ANTECEDENTES HISTÓRICOS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN VENEZUELA

Deyanira Yagüare Valladares[*]
deyanirayaguare@gmail.com
orcid.org/0000-0003-1765-476
redalyc.org/autor.oa?id=21029
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Recibido: 16/03/2016 **Aprobado:** 28/05/2016

RESUMEN

La siguiente investigación muestra un avance en la reconstrucción histórica de la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela con el propósito de conocer el proceso histórico y la realidad educativa en que se han formado los docentes, destacando cómo el contexto socioeconómico y político influye en la enseñanza y en los proyectos educativos que se implementan. Metodológicamente, se ubica en un paradigma cualitativo; y se presentan los hallazgos a través de una periodización: (a) primeros procesos educativos, (b) génesis del sistema educativo, y (c) sistema educativo venezolano a finales del siglo XX hasta la actualidad. Dentro de las principales implicaciones pedagógicas se aprecia la necesidad de orientar la didáctica y la enseñanza de las ciencias naturales de forma cónsona con el ciudadano que deseamos formar y con los requerimientos científicos y tecnológicos del país, sin embargo, estos cambios deben surgir de un profundo conocimiento de la realidad educativa venezolana.

Palabras clave: enseñanza; ciencias naturales; disciplinas científicas; cátedras científicas.

HISTORICAL BACKGROUND OF NATURAL SCIENCES TEACHING IN VENEZUELA

ABSTRACT

This research work shows an advance in the reconstruction of the history of natural sciences teaching in Venezuela, aiming at reaching knowledge of the historical process and the educational reality in which teachers have been formed. This work highlights how the socioeconomical and political context influences both the teaching and the educational projects that are implemented. Methodologically, this research is framed within a qualitative paradigm. The findings are presented by means of periodization: (a) first processes in education, (b) genesis of the educational system, and (c) Venezuelan educational system from the end of the XX century up to the present. Amongst the main pedagogical implications, there is the need of orienting natural sciences didactics and teaching in a way that is consistent with the citizen we wish to form, as well as with the country's scientific and technological requirements. However, these changes should emerge from a deep knowledge of the Venezuelan educational reality.

Key words: teaching; natural sciences; scientific disciplines; scientific chairs.

---

[*]**Deyanira Yagüare Valladares**. Profesora de Biología egresada de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL-IPC, 2002). Magíster en Educación Ambiental (UPEL-IPC, 2007). Se desempeña como profesora en la Cátedra de Didácticas Especiales de la Escuela de Educación en la Universidad Central de Venezuela. **Universidad de adscripción**: Universidad Central de Venezuela (UCV).

Introducción

En Venezuela el desarrollo cultural, los cambios políticos y el impulso de instituciones de investigaciones en las ciencias naturales han influido en la educación científica escolar y su enseñanza. En el marco de la enseñanza de las ciencias es de gran importancia conocer el proceso histórico y la realidad educativa en la que se han formado los docentes y, sobre todo, cómo los contextos socio-económicos y políticos influyen en la enseñanza y en los proyectos educativos que se implementan.

En el recorrido histórico sobre la enseñanza de las ciencias naturales es oportuno tener conocer que en la actualidad el sistema educativo venezolano, y específicamente, la Educación Media General, aborda esta área con diversos programas y disciplinas representadas en asignaturas que atienden al estudio del mundo natural, entre ellas: Estudios de la Naturaleza, Educación para la Salud, Biología, Química, Física y Ciencias de la Tierra. No obstante, la agrupación de estas disciplinas es de reciente data y no es la que se desarrolló en el país en siglos anteriores, en los que la enseñanza de las ciencias naturales se abordaba con áreas afines como, por ejemplo, el ambiente, la agricultura y la medicina; o con subdisciplinas específicas como la botánica y la anatomía, entre otras.

Si bien es cierto que se destaca en el siguiente trabajo la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela, describir su origen exacto puede ser discutible dado que en población originaria del período prehispánico, así como en el período de la conquista y la colonia, la identificación de aspectos fundamentales como la figura del docente, la escuela, los métodos de enseñanza, las asignaturas y los programas escolares no estaban institucionalizados ni explícitamente organizados con políticas educativas. Sin embargo, el planteamiento anterior no niega que la enseñanza como proceso *per se* ha existido desde el origen de las civilizaciones.

Esta investigación forma parte de una tesis doctoral y para este artículo se considera la revisión histórica, en una periodización, con la presentación de tres grandes momentos: a) Durante los primeros procesos educativos que comprenden desde mediados del siglo XV hasta mediados del siglo XIX, b) la génesis de la estructura formal del sistema educativo

venezolano desde mediados del siglo XIX hasta finales del siglo XIX, y c) el sistema educativo venezolano a finales del siglo XX hasta la actualidad; destacándose en este último período los grandes cambios en pro de la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellos: el desarrollo de proyectos educativos, creación de instituciones científicas y tecnológicas, la formalización de los procesos de formación docente, cátedras vinculadas a la enseñanza de las ciencias, los programas escolares en ciencias naturales y la consolidación de los basamentos legales sobre la protección del ambiente, la salud y biodiversidad natural que se vinculan con el ámbito educativo.

En la indagación documental sobre los diferentes hechos que constituyen los antecedentes históricos, se puede apreciar la evolución y estado actual de lo que hoy es la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela. Y es necesario señalar, que a pesar de la amplitud de los períodos propuestos, las categorías que surgieron agrupan la similitud de los hechos y procesos que se desarrollaron; en algunos casos abarca el transcurso de varios siglos, y esto obedece a que los avances educativos estaban mermados por intereses económicos y políticos. Es así como a continuación se describe la evolución de la enseñanza de las ciencias naturales para comprender su influencia en la Educación Media venezolana.

La enseñanza de las ciencias naturales y los primeros procesos educativos en Venezuela (1498-1830)

En Venezuela, así como en varios países de América Latina, los pueblos indígenas han demostrado el reconocimiento de los valores intrínsecos hacia la naturaleza, de generación en generación, como grupo social, han transmitido culturalmente una cosmovisión sustentada en el respeto y en el conocimiento de la naturaleza; esta forma de enseñanza se identifica con la corriente del biocentrismo[i], y con valores cónsonos a los enfoques actuales de la ecología y la educación ambiental[ii], los cuales están fundamentados en la comprensión de los biosistemas, la sensibilidad hacia el ambiente, las herencias culturales y la sustentabilidad, entre otros (Gudynas, 2010 y Bugallo, 2005).

Los procesos de socialización sobre el mundo natural en los pueblos indígenas, plenamente enmarcado en el biocentrismo, son el primer eslabón en la enseñanza de las ciencias naturales en nuestro país; donde se tienen aportes en la agricultura, usos de los recursos y conocimiento del entorno natural que en parte fueron usados por los colonizadores. Actualmente, las implicaciones del biocentrismo son muy amplias y van desde el reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derecho en los marcos legales hasta las fundamentaciones educativas ambientales que se consideran en las líneas, planes estratégicos y políticas educativas de diversos países latinoamericanos, incluyendo a Venezuela.

A pesar de este precedente de enseñanza en la población originaria en nuestro continente, se aprecia que desde el siglo XV hasta el siglo XVII la educación científica y su enseñanza estuvo desprovista de muchos elementos, dado que se intentaron trasladar a nuestro continente las estructuras políticas, económicas, religiosas, sociales y culturales de España. El proyecto educativo de la sociedad colonial tenía como "objetivos la evangelización, la transculturización, el mantenimiento del estado del orden político y social imperante"; por lo que la educación como proceso se orientaba a mantener las estructuras ya existentes (Baldonedo, Castillo, Colmenares, Lahuerta, Mora y Sada, 1986, p. 13).

Durante más de trecientos años, el dominio político y económico español no permitió el desarrollo de un sistema educativo como tal; ya que los intereses estaban centrados en los procesos de la conquista y la colonización. En forma paralela, durante ese período se desarrolló otro proceso de dominio, la evangelización, que se llevó a cabo por la Iglesia Católica [ver cuadro 1]. Al respecto, Leal (2012) y Baldonedo, Castillo, Colmenares, Lahuerta, Mora y Sada (1986) señalan que el hecho educativo que se produjo desde la llegada de los primeros conquistadores fue a través de la figura de los frailes, constituyéndose de esta manera las primeras bases para un proyecto educativo, religioso y socialmente selectivo.

Para ese tiempo las clases sociales eran determinantes para el acceso a la educación, solo ingresaban al sistema educativo los blancos, en las escuelas de primeras letras, preceptorado y universidad; denotándose una educación de élites. Con respecto a la educación indígena, se desarrollaba a través de los pueblos de misión y pueblos de doctrina. Finalmente, los pardos y los negros no tenían derecho a la educación; es solo hasta 1796 cuando los pardos logran el establecimiento de la primera escuela formal, y su acceso a la educación, con la Cédula de Gracias (Baldonedo y otros, 1986).

En el período de La Colonia, la labor educativa fue desempeñada por religiosos y entre las principales órdenes religiosas se encontraban los franciscanos, los dominicos y los jesuitas. Estos últimos fundaron el primer gran colegio venezolano, el "San Francisco Javier", en 1628, en Mérida (Leal, 2012). La prioridad educativa en La Colonia era una formación orientada hacia la defensa de la fe; lo que explica que se subordinaran otros estudios como los filosóficos y los científicos.

Si los estudiantes deseaban proseguir estudios superiores en Teología, Derecho y Medicina debían cursarlos en Bogotá. Esto reflejaba que el desarrollo de la educación venezolana fue tardío en comparación a otras regiones como Quito, Bogotá y México; ejemplo de ello es que se logró la fundación de la Universidad Real y Pontificia el 22 de diciembre de 1721, hoy Universidad Central de Venezuela, luego de haber trascurrido más de doscientos años del "descubrimiento". El lento desarrollo educativo en Venezuela fue consecuencia de las diferentes luchas políticas, sociales y de administración jurídica en busca de la organización del país (Leal, 2012).

Se aprecia que la enseñanza en las ciencias naturales se orientaba hacia las "ciencias útiles" emparentada con la ilustración española a través de sus escritores y gobernantes. Se insistía en la enseñanza de las cosas precisas, útiles y prácticas que contribuyeran a la felicidad de los estados, por ejemplo ciencias útiles como las matemáticas, mineralogía y metalurgia; porque sin ellas nunca se perfeccionaría las artes y oficios, la agricultura ni el comercio (Leal, *ob. cit.*).

Desde el período colonial y hasta que finaliza el siglo XVIII la educación venezolana en el área de las ciencias naturales no muestras grandes avances en los métodos de enseñanza ni en el desarrollo de instituciones orientadas a este fin. Por el contrario, la enseñanza se centra en la aplicación de las diferentes subdisciplinas científicas como la Botánica o la Mineralogía, y se hace especial énfasis en el uso de la tecnología para la agricultura, la navegación, el tratamiento de pieles animales (aplicación tecnológica); más que en las ciencias naturales propiamente.

Venezuela no escapa a la realidad dominante en Latinoamérica donde se difundían los ideales de una educación popular, la enseñanza de las ciencias "útiles" y la reforma de los métodos pedagógicos. Señala Miguel José de Sanz (citado por Leal, 2012) que el atraso industrial en Venezuela se debe a que las tierras se hallaban improductivas en manos ociosas que apenas trabajaban rutinariamente. Por lo que se puede señalar la contradicción existente, pues a pesar del auge y valor que le otorgaban a las ciencias útiles, a la tecnología y a las obras literarias vinculadas a la Agricultura y Botánica; el desarrollo agrícola, científico y tecnológico no afloraba en el país.

Al respecto, Simón Rodríguez en 1794 como maestro de primeras letras en Caracas, insistía en la enseñanza de las ciencias útiles en vez de las especulativas; criticó el retraso del país en el aspecto agrario, con métodos de enseñanza limitados a usos de textos de Agricultura y Botánica. Lo que denota, su detracción al sistema y a los métodos de enseñanza, ya que para la época el oficio de maestro, por lo general, era solicitado y ejercido por barberos, zapateros, músicos, artesanos o milicianos. Destacó que la escuela y el maestro cumplen una función social, y por tanto no se puede restringir a un solo grupo social, resaltando de esta manera la importancia de la educación para todos (Oliveri, 2000 y Leal, 2012).

Desde finales del siglo XVIII hasta entrado el siglo XIX los movimientos preindependentistas y las guerras de independencia para romper definitivamente los vínculos coloniales que existían entre Venezuela y España generaron drásticas modificaciones a nivel político y legislativo. Por lo suscitado de este período, y en especial

durante los años de 1810 y 1830, los reportes sobre la enseñanza de las ciencias naturales son limitados, dado que el país se encontraba en guerra y en reconstrucción jurídico política.

Para los años de 1821 a 1827 se reportan algunos aspectos educativos, de importancia entre ellos el Congreso de Cúcuta en 1821 (Venezuela en aquel entonces formaba parte de La Gran Colombia); donde se decreta la educación obligatoria desde los seis años hasta los doce, se remite a las provincias la *promoción de las ciencias* y las artes; se legisla sobre la creación de escuelas de primeras letras en todas las poblaciones que contaran con más de cien vecinos; así mismo se legisló sobre la organización de las escuelas de segunda enseñanza elemental, con la creación de una en cada capital de provincia, con un pénsum que abarcaba áreas vinculadas a las ciencias naturales como: la filosofía y la medicina. Y se definen los niveles de enseñanza en: “Escuelas de Primeras Letras, Escuelas de Enseñanza Elemental, Colegios Nacionales, Escuelas Generales y Universidades Departamentales y Centrales” (Baldonedo y otros, 1986, p. 88).

Entre 1825 y 1829 se aprecian los decretos conservacionistas del Libertador Simón Bolívar, referidos a la conservación y defensa de suelos, agua, flora y fauna constituyéndose en los cimientos legislativos en materia ambiental con la importancia que refiere este aspecto para la educación del ambiente, para el estudio de áreas naturales, censos de bosques, protección de faunas, protección de cuencas y elaboración de proyectos para el uso de los recursos naturales con expreso permiso de órganos administrativos (Camacho, 2006).

Otro Decreto, de impacto en el ámbito educativo, fue el que autorizó el Poder Ejecutivo el 18 de marzo de 1826 para reformar el plan general de estudios, y la organización de la instrucción pública en diferentes niveles de enseñanza: (a) primaria y elemental que se impartía en las escuelas; (b) colegios nacionales y (c) ciencias generales y ciencias especiales que se impartían en las universidades centrales y departamentales (Baldonedo y otros, 1986).

Para 1826, en el Congreso de la Gran Colombia, la Real y Pontificia Universidad de Caracas por ley toma el nombre de Universidad Central de Venezuela y quedó organizada en cuatro facultades: Filosofía, Teología, Jurisprudencia y Medicina. Al siguiente año, el 22 de enero de 1827, el Dr. José María Vargas es elegido rector de la universidad y en su gestión promueve el desarrollo de diversas cátedras pertenecientes a las ciencias médicas como fisiología, patología, terapéutica, farmacia, anatomía general y particular, cirugía, obstetricia y medicina legal (Moreno, 2006).

La vida y las obras del Dr. Vargas constituyeron un gran aporte para la investigación científica y la enseñanza de las ciencias en el país, por ello con tan ilustre venezolano se cierra la descripción de este período, pero se continuará su trayectoria más adelante, dada su influencia en la estructuración del sistema educativo venezolano. A manera de síntesis del apartado sobre la enseñanza de las ciencias naturales y los primeros procesos educativos en Venezuela (1498-1830), se muestran en los cuadros 1 y 2 los aspectos abordados.

Cuadro 1
Basamento legal de los primeros procesos educativos en Venezuela

Ente legislador	Instrumentos legales	Importancia
El Rey de España	Leyes de Indias, que comprenden principalmente: las leyes de Burgos (1512), Leyes de Valladolid (1513), Ordenanzas de Zaragoza (1518); las Instrucciones Generales de 1523 y 1524; Ordenanzas de Toledo (1518) y Leyes Nuevas (1542).	No existían leyes sobre la educación ni el sistema educativo; se aborda como un tema dentro de las leyes existentes.
El Obispo (Iglesia) Gobierno Colonial	Constituciones sinodales, promulgadas a raíz del Sínodo Diocesano celebrado en Santiago de León de Caracas (1687)	Se ocupan de la educación religiosa colonial y sus disposiciones son acatadas por el cabildo.
El Cabildo Gobierno Colonial	Estaba subordinado al cumplimiento de las legislaciones anteriores.	Creación de las escuelas públicas de primeras letras
Gobierno Nacional	Constitución de Angostura 1819	Obligatoriedad de la educación pública
	Constitución de Cúcuta de 6 de octubre de 1821	Obligatoriedad de la Educación Primaria y creación del Estado Docente y la Instrucción Pública
	Decreto de Simón Bolívar del 31 de enero de 1825 sobre las escuelas normales por el sistema lancasteriano.	Preocupación por la formación docente y los métodos de enseñanza para llegar a mayor número de estudiantes
	Ley sobre organización y arreglo de la instrucción pública del 18 de marzo de 1826	Establece la Dirección General de Instrucción Pública y los niveles de enseñanza.
	Decreto del 5 de diciembre de 1829 o Decreto adicional del plan de estudio.	Incluye normas de enseñanza en moral, religión y catecismo. Aparece la figura de la supervisión educativa por parte de los curas de las parroquias.

Fuente: Cuadro elaborado con datos tomado de Baldonedo y Castillo, Colmenares, Lahuerta, Mora y Sada (1986)

Cuadro 2
Resumen de los primeros procesos educativos en Venezuela

Períodos	**Siglo XV**	**Siglo XV – XVIII**	**Finales del siglo XVIII hasta entrado el siglo XIX**
Aspecto educativo	**...Antes de 1498 pueblos prehispánicos (Indígenas)**	**1492 – 1794 Conquista y colonización**	**… 1830 Independencia y cimientos para la República**
Abordaje de las ciencias naturales	La enseñanza del entorno natural desde la cosmovisión enmarcada en el biocentrismo	La enseñanza de áreas afines y de subdisciplinas científicas, desde la aplicación tecnológica (para la época).	La enseñanza de áreas afines y de subdisciplinas científicas, desde la aplicación tecnológica. La conservación ambiental.
La enseñanza y los métodos	Con procesos de socialización (oralidad)	Métodos de estudios de la compañía de Jesús: (a) pre-lección, (b) ejercicios, (c) certamen y (d) repeticiones.	Métodos no apropiados con textos de agricultura y botánica para procesos agrarios. Prevalecían métodos empíricos. Para 1824, por oficios de Simón Bolívar, se aplicó el método de enseñanza mutua[iii] o método Bell-Lancaster.
El rol del docente		Religiosos franciscanos, dominicos y jesuitas, con el "misionero docente" y el "docente religioso".	Incorporación del "docente laicos; con diversidad de perfiles (barberos, zapateros, músicos…otros) que ejercían la docencia.

Fuente: Cuadro elaborado con datos tomados de Baldonedo y Castillo, Colmenares, Lahuerta, Mora y Sada (1986); Gil (2002) y Fundación Santa María (1993).

Génesis de la estructura del sistema educativo venezolano (1830-1870) siglo XIX y la enseñanza de las ciencias naturales

Venezuela en el año de 1830 se separó de la Gran Colombia, las guerras por la independencia habían finalizado pero sus consecuencias prevalecían, entre ellas: la infraestructura agrícola estaba destruida, la ganadería arrasada, escasez en mano de obra y el comercio se había debilitado. En cuanto a lo educativo, se habían regido hasta entonces por las leyes y decretos provenientes del Congreso de Cúcuta y del ejecutivo de la Gran Colombia. Es a partir del 22 de septiembre de 1830 que se aprueba la Constitución, por el Congreso Constituyente; y se asigna a los Consejos Municipales la función de cuidar y promover que las escuelas de primeras letras se establecieran en las parroquias (Baldonedo y otros, 1986).

En estos inicios de la República se elabora el Reglamento de los Colegios Nacionales, en 1839, y al respecto el Dr. José María Vargas reseña el plan de estudio mínimo que debía tener cada colegio, indicando los cursos, distribución y contenidos, requisitos de ingreso,

evaluación, duración y título a conferir: Bachiller en Filosofía. Los cursos que se desarrollaban eran Gramática y Filosofía, cada uno de ellos se distribuían en niveles con diferentes contenidos. Entre los contenidos del curso de Filosofía vinculado a las ciencias naturales se aprecia para el primer año principios de filosofía y agrimensura, en el segundo año elementos de física general, propiedades de la materia, la fuerza de gravedad, sus leyes y movimiento, equilibrio, mecánica, estática, hidroestática, hidrodinámica; y en el tercer año física particular: calor, luz, galvanismo y magnetismo. Es de destacar que los colegios nacionales abarcaban del primer al tercer año (Vargas, 1965).

Otro esfuerzo educativo significativo del Dr. José María Vargas desde la Dirección General de Instrucción Pública en conjunto con la Sociedad Económica de Amigos del País, fue el Decreto de creación de la Escuela Normal de Agricultura, el 9 de diciembre de 1843. Se contemplaba en sus planes de estudio cursos de agricultura, pastoría, veterinaria, principios elementales de organografía y sistemática de plantas; lamentablemente por falta de recursos económicos su funcionamiento fue hasta1845 (Pacheco y Taylhardat, 2015).

En ese mismo año, 1843; se realiza la promulgación del Código de Instrucción Pública, lo que constituye el antecedente más remoto a la creación del Ministerio de la Instrucción Pública. Este código planteaba el nuevo ordenamiento educativo, constituyéndose en una legislación escolar propia para todo el sistema educativo venezolano. Respecto a las universidades, dicho código definió los fines orientados a una instrucción científica en la Teología, Jurisprudencia, Medicina y otras ramas; y establecía como institutos para la educación en Venezuela los siguientes: Escuelas Primarias, Colegios Nacionales, Universidades, Escuelas Especiales, Academias y Sociedades Económicas. En cuanto a los niveles, se consideraba la instrucción primaria en las escuelas y la instrucción científica en colegios y universidades (Moreno, 2006 y Baldonedo y otros, 1986).

Posteriormente, se realizaron algunos ajustes al Código de 1843, entre ellos está la Ley del 10 de mayo de 1851, que establece que las universidades serán las únicas instituciones que podrán conferir los títulos académicos de bachilleres, licenciados y doctores. Los

colegios nacionales quedaron únicamente con la facultad de conferir el grado de bachiller en Filosofía (Moreno, 2006).

A nivel universitario, esta reestructuración permitió el desarrollo de distintas cátedras vinculadas a las ciencias naturales, entre ellas las relacionadas a Medicina, Química, Biología y Física en la Universidad de Caracas. Y en la Universidad de Mérida: Anatomía, Fisiología y Física. Antes del Código de 1843, se evidenciaba otra estructura organizativa, en el caso de la Universidad Central de Venezuela, se contaban con diversas cátedras vinculadas a las ciencias naturales. Otro aspecto significativo son los notables científicos dedicados a la formación y enseñanza, entre ellos el Dr. José María Vargas, Dr. Joaquín Hernández, Dr. Carlos Arvelo, entre otros.

Durante este período, el Dr. José María Vargas realizó grandes aportes que contribuyeron al sistema educativo venezolano, tanto para la universidad al desempeñarse como rector, fundador y catedrático; enalteciendo el desarrollo y la investigación científica; así como en los Colegios Nacionales con su participación en la organización y diseño de los planes de estudios. También es de recordar que en esta época, la educación secundaria era certificada por la Universidad.

En el campo científico, Moreno (2012) afirma que José María Vargas “fue seguramente el primer botánico que tuvo Venezuela” (p. 55). Vargas fue un apasionado investigador en el área de la Botánica, y compartió metodologías, además de una profunda amistad, con Fermín Toro sobre la flora venezolana describiéndolas y filiándolas científicamente, incluso solicitándole apoyo en algunos casos de difícil clasificación taxonómica. Es importante señalar que a su vez Toro compartió amistad con Adolfo Ernst, una de las figuras más importantes en la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela (Moreno, 2012).

Es necesario destacar que Adolfo Ernst llegó a Venezuela en el año de 1861, y sin duda alguna fue uno de los científicos extranjeros más importantes de la segunda mitad del siglo XIX, que a diferencia de otros notables científicos que visitaron el país durante los siglos XVIII y XIX como por ejemplo Alejandro Von Humboldt, A. Bonpland, K. Moritz, H. Karsten y R. Spruce; se interesó no solo por la investigación, sino por la enseñanza de las

ciencias porque lo consideraba fundamental para una nación, ya que a través de la enseñanza se puede reflejar la correcta utilización de la tierra y los recursos (Moreno, 2012). La influencia y los frutos propios del amor a la enseñanza de las ciencias naturales que sembró Ernst en nuestro país se valora de manera notable después de 1870.

Se aprecia que este período de consolidación de la República fue de lento progreso en el campo educativo, sin embargo, fue trascendental la conquista a nivel legislativo con reglamentos específicos en materia de educación. Asimismo, se alcanzaron logros a nivel de los colegios nacionales y universidades en desproporción a la Educación Primaria, la cual quedó rezagada ante diversas problemáticas como su desarticulación a nivel de organización, poca supervisión y rezago al estar en las provincias, con baja asignación presupuestaria, entre otros.

Los alcances que generaron gran impacto en las ciencias naturales de 1830-1870 son producto de las importantes reflexiones en torno a las fallas del sistema educativo, de significativos intelectuales como José María Vargas, Fermín Toro, Cecilio Acosta y otros, con preocupaciones educativas que posteriormente se materializaron en el Proyecto de Ley de Educación presentado al Congreso en 1869, y aunque no se llegó a aplicar, constituyó el antecedente inmediato al Decreto del 27 de junio de 1870 (Baldonedo y otros, 1986).

La enseñanza de las ciencias naturales en el sistema educativo venezolano (1870-Actualidad)

En este período se hace énfasis desde 1870 porque a partir de esta fecha se marca pauta para una concreta y operativa política educativa, con el Decreto del 27 de junio sobre la Instrucción Pública, se consolida la base teórica sobre la que se levantaron en los años posteriores las escuelas, los programas de formación docente, los programas de las asignaturas y las estrategias pedagógicas didácticas. Asimismo, es a partir de 1870 cuando se alcanza el florecimiento académico de las cátedras dedicadas a la investigación científica, la enseñanza de las ciencias naturales y el incremento de naturalistas centrados en la investigación de la realidad venezolana.

Uno de los grandes naturalistas, como se reseñó previamente fue Adolfo Ernst, que se dedicó a la enseñanza de las ciencias naturales durante muchos años en la Cátedra de Historia Natural de la Universidad Central de Venezuela; él expresaba que esta Cátedra no pretendía formar una escuela de naturalistas, para lo cual se requería de más tiempo y mejores condiciones, sino que aspiraba a despertar y fomentar en la juventud de su época, el interés por el estudio de la naturaleza. También ofreció cursos de ciencias naturales en otros niveles del sistema educativo, en específico en el Colegio Santa María, fundado por Agustín Aveledo. Este gran investigador de origen alemán es considerado el iniciador de la micología, parasitología y fitopatología en el país (Moreno, 2012, p. 54).

Durante las dos primeras décadas del siglo XX hubo muy poca preocupación por la enseñanza de la botánica. Se estudiaban solo algunos tópicos en la Facultad de Medicina, en la Cátedra de Farmacología y Terapeútica. El interés en el estudio de la botánica lo mostraban algunos discípulos de Ernst, médicos y farmaceúticos. Entre ellos se encuentran Luis Razetti, David Lobo, Vicente Marcano, José Gil Fortoul, Lisandro Alvarado, Alfredo Jahn y José Antonio Rodríguez López (Moreno, 2012).

En cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales en Secundaria, en 1918 se establece un curso general de Instrucción Secundaria que duraba tres años, y en el primer año se incluían elementos de ciencias naturales. Esto se mantuvo prácticamente sin cambios hasta 1924, cuando se implementó un nuevo plan de estudio con 27 asignaturas, entre ellas: la Botánica; Elementos de Física, Elementos de Química, Cosmografía, Geología, Física Elemental, Zoología, Mineralogía y Geología, Elementos de Astronomía y Elementos de Topografía. Los certificados que se concedían al finalizar la instrucción secundaria eran: (a) en Filosofía y Letras, (b) en Ciencias Físicas y Naturales, y (c) en Ciencias Físicas y Matemáticas. Este nuevo plan de estudio se debía a la implantación de la Ley de Instrucción Primaria, Secundaria y Normalista del 04 de junio de 1924 (Moreno, 2012; Baldonedo y otros, 1986).

Se evidenció en estos años un lento avance de las instituciones de investigación científica. Sin embargo, a nivel educativo sí se lograron progresos, al respecto, Texera

(2008) señala que los estudios universitarios, durante la década de los 40, fueron de gran significado en el desarrollo de la botánica y otras ramas de las ciencias naturales. La creación del Departamento de Ciencias para la formación de biólogos, por el Dr. Tobías Lasser, en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Central de Venezuela y la contratación de un grupo de profesores especialistas, entre los cuales se destacó el Dr. Janis Racenis, con un pequeño grupo de estudiantes se dedicaron a realizar colecciones de plantas y animales, con la idea de crear un museo de referencia; creando así el Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela.

Posteriormente en 1958, el Museo fue adscrito a la Facultad de Ciencias y se convirtió en pilar fundamental de docencia e investigación de la Escuela de Biología; lo que permitió luego la creación del Instituto de Zoología Tropical en 1965. Desde su fundación hasta la actualidad, el Museo de Biología ha contribuido en la realización de proyectos nacionales e internacionales. Para 1946 se establece la Escuela de Ciencias, y luego en 1957 se crean las escuelas de Física, Química y Matemáticas; lo que dio lugar al establecimiento de la Facultad de Ciencias en 1858; afianzando las ciencias básicas en la universidad venezolana (Texera, 2008).

Retomando los hechos educativos de las primeras décadas del siglo XX, se aprecia que posterior a la muerte de Gómez y durante la presidencia de Eleazar López Contreras e Isaías Medina Angarita, en el ámbito educativo venezolano, se consolida el movimiento pedagógico de Escuela Nueva. Al respecto, Fernández Heres (1997) señala que la renovación pedagógica de la Escuela Nueva desarrolla la libertad y la acción del niño como eje central en el hecho educativo.

Desde 1932 y bajo el amparo de la Sociedad Venezolana de Maestros de Instrucción Primaria (SVMIP) se promovió el método de la Escuela Nueva con el propósito de formar en un ambiente escolar de libertad, base de la democracia, base de la sociedad; enfoque cónsono con el desarrollo de diversas habilidades y saberes desde lo cotidiano y los intereses del estudiante (Fernández Heres, 1997).

La Escuela Nueva atribuye importancia especial a la carpintería, el cultivo del campo, al contacto con la naturaleza, salud, fuerza física y utilidad de primer orden. Así como la crianza de pequeños animales para proteger, cuidar y realizar observaciones científicas; es decir, que "basa su enseñanza en los hechos y las experiencias: en las observaciones personales de la naturaleza; ensayos científicos de cultivo, cría de animales, trabajo de laboratorio, y trabajos cualitativos en el niño, y cuantitativos en el adolescente"; la enseñanza es más frecuente en un laboratorio o museo, que en un lugar consagrado a la abstracción pura (Fernández Heres, 1997, p. 13).

Los métodos de enseñanza que se desarrollaron en la Escuela Nueva tenían gran influencia de la pedagogía pestalozziana, y se podían planificar a partir de centros de interés del niño, ejemplos de estas planificaciones elaboradas por docentes, en las ciencias naturales es el proyecto escolar: "Hace frío, me abrigo" el cual desarrollaba la vinculación de la vestimenta de los seres humanos en comparación de los tegumentos que cubren a otros seres vivos. La organización podía ser de forma individual, simultánea, mutua o mixta[iii]. Así mismo, se desarrollaban los procesos de forma inductiva o deductiva, por lo que la planificación didáctica favorecía el desarrollo de habilidades científicas específicas, como la observación, aplicación, comparación, abstracción, generalización, inducción, deducción, entre otras (Camejo, 1911; Arreaza, 1934; Trujillo, 1959; Castro, 1982; y Luque, 2009)

En 1936 con la creación del Instituto Pedagógico se logró un gran avance en la enseñanza de la Educación Media en el país, dentro de sus planes de estudio vinculado a las ciencias naturales se destacaron las especialidades de Física y Matemáticas; Biología y Química. Sus egresados promovieron la importancia de la experimentación sobre la teorización, los trabajos prácticos y de aplicación, los trabajos en equipo y el uso de laboratorios en los liceos del país (Lerner, 1978; Castillo de Gurfinkel, 1995). Hoy día la titulación que otorgan a sus egresados es: Profesor en la especialidad de Biología, Química, Física o Ciencias de la Tierra.

Luego del derrocamiento de Marcos Pérez Jiménez, y durante el desarrollo de los siguientes 40 años, se alcanza en Venezuela un aumento en la creación y en la consolidación de instituciones fundadas con objetivos científicos y tecnológicos, la implementación de proyectos educativos, se afianzan movimientos pedagógicos, se formalizan los procesos de formación docente, programas escolares en ciencias naturales y se consolidan las legislaciones en el ámbito educativo.

Un hecho importante que a nivel mundial modificó el enfoque y la enseñanza de las ciencias naturales fue después de la Segunda Guerra Mundial. Al respecto, Sanmartí (2002) señala que el énfasis estuvo vinculado a la preparación de los jóvenes para acceder a la Universidad. Así mismo, otro aspecto de gran relevancia que años posteriores permitió el avance en las ciencias fue en 1957, con el lanzamiento del Sputnik por los soviéticos, este evento generó iniciativas en el desarrollo curricular a gran escala; un ejemplo de ello fue en los Estados Unidos con el desarrollo de proyectos e inversiones con instituciones como la *National Science Foundation* (NSF), *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) y *Physical Science Study Committee* (PSSC), impactando en las siguiente décadas en la enseñanza de las ciencias naturales, conectada con la sociedad y con énfasis en el desarrollo tecnológico y la carrera espacial.

En los años 60, en el país, varios profesores de Ciencias Naturales fueron becados para Europa y Estados Unidos, y recibieron especial colaboración de la NSF y la Unión Panamericana, igualmente fueron puesto al alcance de los profesores los libros del BSCS, del *Chemical Bond Approach*, del *Chemical Study* y del *Physical Science Study Comitee*. Luego de este proceso de actualización y formación se incorporaron los docentes con nuevos método de enseñanza y estrategias didácticas para generar el interés científico en los estudiantes de Educación Media (Lerner, 1978).

Estos hechos fueron de gran influencia en la consolidación de los programas curriculares de Ciencias Naturales para la Educación Media y Diversificada, oficializados por el Ministerio de Educación en los años de 1971 a 1973. Otro estudio importante realizado en el país entre los años 1949 y 1952; que denotó un gran diagnóstico del país,

fue publicado por Millo Perkins y su equipo, quienes recorrieron más de 23.000 kilómetros de la geografía nacional reportando los yacimientos, recursos naturales y estrategias para explotación y uso, así como el impacto en el desarrollo tecnológico y economía de la nación (BCV, 2014). A pesar de la fecha de ese estudio, hoy mantiene una gran vigencia y pudo ser un gran antecedente para ese diseño curricular.

Cabe destacar que los programas de los años 70 para cuarto y quinto año, que son los últimos años de bachillerato, denominados en aquel entonces Educación Media Diversificada y Profesional; son los que permanecen vigentes en el actual sistema educativo. Para 1990 se incluyeron diferentes programas de articulación, un ejemplo es el caso del programa Ciencias de la Tierra, asignatura que se contempla en el último año de la Educación Media General.

Para 1979 la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela (fundada en 1953), inicia la formación en docencia directa para apoyar específicamente a la Educación Media; en las áreas de Biología, Física, Química y Matemática a través del Programa Cooperativo de Formación Docente. Este programa permite a estudiantes de la Facultad de Ciencias cursar estudios simultáneamente en la Escuela de Educación. Es un convenio interfacultades que permite egresar Licenciados en Educación con menciones en Biología, Física y Química entre otras menciones, pero las mencionadas son las vinculadas a las ciencias naturales (UCV-EE, 1996).

Con respecto a la didáctica de las ciencias naturales y la enseñanza de la ciencia escolar, se observa que para los años ochenta y noventa los enfoques en enseñanza de las ciencias cambiaron, centrándose en las situaciones de la vida cotidiana, a fin de: relacionar la ciencia con las cuestiones sociales y tecnológicas; desarrollar la formación científica básica en el contexto de una ciudadanía responsable, promoviendo la ciencia como un fenómeno cultural, más orientada a las personas; tomar en cuenta los conocimientos y las experiencias previas de los estudiantes, con actividades de resolución de problemas para desarrollar la creatividad, y promover la toma de decisiones y las habilidades sociales, además de la autoestima de los estudiantes (Macedo, Katzkowicz y Quintanilla, 2006).

Es así como en 1986, en respuesta a los cambios y a la necesaria actualización curricular, el Ministerio de Educación oficializa los programas para séptimo, octavo y noveno grado que formaban parte de la Tercera Etapa de Educación Básica (hoy día primero, segundo y tercer año de Educación Media, según la LOE, 2009). Estos programas de ciencias fueron editados en los años de 1987 y 1988; además se publicó en conjunto a los programas un Manual del Docente, el cual fue un instrumento de apoyo para la planificación, selección de estrategias y bibliografía dirigido al docente venezolano.

En la década de los noventa, entre 1991 y 1995, se realizaron los programas de ensayo para la Educación Media Diversificada (hoy Educación Media General). Sin embargo, estos programas quedaron solo como un ensayo, se desarrollaron en diversos que fueron centros pilotos, y no se divulgó su evaluación. El esfuerzo de elaborar nuevos diseños curriculares también se ha evidenciado en los últimos años, pero no se han logrado implantar oficialmente las nuevas propuestas; por tanto en la realidad educativa de nuestros liceos venezolanos, se continúan utilizando los diseños curriculares de los años anteriores.

Entre las diversas propuestas que ha generado el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), desde el 2004 hasta 2015, que comprenden cambios para el subsistema de Educación Media con impacto en la enseñanza de las ciencias naturales; se tienen: la creación de los liceos bolivarianos con proyectos educativos sustentables y la participación social (MPPE, 2004), la propuesta de un diseño curricular, la edición de textos escolares y el documento de cambio curricular en Educación Media.

En el 2007 se publicó el diseño curricular del Sistema Educativo Bolivariano y las orientaciones metodológicas para los liceos bolivarianos, en esta propuesta se aprecian los ejes integradores, pilares, y áreas de aprendizaje. Entre los ejes integradores se señalan: interculturalidad, tecnologías de información y comunicación y trabajo liberador, ambiente y salud integral, este último de vinculación directa a las ciencias naturales. Los pilares son: aprender a crear, aprender a convivir y participar, aprender a valorar y aprender a reflexionar. Y en el área específica de las ciencias naturales se contempla el ser humano y su interacción con otros componentes del ambiente; a su vez el área es conformada por

cuatro componentes, entre ellos: el ser humano consigo mismo, el ser humano con sus semejantes y otros seres vivos, el ser humano en ecosistema y los procesos matemáticos y su importancia en la comprensión del entorno (MPPE, 2007a y 2007b).

Como se describe anteriormente, en la propuesta curricular del Sistema Educativo Bolivariano se integra a las ciencias naturales con las matemáticas, resaltando un enfoque de enseñanza centrada desde el ser humano (MPPE, 2007a y 2007b). Este diseño no se oficializó en gaceta a pesar de desarrollarse como piloto en algunos planteles y de realizar cursos de formación a los docentes para su manejo, a nivel nacional.

Para los años de 2011 y 2012 el MPPE edita y distribuye a nivel nacional la Colección Bicentenario, con libros de textos escolares en diversas áreas, tanto para la Primaria como para la Educación Media. Los temas de ciencias naturales se presentan en un solo texto, integrando todas las disciplinas científicas. Se presentan lecturas que abordan los saberes científicos con un lenguaje para el desarrollo de procesos científicos como la conceptualización, construcción teórica, contextualización y participación sociocrítica; además se incluyen actividades de indagación, creación e innovación, resolución de problemas y autoevaluación. Las diversas lecturas tienen énfasis en biología, química, física o ciencias de la Tierra (MPPE, 2012).

En el 2015 el MPPE presenta el documento “proceso de cambio curricular en Educación Media”; y se aprecia específicamente que las ciencias naturales se presentan “como un espacio de integración de saberes aportados por las diferentes disciplinas que la conforman, tales como: biología, química, física, ciencias de la Tierra” (MPPE, 2015a; p. 95). Se destaca la integración desde lo intradisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar; se aprecia que desde primer a tercer año los temas generadores pertenecen a las ciencias naturales; y una distinción para cuarto y quinto año donde los temas generadores destacan a cada una de las disciplinas científicas, se presentan con énfasis en biología, química, física o ciencias de la Tierra. Este documento es una de las propuestas más recientes publicada en septiembre del 2015 por parte del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE, 2015a).

A lo largo del recorrido histórico sobre la enseñanza de las ciencias naturales se aprecia que es en este último período, desde 1870 hasta la actualidad, donde se desarrollan grandes cambios a nivel legislativo, y de propuestas educativas, en general.

El cuadro 3 es un esfuerzo por mostrar en forma sintética los hechos sociales, políticos, la fundación y en algunos casos refundación de diferentes organismos e instituciones dedicadas a la promoción, investigación y desarrollo científico que tuvieron gran impacto en la enseñanza de las ciencias naturales, sobre todo en la Educación Media, dada por su comunicación directa con los profesores de las asignaturas científicas a través de talleres, programas de formación, cursos y exhibiciones en pro de la enseñanza. Entre estos cursos de formación científica docente son de notable reseña los realizados por instituciones como el Museo de Ciencias y el CENAMEC.

Cuadro 3
Hechos e Instituciones fundamentales con aportes vinculados en la enseñanza de las ciencias naturales

Fechas	Aspectos vinculados a la enseñanza de las ciencias naturales
1875	Fundación del Museo de Ciencias. Esta institución promueve la investigación, conservación y divulgación de sus colecciones. Ha promovido programas educativos para la formación docente, ej: cursos de taxidermia; y otras atividades educativas para estudiantes y público en general, como talleres y visitas guiadas.
1921	Fundación del Herbario Nacional, hoy día sus colecciones están adscritas al Jardín Botánico de Caracas. Ofrecen actividades educativas a los diversos niveles del sistema educativo.
1931	Creación de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales
1936	Creación del Instituto Pedagógico de Caracas, lo que constituye un gran avance en el mejoramiento y renovación de la Educación Secundaria. En la formación de docentes se contempla la enseñanza en secundaria y la normalista (incluyen las áreas de las ciencias naturales).
1938	Por Decreto del General López Contreras es fundada la Escuela Superior de Veterinaria. En 1945 fue denominada Facultad de Ciencias Veterinarias y en 1948 pasó a depender totalmente de la UCV.
1940	Creación del Servicio Botánico del Ministerio de Agricultura y cría (Antiguamente, el Herbario Nacional). Fundación de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle.
1944	Implantación de los programas de ciencias naturales de primaria, con el área de Ciencias Naturales
1950	El Rector Julio de Armas, de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Agronomía, logró la instalación en Maracay- Edo. Aragua. Creación de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC)
1952	Se realizó el ensayo de “estudio dirigido” en las ciencias biológicas, en el Liceo de Aplicación, que es incorporado a los Programas oficiales de Ciencias Naturales en los tres primeros años de Bachillerato y Normal.
1954	IV Convención ASOVAC, se presentaron los resultados del ensayo; lo que dio la base para la elaboración de los programas de 1° a 3er año de Secundaria.
1959	Un grupo de médicos funcionarios del entonces Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) se reunieron

	con el Rector de la Universidad del Zulia, para fundar un Laboratorio de Diagnóstico en Perijá; y este proyecto dio paso a la creación de la Facultad de Ciencias Veterinarias en el seno de la Universidad del Zulia.
1964	Implantación de los programas de ciencias como Ciclo Básico
1965 - 1968	Implantación de los programas de ciencias de 1° a 6° grado elaborados por Eduplan, basados en el proyecto de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (SPA)
1967	Revisión de los programas escolares. (finalizó en 1970 la revisión)
1968	Festival de Ciencias organizadas por AsoVAC
1969	Se promulga el Reglamento de Educación Secundaria y Técnica. Se señala (a) el Ciclo Diversificado, con una duración de dos años, y con las especialidades de Ciencias y Humanidades, y (b) del Ciclo Básico Común con tres años de duración; además de las diversas subramas para la Educación Técnica.
1972	Creación de los centros de Ciencia, en las instituciones escolares, organizado por ME y Ministerio de la Juventud
1973	Creación del CENAMEC [Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia], por el Ministerio de Educación y CONICIT.
1975	Creación del Plan de Becas Gran Mariscal Ayacucho. Este plan permitió la formación de especialistas en centros académicos de excelencia científica en el exterior. El presidente Carlos Andrés Pérez promovió programas y medidas de protección y recuperación ecológicas, por lo cual recibe el reconocimiento Mundial del Premio Earth Care, otorgado por primera vez a un jefe de estado en América Latina.
1982	Inauguración del Museo de los Niños (sin embargo, la fundación Museo de Los Niños nace en 1974)
1985	Se realizan la I Jornada de Enseñanza de la Biología. Implantación de los programas de Educación Básica con enfoque multidisciplinario. Se realizan Olimpíadas en Química y Física.
1986	Se aprueba el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación. Se constituyó el Programa Nacional de Conservación y Mantenimiento de Locales Escolares, por medio de la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE), institución mancomunada con el ME. Para el mismo año, en la Planificación Curricular de Educación Básica se incorporan: la Educación Ambiental, la Educación Sexual y la Educación Estética.
1988	Se incorpora la Educación Ambiental en el diseño curricular de Básica.
1990	CENAMEC realiza las Olimpíadas en Ciencias, y el programa escolar “una computadora para cada Escuela”
1992 - 1994	CENAMEC describe en el VIII Plan de la nación las estrategias de investigación, divulgación, producción de prototipos y materiales científicos; y asesoramiento a los organismos competentes para la toma de decisiones educativas a nivel nacional en cuanto a la enseñanza de las ciencias. Revisión y reforma de los programas oficiales, y programas de actualización para los docentes.
2004 - 2015	Diversidad de “propuestas” con diseños curriculares y proyectos. Actualmente existe un déficit de docentes en el área de las ciencias naturales en la Educación Media, el MPPE realiza un programa de formación nacional para la especialización docente en ciencias naturales (y se incorporaran a Educación Media). Se realizó la edición de textos para Primaria y Educación Media, con libros de ciencias naturales, entre otros. Se efectuó una consulta a nivel nacional, como diagnóstico en pro de la calidad educativa. Se presentó el documento “Proceso de Cambio Curricular en Educación Media, con la propuesta de integrar todas las disciplinas científicas en un área.

Fuente: Datos tomados de Castillo de Gurfinkel (1995), Fernández Heres (1994), Lerner (1978), Texera (2008), Manterola y Córdova (2010) y Ministerio del Poder Popular para la Educación (2015a, 2015b).

En el cuadro 4 se reseña el marco jurídico de Venezuela, vinculado a los aspectos ambientales de protección, biodiversidad, salud integral y ciudadanía, así como su importancia para la enseñanza de las ciencias naturales. En forma sucinta se muestran los aportes que fortalecen la enseñanza de la naturaleza, pero desde el punto de vista legislativo. La importancia del cuadro 4 está dada por el compromiso de todo docente a respetar la normativa, a ser su garante y sobre todo promotor, para contextualizarla educativamente. Nuestro país presenta un marco jurídico amplio para la protección, guarda, custodia y promoción de valores y derechos a la biodiversidad. Además es importante señalar que existe en el país un conjunto de instrumentos que fortalecen jurídicamente la protección del ambiente, motivo por el cual es de importancia en la enseñanza de las ciencias naturales.

Estas referencias son la fundamentación normada para la protección ambiental, en la que se considera la aplicación de procedimientos e instrumentos para tal fin. Sin embargo, al hacerlo de carácter obligatorio, como lo señala la Constitución Nacional, no se garantiza la preservación y la conservación de los recursos naturales, porque esto depende de un interés común, de la valoración colectiva del ambiente y la enseñanza de estas; es acá donde nuevamente es vital el rol del docente, la familia y la sociedad.

Cuadro 4
Basamento legal para la enseñanza de las Ciencias Naturales con énfasis en la Educación Ambiental, la Salud Integral, la Conservación de los Patrimonios Naturales y la Sustentabilidad en Venezuela

MARCO LEGAL	FECHA	CONTENIDO DE LA NORMATIVA VINCULADO CON LAS CIENCIAS NATURALES
Decreto del presidente Antonio Guzmán Blanco	27/06/1870	Establece la gratuidad y obligatoriedad de la instrucción primaria. Para 1883 se especifican las materias, y no se hace explícita la enseñanza de las ciencias naturales; lo que motivó al Dr. Rafael Villavicencio en 1890 a proponer una reforma para su incorporación (física, química, historia natural e higiene).
Decreto del presidente Cipriano Castro	10/04/1905	23 de mayo: La fiesta del árbol. 15 de mayo día de San Isidro.
Decreto del General Juan Vicente Gómez	1908	Último dom. de mayo: Día del Árbol. Creación del himno al árbol
Ley de Educación	1940	Art. 17 en relación con Educando-Naturaleza y la

		regionalización
Resol. del Ministerio de Educación (ME)	19/05/51	La semana de la conservación y Día del Árbol
Resolución 945 y 26 del ME y Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) GO.N 23.535	23/05/51	La orquídea flor nacional de Venezuela
Ley de Educación	1955	Nociones elementales de conservación
Reglamento General de Alimentos. 25864	16/01/1959	La manipulación higiénica de los alimentos
Constitución de Venezuela	1961	Artículo 106
Ley Forestal de Suelos y Aguas.	26/01/66	Artículo 1
Reglamento de la Ley de Reforma Agraria	08/02/67	Capítulo VIII Artículos 152 y 153
Ley Instituto Nacional de Nutrición	12/09/1968	Art.4 y sus numerales del 1 hasta 8
Ley de Protec. de Fauna y Flora Silvestre	11/08/1970	Vinculación con todo su articulado
Decreto Nº 108 Gaceta Oficial Nº. 30.408	26/05/74	Énfasis en la enseñanza conservacionista
Decreto 1348	16/12/1975	Semana de la conservación.
Ley Orgánica del Ambiente. GO N° 31004	16/06/1976	Art. 3. Ordinales 6, 7, 8 y 9.
Gaceta Oficial N°31263. Resol. N° 87 y 98. ME y MARNR	08/05/78	Se crea la Comisión Interministerial de Educación Ambiental con ME y Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables.
Ley Orgánica de Educación. GO N° 2635	28/07/80	Art. 3. Cap. XI. Art.44
Convenio MARNR y ME 25/04/86, reactivado 25/04/86	1982-1986	Cláusula 02, para incorporar la dimensión ambiental al proceso educativo
Decreto N° 1663 GO N° 34.784.	05/06/91	Creación del Consejo Nacional de Educación Ambiental
Ley Penal del Ambiente	03/01/92	Vinculación con todo su articulado
Decreto Presidencial. Gaceta Oficial (GO). N° 409	02/11/94	*Programa Nacional de Educ. Amb. 22/04 Día de la Tierra. 05/06 Día Mundial del Ambiente, y último dom. Mayo Día del Árbol*
Decreto 1257. GO. N° 36858	13/06/1996	*Normativa para evaluar impacto y la degradación ambiental*
Ley Orgánica de Salud. GO 36.579	11/11/1998	*Art. 1, 2, 25, 32.*
Convenio MARNR y ME	26/06/99	Consolidar la EA en el proceso educativo venezolano.
Constitución de la RBV	30/12/99	Art. 107, 127, 128,129, 156, 309.
Decreto N° 1.011. Reforma del Reglamento del Ejercicio de la Profesión Docente. GO N° 5.496 Extraordinario	04/10/2000	Art. 6. Son deberes del personal docente promover todo tipo de acciones y campañas para la conservación de los recursos naturales y del ambiente
Ley de Diversidad Biológica. GO. N° 5468	27/10/2000	Art. 1 y art. 110 y 111 con la promoción educativa.
Ley de Zonas Costeras (LZC) GO 37.319	07/11/2001	Norma la conservación, manejo y uso sustentable de las ZC
Resolución N° 09 del MECD	28/01/2004	Art. 4. Integrar en los proyectos La Educación Ambiental
Resolución N° 64 del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD)	07/10/2004	Art. 7. Los Liceos Bolivarianos promoverán proyectos que fortalezcan el arraigo y la identidad local, regional y nacional a través de la investigación del entorno en los contextos geográficos, ambiental […] Así mismo propiciarán proyectos para el desarrollo endógeno sustentable. El área de ciencias naturales está integrada con matemáticas.
Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio. (LOPGOT). GO. 38.633	27/02/2007	Deroga la ley de 2005 LOPGOT. Gestiona en todos sus articulados la planificación y ordenación del territorio, fomentando el uso racional de los mismos.
Ley de Gestión de la Diversidad Biológica. GO N° 5468.	01/12/2008	Deroga la ley de diversidad biológica. Gestiona de la diversidad biológica en cuanto a los genomas para la sustentabilidad.
Ley Orgánica de Educación. GO 5929 (E)	15/09/2009	Art. 1, 3, 13, 15, 24 y 25

Ley del INDEPABIS. GO 39.358	01/02/2010	Normativa de etiquetado nutricional, art. 43, 54 y 59
Decreto 1391.GO. 6154 (E)	19/11/2014	Art.9. programas de formación científica. Se vincula PNF y MM

Fuente: cuadro elaborado con datos tomados de Fernández Heres (1994), MECD (2004), MPPA y MPPE (2012), Camacho (2006) y Yaguare (2007) y Decreto 1391 (2014).

Y finalmente, en el cuadro 5 se reseñan los programas educativos vigentes en ciencias naturales con énfasis en la Educación Media venezolana. En cuanto a los diseños curriculares, los programas vigentes en la Educación Media General, y las asignaturas vinculadas a la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Media. Se observa también como en los últimos años no se han implantado oficialmente cambios a nivel de Educación Media, convirtiéndose esto en un compromiso con los procesos educativos para lograr una educación más pertinente, cónsona con las tendencias actuales de enseñanza, avances científicos y con los ciudadanos que queremos y necesitamos formar en la sociedad venezolana.

Cuadro 5
Asignaturas vinculadas a la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Media (Programas vigentes)

1er año Estudios de la Naturaleza Ciencia de la Naturaleza y Tecnología Currículo Básico Nacional (1997)Constructivista-Tecnológico Nivel educativo **Según LOE, 2009 (1)**	**Grado / Año (1)**	**Nombre de las asignaturas científicas en Venezuela (2)**	**Nombre y Fecha del Programa Vigente**	**Enfoque en la enseñanza de las ciencias**
de 1ro a 6to grado Educación Primaria	2do Año	Biología y Educación para la Salud	Programas de 1987	Cognitivista
Educación Media (3)	3er Año	Ciencias Biológicas, Física y Química		
	4to Año	Biología, Física y Química	Programas de 1972 y 1973. Programas de	

		ensayo de 1991.	
5to Año	Biología, Física, Química y **Ciencias de la Tierra ***	*** Programa de articulación de julio, 1990**	

Fuente: LOE (2009) y datos modificados del Informe Integrado de la Consulta Nacional por la Calidad Educativa (MPPE, 2015a).

Notas: **(1)** La Ley Orgánica de Educación (LOE) fue promulgada en el 2009, modificando la denominación de los años para el liceo, en Educación Media. **(2)** Hasta la fecha se organizan las asignaturas, horarios escolares, cuadraturas y distribución de Cátedras bajo el nombre de estas asignaturas; y para la consideración de este cuadro solo se señalan las asignaturas de 4to y 5to año de la Educación Media General.**(3)** El nivel de Educación Media comprende dos opciones: Educación Media General con una duración de cinco años y la Educación Media Técnica con una duración de seis años, y una amplia diversidad de menciones, algunas de ellas vinculadas a las áreas de ciencias naturales, por ejemplo: Técnicos Medios en: Química Industrial, Piscicultura, Tecnología Agraria, Forestal, Producción Agrícola, Promoción y Gestión Ambiental, Ciencias Agrícolas, Zootecnia, Fitotecnia, Tecnología de Alimentos, Petróleo opción Gas Natural, Petroquímica opción Hidrocarburos, entre otros. Nótese que en este cuadro solo se señalan las asignaturas científicas de cuarto y quinto año de Educación Media General; en el 1er, 2do y 3er año las asignaturas científicas señaladas son comunes a las dos opciones de Educación Media.

Conclusiones

Para finalizar el recorrido histórico de la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela, se señalan las siguientes conclusiones:

- Es importante considerar los primeros procesos educativos en Venezuela desde los pueblos primigenios, porque estos permiten destacar los valores ecológicos, naturales, de sustentabilidad y de respeto a la biodiversidad, entre otros, que hoy día prevalecen; pero además son cónsonos con los diferentes enfoques y paradigmas ecológicos, ambientales y educativos tan necesarios para la formación de ciudadanos inmersos en un mundo complejizado.

- Desde el siglo XV hasta la actualidad se han impuesto métodos de enseñanza que responden a intenciones y requerimientos externos a nuestro país. En algunos casos, a mediados del siglo XX, se iniciaron movimientos pedagógicos e innovaciones concretas, con impacto en la praxis docente, tanto teórica como experimentalmente en los laboratorios de ciencias; y con estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes. Sin embargo, se han implementado por cortos períodos, no han tenido continuidad, ni se han divulgado las evaluaciones de estas, a pesar de su importancia para los diseños curriculares de la nación.

- El crecimiento científico alcanzado después de 1870 hasta mediados del siglo XX, no se mantuvo en el tiempo. Es necesario un mayor apoyo político y económico, para evitar el estancamiento en el desarrollo científico, tecnológico y en la

educación científica escolar. Sin embargo, en el ámbito educativo es de resaltar que en las diferentes iniciativas de transformación, que lamentablemente no se han consolidado, se demuestra que el docente venezolano siempre ha evidenciado participación activa y disposición para mejorar la enseñanza, muestra de ello es la colaboración en los procesos de consulta nacional, asistencia a talleres de formación nacional, discusión y sistematización de las propuestas educativas emanadas del ente rector, apoyo en los centros educativos pilotos; y disposición a realizar y flexibilizar sus planificaciones, a fin de integrar nuevos lineamientos educativos.

- La mirada desde los diversos hechos históricos hasta la actualidad nos demuestran que son necesarios los cambios para apuntalar una excelencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. A nivel educativo es importante ver en una reforma curricular la oportunidad para la actualización, el fortalecimiento de la autonomía y la integración de los saberes en pro de la mejora de los procesos de enseñanza, aprendizaje y la evaluación. Sin embargo, para que sean significativos y cónsonos con el contexto, estos cambios deben surgir de un profundo conocimiento de la realidad educativa. Por lo que es necesario tener presente cómo es la enseñanza de las ciencias naturales en Venezuela, para motivar y promover cambios en la praxis del docente.

Referencias

Arreaza, A. (1934). Lección de ciencias biológicas. *Revista Pedagógica*, *1*(12), 521-523.

Baldonedo, M.; Castillo, G.; Colmenares, L.; Lahuerta, D.; Mora, M. y Sada, P. (1986). *El docente en Venezuela, pasado, presente y su reto con el futuro del país.* Caracas: CERPE.

Bugallo, A.I. (2005). Ecología profunda y biocentrismo ante el advenimiento de la era pos-natural. *Cuadernos del Sur*, *34*,141-162.

Banco Central de Venezuela [BCV]. (2014). *BCV reedita informe de Milo Perkins 1952*. [Documento en línea]. Disponible: http://www.eastwebside.com/bcv-reedita-informe-de-milo-perkins-de-1952.html#more-11994 [Consulta: 2015, Enero 15]

Camacho, C. (2006). La Educación Ambiental: perspectiva histórica de la colonialidad del conocimiento para definir y caracterizar la identidad nacional y la cultura latinoamericana. *Educere*, *10*(35), 601-610.

Camejo, J. (1911). *Manual de Pedagogía*. Caracas: Imprenta Guttenberg.

Castillo de Gurfinkel, L. (1995). *La enseñanza de las ciencias y la generación del 46*. Caracas: FEDUPEL.

Castro, J. (1982). *Primeras lecciones de pedagogía*. Valencia, Venezuela: Hermanos, tipografía carabobeña.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela,* 5.435 (Extraordinario), Marzo 24, 2000.

Decreto No 1391 (Cultura y Educación). (2014, Noviembre 19). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 6.154, Noviembre 19, 2014.

Fernández Heres, R. (1997). *La Educación venezolana bajo el signo de la Escuela Nueva (1936-1948)*. Caracas: Academia Nacional de la Historia

Fernández, M.T.; Bordons, M. y Gómez, I. (2002). Producción en ciencia frente a tecnología de la comunidad de Madrid. *Cuadernos del Cendes, 19*(51), 109-129.

Fundación Santa María. (1993). *Historia de la Educación en España y América*. Madrid: Morata

Gil, E. (2002). *La Pedagogía de los Jesuitas, Ayer y Hoy*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.

Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tabula Rasa, 13*, 45-71.

Leal, I. (2012). *El primer periódico de Venezuela y el panorama de la cultura en el siglo XVIII*. Caracas: Academia Nacional de la Historia-Banco Central de Venezuela.

Lerner, R. (1978). *Fases en la enseñanza de la ciencia*. Caracas: Ministerio de Educación

Ley Orgánica de Educación (1980). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 2.635*, (Extraordinario), Julio 28, 1980.

Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela. 5929*, (Extraordinario), Agosto 15, 2009.

Luque, G. (2009). *Didáctica y Pedagogía de la Escuela Nueva, Revista Pedagógica 1933-1937*. Caracas: Ediciones Fundación Luis Beltrán Prieto Figueroa.

Macedo, B., Katzkowicz, R. y Quintanilla, M. (2006). *La educación de los derechos humanos desde una visión naturalizada de la ciencia y su enseñanza: aportes para la formación ciudadana*. [Documento en Línea]. OREALC/UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile. Disponible: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/FPR015.pdf [Consulta: 2015, Octubre 25]

Manterola, C. y Córdova, D. (2011). La Educación Secundaria en Venezuela, período 1951-2001. En G. Luque (Comp.), *Venezuela. Medio siglo de historia educativa. 1951-2001*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y Ministerio del Poder Popular para la Educación [MPPA-MPPE]. (2012). *Orientaciones para la articulación interinstitucional entre el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y Ministerio del Poder Popular para la Educación en el marco del Plan Nacional Educativo Ambiental*. Caracas: Autor.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes [MECD] (2004). *La Educación Bolivariana. Políticas, programas y acciones. Cumpliendo las metas del Milenio*. Caracas: Autor

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007a). *Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas: Autor.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007b). *Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana. Liceos Bolivarianos*. Caracas: Autor.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2012). *Colección Bicentenario. Ciencias Naturales. Nivel de Educación Media del Subsistema de Educación Básica.* Caracas: Autor.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2015a). *Proceso de cambio curricular en Educación Media. Documento general de sistematización de las propuestas pedagógicas surgidas en el debate y discusión.* Caracas: Autor.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2015b). *Informe Integrado de la Consulta Nacional por la Calidad Educativa.* Caracas: Autor.

Moreno, A. (2006). Los estudios en la Universidad Central de Venezuela desde la reforma del Libertador Simón Bolívar en 1827 hasta la de Antonio Leocadio Guzmán en 1874. *Tierra Firme*, *24*(95), 407-439.

Moreno, E. (2012). *La historia de la Cátedra de Botánica del Instituto Pedagógico de Caracas.* Caracas: Vicerrectorado de Investigación y Postgrado-UPEL.

Oliveri, G. (2000). Simón Rodríguez: un revolucionario. *Educere*, 3(9), 135-139.

Pacheco Troconis, G. y Taylhardat, L. (2015). La educación superior agrícola en Venezuela (Génesis y primeros tiempos). *Areté*, *1*(2), 7-25.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.

Trujillo, L. (1963). *Lecciones de Metodología y Práctica Docente*. Santa Cruz de Tenerife: Edit. Tenerife.

Texera, Y. (2008). *El surgimiento de la biología académica en Venezuela 1946-1958.* Caracas: Universidad Central de Venezuela-Consejo de Desarrollo Científico Humanístico.

Universidad Central de Venezuela-Escuela de Educación [UCV-EE]. (1996). *Reforma Curricular de la Escuela de Educación*. Caracas: Autor.

Vargas, J. M. (1965). Reglamento de los Colegios Nacionales 1839. En: B. B. Celli (Edit.), *Obras Completas*, Vol III. Tomo I (pp. 55-59), Caracas: Academia Venezolana de la Lengua.

Yaguare, D. (2007). *Programa Educativo Ambiental para el Manejo del Impacto Ambiental en el Humedal Laguna Grande*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.

Notas

i Una de las expresiones más conocidas del biocentrismo es la corriente de la ecología profunda, que es tanto una postura académica como una corriente dentro de los movimientos ambientalistas, y surgió a fines de la década de 1970. Esta corriente defiende que la vida tiene valores inherentes a sí misma e independientes a los propósitos de los seres humanos, es decir, exalta el respeto y derecho a la vida de todos los organismos (Gudynas, 2010).

ii Las disciplinas de Ecología y Educación Ambiental tienen sus orígenes en las ciencias naturales, y en las últimas décadas se han desarrollado con un carácter más transdisciplinar.

iii Los métodos (individual, simultáneo, mutuo y mixto) permitían al docente organizar el desarrollo de las estrategias didácticas. Se vinculaban más a la organización para el manejo, con respecto al número de estudiantes, y la forma de

clasificar las secciones. Por ejemplo, el método individual era una enseñanza directa a un solo estudiante, de 40-50 era simultáneo, más de 50 mutuo; y mixto, era una mezcla de simultáneo y mutuo (Castro, 1982; Gil, 2002; y Fundación Santa María, 1993). El método de enseñanza mutua también fue llamado en el país método Bell-Lancaster, en honor al profesor inglés José Lancaster quien fue invitado por Simón Bolívar. El método mutuo favorecía la atención de mayor número de estudiantes aprovechando como monitores o colaboradores del maestro a los estudiantes más avanzados en la Educación Primaria. Es importante señalar que el método mutuo ya era puesto en práctica antes del 1825 por diversos frailes, uno de ellos fue el Fray Sebastián de Mora en Capacho (Baldonedo y otros, 1986).