la cultura y la infraestructura de la investigación para las ciencias naturales, a razón de lo cual, surgió como segundo constructo:

- Guías de investigación para los proyectos de ciencias bajo un enfoque humanista.

Ambas construcciones, consideradas como ensayos de referentes conceptuales orientados a fortalecer la didáctica de la investigación para las ciencias naturales en Educación Media. Estos son susceptibles a la incorporación de nuevos elementos que mejoren su accionar relacionado con el significado de utilidad social de los conocimientos científicos.

REFERENCIAS

- Alonso, M. (2017). ¿Para qué sirve la ciencia? Un estado del arte de los marcos teóricos sobre la utilidad del conocimiento científico en ciencias sociales y humanidades. Disponible en: <https://www.aacademica.org/mauro.alonso/15.pdf>
- Alonso, M., y Naidorf, J. (2018). La Movilización del Conocimiento en Tres Tiempos. Revista Lusófona de Educação, 39, 81-95 doi: 10.24140/issn.1645 7250.rle39.06.
- Alonso, M., y Naidorf, J. (2019). CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN AMÉRICA LATINA: La mirada de las nuevas generaciones. (1ed) Libro digital, PDF. Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología ESOCITE. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338109987_LA_UTILIDAD_SOCIAL_DEL_CONOCIMIENTO_COMO_DIMENSION_DEL_ANALISIS_DE_LOS_PROCESOS_DE_PRODUCCION_Y_USO_DEL_CONOCIMIENTO_CIENTIFICO
- Arias, G. (2013). Implicaciones del Paradigma Humanista la Educación. Programa académico: Licenciatura en Innovación y Universidad Autónoma de Hidalgo. Sistema de universidad virtual. Disponible en: <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>.
- Arias Odón, F., Cortés Gutierrez, A. y Luna Cuero, O. (2018). Pertinencia social de la investigación educativa: concepto e indicadores. Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela. 4 (7), 41 – 54. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_arete/article/view/1504
- Di Bello, M. (2015). Utilidad social de conocimientos científicos, grupos de investigación académicos y problemas sociales. Cuestiones de Sociología. (12) Memoria Académica. Disponible en: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6762/pr.6762.pdf
- Di Bello, M. (2018). Construyendo sentidos de utilidad. Investigadores, conocimientos científicos y problemas públicos. Ciencia, Docencia y Tecnología Vol.29 N°57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33255/2957/367>
- Jaramillo, N., L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. Sophía, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 26. DOI <https://doi.org/10.17163/sophi.n26.2019.06>
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2015). PROCESO DE CAMBIO CURRICULAR EN EDUCACIÓN MEDIA. Caracas. Recuperado de [http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Formacion%20Tecnica/PROCESO%20DE%20CAMBIO%20CURRICULAR%20\(PRIMERA%20VERSION\)\(1\).pdf](http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Formacion%20Tecnica/PROCESO%20DE%20CAMBIO%20CURRICULAR%20(PRIMERA%20VERSION)(1).pdf).
- Ontiveros, R., Torres, R., Mengual, M. (2017). Aplicabilidad de la producción Científica Universitaria expresión optimizadora de la Triple Hélice enmarcada en la Ciencia, Tecnología e Innovación. Revista RECITIUTM Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo ISSN: 2443-4426; Dep. Legal: PPI201402ZU4563 Vol. 3 N°1. <http://recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/79>
- Quiroga, R. (2022). Investigación, Producción de conocimiento, Proximidad y utilidad social. <https://www.aacademica.org/sergio.ricardo.quiroga/224.pdf>
- Romero, R., (s.f.). Importancia de las ciencias en la vida cotidiana. Interacción Digital UVEG. Disponible en: <https://d18xmwb1oz3vx.cloudfront.net/revista/images/8/03Conocimientos-y-Saberes-Importancia-de-las-ciencias-en-la-vida-cotidiana.pdf>