



Revista Electrónica Interuniversitaria de  
Formación del Profesorado

E-ISSN: 1575-0965

[emipal@unizar.es](mailto:emipal@unizar.es)

Asociación Universitaria de Formación  
del Profesorado  
España

Dalmo Varallo Lima de Oliveira, Roberto; Pessôa Campello Queiroz, Glória Regina  
La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos  
Humanos: por los caminos de una razón cordial  
Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 19, núm. 2, abril,  
2016, pp. 1-14  
Asociación Universitaria de Formación del Profesorado  
Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217045747002>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Oliveira, R. & Queiroz, G. (2016). La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos: por los caminos de una razón cordial. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 1-13.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253831>

## La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos: por los caminos de una razón cordial

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira<sup>(1)(3)</sup>, Glória Regina Pessôa Campello Queiroz<sup>(2)(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Tocantins, <sup>(2)</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro,

<sup>(3)</sup> CEFET-RJ

### Resumen

El presente artículo trae una reflexión sobre la formación de profesores de Ciencias (Química, Física y Biología) en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos. A partir de la determinación de nuestro contexto actual, marcado por flujos migratorios, de comunicación y por la intensificación de movimientos que traen para el contexto escolar la lucha por la articulación entre diferencias en la búsqueda por la igualdad; creemos que es insostenible una educación que no valore la pluralidad como esencial para la democracia y la justicia social. El ideal de la escuela para “todos” no es posible si las diferencias no fueran respetadas y contaran con representación en el cotidiano escolar. De esta forma, nuestro artículo está dividido en cuatro secciones: la primera resaltaré la relación entre Educación en Ciencias (EC) y Educación en Derechos Humanos (EDH), la segunda buscará desarrollar el concepto de conocimiento cordial a partir de la Ética de la Razón Cordial de la filósofa Adela Cortina; la tercera sección destacará el modelo de formación de profesores(as) como “Agente(s) sociocultural(es) y político(s)” y para los talleres pedagógicos en Derechos Humanos y la cuarta sección contará con algunas reflexiones finales del artículo y futuras propuestas de investigación.

### Palabras clave

Contenidos cordiales; Educación en Derechos Humanos; Formación de profesores

---

### Contacto:

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira, [robertodalmo7@gmail.com](mailto:robertodalmo7@gmail.com)

Vinculación del artículo a la investigación de doctoramiento “A Formação de professores de Ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos: um estudo de caso” y a lo proyecto “Observatório da formação dos professores em Química em Direitos Humanos”

# The training of Science teachers from the perspective of Human Rights Education: along the path of a cordial reason

## Abstract

This article gives a reflection on the training of Science teachers (Chemistry, Physics and Biology) from the perspective of Human Rights Education. Based on the observation of our current context - marked by migration, communication and the intensification of movements that bring to the school context the struggle for articulation of differences in the search for equality - we believe that an education that does not valorise the plurality as essential for democracy and social justice is untenable. The schools ideal of “all” is not possible if the differences are not respected and they have representation in the school routine. Thus, our article is divided into four sections: the first will highlight the relationship between Science Education (CE) and Human Rights Education (HRE), while the second one will seek to develop the concept of friendly knowledge from the Ethics Cordial Reason philosopher Adela Cortina; the third section will focus on the model of teacher training as "sociocultural and political agents" and the educational workshops on human rights, and the fourth section will bring some final reflections of the article and future research proposals.

## Key words

Cordial content; Human Rights Education; training of Science teachers.

## Introducción

Existe una gran probabilidad que al leer este artículo, usted esté recibiendo un mensaje en Whatsapp o en alguna de las otras aplicaciones de mensajes por internet. También podemos afirmar, sin miedo a equivocarnos, que usted posee una cuenta en alguna red social, y si no la tiene, tal vez tiene correo electrónico o sus compañeros lo presionan para que tenga uno. Otro punto que no podemos dejar de resaltar es que si usted hoy quisiera realizar un viaje, ese viaje sería mucho más fácil que hace algunos años, ya sea en términos financieros, de tiempo o comodidad, tanto a nivel nacional como internacional. En ese viaje por los estados de su país o por algún otro país, seguramente podrá encontrarse con personas diferentes a usted. Si frecuenta las redes sociales como por ejemplo, Facebook o Twitter, así usted restringa el número de amigos o la visualización para los intereses del usuario, estará en contacto con diferentes formas de ver el mundo y esas diferentes formas siendo contraídas por diversos valores. Ese contacto directo e intenso con otros, sea de forma virtual o presencial, es la marca de nuestra época. Sin embargo, esas formas diferentes de ver el mundo no sólo están presentes en los viajes o en las redes sociales, también están presentes en la Escuela.

Durante muchos años la mayoría de las escuelas, enmarcadas por la figura de profesores, directores y otros personajes del escenario escolar, intentaron “camuflar” las diferencias, como si estas no estuviesen presentes o pudieran ser olvidadas. Como evidencia están los uniformes, los códigos, las escuelas masculinas, etc. Los contenidos escolares también expresan una forma de “ver el mundo” caracterizada por el supuesto público objetivo al cual se destinaba el material, y créanme, ese público objetivo no eran los pobres, los negros, las mujeres o los campesinos. Con el incremento de las relaciones entre personas diferentes, generado por el crecimiento de los flujos comunicativos y migratorios, se volvió insostenible ese camuflaje de las diferencias culturales y sociales, de forma que hoy ya es

posible percibir un fuerte movimiento (expresado tanto en organizaciones como en leyes o proyectos indicados para ser implementados) de afirmación de las diferencias y la búsqueda por la igualdad social, tanto que el modelo de escuela más reciente afirmado en Brasil intenta consolidarse para “Todos” y tiene el objetivo de “formar para la ciudadanía”.

Afirmamos que ese ideal de la escuela para “todos” no es posible si las diferencias no son respetadas y cuentan con representación en el día a día escolar. Además, es necesario que la comunidad escolar asuma valores sociales que huyen de muchas trayectorias de la vida para las cuales fuimos inducidos a plantearnos. ¿Quién de nosotros no fue educado reforzando machismos, considerando “cultura” aquello que una elite cultural certifica como “cultura”? Por otro lado, ¿quién de nosotros fue educado (por la familia o por la escuela) para replantear discursos machistas, racistas, homofóbicos, clasistas, presentes entre nosotros?

El compromiso con una profunda “reinvención” del día a día escolar es un compromiso que une diversos espacios de construcción de valores y en este artículo resaltaremos la educación formal con énfasis en la formación de profesores de Ciencias, Química, Física y Biología, fuente principal de nuestras investigaciones. De esta forma, será dividido en cuatro secciones: la primera resaltaré la relación entre Educación en Ciencias (EC) y Educación en Derechos Humanos (EDH), la segunda buscará desarrollar el concepto de conocimiento cordial a partir de la Ética de la razón Cordial; la tercera sección destacará el modelo de formación de profesores(as) como “Agente(s) sociocultural(es) y político(s)” y para los talleres pedagógicos en Derechos Humanos y la cuarta sección contará con algunas reflexiones finales del artículo y futuras propuestas de investigación.

### Hacer de los Derechos Humanos nuestro día a día<sup>1</sup>

En la formación de profesores en el área de Educación en Ciencias es bastante común la utilización de los términos “cotidiano y contextualización” como caminos para el enfrentamiento de un salón de clases construido hegemónicamente por “tablero y tiza” como herramientas metodológicas. Por lo tanto, se vuelve relevante destacar motivos de nuestra opción por avanzar en relación a esos dos conceptos, buscando la diferencia de nuestra propuesta a partir de la interacción entre la EC y la EDH.

Al investigar el uso de los términos cotidiano y contextualización en la enseñanza, es posible destacar que para Santos y Mortimer (1999) muchos profesores asociaron la cotidianización a la contextualización, como sinónimos, de forma que una simple mención del cotidiano ya signifique contextualización. Sin embargo, esa asociación sería un malentendido para los autores que afirman que mientras el cotidiano buscaría apenas la interrelación de un concepto con la vida diaria, la contextualización estaría asociada a una enseñanza que ponga el contenido en su contexto social más amplio, relacionándolo a cuestiones económicas, políticas, culturales. Al contrario del cotidiano, la contextualización permitiría estimular los estudiantes al ejercicio de la ciudadanía. No obstante, esa disociación entre cotidiano y contextualización no es consensual. Abreu (2011), al investigar los diversos sentidos para los dos conceptos, percibe que en la década de 1970, el término cotidiano era visto de forma más crítica de la citada por Santos y Mortimer (1999), como por ejemplo en el libro “Cotidiano e Educação em Química”, en el cual Lutfi (1988) defendía que “o cotidiano devia ser interpretado como uma questão contraditória, constituída pelas relações predominantes na sociedade capitalista”. Lutfi creía que la Enseñanza de la Química debería permitir un cambio político en la sociedad por medio de los conocimientos científicos. En un momento posterior la autora destaca proyectos como el “Proquim” y el

---

<sup>1</sup> Esta sección está desarrollada en mayor profundidad en Oliveira y Queiroz (2016).

“Interações e Transformações” presentes en el escenario de la EC en Brasil y que fueran destacados para la asignación del sentido del término “cotidiano” como algo “apolítico”, con mayor énfasis en las teorías de enseñanza-aprendizaje constructivistas. Así, como el término “cotidiano” con el pasar de los años fue siendo despolitizado, surge, principalmente en las áreas de Ciencias, Tecnología y Sociedad (CTS), un énfasis en el término “contextualización”, estableciendo la diferencia como fue realizada por Santos y Mortimer (1999).

Es importante destacar que los investigadores que afirmaron la necesidad de una ciencia con mayor presencia en el día a día, tanto en el sentido de cotidiano político, como cotidiano constructivista, así como aquellos que afirmaron la necesidad de una enseñanza de Ciencias contextualizada fueron y siguen siendo fundamentales en la lucha contra una enseñanza basada en apenas la transmisión de contenidos fragmentados alejados de las cuestiones de la vida social de los estudiantes. A pesar de que entendamos que son muchos los sentidos asociados a lo cotidiano y a la contextualización, si nos basáramos en el concepto explicado por Santos y Mortimer (1999), podemos afirmar que una comprensión de la Ciencia en el día a día es importante pero no suficiente, así como una visión política es fundamental, pero puede ser utilizada de acuerdo con el interés de los más poderosos si no hay una reflexión sobre ética y un estímulo a los valores de la justicia, libertad, solidaridad, diálogo y tolerancia.

De esta forma surge nuestro intento de relacionar las áreas de EC y EDH, ya que creemos profundamente en la EDH como capaz de proporcionar una base ética para que, al comprender los contenidos de Ciencias en su contexto social, económico y cultural, los estudiantes consigan posicionarse como ciudadanos.

Es fundamental ir más allá de discutir el contenido curricular a partir de una relación entre aspectos sociales, científicos y tecnológicos, relacionándolo con aspectos sociales, económicos, tecnológicos, permitiendo empoderar a las minorías, entendiendo la conquista de derechos a partir de luchas colectivas y no como “garantías del estado”, desarrollando una capacidad argumentativa en los estudiantes para esa lucha por derechos, estimulando una percepción de las posibilidades de transformación en el mundo, y finalmente rescatando la memoria de las violaciones de Derechos Humanos para que no vuelvan a suceder. La decisión por la EDH en la formación de los profesores de ciencias no se da como oposición a los conceptos de cotidiano y contextualización, pero si como una alerta de la brecha dejada en ambos planteamientos y que permiten al profesor dejar de lado en la educación básica el tema de los Derechos Humanos que un abordaje basado en la cotidianización o en la contextualización puede tener, una vez que poseen maneras diferentes de abordar los contenidos que no necesariamente cargan con la preocupación en el enfrentamiento de las injusticias sociales.

Podemos tomar como ejemplo una supuesta clase sobre proteínas en la cual el profesor decide hablar sobre “Química del cabello”. Al traerlo al día a día, si el profesor aborda el tema de alisamiento del cabello y belleza del cabello liso, sin problematizar el preconceito histórico existente con el cabello afro, ¿estaría la práctica del cotidiano contribuyendo para una sociedad diferente? En la contextualización podemos seguir por la misma lógica; a pesar de tener una forma de abordar el contenido de ciencia que posibilite la discusión política, social, económica, cultural, un profesor que no comprenda las relaciones asimétricas de poder existente en la sociedad podrá mantener el planteamiento, por ejemplo, sobre la Química del cabello alisado. Ya un planteamiento basado en la EDH busca preestablecer la importancia del desarrollo de una mirada más sensible para las desigualdades económicas, sociales y culturales existentes en la sociedad. Los contenidos

de Ciencias pedagógicas a partir de una perspectiva de EDH buscan fusionar razón y corazón, de esta forma traemos el concepto de Contenidos Cordiales.

### Contenidos Cordiales

En el libro titulado “Ciudadanos del Mundo”, Cortina (2005) nos trae el romance “La Isla del Doctor Moreau” de Herbert George Well. El Doctor Moreau realiza modificaciones en características anatómicas y fisiológicas de diversos animales. Así, en un doloroso proceso, los seres creados son entendidos como híbridos entre el hombre y el animal. Durante el romance, el Dr. Moreau revela que modificar la característica física de los animales no posee una gran dificultad, sin embargo, hacer que los “humanimales” dominen sus emociones, anhelos, instintos y deseo de herir, es una tarea difícil. Para realizarla, el Dr. Moreau aplica la ley y el castigo. “No caminarás a cuatro patas; esa es la Ley. ¿Acaso no somos hombres?-No sorberás la bebida, ésta es la ley. ¿Acaso no somos Hombres?-No comerás carne ni pescado; ésta es la ley. ¿Acaso no somos Hombres?”. De esta forma, repitiendo el ritual diariamente, el animal es capaz de “convencerse” de su humanidad. Mientras que el “rito mental” no cumpla su función es necesario que prevalezca el castigo físico. El mayor problema surge con el fallecimiento del Dr. Moreau cuando, por consiguiente, hay un retroceso a los sentimientos originales. En su libro de 2007, *Ética de la Razón Cordial*, la filosofa vuelve a la isla del Dr. Moreau en la búsqueda por una explicación para el fracaso del científico. Una de las primeras posibles explicaciones es dada a partir de una lectura de Maquiavel, Hobbes y los actuales Hobbesianos; para ellos los animales de Wells, juntos en su lugar habitual, no se dejan convencer por el legislador porque no tuvieron interés en cumplir la ley. También es interesante destacar que la autora trae el término “interés” como algo que es valioso, así, el cumplimiento de la ley no sería valioso para los humanimales de Moreau. Otra posible explicación, es una lectura realizada a partir de Hutcheson, Shaftesbury, Hume, Smith, Mill y Pettit, en la cual el pregonero de las leyes no podrá establecer sintonía con los sentimientos de los animales, conocidos como sentimientos sociales, como simpatía, aprecio, etc. La tercera posibilidad, a partir de Kant, afirma que los humanimales de Moreau no cumplirían la ley porque ni siquiera conocen su significado, sin entender lo que significa “ser humano” y porque la legislación es tan valiosa. La cuarta lectura, realizada a partir de filósofos como Scheler e Hartmann, Ortega y Marías, afirma que las criaturas no se sentirían atraídas por la ley porque no tendrían la capacidad de apreciar los valores y por esto no se dejarían seducir por la calidad de esos valores. Finalmente, la autora se apoya en una interpretación del fracaso de Moreau a la luz de Apel y Habermas y de su ética del discurso. Así, como en esa lectura, en la Isla del Dr. Moreau hubo carencia de un vínculo que los llevara a reconocerse como interlocutores del mismo valor (equipotentes). De este modo, los humanimales serían incapaces de exigir argumentos o de responderse a sí mismos con argumentos.

Todas esas explicaciones poseen puntos de verdad, sin embargo, ni siquiera por esto son exclusivamente verdaderas. Así, Cortina (2007) establece una posible sexta interpretación, donde los humanimales no se mantuvieran fieles a la ley porque faltó un reconocimiento recíproco y cordial es el vínculo, la ligación que genera una obligación con las demás personas y consigo mismo, un reconocimiento que no es sólo lógico, sino también compasivo.

### Ética de la razón cordial

Cortina (2007) afirma que no es posible conocer la justicia sólo por la racionalidad “pura”, pero por una razón que lleve en consideración aspectos afectivos, como por ejemplo, estima, aprecio, admiración, sentimiento de cariño por alguien o algo, y la compasión, un sentimiento piadoso de simpatía frente a algo lamentable para otra persona. A esa razón la

autora le dio el nombre de “Cordial”. Con la intención teórica de establecer las “entrañas del corazón”, Adela Cortina hace una diferenciación entre las éticas del discurso y de la razón cordial. En ambas, el punto central de nuestro vínculo sería la comunicación, mientras que, la ética del discurso establece nuestro vínculo apenas en el campo de la argumentación, o sea, en una razón “pura”, la ética de la razón cordial busca un sentido más amplio de comunicación; donde existe de forma simultánea un entender y un sentir en común. Adela Cortina realiza una indagación “¿por qué alguien va a querer dialogar en serio sobre lo justo y lo injusto si no aprecia el valor de la justicia?” Sin que podamos desarrollar la capacidad de apreciar la justicia podremos argumentar muy bien, pero a favor de los más poderosos y no necesariamente a favor del más justo. Si al diálogo se hace necesario una capacidad argumentativa y cuestionadora, sin la capacidad de aprecio y argumentación no irá más allá de la técnica. Es fundamental desarrollar también con los estudiantes una capacidad de estimación que nos permita apreciar valores como la igualdad, la libertad, la solidaridad y la justicia. Y, en ese punto, la autora trae su concepción ampliada de comunicación, en el cual es necesario un entendimiento mutuo, dado por una comprensión y por un sentir común.

### **Principios de una ética de la razón cordial**

Los principios establecidos por la filósofa para la razón cordial fueron: 1) No instrumentalizar las personas; 2) empoderarlas (principio de las capacidades); 3) ejercer justicia distributiva; 4) tener en cuenta todos los afectados al momento de tomar decisiones (principio dialógico); 5) actuar con responsabilidad por los seres indefensos no humanos. Los primeros cuatro surgen de un núcleo de reconocimiento cordial y el quinto se refiere a la relación del ser humano con la naturaleza, siendo el responsable por los seres vulnerables no humanos.

El primer principio, no instrumentalizar las personas, es un principio de no poner a las personas al servicio de fines que ellas no hayan elegido, es decir, no manipular a las personas para intereses diferentes a los de ellas mismas, respetando la autonomía de cada ser. La intervención de alguien en la vida de otra persona no puede convertirse en manipulación, dado que no es justo utilizar seres humanos para metas distantes de su propio bien, sea económica, científica o políticamente; El segundo, empoderar las personas, se trata de actuar positivamente para potencializar capacidades, de forma que puedan sacar adelante los proyectos de vida que escojan, siempre y cuando no perjudiquen a los demás; Para el tercer principio, distribución de los perjuicios y beneficios (justicia distributiva), se trae el modelo de justicia del interlocutor válido. Este consiste en hacer posible que las personas sean interlocutores válidos, como un primer mínimo de justicia, a partir del cual podrían decir que lo consideran como básico mediante el diálogo; En el cuarto principio, la participación dialógica de los afectados es una forma de prudencia, pero también, una exigencia de la justicia; son los afectados los mejores intérpretes de sus necesidades. Y el quinto, la responsabilidad por los seres indefensos no humanos, busca ampliar la responsabilidad de quien puede proteger seres que son valiosos y vulnerables, pero no son humanos.

### **Construyendo caminos para contenidos cordiales: Pedagogizando contenidos**

Al hablar sobre la Educación pensada a partir de una ética de la razón cordial, Adela Cortina invita a los especialistas de diversas áreas del conocimiento a buscar alternativas humanizadoras y viables. Iniciamos nuestra búsqueda por una lectura del mundo humanizada en las obras anteriores “Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/para uma sociedade plural” (Oliveira & Queiroz, 2013); “Olhares sobre a (in)

diferença: forma-se professor de Ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos” (Oliveira & Queiroz, 2015), “Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências” (Oliveira & Queiroz, 2016). Creemos que el profesor de ciencias deba construir estrategias didácticas y discursivas que puedan reelaborar los contenidos de su disciplina a partir de esos valores sociales.

Esa elaboración de la forma “como” enseñar un determinado contenido se resalta en la obra de Lee Shulman en 1986 y 1987. ¿El hecho de saber mucho sobre un determinado contenido de Química y mucho sobre los contenidos pedagógicos nos vuelve capaces de enseñar algún contenido de Química? Shulman (1986) hace referencia a la división existente entre un conocimiento de contenido y un conocimiento pedagógico, evidenciando la existencia de un conocimiento del profesor referente al proceso de Enseñar un contenido específico. El autor propone tres categorías de conocimiento relacionadas al contenido: Conocimiento de la materia– referente al conocimiento en la mente del profesor, conocimiento curricular del contenido – que consiste en un conjunto de programas elaborados por el profesor sobre un determinado tema, tomando en consideración aspectos sobre la capacidad de los estudiantes en aprender y sobre los medios disponibles para la enseñanza de la materia; el conocimiento pedagógico del contenido – la forma por la cual el contenido en si es transformado de manera que se vuelva comprensible para el estudiante (Shulman, 1986), es decir, el conocimiento sobre saber enseñar un contenido a un grupo de estudiantes en un determinado contexto.

Y en ese campo que nuestro artículo está situado, el conocimiento pedagógico del contenido, buscando hacer énfasis al “como” enseñar un determinado contenido a partir de su relación con los presupuestos presentados por la EDH. Según Fernandez (2015), Shulman valora el conocimiento del contenido específico, pero enfatiza que el profesor necesita pedagogizar ese contenido específico de forma que haga que sus estudiantes puedan entenderlo. De esta forma, el profesor necesitaría dominar y transformar muy bien los conocimientos de base de su disciplina en conocimientos pedagógicos a ser utilizados en las estrategias del profesoren la conducción del proceso de aprendizaje, dando flexibilidad al tratamiento del contenido al adaptarlo al nivel de los estudiantes y a las necesidades del ambiente que diferencian el conocimiento de un especialista de aquella ciencia del conocimiento de unprofesor.

Shulman (1987) propone que la base de conocimientos de un profesor englobaría siete conocimientos: conocimiento del contenido, conocimiento del currículo, conocimiento pedagógico del contenido (PCK), conocimiento pedagógico general, conocimiento de los estudiantes y sus características, conocimientos de los contextos, conocimiento de los objetivos, finalidad y valores educacionales y conocimiento de los fundamentos histórico-filosóficos. Entre ellos, el PCK sería exclusivo de los profesores. Después de 1987 surgen diversos investigadores que buscan establecer modelos de conocimientos de los profesoresen relación al PCK. Entre ellos es posible destacar los modelos de Grossman (1990), Carlsen (1999), Morine-Dershimer y Kent (1999); Rollnick et. al. (2008); Magnusson, Krajcik y Borko (1999); Park y Oliver (2008); Abel (2008) y el modelo consensual, presentado por Fernandez (2015) como el resultado de una conferencia realizada en 2012 sobre PCK (Figura 1). En el modelo consensual son considerados cinco conocimientos de base: i) conocimiento de la evaluación; ii) conocimiento pedagógico; iii) conocimiento del contenido; iv) conocimiento de los estudiantes y v) conocimiento curricular.



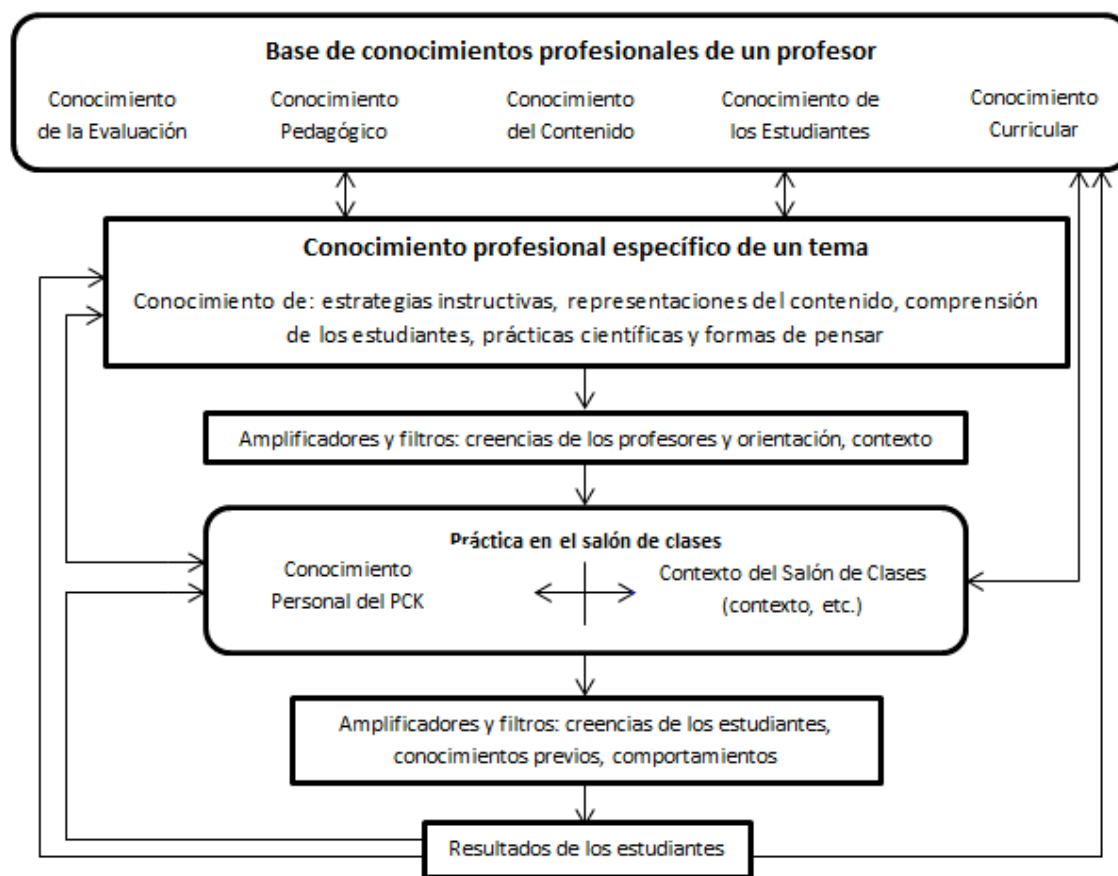


Figura 1. Modelo consensual según Fernández (2015).

El PCK, entendido como el conocimiento personal específico de un determinado tema, y relacionado a las estrategias, representaciones del contenido, etc., influye y es influenciado por los conocimientos de base. Él pasará por filtros y amplificadores, las creencias y el contexto en el cual están incluidas las orientaciones para la enseñanza. Después de los filtros amplificadores el PCK será transformado por un conocimiento personal del PCK, o sea, de la especificación de la sala de clases, del contexto. En seguida hay filtros y amplificadores de los estudiantes, siendo tomadas en consideración a las creencias, conocimientos previos y comportamientos de los estudiantes, y como consecuencia, esas creencias, conocimientos y comportamientos realimentan una nueva comprensión de PCK.

De esta forma, entendemos que la relación entre la EC y la EDH se da principalmente en el filtro, en el amplificador de las creencias de los profesores y en la orientación y el contexto. Así como en el filtro y amplificador de las creencias de los estudiantes, momentos fundamentales para la elaboración de estrategias de enseñanza siendo pautados por contenidos cordiales.

La formación de los profesores de Ciencias para emprender la articulación entre sus contenidos y principios de la Educación en Derechos Humanos es esencial para nuestra actualidad y, en conformidad con nuestras percepciones, podemos citar Câmara (2015) que enfatiza la promoción necesaria de una formación docente que además de preparar a los profesores para desarrollar los contenidos disciplinares, promueva reflexiones sobre su papel en cuanto a sujetos que forman en valores a los niños, adolescentes y jóvenes que viven en una sociedad plural.

## La formación de los profesores como Agentes Socioculturales y Políticos (ASCP)

Pensar en la formación de los profesores a partir de una perspectiva de EDH presupone la necesidad de un modelo de formación que, como resalta Chamon (2006), sería una representação abstrata de um fenômeno ou situação-objeto, cujas características e evolução se deseja descrever, prever ou explicar. En nuestro caso, los modelos pueden ser contruidos buscando la elaboración, evaluación, o comprensión de una determinada formación, la formación de un profesor que pueda dialogar tanto sobre el contenido de su área disciplinar como con la EDH. De esta forma destacamos el modelo ASCP (Candau, et. al., 2013) que surge a partir de una percepción de la realidad como nuestro contexto actual, marcado por un gran interés y consciencia sobre los Derechos Humanos e, irónicamente, sus constantes violaciones; interpretado/influenciado por una dimensión cultural donde no es posible reducir la totalidad de las luchas sociales a aspectos económicos. Con esto el ASCP se basa en algunos principios como la cultura y el empoderamiento de grupos puestos a margen, la formación de sujetos de derechos, la centralidad del diálogo como principal instrumento de medición y afirmación de la ciudadanía y de la democracia. Traemos al modelo la elaboración de contenidos cordiales, productos de la pedagogización de los contenidos (Figura 2).

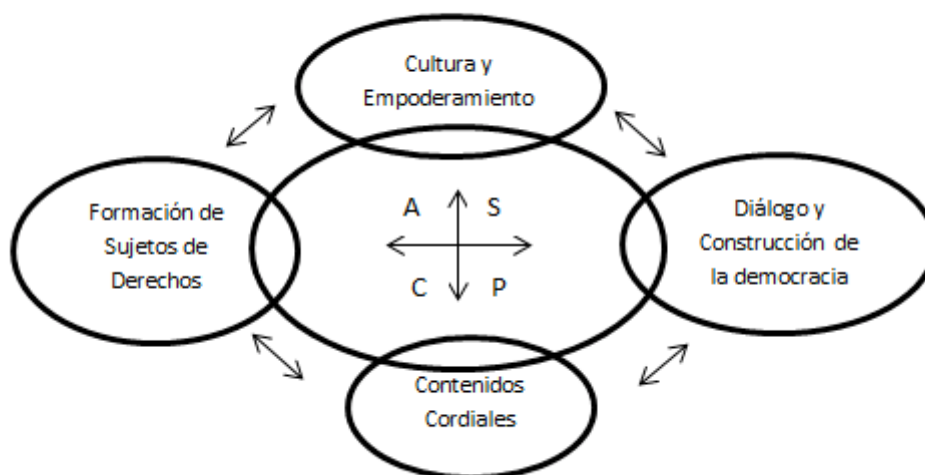


Figura 2. Modelo Agente Sociocultural y Político en la Educación en Ciencias.

La Figura 2 resalta que no consideramos los diversos elementos del modelo como categorías aisladas, pero como una serie de conceptos entrelazados que construirían un Educador en Ciencias que planea y actúa en la práctica a partir de una perspectiva de EDH.

### Cultura y empoderamiento

Construir una mirada que le permita indignarse con las violaciones cotidianas y posea una actitud de enfrentamiento es una de las posibilidades sociales de ese enfrentamiento, siendo proporcionada por la pedagogía del empoderamiento. Es necesario que el Educador construya una nueva mirada sobre la realidad formándose en valores de Derechos Humanos. Sacavino (2009) resalta la pedagogía del empoderamiento como un proceso que busca potencializar grupos o individuos sociales que fueron puestos a la margen históricamente. Como una formación de profesores atenta a tal pedagogía, se espera que el profesor sea capaz de reconocer las asimetrías de poder que permean la sociedad, estableciendo un

juicio sobre las lógicas de normalización de las violaciones de Derechos Humanos y proponga estrategias de enseñanza que permitan dar voz a los grupos y sujetos subalternados.

### Formación de Sujetos de Derecho

La afirmación de la declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) de que “todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derecho” no es suficiente para la superación de las injusticias sociales, una vez que muchos derechos son válidos apenas para grupos dominantes (Candau et. al., 2013). Oliveira y Queiroz (2015) indican que formar y formarse como sujeto de derecho implica en la percepción de que el derecho, cuando es asegurado por el Estado, es fruto de mucha lucha de aquellos que poseerán o todavía poseen su humanidad violada. Para esa lucha son fundamentales los grupos de resistencia que expresan la voz de una parte de la población, ONGs, Movimientos Sociales, grupos de defensa de los Derechos Humanos, entre otros colectivos. Entender la lucha en los movimientos sociales ayuda a comprender nuestra posición en cuanto estén activos en la búsqueda por los derechos sociales, civiles, económicos, ambientales, etc. Es en esta perspectiva que se encuentra la concepción de “sujetos de derechos”

Según Candau et. al. (2013), ser sujeto de derechos implica cuatro movimientos:

i) Saber/conocer los derechos – reconocimiento de la dimensión histórico-crítica de la conquista de los Derechos, entendiendo como algunas leyes internacionales y nacionales surgen como resultado de esas luchas y del enfrentamiento de las violaciones de los Derechos Humanos. Se busca articular derechos civiles, políticos, sociales, económicos y culturales;

ii) Desarrollar un autoestima positivo, consiste en propiciar condiciones para que los estudiantes se entiendan como sujetos históricos, pensantes, y capaces de emprender transformaciones. Es el reconocimiento de la alteridad.

iii) Desarrollar una capacidad argumentativa, consiste en desarrollar la articulación entre la consciencia por los derechos de la consistencia argumentativa, o sea, desarrollar la capacidad dialógica, el reconocimiento del otro e intento buscar consensos y divergencias a partir del diálogo.

iv) Promover una ciudadanía activa y participante, es el desarrollo de una consciencia activa y participante, es el desarrollo de una consciencia sobre el poder que cada persona tiene, entendiéndose como participante activo en la construcción de la democracia.

O sea, es importante se reconoce históricamente, desarrollando una creencia en la posibilidad de cambio social, además de la creencia en la propia figura como relevante para los cambios. Es necesario aprender a argumentar, entenderse en el diálogo y para el diálogo.

### La construcción de la democracia y el diálogo

Candau et. al. (2013) hacen énfasis en que para pensar en el fortalecimiento de la democracia se vuelve fundamental la EDH como un “exercício da capacidade de indignação articulado ao direito à esperança e admiração da/pela vida, a partir do princípio de equidade que nasce da articulação dos princípios de igualdade e diferença” (Candau et. al., 2013 p. 47). Otra dimensión apuntada para el fortalecimiento de la democracia es la afirmación del

“nunca más”, un principio de rescate histórico de la memoria y el olvido. Consiste en la construcción de una mirada sobre la historia de los subalternados. Así:

“Educar para el “nunca más” exige mantener siempre viva la memoria de los horrores de las dictaduras, autoritarismos, persecuciones políticas, torturas, desapariciones, exilios y muchas más violaciones de los derechos humanos. Implica saber releer la historia con otros instrumentos y miradas, capaces de despertar energías de coraje, justicia, verdad, esperanza y compromiso que impulsen la construcción y el ejercicio de la ciudadanía”. (p.48)

### La transformación de los contenidos en “contenidos cordiales”

Se vuelve central en la formación del profesor de Ciencias para que él pueda establecer las relaciones entre la dimensión formativa enfatizada en el modelo ASCP con la capacidad de administrar clases atento a la pedagogización de los contenidos a partir de valores sociales permeados por los derechos humanos, como se comenta detalladamente en la sección anterior.

### El camino de los talleres pedagógicos

Articular el modelo de formación de profesores con acciones efectivas de práctica formativa es una cuestión que se debe resaltar. En el caso de la formación de profesores de Ciencias a partir de la perspectiva de EDH optamos por la estrategia de “Talleres pedagógicos en Derechos Humanos” propuestos por Candau et. al. (1996; 2013).

Según Andrade y Lucinda (2001), es posible identificar cuatro dimensiones en este modelo de taller: ver, saber, celebrar y comprometerse, como se destacan en el cuadro 1.

Tabla 1.

Esquemas de los talleres pedagógicos desarrollado en (Oliveira & Queiroz, 2015)

Memoria	Ver	Saber	Celebrar	Comprometerse	Evaluación
	Conocimientos previos, busca una reflexión sobre lo que ya conocemos.	Conocer lo nuevo	La marca de lo lúdico, la alegría con el que fue aprendido.	Establecer compromisos frente a la percepción de lo nuevo.	
	Sensibilización	Profundización	Compromiso		

El ver se refiere al reconocimiento de los saberes previos; el saber se relaciona con el aprendizaje de lo nuevo; el celebrar es la marca de lo lúdico, la emoción con el nuevo aprendizaje, la alegría de las conquistas y el comprometerse sería una respuesta a la realidad vista anteriormente. Esas cuatro dimensiones se articulan a través de tres momentos básico: 1) sensibilización, momento inicial que ayuda al grupo a entrar en el tema y se acerca a las discusiones; 2) profundización, el momento más denso en el cual se presenta un contenido de mayor complejidad; 3) compromiso, momento en el cual se presentan sugerencias de compromisos efectivos y afectivos que puedan ser asumidos individual o colectivamente. Otros momentos adicionales son indicados por los autores para cursos de formación con duraciones mayores: a) la memoria, que consiste en acordarse de la clase anterior; b) evaluación, que consiste en analizar si los objetivos del

taller fueron alcanzados. En nuestra búsqueda por la formación de profesores de Ciencias desarrollamos un ciclo de talleres pedagógicos en Derechos Humanos, en las cuales algunos textos del momento de profundización y algunos talleres en su totalidad están publicados en Oliveira y Queiroz (2015) y resaltan temas como la discusión sobre el machismo y mujeres en la ciencia, sexualidad y homo-lesbo-bi-transfobia, preconcepción por origen geográfico, racismo, saberes populares y científicos, entre otros, temas importantes pero negligenciados de la formación. Además, todos los talleres, por contar con un momento de sensibilización y otro de profundización está en conformidad con el que fue presentado por la Ética de la Razón Cordial (Cortina, 2007), habiéndose mostrado como un buen recurso para la formación de profesores de Ciencias.

### De las consideraciones finales

En nuestro artículo trajimos inicialmente la opción de trabajar con la relación entre la EC y la EDH como un camino que hace posible una lectura del mundo más ética por preocuparse con la justicia social y cultural. En seguida abordamos el concepto de contenido cordial como un medio posible de interrelación entre la EC y la EDH y, finalmente, destacamos el modelo de formación de los profesores de ciencias como agentes socioculturales y políticos. Finalizamos resaltando a un camino recorrido, los talleres pedagógicos en Derechos Humanos, en la formación del profesor. Creemos que el camino de la EDH se constituye en un enfoque transversal a todas las disciplinas, sin embargo, también entendemos que las dificultades de los profesores de educación básica al liderar esos temas son legítimas. Con el propósito de enfrentar las cuestiones que creemos están en el camino de la formación del profesor como ASCP importante modelo formativo, nuestro próximo paso consistirá en una investigación de la formación de profesores de Ciencias que ya pasaron por la experiencia formativa pautada por la EDH.

### Referencias

- Abell, S. K. (2008) . Twenty years later: does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.
- Abreu, R. G. (2011). Políticas curriculares para o ensino de Química: discursos sobre contextualização e cotidiano. In A. C. Lopes, R. E. Dias, & R. G. Abreu (Orgs.). *Discursos nas políticas de currículo* (pp 119-147). Rio de Janeiro: Editora Quartet.
- Andrade, M., & Lucinda, M. C. (2001) Oficinas pedagógicas em Direitos Humanos: uma aposta de formação política com grupos populares. In V. M. Candau, S. Sacavino (Orgs.). *Educar em Tempos Difíceis: construindo caminhos* (pp.253-272). Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Câmara, L. C. S. (2015) Princípios de justiça e de felicidade: desafios para a educação moral em ambientes multiculturais (Tese de doutoramento). Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.
- Candau, V. M. (2012). Educação em Direitos Humanos no Brasil: gênese, desenvolvimento e desafios atuais. In R. A. Paiva. (Org.). *Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos*. Rio de Janeiro: Editora PUC-RJ/ Editora Pallas.
- Candau, V. M., Paulo, I., Andrade, M., Lucinda, M. C., Sacavino, S., & Amorin, V. (2013). *Educação em Direitos Humanos e Formação de professores*. São Paulo, Editora Cortez.
- Candau, V. M. (Org.). (1996). *Tecendo a cidadania: oficinas pedagógicas de direitos humanos*. Petrópolis, Editora Vozes.

- Carlsen, W. (1999) Domains of Teacher Knowledge. In. J. GESS-NEWSOME, N. G. LEDERMAN. (Eds.) Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching. Dordrecht (pp. 21-50). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Chamon, E. M. Q de O. (2006, dezembro) Um modelo de formação e sua aplicação em educação continuada. *Educação em Revista*, 44. 89-109.
- Cortina, A. (2005). *Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania*. São Paulo: Edições Loyola.
- Cortina, A (2007). *Ética de la razón cordial: Educar em la cidadania em el siglo XXI*. Llanera (Asturias): Ediciones Nobel.
- Fernandez, C. (2015, maio). Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de Ciências. *Revista Ensaio*, 17(2), 500-528.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Lutfi, M. (1997, dezembro). Abordagem sociológica do ensino de química. *Ciência & Ensino* n. 3, 7-9.
- Magnusson, S., Krajick, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In. J. Gess-Newsome, N. G. Lederman (Orgs.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (pp.95-132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Morine-Dershimer, G., & Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In. J. Gess-Newsome, N. G. Lederman (Orgs.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (p 21-50). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2015). *Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos (Coleção contextos da Ciência)*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2013). *Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/ para uma sociedade plural*. Rio de Janeiro: Editora Multifoco.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (Org.). (2016). *Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências (Coleção contextos da Ciência)*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Park, S., & Oliver, S. (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261-284.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M. Dharsey, N., & Ndlvu, T. (2008, julho) The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: a case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*. 30(10). 1365-1387.
- Sacavino, S. (2009). *Democracia e educação na América Latina*. Petrópolis: Editora Novamérica.
- Santos, W. L., & Mortimer, E. F (1999). A dimensão social do ensino de Química: um estudo exploratório da visão dos professores. *Anais do II ENPEC*. Valinhos.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. S. (1986). Those who Understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Wells, H. G. (2012). *A ilha do Dr. Moreau*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.

## Autores

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira

Licenciado en Química por la Universidade Federal Fluminense (2012), Maestría em Ciencia, Tecnologia e Educação - CEFET-RJ y estudiante de doctorado por lo mismo programa. En la actualidad es profesor de la “Universidade Federal do Tocantins (UFT)”. Opera especialmente en la búsqueda de la convergencia entre la Educación en Ciencias y la Educación en Derechos Humanos, tanto en la educación básica cuanto en la formación del profesorado.

Glória Regina Pessôa Campello Queiroz

Licenciada en Física por la Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1970), Maestría en Ciencias de los Materias por lo “Instituto Militar de Engenharia” (1976) e doctorado en Educación por la “Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro” (2000). En la actualidad está acreditada en “Programa de Pós-Graduação Ciência Tecnologia e Educação (PPCTE)” – CEFET/RJ. También es profesora de lo Instituto de Física Armando Dias Tavares da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro). Opera especialmente en la formación del profesorado, enseñanza de física, CTS y ciencia y arte. Coordinadora institucional de LIFE/CAPES en la UERJ