

CÓMO SE MIRA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE FÍSICA DESDE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

ORLANDO, SILVIA; LECUMBERRY, GRACIELA; SCORSETTI, MATÍAS.

Dpto de Física, Fac. Cs E F Q Y N. Universidad Nacional de Río Cuarto.
sorlando@exa.unrc.edu.ar;
glecumberry @ exa.unrc.edu.ar
matias.scorsetti@gmail.com

RESUMEN

Este estudio pretende caracterizar los procesos y los productos de las investigaciones en el campo de Educación en Física en Argentina, específicamente, indagar cómo se implementan, con el paso de los años, cambios en los referentes teóricos y metodológicos que sustentan las investigaciones en el campo de la formación de profesores de Física, y cómo evolucionan ante los nuevos enfoques y problemáticas esta línea de investigación. Para tal fin se asume que las presentaciones de trabajos ante pares, publicados en los distintos Simposios sobre Educación en Física (SIEF) se constituyen en una muestra representativa de dichos procesos.

Los interrogantes que pretendemos responder al desarrollar nuestro trabajo son: ¿Cómo a través del tiempo los investigadores implementan referentes teóricos y metodológicos para desarrollar una línea de investigación específica, como es la formación de profesores de Física?, ¿Qué aspectos de las investigaciones en este campo determinan la permanencia de la líneas y su desarrollo? Para ello se realizara un estudio exploratorio longitudinal con carácter interpretativo a partir de una metodología cualitativa sobre las investigaciones publicadas en los SIEF en los últimos diez años.

Palabras clave: investigación, referentes teóricos, referentes metodológicos, formación de profesores en física.

INTRODUCCIÓN

La confluencia de diferentes aspectos generó un interés sobre la formación docente desde el proceso de investigación educativa. Ya que actualmente ésta temática es central en las agendas de la didáctica, de las políticas educativas, de las instituciones formadoras de docentes, lo que desencadenó la necesidad de indagar sobre los procesos de construcción de conocimiento en una de las líneas de investigación que se ha delimitado hace tiempo, como es la formación de profesores (FP), analizando las producciones que se realizaron en la Argentina.

Reconociendo que el proceso de construcción del conocimiento se gesta a través de las investigaciones, que en sentido amplio, se entiende como aquellos procesos sistemáticos y rigurosos, que sobre la base de problemas construyen conocimiento (Sabino, 1996). Es decir, la investigación que lo gesta no es desorganizada ni al azar, sino que posee coherencia y lógica. Independientemente de la cantidad de pasos o momentos en que se estructure esta actividad, siempre se observa un inicio o problema, un desarrollo o ejecución (metodología), una etapa de contrastación de lo empírico con lo teórico (referentes teóricos) y un cierre o conclusión (Hernández Sampieri, *et al.*, 1999). En cada una de estas etapas el investigador debe tomar decisiones, por ejemplo acerca de qué manera se puede abordar la problemática a estudiar, cómo cumplir los objetivos propuestos, qué estrategias ejecutar para tales fines, decisiones vinculadas con las tradiciones científicas y los enfoques de investigaciones desarrolladas en cada campo del saber científico. Por este motivo, la selección de los referentes o los componentes teóricos y metodológicos se tornan decisivos en el proceso de investigación científica (Yuni y Urbano, 2006).

En este contexto de producción y toma de decisión, nos interesa analizar los procesos de construcción de conocimiento sobre la Formación de Profesores (FP) en un área particular como es la física. La existencia de numerosas producciones que tienen como objeto de análisis dicha temática (FP), constituyéndose en una valiosa muestra y dando origen al presente estudio, que pretende caracterizar los referentes teóricos y metodológicos que las sustentan, pudiendo establecer el estado de progresión de esta línea de investigación en el campo de la enseñanza y aprendizaje de la física.

Este trabajo se orientó intentando responder los siguientes interrogantes sobre las investigaciones en Educación en Física: ¿Cómo a través del tiempo los investigadores implementan referentes teóricos y metodológicos para desarrollar una línea de investigación específica como es la formación de profesores de Física?, ¿Qué aspectos de las investigaciones en este campo determinan la permanencia y el desarrollo de la líneas? Para ello se diseñó un estudio exploratorio longitudinal con carácter interpretativo a partir de una metodología cualitativa sobre las publicaciones de los últimos diez años en los SIEF.

REFERENTES TEÓRICOS

La formación docente se entiende como un proceso integrado (Vázquez Bernal *et al.* 2010), en donde la docencia es una profesión y un trabajo delimitado por la transmisión y producción de conocimiento en torno a la enseñanza, la cual está orientada a una formación crítica de los sujetos con los que interactúa.

La enseñanza constituye un proceso complejo que cobra sentido en las decisiones acerca de qué enseñar, cómo hacerlo y para qué, y cambiante según los contextos en donde se sitúen; es

por tal motivo que se requiere de la consideración, comprensión y reflexión de las diversas dimensiones socio–históricas, filosófica-epistemológica, pedagógica, metodológicas y disciplinares que componen la complejidad de dicho proceso para el despliegue de prácticas transformadoras de los sujetos participantes y de su realidad situada (Vázquez Bernal *et al.* 2010).

El autor Sabino (1996) sostiene que las investigaciones científicas construyen conocimiento; Es por ello que indagar sobre los estudios centrados en la formación docente en Física, nos permite construir una perspectiva sobre el estado situacional de dicha línea de investigación desarrollada en Argentina.

Dado que el conocimiento científico se genera en un proceso de confrontación entre modelos teóricos y referentes empíricos a partir de ciertos modos de razonamiento, permite caracterizarlo como producto de una actividad racional (Yuni y Urbano, 2006). En este sentido, estos autores sostienen: “Elaborar conocimiento científico, construir teorías e hipótesis científica sobre el mundo que nos rodea constituye la actividad principal de la ciencia y su meta. La investigación como actividad intencional orientada al descubrimiento y a la explicación de lo real, es el medio a través del cual los humanos vamos construyendo conocimientos” (Yuni y Urbano, 2003: 26).

El marco teórico, referencial o conceptual, de una investigación científica, tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema de investigación. En él se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útiles para dicha tarea. Es decir, el marco referencial tiene como fin, situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar nuestra búsqueda y nos ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que utilizaremos (Sabino, 1996). Para Hernández Sampieri, *et al.* (1999), las funciones que cumple el marco teórico dentro de una investigación es la de:

- Ayudar a prevenir errores que se han cometido en otros estudios, guiando la selección de los factores y variables que serán estudiados, así como sus estrategias de medición, su validez y confiabilidad.
- Orientar sobre cómo habrá de realizarse el estudio, la organización, búsqueda e interpretación de dato.
- Conducir al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad.
- Inspirar nuevas líneas y áreas de investigación.
- Proveer de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

Indagar sobre los marcos referenciales en una determinada área de conocimiento permite, como sostiene Sanmartí (2008), identificar la función constructora de la identidad del área de conocimiento, como así también, analizar el desarrollo profesional de los educadores en ciencia. Pero además, generar nuevas líneas fundamentadas que permiten explicar teóricamente las problemáticas educativas existentes en las aulas de ciencia, que no pueden ser abordadas solo a partir de la experiencia.

Toda esta información que nos brindan los marcos referenciales puede encontrarse en las producciones realizadas por los grupos de investigadores que tienen como objeto de estudio la formación de profesores. La importancia de la producción escrita en revistas, memorias de congreso, radica en que las mismas ayudan, a la consolidación del área de la educación científica como un campo de investigación específico (Sanmartí, 2008).

Si nos preguntamos ¿Cómo identificamos el estado situacional de un campo de conocimiento? Una alternativa es, identificando trayectorias de progresión en los estudios concretados sobre la formación de profesores de física. Es decir, indagando en sus producciones escritas las características específicas que presentan esas investigaciones y los grupos que la realizan. Como también, los modos en que los investigadores complejizan los marcos referenciales para poder investigar problemáticas más específicas (Orlando *et al.* 2011).

Por tal motivo sostenemos que indagar los cambios que sufren los marcos referenciales en una determinada área de conocimiento, como es la formación de profesores de física no solo nos permitirá reconocer trayectorias de progresión, sino también identificar el estado situacional de dicho campo.

EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se diseñó una investigación con una metodología cualitativa con un estudio de tipo longitudinal, donde la unidad de análisis fue observada en varios puntos a lo largo del tiempo, (Gutierrez Pérez, 2000). El trabajo se planificó en dos etapas: La primera de ellas (1), de tipo exploratoria, consistió en (a) seleccionar de las actas de las memorias de los SIEF aquellas publicaciones que abordaban la líneas de investigación “Formación de Profesores”, que se constituyó en nuestro objeto de estudio, y (b) analizar los documentos seleccionados a partir de la generación de categorías de análisis que nos permitieron caracterizar los datos representativos de la muestra. En una segunda etapa (2), de carácter interpretativa en donde se contrastaron los datos a la luz de los marcos conceptuales que orientaron este estudio, con el propósito de construir posibles trayectorias de progresión de los procesos de investigación educativa en la línea Formación de Profesores.

Descripción de la Muestra

Dado que se trató de caracterizar algunos aspectos de los procesos de construcción de las investigaciones en Educación en Física en Argentina, en particular sobre los aportes teóricos y metodológicos sobre la temática de de Formación de Profesores, consideramos que las reuniones de los “Simposios de Investigaciones de Educación en Física, SIEF” son el ámbito natural en el que la comunidad de investigadores argentinos, presentan, defienden y publican sus producciones. Por ello, las memorias de dichos simposios son un vasto campo de documentación e información previamente evaluada por comités académicos correspondientes. La muestra para este estudio abarcó un total 24 (veinticuatro) investigaciones publicadas en las actas de los SIEF VI, VII, VIII, IX y X (desde el año 2002 al 2010) que cumplieron con las características de ser investigaciones y publicaciones completas. La selección de los trabajos se realizó a partir de su título y resumen, en los cuales se debían presentar la temática de “Formación de Profesores” FP. Discriminando por SIEF, encontramos la siguiente cantidad de investigaciones en cada uno de ellos: dos en el SIEF VI; cinco en el SIEF VII; una en el SIEF VIII; cinco en el SIEF IX y once en el SIEF X.

Dado que se pretende responder al interrogante ¿Cómo a través del tiempo los investigadores implementan referentes teóricos y metodológicos para desarrollar una línea de investigación específica como es la formación de profesores de Física?, las categorías de análisis que se establecieron son:

- **(A) Conformación y permanencias de grupos de investigadores.**
- **(B) Nivel educativo donde trabajan los investigadores.**
- **(C) Nivel educativo investigado.**

Para indagar el interrogante ¿Qué aspectos de las investigaciones determinan la permanencia y desarrollo de la línea sobre formación de profesores en Educación en Física?, las categorías que se implementaron son:

- **(D) Análisis de la Temática investigada**, subdividida en: **(D1) Temática que estudian problemáticas docentes. (D2) Temáticas que abordan problemáticas de los estudiantes. (D3) Temáticas que indagan problemáticas sobre la carrera docente.**
- **(E) La dimensiones teóricas investigadas.**
- **(F) Metodología implementada e Instrumentos de recolección de datos.**

ANÁLISIS DE DATOS

A continuación se presenta el análisis de la información empleando las categorías antes mencionadas. Sobre la categoría **(A) Conformación y permanencias de grupos de investigadores**: Se observa que la conformación de los grupos de trabajo no perduran en el tiempo, dado que no se evidencian producciones de un mismo grupo en forma periódica. Aunque, sí se presenta el caso de algunos autores que se repiten en dos SIEF (IX y X), pero no lo hace ni con los mismos integrantes, ni en el mismo nivel educativo.

En relación a la categoría **(B) Nivel educativo donde trabajan los investigadores** (Tabla 1): Se observa que mayoritariamente los investigadores trabajan en el nivel universitario, encontrándose que, de las 24 investigaciones analizadas a lo largo de ocho años, solo un trabajo está integrado por investigadores del nivel medio que se identificó en SIEF VIII.

Para la categoría **(C) Nivel educativo investigado** (Tabla 1): El análisis muestra que, si se compara las investigaciones de SIEF VI y VII, que en total son siete (7), se observan dos (2) producciones realizadas en el nivel medio - universitario y una (1) sola en el nivel terciario, quedando el resto, cuatro (4), producidas en el nivel universitario. Mientras que en SIEF X con once (11) trabajos, se observan cuatro (4) producciones realizadas en el nivel medio y una (1) en el nivel medio – universitario, mientras que hay seis (6) en el nivel universitario. Esta comparación nos indica que en la última SIEF (X) se incrementan tanto el número de investigaciones, como el número de producciones que abordan problemáticas del nivel medio.

Categorías	Nivel educativo/ cantidad de trabajos	SIEF / cantidad de investigaciones
(B) Nivel educativo donde trabajan los investigadores	Medio: 1	(VIII-1)
	Universitario: 21	(VI-2 ; VII-4 ; IX-4 ; X-11)
	Medio – Universitario: 2	(VII-1 ; IX-1)
(C) Nivel educativo investigado	Medio: 6	(VIII-1 ; IX-1 ; X-4)
	Universitario: 13	(VII-4 ; IX-3 ; X-6)
	Medio – Universitario: 4	(VI-1 ; VII-1 ; IX-1 ; X-1)
	Superior no Universitario (Terciario): 1	(VI-1)

Tabla 1: Categorías nivel educativo del investigador e investigado y cantidad de trabajos publicados en los SIEF.

Para responder sobre el análisis realizado para la categoría **(D) Temáticas investigadas**. Esta categoría se subdividió en tres subcategorías **(D 1) Temáticas investigadas que estudian problemáticas docentes**, **(D 2) Temáticas investigadas que estudian problemáticas de los estudiantes**; y **(D 3) Temáticas investigadas que estudian problemáticas sobre la carrera docente**.

En la Tabla 2 se presenta la cantidad de trabajos que refieren a cada subcategorías, detallando a su vez el núcleo de interés sobre lo que se investigó (por ejemplo: (D3) problemáticas sobre la carrera docente, se dividió en tres núcleos; Caracterización de la carrera de profesorado, caracterización de Espacios Curriculares de Ciencias Naturales y evolución de la carrera de profesorado).

Subcategorías	Núcleos de interés/cantidad de investigaciones	SIEF / cantidad de investigaciones
(D 1) Temáticas investigadas que estudian problemáticas docentes. (15 trabajos)	<p><i>Concepciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Epistemológicas: 5 - Uso de Nuevas Tecnologías en la práctica: 1 - Metodología científica: 2 - Conocimiento pedagógico del contenido: 1 <p><i>Innovaciones didácticas:</i> 6</p>	(VI- 1; IX- 1; X- 3) (IX- 1) (VII -1; IX- 1) (X - 1)
(D 2) Temáticas investigadas que estudian problemáticas de los estudiantes (3 trabajos)	<i>Respuestas de alumnos:</i> 3	(VII-3)
(D 3) Temáticas investigadas que estudian problemáticas sobre la carrera docente (6 trabajos)	<p><i>Caracterización de la carrera de profesorado:</i> 3</p> <p><i>Caracterización de Espacios Curriculares de Ciencias Naturales:</i> 2</p> <p><i>Evolución de la carrera de profesorado:</i> 1</p>	(VI-1; X- 2) (X- 2) (IX- 1)

Tabla 2: Subcategorías de Temáticas Investigadas, núcleos de interés y cantidad de trabajos publicados en los SIEF.

Del análisis de las categorías se evidencia una fuerte preocupación por indagar problemáticas docentes, en especial concepciones epistemológicas, como también innovaciones didácticas a lo largo de todos los simposios. En relación al estudio sobre problemáticas de la carrera docente, se observa que es una temática trabajada prácticamente en los dos últimos SIEF con cinco (5) trabajos

En la Tabla 3 se presenta, para cada investigación según su tema o problema abordado por SIEF, el análisis de las categorías **(E) Dimensiones teóricas investigadas** y **(F) Metodología implementada e instrumentos de recolección de datos**, en esta última categoría solamente se explicitará el instrumento de recolección de datos.

SIEF	Tema / Problema abordado en cada trabajo	(E) Dimensión teórica abordada	(F) Instrumentos de recolección de datos
VI (1)	Se investigan las concepciones epistemológicas y filosóficas de los docentes sobre la ciencia.	Filosófico-epistemológicas	Encuesta validada. Etnográfico interpretativa.
VI (2)	Se investiga la búsqueda de posibles causas de retención o desgranamiento de la matrícula durante los primeros años de estudio en el Profesorado de Matemática, Física y Cosmografía.	Socio-histórica Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Cuestionario. Los datos fueron procesados mediante las técnicas estadísticas de Análisis de Correspondencias Múltiples.
VII (1)	Se investiga la actividad conjunta entre un docente de nivel medio y un investigador universitario en la temática de disolución de un sólido en un líquido.	Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Cuestionarios. Observación, registro y análisis de clases. Registro de clases por medio de filmaciones de clases.
VII (2)	Se investiga la concepción de “modelo científico” que tienen los estudiantes de Profesorado en Física de Argentina y Sudáfrica.	Filosófico-epistemológicas	Cuestionario
VII (3)	Se investigan las dificultades de comprensión de los alumnos de tercer nivel en los temas de Óptica en general y de Óptica Física en particular.	Filosófico-epistemológicas Pedagógicas Disciplinares	Cuestionario escrito, individual preguntas abiertas. Complementando con preguntas individuales.
VII (4)	Se investigan las respuestas de una encuesta, realizada a alumnos de segundo año que cursan la cátedra Formación Docente I en un Profesorado de Física y Profesorado de Química.	Filosófico-epistemológicas Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Encuesta sencilla
VII (5)	Se investigan las concepciones del día, la noche y las estaciones de un grupo de alumnos universitarios, estudiantes del profesorado de 1° y 2° ciclo de la EGB.	Disciplinares	Cuestionario con preguntas abiertas.
VIII (1)	Se investiga la enseñanza de los modelos atómicos clásicos (MACL).	Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	El instrumento principal fue la conformación de un grupo analítico entre dos profesoras y una investigadora externa a la escuela. Se implemento un contrato verbal.
IX (1)	Se investiga la opinión de docentes e investigadores universitarios de Física acerca del aprendizaje y la enseñanza de la Física y de las prácticas de laboratorio.	Pedagógicas Metodológicas	Entrevistas.
IX (2)	Se investiga la evolución de la carrera de Profesorado de Física en enseñanza superior de Brasil.	Socio-histórica Político-culturales	Revisión bibliográfica de libros y periódicos antiguos – Análisis de documentos, decretos de gobierno.
	Se aborda una experiencia llevada a cabo	Pedagógicas	Análisis comparativo de

IX (3)	durante el desarrollo de un Taller en el marco de un proyecto sobre investigación de las prácticas docentes.	Metodológicas	registros textuales.
IX (4)	Se aborda un relevamiento sobre las concepciones y experiencias reales de los docentes en relación al uso de las (NNTT) en la enseñanza de ciencias.	Pedagógicas Metodológicas	Cuestionario.
IX (5)	Se investiga los estilos de enseñanza de 4 docentes de nivel medio.	Filosófico- epistemológicas Pedagógicas Metodológicas	Entrevista semiestructurada.
X (1)	Se investigan las explicaciones que se producen en las clases de Física para reflexionar sobre el papel que aquellas desempeñan en las prácticas.	Pedagógicas Metodológicas	Observación de clase (notas de campo y grabaciones de audio) Análisis de narrativa
X (2)	Se investiga las “actitudes de los docentes durante un curso”: - la posibilidad de diseñar diferentes actividades didácticas dentro de la planificación de una asignatura; - la accesibilidad de los docentes a dichos software educativos y los diferentes recursos.	Pedagógicas Metodológicas	Encuesta.
X (3)	Se investiga la importancia de la interacción en el aula generada desde los intercambios discursivos entre docente y alumnos.	Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Se grabó con equipamiento no a la vista de forma completa, el coloquio integrador del alumno.
X (4)	Se investiga las características de la carrera de Profesorado en Física.	Filosófico- epistemológicas Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Análisis documental. Entrevistas a docentes.
X (5)	Se investiga la manera en que se gestionó el espacio curricular de Ciencias Naturales.	Pedagógicas Metodológicas	Cuestionario, se optó por un diseño semiestructurado, con preguntas abiertas y cerradas. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa estadístico SPAD.
X (6)	Se investiga la concepción de metodología científica que usan los docentes al enseñar y aprender ciencias.	Filosófico- epistemológicas Pedagógicas Metodológicas	Observación no participante con registro escrito.
X (7)	Se investiga el Diseño Curricular Base para la Formación Docente Inicial de la Provincia de Santa Fe: Profesorado de Tercer Ciclo de la Educación General Básica y de la Educación Polimodal en Física.	Filosófico- epistemológicas Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Recopilación documental.

X (8)	Se investiga el Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) de tres profesores universitarios, en la temática de “representación gráfica”.	Pedagógicas Metodológicas	Metodología de análisis de caso. Las clases fueron filmadas y observadas por un investigador - observador no participante.
X (9)	Se investiga el proceso de revisión de la enseñanza que realiza una docente, en el marco de un proceso de Investigación-Acción.	Filosófico-epistemológicas Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Registros docentes de diarios de clase y en el propio proceso meta-cognitivo docente.
X (10)	Se investigan las características de la construcción de los espacios curriculares de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en la EGB3 en dos regiones escolares de la provincia de Santa Fe.	Pedagógicas Metodológicas Disciplinares	Cuestionario con 21 preguntas, 5 abiertas y 16 de opción múltiple.
X (11)	Se investiga la formación epistemológica que reciben los profesores de Física en nuestro país.	Filosófico-epistemológicas	Análisis de los documentos: “Lineamientos Curriculares para la Formación Docente Inicial”

Tabla 3. Análisis de las categorías (E) y (F) según los temas investigados en SIEF.

El análisis de estas categorías arrojan como resultado, en primer lugar, que todas las investigaciones abordan el estudio de las distintas temáticas desde varias dimensiones teóricas, como sostiene el autor Vázquez Bernal *et al.* (2010), lo que da cuenta la basta complejidad que tiene la formación de profesores de física. En segundo lugar, se observa un recurrente uso de cuestionarios y encuestas como instrumento de recolección de datos, lo que confirma que es la técnica más implementada en las investigaciones educativas (Yuni y Urbano 2006).

Si se analizan las 11 investigaciones de SIEF X se observa una diversificación de los instrumentos utilizados para construir los datos, no solamente se implementa encuesta o cuestionario, sino que, además se incorporan para profundizar el relevamiento de datos análisis de caso, observación no participante, análisis de narrativas, entrevistas, análisis documental como: (documento curriculares, registro de diario de clase).

CONCLUSIONES

El análisis realizado a las investigaciones sobre Formación de Profesores, nos permite referir en primera instancia una interpretación sobre las categorías de análisis implementadas.

En relación a la conformación y permanencias de grupos de investigadores, el nivel educativo donde trabajan los investigadores y el nivel educativo investigado; se infiere que:

- Mayoritariamente los investigadores trabajan en el nivel universitario.
- La problemática “formación de profesores”, se aborda de forma semejante en el ámbito universitario como el del nivel medio. Siendo escasa los estudios sobre FP en el nivel superior no universitario (terciario).
- No se han constituido grupos de trabajo estables que aborden la temática formación de profesores en forma longitudinal, dado que no se evidencian producciones de un mismo grupo en forma periódica. Por lo que este hecho, dificultó la identificación de *trayectorias de*

progresión de en un grupo determinado, dado que principalmente no se pudo analizar los siguientes aspectos:

- Crecimiento de investigaciones para un grupo.
- Complejización o profundización de los referentes teóricos y metodológicos a lo largo de sus producciones.

- Existe un incremento de las producciones sobre la temática a lo largo de los años, esto nos estaría indicando, de alguna manera, un aumento en la preocupación de los investigadores sobre la formación de profesores de física.

Con respecto a las temáticas investigadas se observa: -Una intensa preocupación por indagar problemáticas docentes, en especial concepciones epistemológicas, como también innovaciones didácticas a lo largo de todos los simposios. Mientras que para la problemáticas de la carrera docente, se intensifican los estudios en los últimos dos simposios. Estos resultados estarían indicando la pluralidad de la temática y el interés de profundizar su análisis.

Por último, en relación a las categorías dimensiones teóricas investigadas y metodología implementada e instrumentos de recolección de datos, se observa:

-Que todos los trabajos analizados implementan su estudio desde distintas dimensiones teóricas como son: socio – históricas, filosófica- epistemológica, pedagógica, metodológicas y disciplinares, como sostiene el autor Vázquez Bernal *et al.* (2010), lo que da cuenta de la basta complejidad que tiene la formación de profesores de física.

-Otro aspecto importante que revela el análisis de las producciones, es el recurrente uso de cuestionarios y encuestas como instrumento de recolección de datos. Sin embargo, en las últimas producciones, las de SIEF X, se evidencian una diversificación de los instrumentos utilizados para construir los datos, donde no solamente se implementa encuesta o cuestionario, sino que, además se incorporan para profundizar el relevamiento de la información, el análisis de caso, la observación no participante, el análisis de narrativas, entrevistas y análisis documental. Si entendemos que para una investigación “El instrumento de generación de datos es una estructura de mediación que sirve de puente entre el sistema conceptual y la realidad que es abordada a través del hacer concreto de los investigadores”(Yuni y Urbano, 2006, p.14), el uso de una versatilidad de instrumentos de recolección de datos, implican investigaciones con mayor profundidad, en el sentido que los investigadores, son consientes de la complejidad del objeto de estudio y que un único instrumento no asegura el acceder al total de la información.

A modo de cierre, estos aspectos dan cuenta que a pesar de transcurrir ocho años entre el primer SIEF analizado (2002) y el último (2010), si bien no se puede hablar de *trayectoria de progresión* para un determinado grupo, sí podríamos señalar *trayectoria de progresión*, en la línea formación de profesores de física en forma general, para todo el conjunto de los trabajos analizados, como son:

- El incremento de producciones sobre la temática y su permanencia a lo largo de todos los SIEF.
- La integración de diferentes dimensiones teóricas para abordar la formación de profesores como objeto de estudio.
- Diversificación de los instrumentos de recolección de datos en las investigaciones, como estrategias para profundizar los estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gutiérrez Pérez, J. (2000). Fundamentos Pedagógicos Didácticos y Enfoques de la Investigación Curricular en Didáctica de la Ciencias Experimentales. En Perales, F. J. y Cañal, P. (Editorial Alicante: Marfil) *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. (109-138). España

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (1999). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw-Hill. México.

Orlando, S. (2011). “Educación en Física: ¿Dónde estamos? Una mirada a la producción Nacional” en Vogliotti, A.; Mainero, N.; Medina, E.; (1a ed.) *Estudios en Educación Superior desde la Cooperación entre las Universidades Nacional de San Luis, Río Cuarto, y San Juan*. Editor Jorge Sarmiento/Universitas Libros (pag.335-349). Córdoba. Argentina

Orlando, S.; Scorsetti, M. y Lecumberry, G. (2011). “La resolución de problemas a partir de las investigaciones educativas: ¿qué nos dicen los referentes teóricos?”. Memoria de la XVII Reunión de Educación en Física (XVII REF): *El Desafío de Enseñar a Aprender Física en los umbrales del siglo XXI*. Córdoba. Argentina.

Orlando, S.; Scorsetti, M. y Lecumberry, G. (2011). “La resolución de problemas, una línea de investigación educativa que perdura: evolución de los referentes teóricos”. Memoria del I Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática-II Encuentro Nacional de Enseñanza de la Matemática. Pág 608-615. Tandil. Bs. As. Argentina.

Sabino, C.A. (1996). *El Proceso de Investigación*. Buenos Aires. Ed. Lumen / Humanitas (2° edición).

Sanmartí Puig, N. (2008) “Contribuciones y desafíos de las publicaciones del área de educación en ciencias en la construcción y consolidación de la identidad del área: La experiencia de la revista “Enseñanza de las Ciencias”. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Vol 26 (3): 301-310.

Vázquez Bernal, B; Jiménez Pérez, R y Mellado Jiménez, V. (2010) “Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales”. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Vol 28 (3): 417-432.

Yuni, J. y Urbano, Cl. (2003). *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*. Vol 1. Recurso metodológico para la preparación de proyectos de investigación. Bs. As. Argentina. Editorial Brujas (2° edición).

Yuni, J. y Urbano, Cl. (2006) *Técnicas para investigar*. Vol 2. Recurso metodológico para la preparación de proyectos de investigación. Bs. As. Argentina. Editorial Brujas (2° edición).