

## **Creencias y Prácticas Curriculares de Docentes Chilenos de Física en Educación Secundaria**

Rubén Rodríguez Amador  
Universidad Andrés Bello (UBO)  
ruben.rodriguez@unab.cl

**Línea temática:** Educación Científica en Educación Secundaria

**Modalidad:** Presentación Oral

### **RESUMEN**

Este artículo describe las creencias curriculares de 7 profesores de Física chilenos a partir de una metodología de estudio de caso múltiple. Se aplicó una entrevista semiestructurada con 16 preguntas distribuidas en la dimensión metodología de enseñanza. Además, sus clases fueron grabadas en video y posteriormente analizadas mediante el software MAXQDA. El foco del análisis se puso sobre las dificultades que estos profesores afrontaron en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme. Se concluye que las creencias fueron inconsistentes con las prácticas docentes. Asimismo, los docentes se muestran más constructivistas cuando hablan de lo que creen adecuado y se debe hacer que cuando lo hacen sobre lo que verdaderamente harán en sus prácticas docentes. Se aportan conclusiones sobre la investigación en el campo y la formación del profesorado de Física.

**Palabras claves:** *creencias curriculares; conocimiento pedagógico del contenido; profesorado de ciencias; desarrollo profesional.*

Congreso, Latinoamericano, Investigación, Didáctica y Ciencias 2021

### **OBJETIVOS:**

- Describir y analizar las declaraciones sobre su práctica de los profesores que enseñan Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) a partir del análisis de las dificultades que afrontan en relación a metodología de enseñanza.
- Describir y analizar la práctica docente de profesores que enseñan Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) a partir del análisis de las dificultades que afrontan en relación a metodología de enseñanza.
- Describir y analizar las relaciones que se dan entre los diferentes niveles de análisis (declarativo y de acción) de las creencias curriculares que presentan los profesores MRU.

### **MARCO TEÓRICO**

A finales de los años 70 los avances del constructivismo, la psicología cognitiva y la metodología etnográfica llevó a un cambio de paradigma en la investigación educativa, que pasó del estudio de los comportamientos de los docentes a la caracterización de las creencias que permitía y sigue permitiendo llegar al pensamiento del profesor. Rokeach (1968) definió creencia como un constructo que se deduce de lo que una persona dice o hace de manera consciente o inconsciente. Sin embargo; Pajares (1992) señala que creencia es un concepto

difícil de precisar y, por ende, difícil también de caracterizar. Y, al respecto, Skott (2015) hace alusión las creencias del profesor como construcciones mentales individuales, subjetivamente verdaderas y cargadas de valores relativamente estables, mismas, que presentan un impacto relevante en sus interpretaciones y contribuciones en la práctica. Sobre este mismo punto, los investigadores Oliver y Koballa (1992) en el campo de la educación científica solicitaron a profesores que definieran el término, encontrando que estas se adquieren a través de la comunicación y que existe una relación entre las creencias y el conocimiento. Una diversidad de estudios coincide en que el conocimiento y la creencia son constructos que presentan dificultad para ser distinguidos el uno del otro (Fernández et al., 2011; Garritz, 2014; Bahcivan y Cobern, 2016; Xenofontos, 2018). Por ejemplo, Fives y Buehl (2012) sostienen que el conocimiento presenta características de verdad objetiva, mientras que, las creencias presentan proposiciones subjetivas que se aceptan en la mayoría de los casos como verdaderas, no obstante, Borg (2006) señala que separar creencias y conocimientos en los estudios empíricos resulta ser inútil, ya que, estos constructos sostienen una interdependencia en la mente del profesor. Existe una creciente colección de investigaciones argumentando que las creencias podrían ser estudiadas desde enfoques basados en las dificultades que afronta el profesor en su práctica como función de la cultura (Scarinci y Pacca, 2016; Xenofontos, 2018). Otras investigaciones se interesan por el estudio de las creencias desde el pensamiento cognitivo y su impacto en la conducta, considerando las dificultades que afrontan los profesores en la enseñanza de contenidos curriculares claves para las disciplinas (Fives y Buehl, 2008; Amador, 2014; Pähler-Kuppinger y Jucks, 2017; Rodríguez y López, 2020). Algunas más se han interesado por la manera en que los docentes entienden los procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras que otras han tratado de describir y clasificar sus creencias (Rokeach, 1968; Wang, Kao y Lin, 2010). En concreto, los profesores interpretan, deciden y actúan seleccionando textos de estudio, tomando decisiones en sus planificaciones, eligiendo estrategias de enseñanza, considerando la diversidad o no en sus estudiantes, identificando recursos, decidiendo para qué y cómo evaluar, etcétera (Alkiş Küçükaydın y Gökbulut, 2020). Pero, sus creencias influyen potencialmente en el cómo comprenden su entorno y definen su práctica pedagógica (Garritz, 2014). Así, este estudio justifica la aspiración de búsqueda del pensamiento curricular de los profesores que enseñan Física en secundaria en el nivel declarativo y de acción a través de sus creencias en metodología de enseñanza.

## **METODOLOGÍA**

El objetivo de nuestra investigación es determinar las creencias curriculares en profesores de Física, tomando en cuenta las dificultades que estos encuentran en la sala de clases al momento de entregar los contenidos a sus alumnos como resultado de la complejidad de los conocimientos que tratan de enseñar. Creemos que la metodología de investigación cualitativa es la más adecuada para ello porque se sitúa hacia la observación, descripción densa, reflexión y análisis (Alvarez-Gayou, 2003), que, en palabras de Erazo (2011) el escenario y las personas no se reducen a una o más variables, sino que son considerados como un todo que se intenta comprender además desde una perspectiva histórica. Así, este estudio se ajusta al paradigma de construcción social de la realidad, dado que el investigador no puede distanciarse del fenómeno social en el cual está interesado (Rojas, 2011).

### ***Participantes***

Los participantes en el estudio fueron 7 profesores de Física en activo que se mostraron dispuestos ante nuestra invitación. Procedían de tres tipos de colegio: público, particular (privado) subvencionado y particular pagado (sin subvención pública). Todo ello con el propósito de analizar las pautas presentes en los casos y sus dificultades generales, por eso que

en algún momento nos referiremos a expresiones tales como *-la mayoría* o *algunos-*, las cuales no tienen el propósito de cuantificar, sino de situar al lector hacia las recurrencias encontradas en el análisis transversal de los casos. El nivel que impartían era segundo de Enseñanza Media, ya que es ahí donde encontramos la enseñanza del contenido curricular Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), el cual nos pareció lo bastante complejo para detectar dificultades.

#### *Procedimiento y técnicas de recogida de datos*

Los instrumentos utilizados según el nivel de análisis fueron (Tabla 1): entrevista, observación de clases, plantillas de registro de las observaciones, notas de campo y análisis de los guiones de preparación de clases.

<i>Objetivos de investigación</i>	<i>Niveles</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Tipos de inferencias</i>	<i>Tendencia curricular</i>
Describir y analizar las declaraciones sobre su práctica	Declarativo	Entrevista y notas de campo	Pensamiento: lo que piensa que se debe hacer en metodología de enseñanza. Acción: lo que declara que hace en metodología de enseñanza.	Tradicional (T) o Constructivista (C)
Describir y analizar la práctica docente	Acción	Observación de clase, notas de campo, entrevista focalizada a estudiantes y análisis de los guiones de preparación de la clase y presentaciones audiovisuales.	Lo que observamos que hace en la sala de clases en metodología de enseñanza.	Tradicional (T) o Constructivista (C)

Tabla 1. Niveles de análisis, instrumentos, tipo de inferencias y tendencia curricular

Para nuestros objetivos requerimos de un instrumento que permitiera caracterizar las creencias de los profesores. En concreto, pretendíamos conocer las creencias curriculares y de actuación con las que se declaraban afines los profesores de la muestra. El guion de entrevista semiestructurada con preguntas abiertas que utilizamos fue tomado de Contreras (2010) quien a su vez adaptó el cuestionario elaborado por Martínez et al. (2001, 2002). La adaptación consistió en contextualizar el instrumento en el sistema educativo chileno, en concreto a partir de su reforma y su sistema de calificación docente. La razón por la cual decidimos utilizar este instrumento fue porque aborda la dimensión de estudio: metodología de enseñanza (planificación, desarrollo de la enseñanza, adaptación a los procesos de enseñanza, recursos, motivación y participación). Mismo, que dio respuesta a la pregunta *¿cómo enseñar?* La entrevista se aplicó a la muestra de profesores antes y después de cada práctica y fue grabada en audio, con una duración media de 45 minutos. También, se grabaron –esta vez en vídeo- las clases dedicadas a la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme, con una duración media de 90 minutos.

### *Análisis de la información*

Para la obtención de información relativa al nivel declarativo se utilizó una grabación de audio, mientras que para el nivel de acción se grabó la clase en vídeo. Posteriormente se transcribieron todos los audios y videos, para luego seleccionar las unidades de información relevantes sobre nuestras dimensiones y categorías de estudio a través del software de análisis cualitativo MAXQDA (2007). A continuación, categorizamos las unidades de información, lo cual significó asignarles códigos para identificar el caso investigado, contenido curricular y categoría de estudio. En la Tabla 2, se exponen los códigos y categorías utilizados.

<i>Dimensión</i>	<i>Códigos</i>	<i>Definición Categoría</i>	<i>Códigos</i>
Metodología de enseñanza	M	Planificación	PL
		Desarrollo de la enseñanza	DE
		Adaptación al alumno	AP
		Motivación y participación	MO
		Recursos	RE

Tabla 2. Códigos de las dimensiones y categorías de estudio

Las unidades de información pertenecientes a las dimensiones y sus categorías fueron clasificadas en términos de tendencias curriculares tradicionales y constructivistas a partir de los estudios realizados en el marco del proyecto Investigación y Renovación Escolar (IRES) (Porlán y Rivero, 1998; Porlán y Martín del Pozo, 1998).

### *Nivel declarativo y de acción*

Para identificar las creencias de los participantes en la dimensión metodología de enseñanza se analizaron las proposiciones relacionadas con lo que el profesor piensa que se debe hacer y lo que hace verdaderamente en la sala de clases. Asimismo, en la práctica del profesor se consideraron, entre otras cuestiones, la participación de los alumnos, aportes importantes por parte del profesor, actividades prácticas, actividades de resolución de ejercicios y/o problemas, atención a la diversidad, recursos que utilizó, motivación del profesor hacia sus alumnos, usos de la historia de la ciencia, ideas de los alumnos y experiencias de la vida diaria. Finalmente, se realizó una síntesis de lo declarado y lo observado en cuanto a metodología de enseñanza, y se llevó a cabo un análisis transversal de dichas síntesis, con el fin de determinar la tendencia hacia un modelo tradicional (T) o constructivista (C) en el nivel de acción.

### *Método de análisis entre casos de estudio*

Para cada caso de estudio se muestra la relación entre lo que el profesor dice que va a hacer y hace, así como también la relación entre las dificultades afrontadas en el nivel declarativo y las evidenciadas durante la acción. Todo ello, en la dimensión: metodología de enseñanza. Esto nos permitió desarrollar un análisis transversal de los siete casos de estudio, así como de la tendencia de cada caso hacia los modelos más relevantes de enseñanza de la Física.

## **RESULTADOS**

A continuación, presentamos una síntesis de la información obtenida a partir de las entrevistas, el guion de clases y presentaciones de los profesores, las observaciones de clase, las entrevistas focalizadas a estudiantes y notas de campo. Los resultados de los siete casos bajo estudio son presentados de acuerdo a la dimensión: metodología de enseñanza en los niveles declarativo y de acción. La Tabla 3 sintetiza la posición de los participantes en el estudio respecto a los modelos de enseñanza, que resulta en todos los casos constructivista en el nivel declarativo y tradicional en el de la práctica.

### *Metodología de enseñanza*

La mayoría de profesores considera importante planificar a través de distintas estrategias. Sin embargo, los casos 5 y 7 en sus creencias de actuación declaran trabajar una planificación semestral, mientras que los profesores 1, 2, 4 y 6 declaran que planifican anualmente. De hecho, el caso 1 declara que no se requiere un conocimiento didáctico para la enseñanza del MRU, sino únicamente el conocimiento de la disciplina. Finalmente, el profesor 3 declara no utilizar ningún tipo de planificación. Todo esto es coherente con lo observado durante sus prácticas, donde los profesores centran sus actividades sólo en definiciones. Todos ellos coinciden en que la planificación no se ajusta a la realidad de los colegios y les quita tiempo, razón por la que declaran no realizar ejercicios de aplicación. Además, declaran afrontar las siguientes dificultades: 1) el tiempo que ofrece el colegio para planificar es insuficiente; 2) los alumnos nunca presentan el conocimiento previo necesario para iniciar un nuevo tema; y 3) ellos no tienen tiempo ni recursos para enseñarles dichos conocimientos previos. En este sentido, durante el desarrollo de la clase no hacen uso de ningún tipo de texto. Sin embargo, todos los casos saludan, pasan lista y revisan el libro de clase. Asimismo, una mayoría de ellos dan instrucciones generales a sus alumnos para escribir toda la información que va apareciendo en la presentación.

Los profesores 4, 6 y 7 declaran utilizar una diversidad de actividades de aprendizaje propias de una clase argumentativa, correctiva y enfocada hacia la resolución de problemas y análisis de gráficos, sin embargo, en la práctica solo aparece la clase expositiva. Por su parte los profesores 3 y 5 declaran y actúan conforme al patrón de la clase expositiva, mientras que el profesor 1 declara y actúa considerando una actividad práctica en grupo, en la cual muestra sólo conceptos y escasa relación entre ellos. En este contexto, los participantes en el estudio intentan realizar un ejercicio cada 35 minutos de media, aunque con escasos contenidos procedimentales. Además, solamente realizan una actividad que está relacionada con definiciones sobre MRU.

En una línea similar, los profesores 4, 5, 6 y 7 declaran activar los conocimientos previos de sus estudiantes atendiendo a su diversidad, pero en la sala de clases esto no ocurre. Asimismo, consideran entregar aspectos de la vida diaria y hechos de la historia de la ciencia, pero en la acción se les observa entregarlos escasamente. En este sentido, cada 3,6 minutos la mayoría de los profesores vuelve a usar la presentación audiovisual para repetir e introducir nueva información a través de pequeñas preguntas donde sus alumnos tienen la oportunidad de responder, aunque el tiempo que ofrece para que desarrollen sus procesos mentales es muy breve. En consecuencia, la mayoría de alumnos termina escuchando al profesor y transcribiendo la información cada 11,2 minutos de media. En promedio cada 13 minutos se observa a un profesor hacer una pregunta de forma particular a sus alumnos. De la misma manera, los profesores ofrecen una explicación de forma general a todo el grupo cada 2,3 minutos.

En cuanto a la motivación, los profesores 4, 6 y 7 declaran utilizar hechos de la vida diaria y de la historia de la ciencia para motivar a sus alumnos, sin embargo, esto no se refleja en su acción. En cuanto a los recursos, el profesor 5 declara y actúa enseñando conceptos a través de una presentación, sin considerar las ideas de sus estudiantes ni mostrar interés por motivarlos. Por otra parte, los profesores 2, 3, 4, 6 y 7 declaran utilizar una diversidad de recursos para enseñar el contenido de MRU, tales como: videos interactivos, *applets*, simulaciones, *software* educativo y graficadores, lo cual no se traslada a la sala de clases. De hecho, se les observa la mayor parte del tiempo utilizar un proyector y un computador para presentar un PowerPoint cuyo contenido no es organizado por ellos, mientras que cada 20 minutos aproximadamente



hacen uso de la pizarra. Como caso especial, el profesor 1 declara y actúa considerando como recurso principal la pizarra y el plumón.

Profesor	Metodología de enseñanza	
	Declara	Hace
1	C	T
2	C	T
3	C	T
4	C	T
5	C	T
6	C	T
7	C	T

Tabla 3. Tendencia respecto a los dos modelos de los 7 casos analizados

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### *Metodología de enseñanza*

La mayoría de los profesores presenta creencias constructivistas al declarar como adecuado planificar a través de distintas estrategias, pero en la acción esta tendencia disminuye considerablemente al evidenciar que han planificado en función de los planes y programas oficiales, donde las actividades de aprendizaje terminan siendo muy generalistas y simplistas (Fernández et al., 2011; Contreras, 2016). Cabe resaltar que uno de los profesores investigados declara planificar una actividad práctica (salida a terreno), pero en la acción es sólo para comprobar definiciones y conceptos, resultados similares a los obtenidos por Martínez et al. (2002). De esta manera, las actividades de aprendizaje no son tomadas en cuenta para lograr la comprensión de los contenidos presentados, sino más bien como herramientas para demostrar conceptos desarticulados.

Además, pese a que una mayoría no considera adecuado planificar tomando en cuenta la diversidad en sus estudiantes -Fives y Buehl (2008) encontraron similares resultados- nos llama la atención que esta misma mayoría declara activar conocimientos previos y motivar a través de hechos de la vida diaria, utilizando herramientas tecnológicas y considerando las características individuales de sus alumnos. Sin embargo, los profesores manifiestan que tienen poco tiempo para planificar e incluir mejores actividades prácticas considerando los intereses de los alumnos. Se trata de dificultades similares a las discutidas en relación a los contenidos. Todo ello indica que los profesores no aplican estrategias constructivistas como proponen las actuales reformas educativas, manteniendo las prácticas tradicionales, algo que, como ya hemos planteado, aboca a los estudiantes a repetir simplemente definiciones y/o conceptos (Yilmaz-Tuzun y Topcu, 2008; Amador, 2014).

Con relación al desarrollo de la clase, los casos analizados se muestran constructivistas cuando manifiestan llevar a la acción diversas actividades de aprendizaje. Sin embargo, asumen modelos más tradicionales en sus prácticas docentes al presentar esencialmente clases expositivas, preocupados fundamentalmente por explicar contenidos mínimos obligatorios y

por mantener el orden en la sala de clases (Azcarate y Cuesta, 2005; Bahcivan y Cobern 2016; Rodríguez y López, 2020).

Sobre la adaptación al alumno, los profesores se muestran constructivistas al declarar activar los conocimientos previos en términos de las habilidades de cada alumno, hecho que coincide con lo evidenciado por Martínez et al. (2001). Sin embargo, esto no se traslada a la sala de clases. Respecto a esta contradicción, los profesores manifiestan que carecen de conocimientos y herramientas para conocer las ideas previas de sus alumnos y utilizarlas como vehículo para el desarrollo de habilidades científicas. Por tanto, en cuanto a la adaptación de los contenidos al alumno, nuestros resultados ponen en evidencia la falta de preparación de los profesores en temas de inclusión y atención a la diversidad.

Las declaraciones de los docentes de nuestro estudio –que resaltan la motivación y participación de los estudiantes- resultan contradictorias con la actividad principal de los alumnos en la sala de clase que consiste en escuchar al profesor, un resultado similar al encontrado en otros estudios (Martínez Aznar et al., 2001, 2002; Fives y Buehl, 2008; Contreras, 2010; Amador, 2014).

En cuanto a los recursos, la mayoría de los profesores declara importante utilizar una diversidad de herramientas tecnológicas para la enseñanza de contenidos científicos, algo que ya evidenciaron Martínez Aznar et al. (2002) en su estudio. Sin embargo, en la práctica estos profesores únicamente utilizaron el computador, el proyector e internet para bajar contenidos curriculares organizados por otros profesores. Desde nuestro punto de vista –coincidente con las conclusiones del estudio de Martínez Aznar et al. (2001)- estos datos indican un grado de elaboración relativamente bajo a partir de los documentos curriculares oficiales y documentos extraídos de internet.

En resumen, en relación a la metodología de enseñanza, la mayoría de los profesores declaran adscribirse a modelos constructivistas, mientras que en sus prácticas docentes presentan modelos tradicionales (Contreras, 2016; Rodríguez y López, 2020). En consecuencia, la mayoría de los alumnos de los profesores de este estudio acaban aprendiendo el contenido Movimiento Rectilíneo Uniforme a través de ideas ingenuas.

## REFERENCIAS

- Alkış Küçükaydın & Yasin Gökbulut (2020) Beliefs of Teacher Candidates Toward Science Teaching, *Journal of Science Teacher Education*, 31:2, 134-150, doi: 10.1080/1046560X.2019.1673603
- Amador, R. (2014). Pensamiento y práctica: estudio sobre las creencias curriculares en profesores de Física Chilenos. *Revista Interdisciplinar da Universidade Veiga de Almeida*, 11, 87-105.
- Alvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología.* México: Paidós Educador.
- Azcarate, P. y Cuesta, J. (2005). El profesorado novel de secundaria y su práctica. Estudio de un caso en las áreas de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), pp. 393-402.
- Bahcivan, E. y Cobern, W. (2016). Investigating Coherence among Turkish Elementary Science Teachers' Teaching Belief Systems, Pedagogical Content Knowledge and Practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(10), pp. 63-86. [doi.org/10.14221/ajte.2016v41n10.5](https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n10.5)

- Contreras, S. (2016). Pensamiento Pedagógico en la Enseñanza de las Ciencias. Análisis de las Creencias Curriculares y sus Implicancias para la Formación de Profesores de Enseñanza Media. *Formación Universitaria*, 9(1), pp. 15-24. [doi.org/10.4067/s0718-50062016000100003](https://doi.org/10.4067/s0718-50062016000100003)
- Contreras, S. (2010). *Las creencias y actuaciones curriculares de los profesores de ciencias de secundaria de Chile*; Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid, España.
- Erazo Jiménez, M. S. (2011). Rigor científico en las prácticas de investigación cualitativa. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 42, pp. 107-136.
- Fernández, N. M., Pérez I. R., Peña B. S., y Mercado, I. S. (2011). Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista mexicana de investigación científica*, 16(49) pp. 571-596.
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the “messy” construct of teachers’ beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us? In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, S. Graham, J. M. Royer, & M. Zeidner (Eds.), *APA educational psychology handbook: Individual differences and cultural and contextual factors* (pp. 471–499). Washington, DC: American Psychological Association.
- Fives, H. y Buehl, M. (2008). What do teachers believe? Developing a framework for examining beliefs about teachers ‘knowledge and ability. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), pp. 134-176. [doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.01.001](https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.01.001)
- Garritz, A. (2014). Creencias de los profesores, su importancia y cómo obtenerlas. *Educación Química*, 25(2), pp. 88-92. [doi.org/10.1016/s0187-893x\(14\)70529-4](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(14)70529-4)
- Martínez, A., Martín del Pozo, R., Rodrigo, V., Varela, N., Fernández, M. P. y Guerrero, A. (2002). Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la “acción docente” de los profesores de ciencias de educación secundaria. Parte II. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), pp. 243-260.
- Martínez, A., Martín del Pozo, R., Rodrigo, M., Varela, M., Fernández, M. P. y Guerrero, A. (2001). ¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), pp. 67-87.
- Oliver, J. y Koballa, T. (1992). *Science educators’ use of the concept of belief*. Paper presented at the meeting of the National Association of Research in Science Teaching. Boston.
- Päuler-Kuppinger, L. y Jucks, R. (2017). Perspectives on teaching: Conceptions of teaching and epistemological beliefs of university academics and students in different domains. *Active Learning in Higher Education*, 18(1), pp. 63-76. [doi.org/10.1177/1469787417693507](https://doi.org/10.1177/1469787417693507)
- Pajares, M. (1992). Teachers’ beliefs and educational research: cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), pp. 307-332. [doi.org/10.2307/1170741](https://doi.org/10.2307/1170741)
- Porlán, A., Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores, II: Estudios Empíricos y Conclusiones. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2), pp. 271-288.
- Porlán, A. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias*. España: Diada Editora.



- Rodríguez Amador, Rubén; López Yáñez, Julián. (2020). Creencias y prácticas curriculares de docentes chilenos de Física en Educación Secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 38(2), pp. 121-39. [doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2777](https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2777)
- Rojas, V. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Rokeach, M. (1968). *Beliefs, attitudes, and values: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Scarinci, A. y Pacca, J. (2016). O professor de física em sala de aula: um instrumento para caracterizar sua atuação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14(3), pp. 457-477.
- Skott, J. (2014). *The promises, problems and prospects of research on teachers' beliefs*. In: Fives, H., Gill, M.G. (Eds.), *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 13–30). London: Routledge.
- Wang, J., Kao, H. y Lin, S. (2010). Preservice teachers' initial conceptions about assessment of science learning: The coherence with their views of learning science. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), pp. 522-529. [doi.org/10.1016/j.tate.2009.06.014](https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.06.014)
- Xenofontos, C. (2018). Greek-Cypriot elementary teachers' epistemological beliefs about mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 70, pp. 47-57. [doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.007](https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.007)
- Yilmaz-Tuzun, O. y Topcu, M. (2008). Relationships among preservice science teachers' epistemological beliefs, epistemological world views, and self-efficacy Beliefs. *International Journal of Science Education*, 30(1), pp. 65-85. [doi.org/10.1080/09500690601185113](https://doi.org/10.1080/09500690601185113)