



**LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL FUTURO
PROFESOR DE BIOLOGÍA. UN ESTUDIO INTERPRETATIVO SOBRE LA
ENSEÑANZA DEL ORIGEN DE LA VIDA E INICIO DE LA EVOLUCIÓN
BIOLÓGICA EN ESTUDIANTES QUE CURSAN EL ULTIMO
CUATRIMESTRE DEL PROFESORADO EN EL ISFDN°19 DE LA CIUDAD DE
MAR DEL PLATA**

María Cecilia Rabino

UNMDP

mariaceciliarabino22@gmail.com

Eduardo Audisio

UNMDP

eaudisio@fpsico.unr.edu.ar

Resumen: A partir de las dificultades observadas en los alumnos/as residentes del Profesorado en Biología en el momento de elaborar sus propuestas didácticas y desarrollar sus clases con contenidos referidos a el origen de la vida e inicio de la evolución biológica, surgió el objetivo del presente trabajo de investigación que busca interpretar el proceso de construcción del conocimiento profesional sobre la enseñanza del origen de la vida y el inicio de la evolución biológica. El presente trabajo se encuadró en la lógica de la investigación cualitativa interpretativa. Se utilizó el método de estudio de caso para adaptarse mejor a las realidades múltiples por su flexibilidad para incorporar los contenidos que se generan en el estudio. La muestra está representada por los nueve alumnos/as de la promoción 2014 del ISFDN°19. El grupo de alumnos/as, se consideró un estudio de caso. Se identificaron las categorías de análisis y se está realizando su interpretación en cada alumno/a de la muestra estudiada, para finalmente a partir de un análisis inductivo, llegar a proponer un modelo de construcción del conocimiento didáctico del contenido sobre el origen de la vida del caso estudiado.

Palabras clave: Conocimiento profesional docente- Conocimiento didáctico del contenido-Origin de la vida-Evolución

Marco teórico

Las primeras investigaciones sobre el enfoque del pensamiento del profesor surgen inspiradas en la psicología cognitiva para analizar las creencias, los juicios, las teorías implícitas y las decisiones del profesorado (Marcelo,1987).

Montero (2002) menciona la visión de Martínez Bonafé, (1995) sobre construcción del conocimiento en la enseñanza “como un vuelco paradigmático” argumentando que ya no es válida la pretensión de un conocimiento científico y tecnológico que guie la actuación profesional, creando situaciones artificiales entre el conocimiento de unos y las práctica de otros, reproduciendo un esquema dicotómico entre el conocer y el hacer de la práctica cotidiana.

En los últimos años, se ha dado un vuelco significativo en la investigación del mundo de los profesores y profesoras utilizando estrategias de indagación preferentemente cualitativas y enfoques interpretativos.

Se ha producido un cambio en el modo de estudiar la enseñanza. Se pasó de un modelo de investigación dónde se mantenía distancia con los profesores/as para no contaminar el conocimiento obtenido, centrado en un control metodológico riguroso, a estudiar la enseñanza desde un reconocimiento del saber de los docentes buscando el diálogo con ese saber para la construcción de conocimiento sobre la enseñanza.

Según el posicionamiento adoptado, “el profesor será visto como un consumidor de conocimiento generado por la investigación o como un “constructor de significados” con conocimientos diferentes de los derivados de la investigación educativa tradicional” (Montero, 2002:146).

A finales de la década del 60 y tomando como referencia el trabajo de Jackson (1968) se inicia una perspectiva de racionalidad práctica donde se produce una separación del positivismo iniciando el reconocimiento del valor del conocimiento de los profesores/as, comenzando a tomar valor el análisis de su práctica que va a pasar a ser la fuente fundamental de obtención de conocimiento.

Lee Shulman es considerado el pionero en la línea de investigación sobre el Conocimiento Profesional Docente. A partir de estudios con profesores de inglés, Biología, Matemáticas y Sociales de California identificó tres componentes del conocimiento del profesor: Conocimiento disciplinar, Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) y Conocimiento Curricular.

Shulman entiende el CPC, como aquellos aspectos del contenido cuyo conocimiento es relevante para la enseñanza y que incluye los tópicos que más regularmente se enseñan

en un área, las formas más útiles de representación de las ideas, las analogías más poderosas, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones y en una palabra la forma de representar y formular la materia para hacerla comprensible a otros. (Shulman 1986:9).

El aporte más destacado de Shulman (1986) es el reconocimiento de que además del conocimiento de la materia y del conocimiento psicopedagógico general, los profesores desarrollan un conocimiento específico sobre la forma de enseñar su materia, que denominó Pedagogical Content Knowledge, traducido por sugerencia de Marcelo (1992) como Conocimiento Didáctico del Contenido. Este concepto, fue introducido en España En las Universidades de Sevilla, Marcelo (1993), Granada, Bolívar (1993) y Extremadura, Mellado y Carracedo (1993) como una adaptación del “Pedagogical Content Knowledge” de Shulman (1986) al significado de las didácticas específicas en el contexto español. (Garritz, 2014)

Es importante aclarar de acuerdo con Garritz (2014), si denominar el conocimiento del profesor como pedagógico o didáctico es solo un problema de traducción entre idiomas o si existe una matriz conceptual que lo diferencia. Lucio (1989) mencionado por Garritz, (2014:12), define la didáctica “como un conocimiento o saber del profesor que tematiza el proceso de instrucción, y orienta sus métodos, sus estrategias, su eficiencia”. La didáctica está entonces orientada por un pensamiento pedagógico, ya que la práctica de la enseñanza es un momento específico de la práctica educativa. En este sentido la comparación con la pedagogía se hace a la luz de los intereses de lo que esta se propone en términos de “¿cómo educar?”, por ello la pedagogía es la ciencia que orienta la labor del educador”, mientras que la didáctica orienta un aspecto específica de ella: su labor como docente”

Shulman en 1987 en el contexto de investigación “The Knowledge Growth in Teaching” amplía las categorías que constituyen el conocimiento de un profesor.

Puede inferirse de su trabajo que el CDC es el tipo de conocimiento que diferencia a un profesor de un científico y en su composición se encierran todas las variables que influyen para transformar el conocimiento científico en conocimiento a ser enseñado.

Posteriormente, Grossman, Wilson y Shulman (1989), clasificaron el conocimiento del contenido de los profesores, en tres tipos: contenido sustantivo, que incluye la información, ideas, y tópicos a conocer; el conocimiento sintáctico del contenido, que completa el conocimiento sustantivo, y tiene que ver con el dominio por parte del profesor

de los paradigmas de investigación; y las creencias, que parecen influir en la elección de que enseñar y como enseñarlo. (Grossman, Wilson & Shulman, 2005).

Grossman reconoció un segundo tipo de creencia que denomina “orientación” hacia la materia. Esta orientación, influirá en los propósitos y elección de actividades y tareas para sus clases. Las creencias de los futuros profesores sobre los contenidos que enseñan, sin la ayuda de un examen de las mismas, llevará a que mantengan las creencias convencionales, e incorporen nueva información a viejas estructuras. Carlsen(1999), propuso una mirada heurística que integra los conocimientos :General Pedagógico, Disciplinar, Conocimiento didáctico del Contenido, el Contexto General Educativo y el Contexto Específico Educativo. Es importante destacar de esta propuesta, que se relaciona el conocimiento contextual (general y específico) no solamente con el CDC sino también con los conocimientos pedagógico y disciplinar. Otro aporte importante de este modelo, es la inclusión que hace del conocimiento de la naturaleza de la ciencia y la tecnología dentro del componente del conocimiento disciplinar.

Especialmente en la enseñanza de las ciencias, Gess-Newsome(1999) desarrolló dos modelos teóricos para intentar explicar la formación del CDC : el modelo integrador y el modelo transformativo. El modelo integrativo se muestra representado por un diagrama de Venn. Este considera el CDC como resultado de la intersección entre la didáctica, el contenido y el contexto.

El modelo transformativo, contempla el CDC como el resultado de una transformación del conocimiento didáctico, del contenido de la materia y del contexto. Para esta autora, ambos modelos representan los extremos de un continuo en el que el modelo integrador expresa un marco en los que el conocimiento sobre el tema , la didáctica y el contexto pueden desarrollarse por separado para integrarse después en la acción docente. El modelo transformativo no se ocupa tanto del desarrollo de estos conocimientos,sino en como se transforma en CDC en la práctica docente, como conocimiento base para la enseñanza.

Desde otra mirada, Morine-Dersheimer & Kent,(1999) presentaron los tipos de conocimiento didáctico que contribuyen al Conocimiento didáctico del Contenido.

Coincidiendo con los enfoques mencionados anteriormente, el CDC es el componente central alrededor del cual se integran los otros conocimientos, entre los cuales consideraron las finalidades de la educación, la evaluación procesual y final, el conocimiento del curriculum,conocimiento del contenido, conocimiento del contexto, conocimiento de los alumnos/as y el aprendizaje y el conocimiento didáctico.

Una aportación para resaltar de este enfoque es que asigna un lugar destacado a las finalidades de la educación y a la evaluación.

El modelo de Grossman, fue ampliado concretamente para la enseñanza de la ciencias por Magnusson, Krajcik, y Borko (1999), quienes identificaron cinco elementos clave del CDC :visión y propósito de la enseñanza de la ciencia; conocimiento y creencias sobre el curriculum de ciencia; conocimiento y creencias acerca del entendimiento estudiantil sobre tópicos específicos de la ciencia; conocimiento y creencias sobre estrategias instruccionales para enseñar ciencia y conocimiento y creencias sobre evaluación en ciencia. Este modelo reconoce que el conocimiento profesional no está integrado solo por la formación académica, sino que incluye las concepciones arraigadas de los docentes sobre cada uno de los componentes del conocimiento profesional que pueden ser muy difíciles de modificar.

Lo más destacable de esta perspectiva, es la incorporación de una importante característica: se refiere tanto en el caso de los dominios como en el de los componentes, no solo al conocimiento como tal, sino que considera las concepciones que tienen los profesores , con el mismo nivel de importancia .

Las concepciones que poseen los docentes sobre cada uno de los componentes del conocimiento profesional docente están relacionadas con las experiencias y los intereses de los mismos.

El modelo de Magnusson, Krajcik, y Borko (1999) es uno de los más utilizados en en la investigación en didáctica de las ciencias.

Porlan y Rivero (1998), propusieron que el conocimiento profesional de los profesores de ciencias como teoría práctica (IRES), Proyecto Curricular Investigación y Renovación Escolar donde el conocimiento profesional se genera desde situaciones y problemas prácticos que se generan en el contexto educativo situado. Se caracteriza por ser práctico, integrador, complejo, tentativo, evolutivo y procesual.

Barnett y Hodson (2001), en relación al conocimiento de los profesores de ciencias, destacan que la construcción del conocimiento profesional está fuertemente determinado por los contextos educativo, social y cultural específicos, como así también los factores institucionales y políticos de diferente nivel. Estos autores expresan que el conocimiento está íntimamente relacionado con las situaciones e interacciones sociales específicas, las cuales han sido generadas, validadas y utilizadas. Otro enfoque sobre el saber profesional, fue propuesto por Tardif (2004), basado en las categorías establecidas por los propios docentes, y de los saberes que utilizan en la práctica cotidiana más que en postulados

epistemológicos establecidos por teóricos. En base a las declaraciones de los docentes, consideró como componentes del saber de los profesores: los saberes provenientes de la formación profesional, los saberes disciplinares específicos, los saberes curriculares y los saberes experienciales.

Las investigaciones enfocadas en el conocimiento didáctico del contenido se han centrado sobre todo en las destrezas y el proceso de pensamiento y estas no pueden llevar a la práctica en ausencia de un contexto y contenidos específicos, Surge entonces la necesidad de estudios sobre un contenido específico como sobre su enseñanza , aspectos que fueron dejadas de lado al focalizarse en las creencias y principios generales sobre el curriculum y el análisis del trabajo colaborativo y la influencia del contexto cultural y social .El enfoque en este campo de investigación, debe asumir como premisas fundamentales: el profesor es un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, que emite juicios de valor, que posee creencias y genera rutinas propias en su desarrollo profesional, los pensamientos del profesor guían y orientan su conducta. (Imbernon ,2002).

Loughran, Mulhall, & Berry (2004), en su propuesta del perfil CoR (Representación de Contenido), recuperan cuatro de los cinco componentes de Magnusson et al., dentro de sus ocho preguntas sin incluir ninguna pregunta sobre el conocimiento curricular del profesor.

Dentro de la línea de investigación cualitativa Loughran, Mulhall, & Berry,(2008) partiendo de la idea que si bien el PCK es considerado en la formación de los futuros profesores, su enseñanza es inusual en la práctica. Realizaron un estudio de caso donde el profesor desarrollo explícitamente en sus clases dirigidas a estudiantes del profesorado contenidos sobre el PCK utilizando CoRes para estudiar un contenido específico y PaP-eRs (Repertorio de experiencia Profesional y Pedagógica), vinculado a la práctica docente . Pudieron observar cambios en el pensamiento de los estudiantes sobre la enseñanza de las ciencias.

En la misma línea de investigación , Loughran, Mulhall, & Berry, (2014) realizaron un estudio longitudinal del conocimiento pedagógico del contenido de los profesores de ciencias . Como resultado de su trabajo, desarrollaron un método para estudiar y describir el PCK, utilizando (CoRe) y (PaP-eR). A partir de este enfoque surgen nuevos modos de entender el PCK que son de interés tanto en el conocimiento del PCK, como desde la perspectiva de la enseñanza.

En varios de los modelos formulados para el CDC aparecen los conocimientos de la materia a enseñar (conocimiento sustantivo, conocimiento sintáctico, conocimiento de

los contenidos CC) como un componente explícito del modelo. Sin embargo para Magnusson, Krajcik, & Borko (1999), el conocimiento del contenido aparece de manera implícita y transversal entre los componentes del modelo.

Park & Oliver (2008), tomaron los mismos cinco componentes de Magnusson et al., y agregaron un sexto componente que denominaron “eficacia del profesor”. Los autores relacionan el sexto componente con la eficacia docente considerando que desempeña un papel fundamental en la definición de problemas y la determinación de estrategias de enseñanza para resolverlos.

El modelo de Magnusson, Krajcik, & Borko (1999) del CDC resultó ser el más citado y utilizado en las investigaciones, el cual consta de cinco componentes . A partir de las orientaciones para la enseñanza de las ciencias, se derivan : Conocimiento y creencias sobre el curriculum de ciencia; Conocimiento y creencias acerca del entendimiento estudiantil sobre tópicos específicos de ciencia; Conocimiento y creencias sobre estrategias de instrucción para enseñar ciencia y Conocimiento y creencias sobre evaluación en ciencia. Es importante destacar, el énfasis de los autores en la palabra “creencias” por la importancia que han adquirido en el modo y las actitudes de los docentes al dar clase. (Garriz, 2014).

Valbuena Ussa (2011), adoptando la perspectiva epistemológica y metodológica propuesta por el grupo Didáctica e Investigación en la escuela DIE, correspondiente a la hipótesis de progresión. (García, 1998; Porlán y Rivero, 1998). Los resultados de la investigación coinciden en que el conocimiento biológico del profesor es relevante en la enseñanza, ya que incide en la selección organización de contenidos y selección de estrategias. En el mismo trabajo ,se concluye en que existen escasos trabajos sobre el conocimiento didáctico del contenido biológico, marcando la necesidad de construir conocimiento al respecto, a partir del análisis del pensamiento y las prácticas docentes del profesor de biología.

Guess-Newsome (2015) realizó una descripción detallada del modelo del conocimiento y habilidades profesional docente (TPK&S) que fue presentado en la Cumbre, muy diferente del modelo original de Magnusson et al. (1999). El modelo presentado, identifica el rol predominante del conocimiento profesional docente y sitúa al PCK, como parte del mismo. El modelo resultante de la cumbre, representa la primera versión de “PCK Summit Consensus Model”. (Guess-Newsome: 31).

Berry, Pernilla, Van Driel, & Janet (2017: 3) ,presentaron los principales resultados de segunda cumbre a los que se llegaron al profundizar los datos de diferentes trabajos de

investigación sobre el PCK en educación en biología, química y física, se destacaron los componentes del PCK y los indicadores esenciales tales como: selección y elección de grandes ideas relevantes para los estudiantes y pedagógicamente apropiadas; selección de estrategias de instrucción y representaciones apropiadas para los estudiantes y el contenido, favoreciendo el aprendizaje centrado en el estudiante promoviendo de este modo el aprendizaje significativo; reconocimiento de las variaciones en la comprensión de los estudiantes; selección de los siguientes pasos apropiados que implican el ajuste que realiza el maestro ajustando la instrucción basada en el estudiante y utilizando representaciones productivas para estimular el pensamiento del estudiante y razonamiento pedagógico. El maestro muestra capacidad para justificar su enseñanza basada en el “por qué” y no en el “como”.

Estas discusiones y el fuerte enfoque en el resultado de los estudiantes llevaron a todo el grupo de investigadores a revisar el “PCK Summit Consensus Model” Gess-Newsome, (2015) de una manera que coloca los resultados de los estudiantes arriba y las bases de conocimiento profesional docente en la parte inferior. Este cambio muestra el compromiso de los investigadores en usar el PCK como un medio para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Los investigadores acordaron que es necesario realizar investigaciones que vinculen el PCK del docente con el aprendizaje de los estudiantes basado en el conocimiento, habilidades y prácticas del docente.

Las investigaciones revelan que los componentes centrales del CDC , sobre los que giran todos las interconexiones entre ellos son el conocimiento de las estrategias instruccionales y el conocimiento de los estudiantes. (Verdugo Perona, Solaz Portolés, & San José López, 2017)

Se puede concluir, que el CDC es un constructo, complejo y difícil de dimensionar que hasta la actualidad ha sufrido una importante cantidad de modelaciones. De acuerdo con Garritz (2014), no basta con saber el conocimiento profundo de la disciplina a enseñar para ser un buen profesor, es necesario conocer además la forma como los estudiantes aprenden, las estrategias didácticas necesarias para lograr el cambio conceptual y poseer las habilidades de una buena enseñanza para ayudar un aprendizaje efectivo de los estudiantes. Como propone el mencionado autor, poder identificar y documentar el Conocimiento Didáctico del Contenido, puede conducir a conclusiones sobre lo que significa una “buena enseñanza de la ciencia”.

Metodología y línea de investigación.

El presente estudio de acuerdo con Guba y Lincoln(1985), se realizó en su contexto natural, el objetivo de la investigación se orienta a la comprensión de los fenómenos. Se utilizaron métodos cualitativos por adaptarse mejor a las realidades múltiples. El investigador ve el escenario desde una perspectiva holística, las personas o grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. El análisis de los datos es de carácter inductivo ya que ofrece grandes ventajas para la descripción y la comprensión de la realidad plural permitiendo describir de una manera completa el ambiente en el cual están ubicados los fenómenos estudiados.

Se realizó un estudio de caso utilizando múltiples fuentes de información, para construir un banco de datos a lo largo de la investigación, y crear una cadena de evidencias relevantes durante el trabajo de campo. (De Souza Minayo ,2009).

De acuerdo con Biddle & Anderson (1989:113) “La ventaja principal del estudio de un caso radica en que al sumergirse en la dinámica de una única entidad social, el investigador puede descubrir hechos o procesos que seguramente pasaría por alto si utilizara otros métodos más superficiales”.

El estudio de caso apunta a la interpretación, ya que intenta no solo describir conductas, sino comprender acciones. (Sanjurjo, 2002). Puede definirse “como una descripción intensiva, holística y un análisis de una entidad singular, un fenómeno o unidad social. Los estudios de casos son descriptivos, heurísticos y se basan en el razonamiento inductivo al manejar múltiples fuentes de datos.” (Perez Serrano, 2003).

El caso seleccionado para el presente trabajo está representado por los 9 (nueve) alumnos/as que formaron parte la promoción 2014 de alumnos/as del Profesorado de Biología del Instituto de Formación Docente N°19, del Partido de General Pueyrredón, que cursó durante el ciclo 2014, el cuarto año y último año de la carrera. Los estudiantes que representan el caso estaban realizando la segunda y última parte de su residencia docente durante el ciclo 2014.

Etapas de la investigación:

Objetivo de la investigación:

Primera etapa: Acciones Previas: Preparación para el ingreso al campo

A) Propósito: Descripción de los dispositivos curriculares. Agamben, (2011)

Secuencia de acciones:

1. Revisión y análisis de documentos oficiales: Diseños Curriculares del Profesorado de Biología.

Se realizó la lectura y análisis los diseños curriculares correspondientes al plan de estudio vigente del Profesorado en Biología para EGB y Polimodal Resolución N° 1259/99 y 22/03, dependiente de la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires. El propósito de la lectura, fue contextualizar en el diseño curricular del profesorado la inclusión de los contenidos sobre origen de la vida e inicio de la evolución biológica.

2. Revisión y análisis de documentos personales: proyectos curriculares de los docentes del profesorado.

Se realizó el análisis de los proyectos de cátedra de los docentes de las asignaturas del espacio de la formación disciplinar la carrera, para indagar el posicionamiento docente inducido a partir de la lectura de la fundamentación, los criterios de inclusión y secuenciación de los contenidos propuestos, su correspondencia con el diseño prescripto, las estrategias metodológicas explicitadas, las formas de evaluación y la bibliografía propuesta para el desarrollo de los contenidos estudiados.

B) Propósito: Identificación de los conocimientos previos de los docentes en formación que constituyeron la muestra de estudio.

124

1. Diagnóstico del Conocimiento sintáctico y sustantivo de los docentes en formación de Cuarto Año del Profesorado.

Se tomó al iniciar la investigación, a cada uno de los futuros profesores/as, un cuestionario personalizado, con el propósito de indagar sobre el conocimiento sintáctico y sustantivo sobre el origen de la vida y el inicio de la evolución biológica. Para elaborar el cuestionario se partirá de los esquemas de referencias teóricos y experiencias definidas por un colectivo determinado y en relación con el contexto del que son parte.

(Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1996)

Segunda Etapa: Ingreso al campo

Propósito: Obtener y registrar con todo detalle la información

a. Elaboración de la propuesta didáctica:

Se pidió a los futuros profesores/as la elaboración de una propuesta didáctica para el desarrollo de una clase sobre el origen de la vida e inicio de la evolución biológica. El plan solicitado fue para una clase con una duración de 120 minutos. Para confeccionar el plan de clase, los practicantes debían considerar los contenidos propuestos sobre el tema

a desarrollar en los diseños curriculares del Profesorado en Educación Inicial, Primaria y Especial.

Se solicitó un plan de clase con los siguientes componentes: contenidos, objetivos de enseñanza, objetivos de aprendizaje, metodología: indicar y fundamentar el modelo didáctico sobre el que se posiciona la clase. En el plan de clase, se solicitó detallar:

- Inicio: Detallar las actividades del docente y los alumnos/as que se llevarán a cabo durante este segmento.
- Desarrollo: detallar todas las actividades que realizará el docente y las actividades propuestas a los alumnos. Incluir los textos entregados a los alumnos con su correspondiente fuente bibliográfica, link indicados para búsqueda de información y todo detalle de recurso que utilice.(Material concreto, material de laboratorio, etc)
- Cierre: Detallar las actividades del docente y los alumnos.
- Bibliografía utilizada para la preparación de la clase y bibliografía del alumno.
- Cronograma: tiempo previsto para el desarrollo de cada segmento de la clase
- Anexos (junto con el plan, se entregarán los textos, esquemas, presentaciones en power- point, etc)

Se realizó un encuentro presencial con los alumnos/as y la profesora de Práctica IV de la carrera, para realizar todas las aclaraciones necesarias.

Se solicitó especialmente la no intervención de la Profesora de Práctica de los alumnos/as para evitar direccionamientos o sugerencias que condicionan la libre e independiente elaboración de los planes.

De acuerdo con Sanjurjo (2002), surgió la dificultad que al estar la residencia en proceso de acreditación, los practicantes no podían visualizar la diferencia entre el rol de su docente de práctica y nuestro rol de investigadores.

b. Observación no participante de las clases

Se realizó la observación sistemática de cada una de las clases sobre el origen de la vida y evolución biológica que desarrollaron los futuros profesores/as participantes de la presente investigación. Las clases se desarrollaron en 2° y 3° año de los Profesorados en Educación Primaria, Inicial y Especial. El espacio curricular fue Didáctica de las Ciencias Naturales, donde los contenidos sobre el origen de la vida están incluidos en los diseños curriculares de los diferentes profesorados. La enseñanza dentro del marco de la didáctica de las ciencias naturales desafía al practicante desde dos dimensiones: el contenido a enseñar y el conocimiento didáctico del contenido. Las observaciones fueron planificadas

y acordadas previamente. El plan de clase fue enviado a los investigadores 48 horas antes de la clase para su conocimiento.

Para recuperar los acontecimientos de las clases durante las observaciones se utilizaron: registros descriptivos y/o narrativos.

Como propone Edelstein (2011), no se utilizaron guías de observación estandarizadas donde prefiguran las categorías, que delimitan la frontera de lo accesible.

Se realizó el registro exhaustivo de todo lo acontecido en la clase. Se tomaron como recaudos capturar la complejidad de los sucesos que trascurrieron en las clases, como así también respetar la fidelidad de lo que aconteció en cada caso.

- Los registros narrativos permiten realizar una descripción detallada de los fenómenos a observar y explicar procesos en curso. Se recuperó todo el proceso de la clase sin interrupción y con el mayor detalle posible. Se realizaron notas de campo señalando las particularidades de los sucesos exteriores a la clase, como así también la subjetividad singular del observador. (Bitácora del observador). El tipo de registro de la observación se basa en “un registro de ocurrencia natural de las acciones, acontecimientos, conductas y demás.” (Everstson y Green, 1989: 342). Se completó la mirada detallada de las clases con registros de las observaciones de las clases, realizadas por un investigador colaborador para triangular información.

De acuerdo con Sanjurjo, (2002) no utilizamos grabación de video, porque también tuvimos oportunidad de observar en otro contexto de prácticas, que los practicantes se sienten mucho más condicionados y pierden espontaneidad, ya que no se utiliza este tipo de registro durante la realización de sus prácticas. El observador que registra lo transcurrido en la clase, es aceptado naturalmente porque es parte de sus prácticas cotidianas, y no les genera inhibición ni condicionamientos para la ficción.

Se tomaron fotografías para registrar el uso del espacio, el uso del pizarrón y algunos materiales presentados en las clases. Pensamos en solicitar a los practicantes un diario de clase, pero al no estar habituados a su elaboración, resultaba un elemento intrusivo y se transformaba en un registro ficticio.

Tercera Etapa: Profundización de la información

Propósito: Obtener información individual y grupal de los futuros profesores/as participantes de la investigación.

- Se utilizaron cuestionarios estandarizados para obtener información de las opiniones de los alumnos/as del Instituto que recibieron la clase. Se busca indagar sobre aspectos didácticos de la clase desarrollada desde la mirada futuros/as docentes de Profesorados para Nivel Inicial y Primario.
- Se realizaron entrevistas espontáneas al finalizar la clase de cada uno de los practicantes. Las mismas intentaron recuperar incidentes valiosos de la clase, (preguntas de alumnos/as, situaciones imprevistas, etc), percepciones sobre el desarrollo de la clase. No se elaboraron instrumentos a priori para las entrevistas espontáneas, ya que se orientaron a partir de lo acontecido y los registros de la clase. El intercambio de comentarios entre el practicante y el investigador observador es muy importante para disipar la ansiedad que se genera al finalizar la práctica, sino se realiza ninguna devolución.
- Entrevistas personalizadas, para profundizar el conocimiento sobre su vida, experiencias, y acceder a información que no pudimos observar en forma directa ni de las producciones escritas. Las entrevistas están pensadas para acercarse a las ideas, creencias y supuestos sobre la enseñanza del origen de la vida e inicio de la evolución. Las entrevistas fueron registradas con grabador de voz.
- Se recuperaron cuando fue posible las actividades resueltas propuestas por los practicantes durante el desarrollo de las prácticas de los estudiantes que recibieron las clases. Se recuperaron dibujos, cuestionarios resueltos y presentaciones en power -point.
- Se realizó una entrevista a la jefe de área (coordinador de la carrera) para recuperar información sobre los vínculos entre los docentes, desempeños generales de los alumnos (asistencia, rendimiento académico, alumnos becados (Becas bicentenario, estímulo económico, etc), utilización del laboratorio, estrategias de acompañamiento a los docentes de la carrera ,etc.
- Entrevistas a Profesores de la carrera: Se entrevistó a la Profesora del Espacio de la Practica II y IV, por tener una fuerte incidencia sobre los alumnos/as , lo que manifestaron en todos los encuentros con los investigadores. Se busca indagar sobre los modelos didácticos que forman el eje organizador de la práctica docente en el profesorado.
- Elaboración de los metatextos integrados de las observaciones de clases y entrevistas de cada practicante para unificar la información y facilitar la determinación de las categorías de análisis.

Cuarta etapa: Análisis de la información

Propósito: Obtención de resultados y conclusiones.

a. Construcción de los analizadores y los esquemas de análisis del material. Entendemos por analizadores, como “los conceptos o proposiciones que se construyen para guiar la lectura y el análisis de los datos y que sintetizan aspectos desglosados de los procesos o fenómenos que queremos observar. Otros investigadores las denominan categorías de análisis. Sanjurjo(2002)

b. Muestreo teórico: Se consideró para el presente trabajo en su inicio a la totalidad de los practicantes de 2011 que realizaron su residencia docente durante el ciclo 2014.

c. Análisis e interpretación: el análisis y la interpretación, en los estudios de casos, se realizan a partir de elementos individuales, así como la suma de los elementos que van a facilitar la comprensión del caso y que contiene aspectos estáticos (individualizados en personas y contextos) y aspectos dinámicos (relacionales y de interacción con el medio) Serván & Serván, 2007(226-227)

d. Comparaciones permanentes de la información obtenida de los diferentes practicantes y los diferentes observadores.

e. Triangulación: es constante durante todo el estudio, para saber si la información que se va generando, de los agentes que participan y de los instrumentos y de la propia interpretación que se va construyendo. Se realizó la triangulación de fuentes de datos, teoría, metodología, como así el papel que desempeña el propio investigador. Serván y Serván, 200,:226)

Resultados parciales del análisis de datos (en construcción)

Se identificaron y definieron las siguientes categorías y dimensiones de análisis.

Categorías y dimensiones de análisis:

- Trayectorias Formativas Previas: migradores, exploradores y genuinos.
- Formación religiosa: escolarizada, ámbito familiar.
- Profesión docente: nativa, adoptada.
- Modelizadores Profesionales: Gusto por la biología, Profesión docente, espacios curriculares significativos, espacios curriculares ausentes, trabajos prácticos, trayectoria formativa previa, percepción institucional, temores, creencias religiosas, docentes poderosos.
- Selección de contenidos a enseñar.
- Estrategias didácticas: Uso de modelos, exposición, organizadores gráficos, lectura de textos, lectura de imágenes, uso de videos, juegos.

- Propósito de las actividades seleccionadas: Tipo I: movilizar información, Tipo II: organizar y transformar información; Tipo III: Expresar información.
- Recursos didácticos seleccionados: material concreto, videos, fotografías, juegos, collage, imágenes fijas, organizadores gráficos, textos descriptivos y explicativos.
- Vida en el aula: Concepciones de los alumnos/as, tiempo inerte, comunicación, espejo profesional, huellas religiosas de los alumnos/as, empatía, toma de decisiones, intervención del docente del curso.
- Conocimiento Didáctico del Contenido Específico.(Origen de la vida e inicio de la evolución biológica)

Estado actual de la investigación:

Estamos realizando la descripción de cada una de las categorías definidas y estableciendo los diferentes puntos de contacto entre ellas y las relaciones internas que se establecen en su entramado. Se elaboró un modelo aún no definitivo por el estado del análisis hasta el momento del CDC del origen de la vida e inicio de la evolución biológica de los practicantes.

129

Referencias Bibliográficas

- Biddle, B., & Anderson, D. (1989). Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza. En M. Wittrock, La investigación de la enseñanza I (pág. 113). Barcelona: Paidós Educador.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2011). El campo de la investigación cualitativa (Vol. I). Barcelona: Gedisa.
- Edelstein, G. (2011). Formar y formarse en la enseñanza. Buenos Aires : Paidós. Cuestiones de Educación.
- Garritz, A. (2014). ¿ Qué es el CDC? ¿ Cuáles son sus elementos fundamentales? En A. Garritz, S. Daza Rosales, & M. G. Lorenzo, Conocimiento didáctico del contenido. Una Perspectiva Iberoamericana (págs. 23-34). Saarbrücken, Alemania: Academia Española.
- Guess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK .Results of thinking from the PCK Summit. En A. Berry, P. Friedrichsen, & J. Loughran, Re-Examining Pedagogical content Knowledge in Science Education (págs. 28-42). London: Routledge.

- Guess-Newsome, Taylor, J., Carlson, J., Gardner, A., & Wilson, C. M. (2017). Teacher pedagogical content Knowledge, practice and student achievement. (U. o. Australia, Ed.) *International Journal of Science Education*, 1-20.
- Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 1301-1320.
- Pérez Serrano, G. (2003). *Investigación cualitativa. Métodos y Técnicas*. Buenos Aires: Fundación Universidad a distancia "Hernandarias".
- Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez. (1996). *Metodología de la Investigación cualitativa*. Aljibe. Universidad de Cádiz.
- Serván, P., & Serván, I. (2007). Intervención en la familia. Estudio de casos. En G. Pérez Serrano, *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural*. (págs. 226-227). Madrid: Narcea.
- Verdugo Perona, J., Solaz Portolés, J., & San José López, V. (2017). El conocimiento didáctico del contenido en ciencias : Estado de la cuestión. *Cuadernos de Pesquisa*, 47(164), 586-611.