



Formación doctoral en la Universidad Pedagógica Nacional: el itinerario de un doctorando

- Doctoral Education at Universidad Pedagógica Nacional: The Itinerary of a Doctoral Student
- Formação Doutoral na Universidade Pedagógica Nacional: O Itinerário de um Doutorando

Resumen

Este artículo de reflexión presenta el plan de estudios implementado en el Doctorado Interinstitucional en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional, en el cual cada participante se orienta hacia el desarrollo de habilidades de autogestión para convertirse en un investigador profesional en educación. Para lograr este objetivo, se ha diseñado e implementado un plan de estudios de 81 créditos por más de veinte años, en el que el proyecto de investigación es un elemento fundamental para la formación. La presente revisión ofrece una visión profunda del camino seguido por un doctorando, describiendo no solo su experiencia en el Programa, sino también su desarrollo profesional como investigador al trabajar en una institución de educación oficial. Para comprender mejor este proceso en la educación doctoral, los autores se centran en los principales logros en términos de conocimiento, publicaciones en revistas científicas y participación en eventos nacionales e internacionales. Por lo tanto, el estudio describe las competencias de investigación desarrolladas por un doctorando y sugiere que este tema se aborde en otras investigaciones para analizar y apoyar aún más la evolución del Programa.

Palabras clave:

formación doctoral; competencias investigativas; conocimiento; desarrollo profesional; educación pública

Manuel Soler Contreras*
Fidel Cárdenas Salgado**
Ximena Umbarila***

* Doctor en Educación. Profesor catedrático, Departamento de Química, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Directivo docente, Institución Educativa Paz y Esperanza, Soacha, Cundinamarca, Colombia. Correo electrónico: mgsolerc@pedagogica.edu.co. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3689-8268>

** Doctor en Química. Profesor titular, Departamento de Química, Facultad de Ciencia y Tecnología. Docente investigador, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. Correo electrónico: cardenas@pedagogica.edu.co. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4051-7894>

*** Doctora en Educación. Profesora catedrática, Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional. Docente investigadora en educación en química vinculada a los Liceos del Ejército, Colegio Patria, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ximenaumbarila.castiblanco@gmail.com. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3419-9551>



Abstract

This paper presents the curriculum implemented in the Interinstitutional Doctoral Program at Pedagógica Nacional University. As a doctoral graduate, each participant is oriented to develop self-management skills to become a professional researcher in chemical education. In order to achieve this objective, an 81 credits curriculum has been designed and developed for more than twenty years, in which the research project is an important piece. The present review aims to offer a deep insight into the path followed by one graduate from this Program, describing not only his doctoral experience, but also his professional development as a researcher working for a public education institution in Bogotá. To better understand this process in doctoral education, authors focus on main achievements in terms of knowledge, articles and books published and presented in national and international scientific specialized journals or events. This study therefore describes the research competencies developed by a Doctoral graduate and suggests that this topic should be addressed in research to further analyze and support such evolution.

Keywords:

doctoral education; research competencies; knowledge; professional development; public education

Resumo

Este artigo de reflexão apresenta o currículo implementado no Doutorado Interinstitucional em Educação da Universidade Pedagógica Nacional, no qual cada participante é orientado frente ao desenvolvimento de habilidades de autogestão para tornar-se um pesquisador profissional em educação. Para atingir esse objetivo, um plano de estudo com 81 créditos foi projetado e implementado por mais de vinte anos, no qual o projeto de pesquisa é um elemento fundamental para a formação. Esta revisão oferece uma visão profunda do caminho percorrido por um aluno de doutorado, descrevendo não apenas sua experiência no Programa, mas também seu desenvolvimento profissional como pesquisador ao trabalhar em uma instituição de ensino pública de Bogotá. Para entender melhor esse processo no ensino de doutorado, os autores focam nas principais realizações em termos de conhecimento e publicações apresentadas em revistas científicas ou assistência em eventos nacionais e internacionais. Portanto, o estudo descreve as competências de pesquisa desenvolvidas por um estudante de doutorado e sugere que este tópico seja abordado em outras pesquisas para analisar e apoiar melhor a evolução do Programa.

Palavras-chave:

formação de doutorado; competências investigativas; conhecimento; desenvolvimento profissional; educação pública

Introducción

Centrado en una concepción curricular dinámica y flexible, estructurada en 81 créditos, el programa de Doctorado Interinstitucional en Educación (DIE) ha venido formando doctores en Educación para los diferentes niveles de la educación colombiana desde 1996 con base en la Resolución 1991 del 16 de mayo, que dio vida legal a su funcionamiento. A lo largo de sus ya más de 25 años de experiencia, el Programa ha evolucionado en dos etapas: los primeros diez años con la colaboración de cinco universidades del país y los últimos 15 con la cooperación de tres universidades, de las cuales la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad del Valle son de las fundadoras en el área de Educación en Ciencias Naturales. Se han vinculado a este doctorado profesionales del área de las ciencias naturales y profesiones afines, quienes de manera eficiente han culminado sus estudios, y en la actualidad prestan sus servicios profesionales en distintas esferas educativas del país, bien como investigadores, bien como docentes o como dignatarios del campo administrativo. Es el objetivo de este artículo, de una parte, retomar las ideas centrales de los escenarios diseñados para la formación doctoral y sus características, y de otro, describir con detalle el camino recorrido por uno de sus egresados no solamente a lo largo del tiempo de su formación en el DIE sino también con posterioridad a la terminación de sus estudios, ya en el ejercicio de su profesión como directivo docente en el Municipio de Soacha, Cundinamarca.

Para alcanzar el propósito anterior, el artículo comienza describiendo muy someramente la estructura curricular del Doctorado y sus características, para luego dar paso a los desarrollos y las vivencias propias del doctorando, en cumplimiento de cada una de las

etapas y requisitos necesarios para optar por el título de Doctor en Educación.

Fundamentación de la experiencia

El escenario de formación y sus características

A comienzos de los años noventa, con la participación de profesionales con doctorado y posdoctorado, las universidades Pedagógica Nacional de Bogotá, del Valle, de Antioquia, Industrial de Santander y Nacional de Colombia, luego de largas jornadas de trabajo, llegaron a un acuerdo en torno a una concepción de doctorado y una estructura curricular en los términos que se describen a continuación.

La concepción de doctorado

En coherencia con los planteamientos de Phillips y Pugh (1994) y Colás *et al.* (2009), un doctorado es un nivel de formación de posgrado en el cual el aspirante se forma y realiza investigación de manera independiente y autónoma; durante el tiempo de trabajo, bajo la orientación de un director en el seno de un grupo de investigación, parafraseando a Novak (1989), el aspirante asume la responsabilidad de construir sus propios significados a partir de su forma de pensar, sentir y actuar, que de modo integrado le permiten llevar a cabo nuevos autoaprendizajes y, en particular, construir nuevo conocimiento. Es pertinente resaltar que, en el contexto de la formación doctoral, la expresión “construir sus propios significados a partir de su forma de pensar, sentir y actuar” implica no solamente la elaboración personal de los significados particulares del campo de formación académica como tal, sino que, como fundamento de aquella, está la responsabilidad del doctorando de construirse como sujeto. Un sujeto que siendo parte de un

contexto social particular, como ser humano que es, se edifica como un ciudadano útil para sí mismo, su familia y la sociedad. En otros términos, un ciudadano con la competencia necesaria para transformarse de manera continua mediante la búsqueda de explicaciones, sentimientos y actuaciones racionales del mundo y su devenir, y para transformar el contexto donde se encuentra inmerso. En este sentido la formación doctoral conlleva el desarrollo paulatino de la autonomía y el criterio suficiente para mostrarse, en un momento dado, satisfecho con una explicación determinada en el sentido planteado por Schlesinger (1994), es decir, sentirse comprometido con ella en su sentir, su pensar y su actuar como ser humano.

Así, el nivel de doctorado es un programa que busca generar en los aspirantes a doctores competencias funcionales desde diferentes ópticas; por un lado, han de desarrollar competencias investigativas que incluyen consulta especializada en bibliotecas físicas y virtuales, conocimientos actualizados en la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la investigación científica; por otro, competencias en la comunicación oral y escrita para socializar su producción científica, integrarse a grupos de investigación reconocidos y aportar en la producción intelectual de tales grupos.

Un programa de doctorado busca, además, que sus estudiantes generen comunidades de práctica, conformen semilleros de investigación en un nicho específico del conocimiento en el cual se investiga, y formen parte de una comunidad especializada mediante la asistencia a eventos científicos de la comunidad a la que pertenece bien sea de nivel nacional o internacionales. En relación con la producción intelectual propiamente dicha, se espera que el doctorando produzca artículos para revistas reconocidas en el campo específico de su investigación, escriba libros y capítulos de libro en los cuales divulgue los hallazgos derivados de su quehacer investigativo. Es también una meta de un programa doctoral lograr que sus participantes se involucren en procesos de formación en donde orienten seminarios para pregrado, maestría y eventualmente doctorado, cuyas temáticas de base sean de la línea de investigación en la que está inmerso e incluso dirijan trabajos de grado y tesis de maestría. En general, en un doctorado se busca que el doctorando conforme un cuerpo de conocimientos estructurado y coherente sobre el cual gire toda su producción académica durante el tiempo de vinculación al Programa e idealmente más allá de esta etapa.

La estructura curricular

Concebido así teóricamente el doctorado, con miras a su consolidación en la práctica, se estableció su estructura curricular en torno a tres espacios de formación: Educación y Pedagogía, Formación en Investigación y Énfasis que, con algunas particularidades propias de cada universidad, en razón de su autonomía, se desarrollan en cada una de ellas para los diferentes énfasis (Cárdenas, 2008). El primero espacio, el de Educación y Pedagogía, orientado a propiciar

una sólida formación teórica y práctica en las disciplinas y espacios de reflexión propios de la educación y la pedagogía, se desarrolla a partir de varios seminarios programados por el Comité Académico del Doctorado en Educación (CADE), a partir de las propuestas presentadas desde los diferentes grupos de investigación que integran el Programa.

En el segundo, en el espacio de Formación en Investigación, establecido como escenario para la formación propiamente dicha del futuro doctor como investigador autónomo, los doctorandos, bajo la orientación de un director y al interior de un grupo de investigación, desarrollan sus ideas iniciales acerca de un problema de investigación, en términos de un proyecto cuya ejecución ha de conducir finalmente a la producción de una tesis de carácter original sustentada ante un jurado de tres especialistas en el tema y designado por el CADE. Hace parte integral de este espacio de formación el desarrollo de una pasantía prioritariamente de naturaleza internacional, cuyo propósito y temas de trabajo se diseñan de manera conjunta entre el aspirante y el director de la tesis para su aprobación por el CADE.

El tercero, el de Énfasis, es el espacio propio de formación del aspirante en el campo de su formación académica, vale decir en el caso que describiremos en adelante, en el campo de la Educación en Ciencias; en este espacio el aspirante avanza al compás de su proyecto mediante la participación en varios seminarios

propios del énfasis; estos seminarios, como los del espacios de formación en Educación y Pedagogía, son programados desde el CADE a partir de propuestas presentadas por los grupos de investigación que conforman el énfasis.

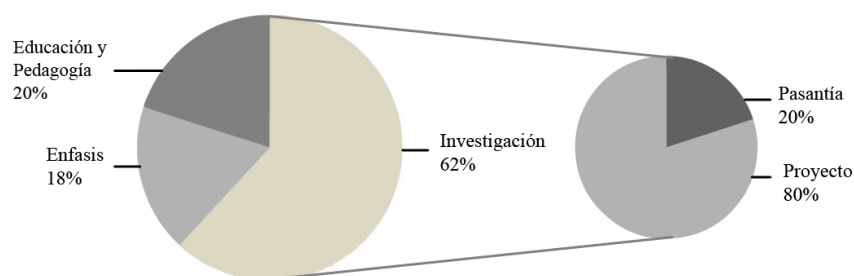
Los tres espacios de formación están acompañados de tres exámenes de candidatura, las llamadas actividades dirigidas y la demostración de competencia en una segunda lengua que, sin ser conducentes a créditos, son de obligatorio cumplimiento por los aspirantes.

Aprobadas todas las actividades programadas para los tres espacios de formación, los tres exámenes de candidatura, demostrada la competencia en una segunda lengua y aprobado el proyecto de investigación por un jurado evaluador designado por el CADE, el aspirante adquiere el estatus de candidato a doctor, quedándole para concluir su formación en el Programa la terminación de su tesis y eventualmente el cumplimiento de algunas de las actividades dirigidas.

La distribución de créditos

Como se describe a continuación y se ilustra en la figura 1, los 81 créditos totales se distribuyen así para los tres espacios de formación: 16 para los seminarios de Educación y Pedagogía, 50 para Formación en Investigación y 15 para los seminarios de Énfasis. Es de anotar que de los 50 créditos de investigación 10 corresponden a la pasantía.

Figura 1. Distribución en porcentaje del total de créditos del Programa para los tres espacios de formación resaltando lo relacionado con la pasantía.



Fuente: elaboración propia.

El concepto de crédito académico

En términos del artículo 18 del Decreto 2566 del 9 de octubre de 2003,

un crédito equivale a 48 horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y demás horas que el estudiante deba emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje, sin incluir las destinadas a la presentación de las pruebas finales de evaluación. (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

Descripción de la experiencia

A continuación, se detalla el proceso seguido por el doctorando durante su estancia en el programa de formación doctoral.

Las actividades y los créditos cursados por el doctorando

En la tabla 1, se describen las actividades y el número de créditos asignados a cada una de las actividades desarrolladas y aprobadas por el aspirante, durante su permanencia en el Programa para los tres espacios de formación. Aplicando el concepto de crédito expuesto arriba en términos del número de horas con acompañamiento directo del docente y el número de horas de trabajo independiente, para cada uno de los créditos asignados a cada actividad se trabajó 12 de forma presencial y 36 de manera autónoma e independiente. En coherencia con lo anterior, nótese que el aspirante realizó seminarios y actividades que otorgaron 1, 2, 3, 4 y hasta 5 créditos. Lo anterior de conformidad con la intensidad horaria asignada por el CADE y la dedicación de tiempo extracurricular que él asignó al mismo trabajo.

Tabla 1. Descripción del número de actividades y créditos asignados para el plan de estudios seguido por el aspirante durante su permanencia en el Programa

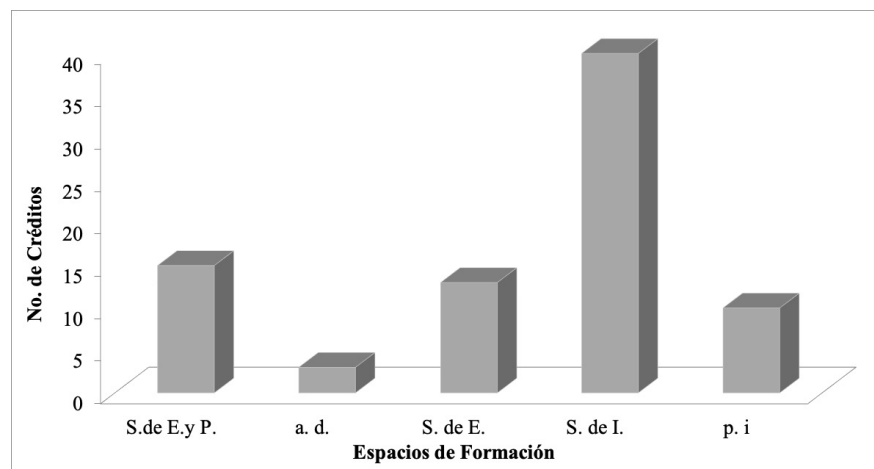
Actividades y créditos adelantados en el DIE durante las permanencias del doctorando en el Programa						Observaciones			
Programa	Actividades y créditos	Espacios de formación	Denominación de las actividades	Semestre	N.o de créditos				
Doctorado en Educación UPN Créditos = 81	Seminarios Créditos = 31	Pedagogía Créditos = 16 Cada seminario vale 3 créditos Cada actividad dirigida vale 1 crédito	Seminario 1. Estilos de aprendizaje y estilos de enseñanza (permanente)	2012-1	3	Actividades dirigidas aprobadas por el CADE			
			Seminario 2. Cátedra doctoral: El campo intelectual de la educación y la pedagogía	2013-1	3				
			Seminario 3. Pedagogía basada en la evidencia	2013-2	3				
			Seminario 4. Cátedra doctoral: Educación y tecnologías de la información y la comunicación	2014-1	3				
			Actividad 1. Ponencia Tequendama	2012-2	1				
			Actividad 2. Ponencia Pasto	2012-2	1				
			Actividad 3. Evaluación ponencias y artículo publicado 2012-2 ISP	2012-2	1				
			Actividad 4. Ponencia Girona y congreso AIDIPE (Alicante)	2013-2	1				
			Seminario 1. Formar y evaluar competencias enseñando ciencias (intensivo)	2012-1	3				
			Seminario 2. El actuar competente del docente	2012-2	3				
			Seminario 3. El conocimiento profesional del profesor	2012-2	3				
			Seminario 4. Aproximaciones teóricas y prácticas en educación en ciencias	2013-1	3				
			Seminario 5. Competencia y evaluación en ciencias	2013-2	3				
			Pasantía internacional Créditos = 10 480 horas de trabajo	120 horas presenciales	320 horas trabajo independiente		2013-2 Universidad de Murcia	10	Pasantías I y II aprobadas por el CADE

Investigación	Seminarios de investigación de los cuales 10 son de la Pasantía Internacional Créditos = 50	Seminario 1	2012-1	5	
		Seminario 2	2012-2	5	
		Seminario 3	2013-1	5	
		Seminario 4	2013-2	5	
		Seminario 5	2014-1	5	
		Seminario 6	2014-2	5	
		Tesis I (Proyecto de investigación)	2013-2	5	Conceptos de jurados 1, 2 y 3 designados por el CADE
		Tesis II (Elaboración final de la tesis)	2014-2	5	
Total créditos				81	

Fuente: elaboración propia.

Las actividades dirigidas o complementarias que tuvieron el valor de 1 crédito respondieron al concepto de crédito mencionado y se sustentaron en productos que evidenciaron su cumplimiento y el tiempo dedicado a su realización. Por su parte, la pasantía internacional de 10 créditos fue respaldada, para ser su aceptación por el CADE, en las respectivas certificaciones, en las cuales se describían las horas presenciales y de trabajo independiente que el aspirante dedicó durante su estadía de tres meses en la Universidad de Murcia, en España. Una síntesis de las actividades desarrolladas se presenta en la figura 2.

Figura 2. Ilustración de las diferentes actividades cursadas y aprobadas por el doctorando y el número de créditos asignados



Fuente: elaboración propia.

De conformidad con los datos ilustrados en la figura 2, es posible observar que en el DIE predominan las actividades de Formación en Investigación incluyendo el Proyecto de Investigación (S. de I. y p. i.), seguidas en orden decreciente por los seminarios de Educación y Pedagogía (S. de E. y P.), las correspondientes al Énfasis (S. de E.) y finalmente las actividades dirigidas (a. d.). Desde el punto de vista de la formación del doctorando, esto tiene fundamento en coherencia con la concepción dada del doctorado en la medida que las competencias para la realización de investigación de carácter independiente y autónoma se construyen investigando; sin embargo, esta competencia se ve fortalecida con una sólida formación teórica tanto en el campo de la educación y la pedagogía, por tratarse de

un doctorado en educación, y del énfasis en educación en ciencias naturales, por ser el campo de formación inicial del candidato y su especialización a nivel doctoral.

Actividades cursadas por el candidato no conducente a créditos

En cumplimiento de los diferentes espacios establecidos en el DIE, los candidatos deben realizar actividades académicas obligatorias sin créditos, como las que se sintetizan en la tabla 2. Estas actividades incluyen tres exámenes de candidatura, la demostración de suficiencia en una segunda lengua y la publicación de por lo menos un artículo derivado del trabajo de tesis en una revista indexada de reconocido prestigio nacional e internacional.

Tabla 2. Descripción de las actividades obligatorias sin créditos académicos cursadas y aprobadas por el candidato

Requisitos	Actividades	Denominación	Valoración	Resultados	
Estas actividades no otorgaron créditos, pero fueron requisito para la candidatura	3. exámenes de candidatura	De educación y pedagogía: precisa ser aprobado por el CADE.	Los constructos enfoque de enseñanza y enfoques de aprendizaje, una mirada desde la perspectiva de la enseñanza de las ciencias.	Valoración por experto: un evaluador interno y otro externo:	Concepto 1. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6 Concepto 2. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6
		1.o de énfasis: precisa autorización del tema por el director y de la aprobación del CADE.	Análisis correlacional entre enfoque de aprendizaje, enfoque de enseñanza y resultados en pruebas SABER 11 en la asignatura de Química.	Evaluador interno: valoración. Evaluador externo: valoración.	Concepto 1. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6. Concepto 2. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6.
		2.o de énfasis: Precisa autorización del tema por el director y de la aprobación del CADE.	Evaluación tradicional vs. evaluación auténtica: el caso de las pruebas SABER 11 como instrumento para evaluar competencias científicas.	Evaluador interno: valoración. Evaluador externo: valoración.	Concepto 1. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6. Concepto 2. Debe ser aprobatorio con nota mínima de 3,6.

Suficiencia en una segunda lengua (inglés)	Se debe demostrar 480 horas certificadas o la presentación de un examen de nivel internacional.	En este caso, se presentó certificado de aprobación de 480 horas con el nivel C.	Expedido por el Sena.	Avalado por el CADE.
Publicaciones	Socialización de productos derivados de la investigación en revistas indexadas	Revisión de antecedentes	Revista Colombiana de Educación El artículo fue avalado por el CADE. Cumple el requisito obligatorio (Soler, 2014b).	Revista Lúdica Pedagógica Producto adicional, no es requisito (Soler y Romero, 2014). Revista Científica Producto adicional, no es requisito (Soler y Moreno, 2012).
Cumplidos los requisitos descritos hasta ahora y ya con la candidatura a doctor, para la valoración de la tesis por los jurados externos, hubo necesidad de solicitar una prórroga de un año. Este tiempo fue suficiente para recibir los conceptos aprobatorios por parte de los jurados y llevar a cabo la disertación pública. De esta manera, los estudios en el DIE para este candidato se cumplieron en 4 años al cabo de los cuales recibió el título de doctor en Educación con una tesis meritoria.				Aval de la prórroga Se adquiere el estatus de candidato
				Conceptos tesis Concepto jurado 1 Concepto jurado 2 Concepto jurado 3

Fuente: elaboración propia.

En relación con los temas de los exámenes de candidatura, es preciso dejar claro que uno pertenece al campo de la educación y la pedagogía y es asignado por el CADE; los otros dos corresponden a temas del énfasis seleccionado, en este caso, al campo de la educación en ciencias, y son propuestos por el candidato, con el visto bueno del director de la tesis, para su aprobación por parte del CADE, previo visto bueno del comité del énfasis. La valoración y calificación de estos exámenes se realiza por parte de jurados, preferiblemente externos al Programa, y su nota mínima de aprobación no debe ser inferior a 40 en la escala de calificación de la Universidad que va de 00 a 50 puntos.

Como evidencia de la competencia en una segunda lengua se debe presentar un certificado de aprobación de un examen en el nivel C1 expedido por una institución especializada de reconocido prestigio o de la aprobación de un examen de talla internacional como el TOEFL o el ELTS, entre otros. En relación con el requisito de publicación de un artículo derivado de la tesis, este se evidencia mediante la presentación del texto publicado o la certificación de aprobación para publicación por parte de la revista en la cual saldrá el artículo.

El curso y la aprobación de todas las actividades mencionadas en los párrafos anteriores hacen que, si bien el Programa está diseñado en teoría para una duración de tres años de tiempo completo, esto resulte imposible en la práctica, pues en esos 6 semestres, si todo marcha bien, se logrará culminar con los 81 créditos, faltando por lo menos la sustentación de la tesis doctoral como en el caso del doctorando objeto de esta descripción.

Sistematización de la experiencia

En seguida se consolidan todos los productos a manera de evidencias generadas por el

doctorando durante su proceso de formación doctoral.

Productos derivados de los estudios del doctorando y de la tesis

De acuerdo con lo descrito en los apartados anteriores, a continuación, en la tabla 3 se resumen los productos generados a lo largo del proceso de formación doctoral, junto con sus evidencias, las cuales por razones espacio, se incrustan como referencias, donde el lector interesado puede consultarlas en su totalidad.

Tabla 3. Productos generados por el candidato a lo largo de toda su trayectoria en el DIE y más allá, tanto de manera individual como en cooperación con otros estudiantes de pregrado y posgrado en la UPN

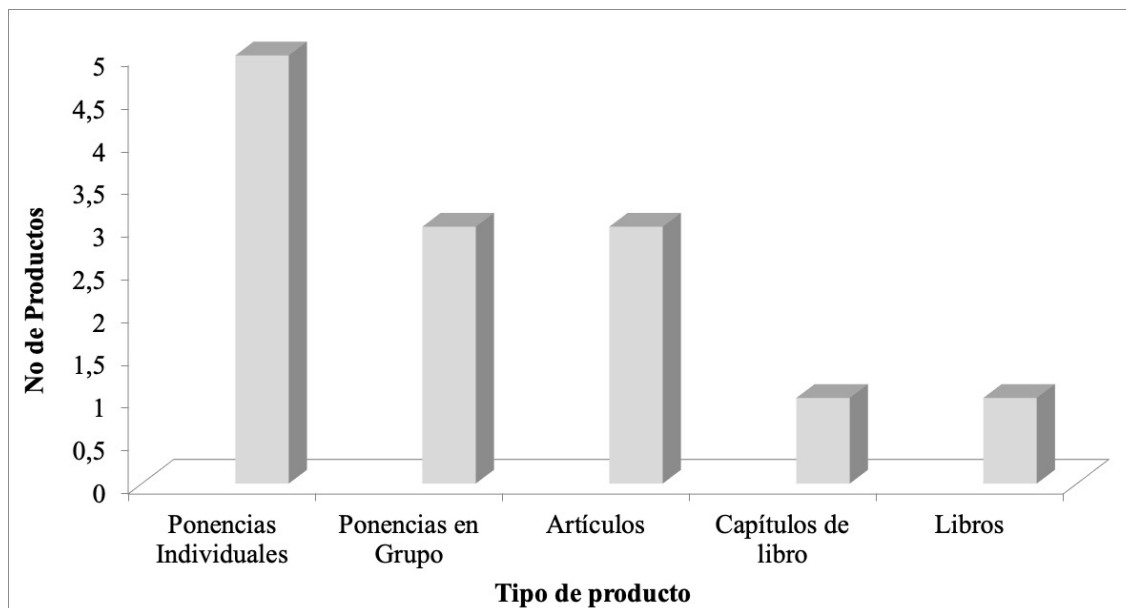
Nombre	Tipo y título	Medio de divulgación	Referencia
Requisitos Actividades dirigidas	1. Ponencia: El pensamiento de John Biggs: algunos elementos teóricos acerca del alineamiento constructivo y los enfoques de aprendizaje	Tercer Congreso Internacional y Octavo Congreso Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente, realizado en Bogotá del 22 al 24 de agosto del 2012	(Soler, 2012a)
	2. Ponencia: Algunos elementos teóricos acerca de los enfoques de enseñanza.	Tercer Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnologías, organizado por EDUCYT, realizado en la Universidad de Nariño de la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia, entre el 19 y el 23 de noviembre del 2012	(Soler, 2012b)
	3. Potencia: Enfoques de aprendizaje, enfoques de enseñanza y resultados en pruebas estandarizadas en la asignatura de química: un análisis de correlaciones	Congreso Internacional organizado por la Revista de Educación en Ciencias (Journal of Science Education), celebrado entre el 27 y el 30 de agosto del 2014 en UNILA, Foz de Iguazú, Brasil	(Soler, 2014a)
	4. Ponencia: Validación de los instrumentos Cuestionario de enfoques de aprendizaje y Cuestionario de enfoques de enseñanza traducidos y adaptados para caracterizar los enfoques en estudiantes y profesores de ciencias en el contexto colombiano	IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, organizada por la revista Enseñanza de las Ciencias de la Universidad de Barcelona y de la Universidad de Valencia, Girona, España, entre el 9 y el 12 de septiembre del 2013	(Soler, 2013a)

Capítulo de libro: La incertidumbre y el paradigma de la complejidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje	Libro que lleva por título Cátedra Doctoral 1: campo intelectual de la educación y la pedagogía	(Soler, 2013b)
Artículo: Experiencia de aula basada en los enfoques de aprendizaje: estudiantes del grado décimo fomentan el desarrollo del espíritu científico en estudiantes de preescolar	Revista Científica, número 16 del 2012	(Soler y Moreno, 2012)
Artículo: Análisis de los enfoques de aprendizaje en estudiantes de jornada nocturna, en relación con actividades lúdicas y recreativas basadas en el juego	Revista Lúdica Pedagógica número 19 del 2014	(Soler y Romero, 2014)
Ponencias nacionales: 1. Alineamiento constructivo y cambio conceptual para la enseñanza de los estados de agregación de la materia 2. Números cuánticos: una alternativa didáctica para su enseñanza y aprendizaje 3. Reflexiones, historiografía y aportes educativos en torno al modelo de la tabla periódica bajo la perspectiva del alineamiento constructivo	VII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	(Neira et al., 2016) (Valderrama, et al., 2016) (Martín et al., 2016)
Ponencia internacional: Evaluación tradicional vs. evaluación auténtica: el caso de las pruebas SABER 11 como instrumento para evaluar competencias científicas	IX Congreso Internacional sobre Didáctica de las Ciencias realizado en la Habana Cuba, en marzo del 2016.	(Soler y Soler, 2016)

Fuente: elaboración propia.

A partir de la información condensada en la tabla 3, se puede observar que todos los productos elaborados por el candidato durante sus estudios fueron socializados en forma de ponencias en eventos científicos nacionales o internacionales, artículos publicados en revistas indexadas y, tal vez lo más importante de resaltar, ejemplifican lo que se espera que haga todo doctorando terminados sus estudios: extender sus conocimientos a otros niveles de la educación colombiana. En el caso del doctorando al que se refiere este artículo, lo anterior se ha llevado a cabo con estudiantes de pregrado y maestría. Una ilustración condensada de la información presentada en la tabla 3 se puede observar en la figura 3.

Figura 3. Ilustración del número de productos derivados de la actividad académica del doctorando durante su permanencia en el DIE y luego en ejercicio de su profesión



Fuente: elaboración propia.

Con base en la figura 3, se expresa un ideal de todo profesional egresado del DIE: continuar su productividad académica e investigativa a lo largo de su ejercicio profesional en la perspectiva de formar comunidades de práctica académica.

Presentación y sustentación de la tesis

Terminados los seis semestres de formación doctoral a finales del año 2014, se habían cumplido todos los requisitos para la sustentación de la tesis doctoral. La organización final del documento y la planeación estratégica para el acto de disertación demandaron diez meses adicionales, en razón de los tiempos tomados por los jurados lectores para la emisión de los respectivos conceptos. El evento se realizó de manera exitosa el 14 de octubre del 2015 y si bien los jurados postularon el trabajo

para la distinción de laureado, este calificativo no se alcanzó dado que, además de la postulación por los jurados, la normatividad del DIE exige tener un promedio ponderado mayor a 4,6, y para el candidato este promedio era de 4,5 puntos; por la razón expuesta los jurados acogieron la tesis como meritoria.

Más allá de la obtención del título

Obtenido el respectivo grado, el doctor Soler se dio a la tarea de publicar algunos artículos derivados directa o indirectamente de la tesis. En esta dirección documentó y sistematizó toda la trayectoria relacionada con el levantamiento del estado del arte de su investigación. Este desarrollo derivó en un artículo titulado "El constructo enfoques de aprendizaje: un análisis bibliométrico de las publicaciones

en español en los últimos 20 años” que se encuentra publicado en la *Revista Colombiana de Educación* (Soler, 2014b).

El levantamiento del estado del arte de la investigación involucró también la realización de un ejercicio similar al anterior para otras investigaciones en idiomas diferentes al español, esta vez mayoritariamente en inglés, por los autores de referencia de primer orden, consultados para la investigación. Allí se exploraron los orígenes de los constructos Enfoques de enseñanza y Enfoques de aprendizaje y su evolución en el tiempo. Esta revisión bibliográfica derivó en un segundo artículo titulado “Enfoques de aprendizaje y enfoques de enseñanza: origen y evolución”, publicado en la revista *Educación y Educadores* (Soler *et al.*, 2017).

En este artículo se recogen los hallazgos encontrados desde las escuelas de Gotemburgo en Suecia, Edimburgo en el Reino Unido, y Australia, así como su expansión hacia Norteamérica, toda Europa y Asia. Para esta publicación se contó con la colaboración de las doctoras Fuensanta Hernández-Pina y Fuensanta Monroy, del grupo Métodos de investigación y diagnóstico en educación (MIDE), de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia en España y del director de la tesis, doctor Fidel Antonio Cárdenas Salgado.

Hacia la construcción de comunidades de práctica

Como es de tradición en muchos procesos de formación doctoral, particularmente a partir de la pasantía, una de las principales competencias por desarrollar en los doctorandos es la formación de comunidades de práctica.¹ En esta dirección tanto el director de tesis como el recién graduado doctor, continúan en contacto académico constante con la doctora Hernández-Pina y su equipo de la Universidad de Murcia. A partir de este trabajo colaborativo se han derivado varios artículos publicados en revistas de amplia divulgación internacional como se describe a continuación.

En el primero, “Estudio de estructuras artificiales: actividad tecnológica escolar por resolución de problemas y alineamiento constructivo”, Serrano *et al.* (2016) comunican una interesante aplicación de los principios del alineamiento constructivo en el área de tecnología.

En el segundo, “Caracterización del enfoque de aprendizaje en estudiantes que cursan la asignatura de química en el grado undécimo en el municipio de Soacha Colombia”, Soler *et al.* (2018a) presentan parte de los resultados derivados de la investigación relativa a la caracterización de los enfoques de aprendizaje y sus correlaciones con los resultados en pruebas estandarizadas y algunas otras variables sociodemográficas.

¹ En este documento se toma el concepto de Vásquez, quien afirma que “una comunidad de práctica (CP) es un grupo de personas ligadas por una práctica común, recurrente y estable en el tiempo, y por lo que aprenden en esta práctica común” (2011, p. 53). Así, en este caso se habla de la conformación de una comunidad de práctica en torno al alineamiento constructivo.

En el tercer artículo, “Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias”, Soler *et al.* (2018b) consolidan los constructos teóricos de la investigación doctoral extrapolándolos a su aplicación en la enseñanza de las ciencias.

Más recientemente, en el artículo “Caracterización del enfoque de enseñanza en docentes que orientan la asignatura de química en el municipio de Soacha”, Soler *et al.* (2020) comunican otros apartes de los resultados de la investigación doctoral, esta vez relativos a los enfoques de enseñanza de docentes de química y algunas correlaciones con variables sociodemográficas.

Adicionalmente a lo descrito en este apartado, pero en la misma dirección de formar comunidades de práctica, como catedrático en el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional en Bogotá Colombia, el doctor Soler divulga y pone en práctica los hallazgos de su investigación tanto en el programa de pregrado, Licenciatura en Química, como en los programas de posgrado: Maestría en Docencia de la Química y Doctorado Interinstitucional en Educación. Resultado de la sistematización del trabajo de sus alumnos de maestría se publicó el libro titulado *La enseñanza de las ciencias desde los principios del alineamiento constructivo*, donde el autor aborda en el primer capítulo algunos tópicos teóricos de base consolidados en la tesis doctoral; en los restantes ocho capítulos se recogen aportaciones de sus estudiantes, que aplican estos constructos en la enseñanza de diferentes unidades temáticas de las ciencias, las matemáticas y la tecnología (Soler, 2018).

Para finalizar este apartado, se precisa que tanto los productos generados en este proceso de formación doctoral, como los

posteriores, han quedado consolidados como aporte del investigador a su grupo de investigación denominado Ciencias, acciones y creencias, conformado por investigadores de las tres universidades responsables por el DIE. Lo anterior se evidencia al consultar el CVLAC del investigador Soler en la plataforma de MinCiencias (<https://bit.ly/3d7xJI4>), portal colombiano del Ministerio de Ciencias que aglutina toda la información, gestión y apoyo a la investigación pública y privada a todo nivel en el país.

Por otra parte, y como resultados concretos de la proyección hacia la construcción de comunidades de práctica, ameritan ser mencionados otros logros, algunos a nivel de pregrado y otros a nivel de maestría en calidad de trabajos de grado o tesis de maestría en los cuales el doctor Soler ha actuado como director, como jurado evaluador o como profesor de diferentes espacios académicos: Arango y Barrera, 2017; Castillo, 2016; Echavarría y López, 2016; Rubiano y Quintero, 2016; Serrano y Cristancho, 2016; Sinisterra, 2017.

Consideraciones finales

El análisis del caso estudiado evidencia la adquisición de las competencias deseadas en un programa de formación doctoral en educación, pues desde el momento en que, como aspirante se vinculó al DIE, inició un interesante proceso de construcción de conocimientos en un nicho específico del Énfasis en Educación en Ciencias tanto a nivel personal como colectivo, el cual se ha mantenido hasta el momento. De esta manera, desde el 2012 se empezaron a gestar aportes al campo de educación en ciencias que, año tras año, han venido consolidando el andamiaje de un espacio de investigación cada vez más

estructurado que permite la vinculación de estudiantes de pregrado y posgrado para la realización de sus trabajos de grado y de tesis.

Así mismo, la información desplegada en las páginas anteriores muestra que el proceso de formación de un doctor no culmina con la disertación de la tesis y la graduación ya que el trabajo de consolidación, sistematización y divulgación del nuevo campo de conocimiento emergente ha de continuar sin techo alguno. En este sentido, culminado el proceso de formación doctoral en octubre del 2015, el doctor Soler continúa gestando trabajos a manera de contribuciones académicas como ponencias, artículos, libros y capítulos de libro, bajo los principios del alineamiento constructivo, producto del ejercicio de su profesión como docente del sector público.

Por otra parte, ha quedado claro que en el DIE como programa de formación doctoral se generan las competencias deseables en un doctor: la capacidad para realizar investigación de manera autónoma, y con ella, la de generar nuevo conocimiento; llevar sus resultados hasta su publicación; liderar procesos educativos en diferentes niveles de la educación; participar en eventos académicos de índole nacional e internacional; formar comunidades de práctica; crear semilleros de investigación a nivel de pregrado, maestría y doctorado, y autoconstruirse como sujeto, entre otras.

Finalmente, y si bien los resultados analizados en este artículo son promisorios y altamente positivos como muestra de los logros del DIE, es pertinente tener presente que se trata del estudio de un caso y, por tanto, será preciso analizar otros casos de egresados en procura de una visión más general de los logros del Programa.

Referencias

- Arango, G. y Barrera, N. (2017). Alineamiento constructivo para la enseñanza de las leyes de los gases por medio de resolución de problemas. Memorias X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias (pp. 3913-3918). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Cárdenas, F. A. (2008). Proyecto 2.8 Fortalecimiento de la formación avanzada. Universidad Pedagógica Nacional. La evolución de la formación doctoral en la Universidad Pedagógica Nacional. Informe inédito presentado a la Universidad.
- Castillo, O. H. (2016). Efectos de la historia de las ciencias en los niveles de comprensión en el aprendizaje de la nutrición de las plantas: una propuesta que se fundamenta en el alineamiento constructivo aplica el ABP y emplea blended learning. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Colombia].
- Colás, B., Buendía, E. y Hernández-Pina, F. (2009). Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral: Guía metodológica para la elaboración y presentación. E. Davinci Ed.

- Echavarría, E. y López, R. (2016). Estrategia didáctica basada en el modelo de alineamiento constructivo para desarrollar la habilidad de síntesis por medio del teléfono inteligente. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Colombia].
- Martín, E., Barbosa, Y., Viafara, D. y Soler, M. G. (2016). Reflexiones, historiografía y aportes educativos en torno al modelo de la tabla periódica bajo la perspectiva del alineamiento constructivo. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, n.o extraordinario. Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, 320-329. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4546/3739>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2003, 9 de octubre). Decreto 2566.
- Neira, L., Nemeguen, W. y Soler, M. G. (2016). Alineamiento constructivo y cambio conceptual para la enseñanza de los estados de agregación de la materia. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, n.o extraordinario. Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, 305-313. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4544/3737>
- Novak, D. J. (1998). Learning creating and using knowledge. Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. Lawrence Erlbaum associates, Publishers.
- Phillips, E. M y Pugh D. S. (1994). How to get a PhD. A handbook for students and their supervisors. Open University Press.
- Rubiano, D. y Quintero, V. (2016). Estrategia metodológica de enseñanza desde la historia y epistemología de la química de las propiedades periódicas, a través de la experimentación bajo el alineamiento constructivo. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, n.o extraordinario. Memorias, Séptimo Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 372-381. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4552>
- Schlesinger, A. B. (1994). Explaining life. McGraw-Hill.
- Serrano, J. y Cristancho, R. (2016). Implementación de una estrategia didáctica desde alineamiento constructivo para mejorar los niveles de aprendizaje en estructuras tecnológicas artificiales según la taxonomía SOLO. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Colombia].
- Serrano, J., Cristancho, R. y Soler, M. G. (2016). Estudio de estructuras artificiales: actividad tecnológica escolar por resolución de problemas y alineamiento constructivo. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, (18). <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/08/Estudio-de-Estructuras-Artificiales-Actividad-Tecnol%C3%B3gica-Escolar-por-Resoluci%C3%B3n-de-Problemas-y-Alineamiento-Constructivo.pdf>
- Sinisterra, A. (2017). Una propuesta desde el alineamiento constructivo para la aplicación contextualizada de las matemáticas en estequiometría en educación media. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
- Soler, M. G. (2012a). El pensamiento de John Biggs: algunos elementos teóricos acerca del alineamiento constructivo y los enfoques de aprendizaje. Memorias III Congreso Internacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente (pp. 2061-2073). Universidad Pedagógica Nacional.
- Soler, M. G. (2012b). Algunos elementos teóricos acerca de los enfoques de enseñanza. III Congreso Nacional de Investigación en

Educación en Ciencias y Tecnología y del II Congreso Iberoamericano en Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Pasto, Colombia.

- Soler, M. G. (2013a). Validación de los instrumentos "Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje y Cuestionario de Enfoques de Enseñanza" traducidos y adaptados para caracterizar los enfoques en estudiantes y profesores de ciencias en el contexto colombiano. Memorias del IX Congreso Internacional sobre Didáctica de las Ciencias, Girona. <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308438/398453>
- Soler, M. G. (2013b). La incertidumbre y el paradigma de la complejidad en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En. Cátedra doctoral, campo intelectual de la educación y la pedagogía (pp. 267-281). Universidad Pedagógica Nacional, Doctorado Interinstitucional en Educación y Fondo Editorial.
- Soler, M. G. (2014a). Enfoque de aprendizaje, enfoque de enseñanza y resultados en pruebas estandarizadas en la asignatura de química: un análisis de correlaciones. Memorias II Congreso Internacional sobre Enseñanza de las Ciencias, Foz de Iguazú, Brasil.
- Soler, M. G. (2014b). El constructo enfoques de aprendizaje: un análisis bibliométrico de las publicaciones en español en los últimos 20 años. Revista Colombiana de Educación, 66, 127-148. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/2590/2438>
- Soler, M. G. (2015). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: posibles relaciones entre sí y con el logro académico de los estudiantes en evaluaciones externas [Tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Nacional].
<http://repositorio.pedagogica.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/625/TO-18232.pdf?sequence=3>
- Soler, M. G. (2018). Enseñanza de las ciencias bajo los principios del alineamiento constructivo. Universidad Pedagógica Nacional.
- Soler, M. G. y Moreno, G. (2012). Experiencia de aula basada en los enfoques de aprendizaje "estudiantes del grado décimo fomentan el desarrollo del espíritu científico en estudiantes de preescolar". Revista Científica, 16, 118-129. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/4027/6034>
- Soler, M. G. y Romero, L. A. (2014). Análisis de los enfoques de aprendizaje en estudiantes de jornada nocturna en relación con actividades lúdicas y recreativas basadas en el juego. Lúdica Pedagógica, 19(1), 101-109. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/2785/2501>
- Soler, M. G. y Soler, J. M. (2016). Evaluación tradicional vs. evaluación auténtica: el caso de las pruebas SABER 11 como instrumento para evaluar competencias científicas. Memorias del IX Congreso Internacional sobre Didáctica de las Ciencias. La Habana, Cuba.

Soler, M. G., Cárdenas, F. A., Hernández-Pina, F. y Monroy Hernández, F. (2017). Enfoques de aprendizaje y enfoques de enseñanza: origen y evolución. *Educación. Educadores*, 20(1), 65-88. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.1.4>

Soler, M. G., Cárdenas, F. A. y Hernández-Pina, F. (2018a). Caracterización del enfoque de aprendizaje en estudiantes que cursan la asignatura de química en el grado undécimo en el municipio de Soacha, Colombia. *Educación Química*, 29(4), 92-108.

Soler, M. G., Cárdenas, F. A. y Hernández-Pina. (2018b). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação, Bauru*, 24(4), 993-1012. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000400993&lng=es&nrm=iso

Soler, M. G., Cárdenas, F. A. y Hernández-Pina, F. (2020). Caracterización del enfoque de enseñanza en docentes que orientan la asignatura de química en el municipio de Soacha, Colombia. *Educación Química*, 31(2), 38-50.

Valderrama, L., Rayo, A., Suesca, F. y Soler, M. G. (2016). Números cuánticos: una alternativa didáctica para su enseñanza y aprendizaje. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, n.o extraordinario. *Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, 569-579. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4621/3801>

Vásquez, S. (2011). Comunidades de práctica. *Educar*, 47(1), 51-68

Forma de citar este artículo:

Soler, M. G., Cárdenas, F. A. y Umbarila, X. (2022). Formación doctoral en la Universidad Pedagógica Nacional: el itinerario de un doctorando. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (51). <https://doi.org/10.17227/ted.num51-12429>

