

Valoración de los estudios de diseño como metodología innovadora en una investigación acerca de la construcción del conocimiento en la universidad

Valuation of Design-Based Research as an Innovative Methodology in Research on the Construction of Knowledge at University

María Virginia Garelo¹

Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina)
mvgarelo@gmail.com

María Cristina Rinaudo

Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina)
mcrinaudo@gmail.com

Danilo Donolo

Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina)
donolo@gmail.com

Resumen

El doble propósito del artículo consiste en describir la metodología de investigación basada en diseño y detallar los aspectos principales de una investigación realizada con dicha metodología. En la investigación que comentamos estudiamos el problema de la construcción del conocimiento académico y su uso en estudiantes de carreras de educación de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina), desde el campo de la Psicología Educacional. El artículo se organizó del siguiente modo: en primer lugar, se desarrolla una descripción de la metodología de investigación basada en diseño; en segundo lugar, se detalla una investigación realizada con dicha metodología; en tercer lugar, se precisa el diseño implementado en la investigación mencionada y, finalmente, se expone una valoración de la metodología de investigación basada en diseño, como valiosa y apropiada para investigaciones que persigan la doble meta de refinar la teoría psicológica y aportar a la práctica educativa. Los análisis del diseño de investigación aplicado nos permitieron ampliar la comprensión acerca de los procesos de adquisición y uso de los conocimientos académicos de los alumnos universitarios; además valoramos al diseño como promotor de procesos significativos y autorregulados de aprendizajes, como favorecedor de la motivación, el desarrollo académico y la distribución de las cogniciones en el entorno físico y social. Finalmente, podemos indicar que el diseño nos permitió identificar los problemas instructivos que obstaculizan los aprendizajes académicos.

Palabras clave

Investigación basada en diseño. Psicología Educacional. Aprendizaje autorregulado. Conocimiento. Universidad.

Abstract

The twofold intention of the article consists of describing the methodology of design-based research and of detailing the main aspects of research carried out with the aforementioned methodology. In this research we study the problem of the construction of academic knowledge and its use by students of education programs at the Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina), from the field of the Educational Psychology. The article is

organized in the following way: first, the methodology of design-based research is described; secondly, research carried out with this methodology is detailed; thirdly, the implemented design in the research is specified, and finally, a valuation of design-based research is presented as a valuable and appropriate tool for research that seek both to refine the psychological theory and to enlarge educational practice. Analyses on applied research design have allowed us to extend comprehension on acquisition processes and on the use of academic knowledge in university students. In addition, we value design as promoter for significant and self-regulated learning processes, and as booster for motivation, for academic development, and for the distribution of cognition in the physical and social environment. Lastly, we may indicate that design allowed us to identify instructional problems that prevent academic learning.

Key words

Design based research (DBR). Educational Psychology. Self regulated learning. Knowledge. University.

Introducción

En una investigación que realizamos (Garello, 2011), sobre la que se basa el presente escrito, nos propusimos aportar a una mayor comprensión de los procesos de construcción y uso del conocimiento académico, de la autorregulación de los aprendizajes y de la cognición distribuida en estudiantes universitarios, desde la perspectiva de la Psicología Educativa y el enfoque socio constructivista. Además, nos fijamos como objetivos de investigación estudiar la construcción y el uso que hacen los estudiantes de la noción de *conocimientos previos*, diseñar, implementar y analizar un estudio de diseño, incrementar el conocimiento acerca del diseño de situaciones de aprendizaje, favorecer el desarrollo de aplicaciones útiles para la educación, así como realizar una valoración de los estudios de diseño como metodología de investigación educativa.

El tema de la construcción y uso de los conocimientos ocupa un lugar relevante en la agenda internacional de la Psicología Educativa actual, ya que contiene comprensiones significativas acerca del aprendizaje y del desarrollo humano que permiten, al mismo tiempo, analizar y conocer los procesos cognitivos y emocionales, así como elaborar diseños sólidamente fundamentados para las prácticas educativas. En nuestra investigación coincidimos con los objetivos que debe perseguir la investigación de la Psicología Educativa postulados por Pintrich (2000; en Limón, 2004):

(...) los psicólogos educativos podrían unirse a otros psicólogos cognitivos, evolutivos, sociales, estudiosos de la personalidad, a la hora de desarrollar teorías y modelos que pudieran ser comprobadas de manera científica para incrementar nuestra *comprensión básica* de procesos como el aprendizaje, el desarrollo, la cognición y la motivación. Esta puede constituir una investigación experimental que tiene valor puesto que permite aumentar nuestra comprensión científica, incluso si en ese momento dicho conocimiento tiene pocas aplicaciones potenciales. Al mismo tiempo, sin embargo, deberíamos involucrarnos en investigación que persiga tanto metas de comprensión científica como de utilidad y que permita comprender la

actuación del individuo en contexto y el desarrollo de *aplicaciones útiles* para la educación (Pintrich, 2000; en Limón, 2004: 178, la cursiva es nuestra).

En la investigación realizada nos propusimos contribuir a ambos propósitos: incrementar la comprensión básica del tópico elegido así como favorecer el desarrollo de aplicaciones útiles para la educación en el nivel superior. En el presente escrito nos interesa describir la metodología de investigación basada en diseños -que nos permitió alcanzar los objetivos mencionados- y detallar los aspectos principales de la investigación realizada con dicha metodología. La metodología de investigación adoptada forma parte de un paradigma emergente y escasamente conocido en el campo de la investigación psicoeducativa. Las denominaciones de *investigación basada en diseños o estudios de diseños* se perfilan como las más apropiadas para estos modos de investigar y, al mismo tiempo, intervenir en una situación educativa real en el contexto en el que ocurre².

Nos interesa relatar nuestra investigación poniendo el foco en los aportes y en las particularidades de la metodología basada en diseño, que consideramos innovadora y pertinente para el estudio de situaciones de aprendizaje académico, desde el campo de la Psicología Educativa. Además, pensamos que podemos realizar una contribución ante la escasa difusión de dicha metodología de investigación en la comunidad de investigadores iberoamericanos, según lo señalado por Rinaudo y Donolo (2010) en un artículo de reciente publicación.

Organizamos el presente escrito del siguiente modo: en primer lugar, se desarrolla una descripción de la metodología de investigación basada en diseño, haciendo referencia a los propósitos y las características, las fases y los criterios de evaluación de los estudios de diseño, y se realiza una comparación con otras metodologías de investigación; en segundo lugar, se detalla una investigación realizada con dicha metodología, comentando los objetivos, el escenario y las características que asumieron los estudios efectuados; en tercer lugar, se precisa el diseño implementado en la realización de la investigación especificando fuentes de datos, análisis de los resultados del Estudio 1 y del Estudio 2; y finalmente, se expone una valoración de la metodología de investigación basada en diseño.

Descripción de la metodología de investigación basada en diseño

Existe un consenso extendido en la investigación en educación, y en general en las ciencias sociales y humanas, de que el contexto nunca es dado de manera universal y no es factible de conocerlo de manera objetiva. Este principio tiene consecuencias metodológicas en la recolección y en el análisis de los datos. La observación externa se debe complementar con métodos que permitan acceder a los sentidos y a las construcciones de los sujetos generados en las actividades en que éstos estuvieron

Garello, M.; Rinaudo, M. y Donolo, D. Valoración de los Estudios de diseño como metodología innovadora en una investigación acerca de la construcción del conocimiento en la universidad.

implicados, con el propósito de contar con una visión subjetiva de las situaciones y no quedarse en la superficie de los sucesos.

En la investigación que realizamos (Garello, 2011), además de intentar conocer el contexto de investigación e incluir la visión subjetiva de las personas implicadas, dimos un paso metodológico más y actuamos interviniendo en situaciones de enseñanza, diseñando y aplicando dos secuencias de actividades que nos permitieron generar y, al mismo tiempo, analizar procesos de construcción y aplicación de conocimientos. En otras palabras, adoptamos una metodología de *investigación basada en diseños*.

La metodología denominada *estudios de diseño* o *investigación basada en diseños* aparece en la literatura psicológica reciente como una promesa para mejorar los programas de enseñanza y ampliar la base de conocimientos sobre los procesos de aprendizaje; es decir que contribuye al desarrollo de teorías educativas (Confrey, 2006; diSessa y Cobb, 2004; Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004; Reinking y Bradley, 2004; Reigeluth y Frick, 1999). Además, Confrey (2006) sostiene que los estudios de diseño consisten, en sí mismos, progresos de las metodologías de investigación e identifica un futuro promisorio en el desarrollo de estos estudios en el campo de la Psicología Educacional.

A las raíces más tempranas de los experimentos de diseño, Confrey (2006) las ubica en los estudios de Piaget, Vigotsky, Dewey y en estudios clínicos. Piaget, Vigotsky y Dewey se interesaron en el pensamiento de los niños con el propósito de comprender el proceso de aprendizaje, y sostuvieron que, comprendiendo cómo se conforma el pensamiento, se podría llegar a entender la formación del conocimiento. En sus desarrollos teóricos, estos destacados investigadores proporcionaron argumentos para concebir a los estudios de diseño como una metodología para producir teoría sobre cuestiones psicológicas y educacionales. Las posteriores influencias que recibieron los estudios de diseño, provinieron de los estudios en enseñanza de las ciencias y las matemáticas, durante la década de 1970 y de 1980, desde un enfoque constructivista. A fines de 1980, se incorporó el enfoque sociocultural como fuente principal en las bases en los estudios de diseño. Los experimentos realizados incluían estudios longitudinales, intervenciones, procesos iterativos y consideración de datos cuantitativos y cualitativos. Además, se comenzó a valorar la complejidad de los escenarios de clase y de los aspectos socioculturales que intervienen, y se concibió al conocimiento como distribuido y mediado por herramientas. Entonces, los inicios de los estudios de diseño, según Confrey (2006), pueden rastrearse en una variedad de métodos de las disciplinas que estudian el aprendizaje. Desde sus orígenes, los modelos de estudios de diseño se fueron ampliando y haciendo más inclusivos respecto de la complejidad de cuestiones a estudiar vinculadas a los procesos de aprendizaje. En otros campos de conocimientos y áreas profesionales también pueden identificarse algunas implementaciones de estudios de diseño, como cuidados de la salud, diseños de comunicación y ambientes de trabajo (Reinking y Bradley, 2004).

Para una descripción más detallada a continuación nos referiremos a los propósitos y las características de los estudios de diseño, las fases de los estudios de diseño, los criterios de evaluación y a una comparación con otras metodologías.

Propósitos y características de los estudios de diseño

Rinaudo y Donolo (2010) indican que las investigaciones realizadas en los últimos años desde esta línea metodológica persiguen algunos de los siguientes propósitos:

- hallar y describir *corredores conceptuales* (Confrey, 2006), que consisten en trayectos cognitivos exitosos que los estudiantes transitan en la adquisición de una noción, dentro de un dominio específico. Mientras mejor se conozca un corredor conceptual, se cuenta con más probabilidades de fomentar trayectorias fructíferas de aprendizaje;

Así, Confrey (2006) sostiene que la meta primaria es hallar *corredores conceptuales (conceptual corridors)*, entendidos como el conjunto de caminos fructíferos posibles para el aprendizaje de un contenido conceptual. Desde su posición privilegia la producción de conocimiento útil para la orientación de la enseñanza, un conocimiento que puede ser usado por los profesores durante su práctica y que apunta a acortar la brecha tantas veces denunciada entre el conocimiento que genera la investigación educativa y el conocimiento que se requiere para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Rinaudo y Donolo, 2010: 3).

- *aumentar la potencialidad de las prácticas de diseño* (van den Akker et al., 2006; en Rinaudo y Donolo, 2010), a partir de destacar los diseños y su incidencia en los aprendizajes, como forma de producir conocimiento útil para orientar las prácticas educativas;

- *incrementar la relevancia de la investigación para la política y las reformas educativas* (van den Akker et al., 2006; Burkhardt, 2006; Fishman et al., 2004; en Rinaudo y Donolo, 2010);

- *elaboración de teoría* basada en contextos naturalísticos y en datos empíricos (Barab y Squire, 2004; van den Akker y colaboradores, 2006; en Rinaudo y Donolo, 2010), que contenga e integre resultados de investigaciones.

En definiciones recientes se afirma que los estudios de diseño son iterativos, situados, basados en teorías y atentos, de forma simultánea, a comprender y a mejorar los procesos educativos (diSessa y Cobb, 2004). A continuación describimos las características principales de los estudios de diseño:

Teóricos. Los diseños y experimentos se sustentan en teorías, que no son ‘neutrales’ en cuanto a las miradas y a las prácticas. Las teorías justifican, orientan, ayudan a interpretar y contextualizar. Por otra parte, los análisis y los resultados de los estudios de diseño tienen como meta aportar a los principios teóricos, enriquecerlos con las evidencias de las investigaciones (Reigeluth y Frick, 1999). A este proceso, Collins,

Joseph y Bielaczyc (2004), lo denominan *refinamiento progresivo* y llevaría a desarrollar teorías cada vez más robustas y fundamentadas, así como diseños más acertados según las metas. Reigeluth y Frick (1999) señalan que los estudios pueden pretender desarrollar una nueva teoría de diseño educativa o perfeccionar una teoría ya existente.

En términos de diSessa y Cobb (2004), la potencialidad de los estudios de diseño se halla en la creación de nuevas categorías teóricas. La creación, a través de hipótesis y constructos explicativos, se denomina innovación ontológica. Luego del desarrollo, el refinamiento, la extensión y la aplicación instruccional de las innovaciones, se delimitan nuevas competencias, nuevas metas y nuevas comprensiones acerca de lo que sucede en el entorno educativo. Los nuevos conceptos, expuestos a las pruebas empíricas, consisten en constructos útiles, ya que promueven un conocimiento sobre el mundo real que puede ser aplicado en contextos variados, favorece la apertura hacia nuevas teorías y fomenta la reflexión constante sobre la práctica. En síntesis, los estudios de diseño están atravesados por la doble meta de sustentarse en entramados conceptuales y generar avances teóricos para refinar la teoría.

Transformacionales e intervencionistas. En los estudios de diseño se asume que la intervención se orienta a transformar de algún modo el ambiente educativo, intentando alcanzar metas educacionales difíciles de obtener (Reinking y Bradley, 2004). El carácter transformacional se contrapone a la tradición descriptiva de las investigaciones educativas. Los tópicos relacionados con el aprendizaje, que impulsaron originariamente el desarrollo de los estudios de diseño, según Collins, Joseph y Bielaczyc (2004), fueron: las preguntas teóricas sobre la naturaleza del aprendizaje en contexto, los enfoques de estudios del aprendizaje en el mundo real, la necesidad de superar enfoques centrados únicamente en mediciones sobre los aprendizajes y la necesidad de utilizar resultados de evaluaciones formativas.

Respecto de los procesos educativos, se pueden estudiar e implementar cambios en torno al currículum, los métodos de enseñanza, los materiales de consulta, los procesos cognitivos, las aplicaciones tecnológicas, la administración institucional, el asesoramiento psicopedagógico, entre otros aspectos. A través de los cambios implementados en las intervenciones, los estudios de diseño generan productos o recursos que se pueden reutilizar en oportunidades posteriores, tales como: el propio diseño, los materiales bibliográficos, las actividades académicas, las tareas de evaluación, los currículos, los libros o artículos, los programas informáticos y los materiales tecnológicos asociados.

Orientados por metas. Los estudios de diseño constituyen respuestas metodológicas a las preguntas de cómo y por qué suceden algunas cuestiones educativas. Los diseños para mejorar la enseñanza y comprender los procesos psicológicos se orientan siguiendo metas específicas, que se justifican explícitamente basándose en teorías y en investigaciones previas, pero a su vez la intervención puede contener elementos innovadores (Reinking y Bradley, 2004). Además de las metas prefijadas, en los estudios de diseño se pueden obtener resultados positivos no esperados, que también sugieren nuevas ideas para futuras investigaciones.

Iterativos. La dimensión iterativa refiere a la implementación del diseño en ciclos continuos de recolección de datos y análisis de los mismos, considerando los factores contextuales que favorecen o inhiben la efectividad de la intervención. La dimensión iterativa aparece también en relación con la teoría, en las sucesivas mejoras y enriquecimientos que se le provean; la noción de refinamiento progresivo (descrita en la característica ‘teóricos’) refleja ese proceso continuo. El diseño y el análisis realizados de modo iterativo llevan tiempo, varias semanas, meses o años, y los factores ambientales de la clase pueden alterar los plazos previstos.

Metodológicamente inclusivos y flexibles. Según Reinking y Bradley (2004), no existe un único método para recolectar y analizar datos dentro de los experimentos formativos. Cualquier enfoque para la recolección y el análisis de los datos puede ser apropiado si los investigadores logran aportar los criterios para justificar su uso. Además, los métodos pueden ser adaptados según lo requiera el desarrollo de la investigación. No obstante, lo esencial en este tipo de metodología es la recolección y el análisis cualitativo de datos. Aunque aparecen, en menor cantidad, enfoques cuantitativos que utilizan instrumentos estandarizados y procedimientos estadísticos. También se realizan estudios de diseño apelando a métodos mixtos, esta última práctica parece ser una tendencia en ascenso. Donolo (2009) afirma que la triangulación, como una de las exigencias propias de los estudios de diseño, se constituye en un aspecto destacado de la investigación ya que permite resguardar y garantizar resultados más consistentes. Por su parte, Confrey (2006) sostiene que los estudios de diseño deben ser complementados con otras metodologías. Algunas relaciones pueden establecerse con los estudios clínicos, con las evaluaciones curriculares, las valoraciones a gran escala o con enfoques etnográficos.

Pragmáticos. Esta cualidad refiere a la ampliación de la mirada en la intervención que abarca a las distintas personas implicadas y a las circunstancias particulares de aplicación del diseño. Refiere a la valoración del conocimiento intuitivo y de los ideales democráticos, y a la consideración de todos los actores involucrados en el estudio, para los que debe fomentarse una participación colaborativa y un desarrollo real de sus capacidades. Respecto de la valoración de los conocimientos intuitivos, Confrey (2006) sostiene que nunca un diseño es completamente específico, ya que en la implementación surgen otras formas de enfocar una idea o una secuencia, por lo que el diseño consistiría en una guía organizada a seguir de forma reflexiva.

Fases de los estudios de diseño

Rinaudo y Donolo (2010) señalan la existencia de tres fases centrales, que incluyen procedimientos metodológicos particulares en su interior y que mencionamos de manera sucinta a continuación. Las fases y sus procedimientos son:

1. Fase de preparación del diseño. En esta etapa se explicitan los criterios que guiarán las decisiones del diseño. Implica los pasos de: definir metas de aprendizaje, describir condiciones iniciales o los puntos de partida, definir intenciones teóricas del experimento y desarrollar el diseño instructivo que debería llevar al logro de las metas fijadas.

2. Fase de implementación. La tarea en esta fase fundamental es la implementación del diseño. Se desarrolla una secuencia iterativa de *microciclos de* diseño y también *microciclos* de análisis de dicho diseño.

3. Fase de análisis retrospectivo. Al finalizar la implementación del diseño, se efectúan dos tareas centrales: una, el análisis de todos los datos recabados en las etapas anteriores; dos, una reconstrucción de la teoría instructiva elaborada durante la preparación del diseño.

Tomamos los aportes publicados en Rinaudo y Donolo (2010) sobre los pasos a seguir en la construcción de un estudio de diseño educativo, atendiendo a la complejidad de los factores implicados, tanto para la recolección como para los análisis de los datos.

Criterios de evaluación

Confrey (2006) indica que se consideran como partes del proceso de los estudios de diseño a las metas, al escenario donde se implementa el diseño, a las distintas fases y a los resultados. En la valoración de un diseño también se incluyen aspectos del clima de la clase (como la cooperación, el compromiso, la asunción de riesgos y el control de los alumnos); las variables de aprendizaje (como el conocimiento de los contenidos, las habilidades, las disposiciones y las estrategias metacognitivas) y las variables sistémicas (como la sustentabilidad, los costos y los recursos disponibles).

La valoración metodológica en las investigaciones de diseño, según Reigeluth y Frick (1999), debe atender a tres criterios *específicos* para los estudios de diseño: la efectividad, la eficiencia y el atractivo. La efectividad refiere al grado o punto en el que la aplicación del diseño consigue el objetivo en una determinada situación, puede medirse con una escala numérica o basándose en normas o criterios. La eficiencia tiene que ver con la relación entre la efectividad y los costos invertidos, en dinero y en tiempo. El atractivo se refiere al agrado que sienten las personas involucradas con el diseño.

Otros tres criterios que aumentan el rigor de los estudios de diseño y que son *generales* y *comunes* a otras metodologías, tienen que ver con la validez, la recolección y el análisis de datos y la generalización (Reigeluth y Frick, 1999). La validez de los constructos se refiere al establecimiento de medidas operativas adecuadas para los conceptos que se estudian. La recolección y el análisis de datos deben ser exhaustivos y rigurosos, apuntando a los aspectos más fuertes de los casos, pero también contemplando las debilidades y lo que se debe cambiar del diseño. La generalización se puede facilitar si se aumenta el conocimiento acerca de la incidencia de la situación mediante la repetición del estudio, confirmando así los resultados en distintos escenarios.

Por su parte, Donolo (2009) destaca que los estudios de diseño, así como otras metodologías nuevas de investigación tales como investigación de síntesis y métodos

mixtos, “incorporan procedimientos de control como parte de los requerimientos normales de un proyecto de trabajo. Esos procedimientos de control son iguales, o al menos muy similares, a los identificados como formas de hacer triangulaciones en investigación” (Donolo, 2009: 7). Algunos procesos de control internos de las investigaciones de diseño están dados por el carácter iterativo y recursivo de las aplicaciones, y por la integración de datos provenientes de fuentes diversas. Ambos procedimientos aportan a la formulación de valoraciones de calidad.

Comparación con otras metodologías

En una comparación realizada entre los estudios de diseño y las investigaciones psicológicas en laboratorio, se describen numerosos puntos de discrepancia, a saber: en el laboratorio se evita la contaminación y las interrupciones, en los experimentos de diseño las situaciones del mundo real están desordenadas y se evita la distorsión del laboratorio; en el laboratorio se miden unas pocas variables, en los estudios de diseños intervienen muchas variables, algunas que ni el investigador puede atender o conocer; en el laboratorio se controlan las variables, en los estudios de diseño la meta es identificar las variables que intervienen y caracterizar las situaciones que afectan a las variables de interés; en el laboratorio se siguen procesos fijos, que se documentan y pueden ser replicados, en los estudios de diseño los procesos y materiales no están completamente definidos y se revisan de acuerdo a lo que sucede en la práctica; en el laboratorio la mayoría de las situaciones demandan aprendizajes en soledad y sin interacciones con personas, los experimentos de diseño se dan en escenarios complejos, como por ejemplo una clase; en el laboratorio se prueban hipótesis, en los estudios de diseño se intentan desarrollar perfiles para caracterizar el diseño en la práctica; y finalmente, en el laboratorio el investigador es un experimentador que toma todas las decisiones y controla todo lo que sucede, en los estudios de diseño intervienen distintos participantes que se involucran y aportan sus experiencias para enriquecer el diseño y los análisis (Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004).

En relación con la investigación etnográfica, los estudios de diseño comparten la característica de situarse en los contextos naturales en los que tienen lugar habitualmente los sucesos psicológicos; pero difieren en que los enfoques etnográficos no intervienen en las situaciones, limitándose a caracterizar y describir en detalle los eventos observados. En cuanto a las diferencias entre los estudios de diseño y los estudios de intervención educativa a gran escala, estos últimos aplican mediciones y cuestionarios estandarizados para evaluar la efectividad de programas en términos de puntuaciones en test, pero no proveen detalles para perfeccionar el diseño (Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004).

Por los componentes descriptos, numerosos autores sostienen que los estudios de diseño llegaron para ocupar un lugar vacío, una brecha que existía en la investigación psicológica, al estudiar la práctica e intervenir en ella mediante la investigación científica. Reinking y Bradley (2004) sostienen que el estudio de diseño: “a diferencia del estudio experimental o naturalista, se adapta a las variaciones inherentes a las clases

y a la necesidad de acomodar las intervenciones en respuesta a variaciones relevantes” (Reinking y Bradley, 2004: 153). Es un tipo de metodología atenta a la complejidad de los ambientes educativos, que contempla las posibilidades de cambio, revisión y reflexión.

Una investigación realizada con metodología de Estudios de diseño

En la investigación que comentamos en el presente escrito nos propusimos atender al problema de la construcción y el uso de los conocimientos académicos en estudiantes universitarios de carreras de educación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Dicho problema de investigación se construyó a partir de lo observado en exámenes finales y en exámenes parciales de una cátedra universitaria dictada para alumnos avanzados de carreras vinculadas al campo de la educación, en los que la mayoría de los estudiantes no lograban alcanzar con éxito procesos de transferencia y uso de conocimientos académicos para la interpretación de situaciones problemáticas que podrían encontrar en su futuro desempeño profesional.

La situación descrita nos llevó a interesarnos por los procesos iniciales de aprendizaje, fundamentales para que tenga lugar la transferencia y el uso de nociones en contextos alternativos (Alexander, 2006). La cuestión de la construcción y el uso del conocimiento académico es compleja e involucra múltiples dimensiones de la persona, lo que nos impulsó a seleccionar entre los tópicos a estudiar los procesos de aprendizaje autorregulado, la cognición distribuida, la motivación y la participación en el ámbito de las clases. La perspectiva de investigación que adoptamos es congruente con el enfoque socio constructivista del aprendizaje, desde el campo de la Psicología Educacional.

Relatamos a continuación con más detalle nuestra investigación en la que aplicamos la metodología basada en diseño, comentando los objetivos, el escenario y las características que asumieron los dos estudios implementados en la investigación.

Objetivos

Objetivo general:

Nos fijamos como objetivo general aportar elementos para una mayor comprensión de los procesos de construcción y uso de conocimientos, de autorregulación de los aprendizajes y de cognición distribuida en alumnos de nivel superior, a partir de la implementación de la metodología estudios de diseño en el ámbito de las clases universitarias.

Entendemos que aportar elementos para una mayor comprensión de los tópicos que seleccionamos para estudiar genera avances en los desarrollos teóricos del campo de la Psicología Educacional. Se vincula con el propósito de la metodología estudios de

diseño consistente en elaborar teoría basada en contextos naturalísticos y en datos empíricos.

Objetivos específicos:

- Estudiar la construcción y el uso que hacen los estudiantes de la noción de *conocimientos previos*, ya que a partir de la solicitud de uso de la noción mencionada en una actividad presentada en exámenes finales y parciales de una cátedra pudimos observar las dificultades de los estudiantes para transferirla y aplicarla en la interpretación fundamentada de un problema planteado en una tira cómica. Este objetivo específico se relaciona con el objetivo de la metodología estudios de diseño que radica en hallar y describir corredores conceptuales.
- Diseñar, implementar y analizar un estudio de diseño (el diseño se aplicó en dos años consecutivos, denominamos a la implementación del año 2007 como Estudio 1 y a la implementación del año 2008 como Estudio 2) tendiente a estimular el aprendizaje autorregulado, el desarrollo académico y la cognición distribuida.
- Identificar, clasificar y comparar las situaciones de aprendizaje que surjan en la implementación del diseño; analizar las respuestas de los alumnos en situaciones de utilización del conocimiento y analizar sus percepciones de dichas situaciones.
- Favorecer el desarrollo de aplicaciones útiles para la educación, a partir de la caracterización de los aspectos promisorios del diseño instruccional que inciden en la mejora de los contextos de aprendizaje académico, formulando planteos orientadores para favorecer la construcción y la transferencia del conocimiento académico, el aprendizaje autorregulado, la motivación en los estudiantes, la cognición distribuida y la creación de comunidades de aprendizaje. Este objetivo específico se corresponde con el propósito de la metodología estudios de diseño de aumentar la potencialidad de las prácticas de diseño.
- Realizar una valoración de los estudios de diseño como metodología de investigación educativa identificando sus fortalezas y limitaciones.

Escenario

La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina, en los años 2007 y 2008. En el Estudio 1 participaron los alumnos que cursaron la asignatura Didáctica durante el primer cuatrimestre del año 2007. Esta asignatura corresponde a la curricula de las carreras de Licenciatura en Psicopedagogía y Profesorado y Licenciatura en Educación Especial. Ambas son carreras de la Facultad de Ciencias Humanas, de la Universidad Nacional de Río Cuarto. La carga horaria semanal de la materia es de cuatro horas. La edad de los estudiantes oscila entre los 19 y los 26 años, pero la mayoría de los alumnos tiene entre 20 y 21 años. En cuanto al número de sujetos, en el Estudio 1 participaron 88 alumnos. Los participantes del Estudio 2 fueron

los alumnos que cursaron la misma asignatura que en el Estudio 1 pero en el año 2008. En el Estudio 2, la cantidad de alumnos que participaron fue de 84. En total, participaron 172 alumnos.

En ambos estudios realizados, las clases fueron dictadas por dos profesoras de la materia y las observaciones fueron realizadas por una investigadora en calidad de no participante.

Características que asumieron los estudios implementados

En las dos secuencias implementadas, las características de los estudios basadas en diseños -teóricos, transformacional e intervencionista, orientado por metas, iterativo, metodológicamente incluido y flexible y pragmático- asumieron los rasgos que describimos a continuación:

- *Teóricos*: en nuestra investigación, adoptamos el enfoque socio constructivista del campo de la Psicología Educacional, con marcos de trabajo específicos sobre las nociones que se profundizaron -conocimiento, transferencia, autorregulación, motivación y cognición distribuida-; por tal motivo las intervenciones, como así también los resultados y los análisis, están atravesados por las elaboraciones teóricas y los supuestos epistemológicos de dicho enfoque. En nuestra investigación, a partir de los análisis de los resultados del Estudio 1 se intentó realizar mejoras para la aplicación del Estudio 2. En ambos estudios se buscó aportar nuevas comprensiones teóricas sobre las cuestiones estudiadas.

- *Transformacional e intervencionista*: en nuestros estudios nos propusimos explícitamente comprender el funcionamiento cognitivo de los estudiantes, y además, intervenir en el ambiente de la clase, con la intención de generar un entorno reflexivo, comprometido y crítico en la construcción y aplicación de los conocimientos, favoreciendo el comportamiento autorregulado y colaborativo de los estudiantes.

- *Orientado por metas*: en la investigación que realizamos nos fijamos metas de antemano, diseñamos dos intervenciones y participamos en el desarrollo de una materia que se dicta en años avanzados para carreras de educación, es decir que efectivamente se produjeron cambios en las actividades y en el dictado de los cursos según las metas predeterminadas.

- *Iterativo*: los estudios que realizamos se efectuaron en dos cuatrimestres, el Estudio 1 se llevó a cabo en el primer cuatrimestre del año 2007 y el Estudio 2 se desarrolló en el primer cuatrimestre del año 2008. En el proceso general, que incluyó los dos estudios, se sucedieron iterativamente fases de diseño, implementación y análisis.

- *Metodológicamente inclusivo y flexibles*: en los estudios que realizamos apelamos a enfoques cualitativos para recolectar y analizar los datos, y sólo incorporamos una medida cuantitativa para aportar en la interpretación de los rendimientos académicos de los estudiantes.

- *Pragmático*: en nuestro estudio participaron investigadores, docentes y alumnos; a los alumnos se les permitía firmar con un seudónimo en las actividades y las mismas, a excepción de los exámenes, no eran obligatorias para regularizar la materia. En cuanto a los cambios, pudimos adaptar y flexibilizar el diseño, dentro del Estudio 1 y en el Estudio 2, según lo reflexionado sobre el clima de la clase y las respuestas de los estudiantes.

Resumiendo, podemos señalar que el diseño de la intervención que describimos en esta oportunidad se formuló integrando las nociones del marco teórico y los conocimientos del ambiente de la clase aportados por experiencias anteriores en el dictado de la asignatura. El diseño de la secuencia se fue modificando a partir de reflexiones acerca de la práctica educativa e investigativa, tanto al interior del proceso de aplicación del Estudio 1, como en la planificación y en la ejecución del Estudio 2. La posibilidad de repetir el Estudio 1 refleja la dimensión iterativa de la metodología estudios de diseño, y permite realizar consideraciones y sugerencias contextualizadas que se apoyan en análisis y evidencias de los estudios efectuados.

Diseño de la investigación implementada

Respecto del diseño de la investigación realizada con estudiantes universitarios, a continuación precisamos las fuentes de datos y el análisis de los resultados del Estudio 1 y del Estudio 2.

Fuentes de datos

Respecto del carácter ‘metodológicamente inclusivo y flexible’ mencionado en el apartado anterior, Barab (2006) aconseja involucrar múltiples tipos de datos relevantes, aportados por distintas técnicas, tales como observaciones de campo, análisis de registros, entrevistas, cuestionarios y análisis de documentos. En todos los casos, los análisis de los datos deben hacerse tomando en consideración la teoría y los supuestos explícitos que originaron el diseño (Barab, 2006). En la investigación que realizamos recolectamos datos utilizando técnicas cualitativas tales como observaciones, tareas y protocolos de autoinformes; y además incorporamos datos cuantitativos provenientes del rendimiento académico. Las técnicas referidas poseen usos extendidos y fundamentados en investigación psicológica y educativa y en metodologías que se basan en la aplicación de diseños. Las técnicas mencionadas se aplicaron tanto en el Estudio 1 como en el Estudio 2, en el que se plantearon algunas modificaciones que se consideraron pertinentes. A continuación describimos las técnicas de recolección de datos aplicadas, a saber: tareas, observaciones, protocolos de autoinformes y rendimiento académico.

Tareas. En los Estudios 1 y 2 se solicitaron tareas de diferente naturaleza en las clases de la asignatura en la que se realizó la investigación. Las secuencias aplicadas

contienen tareas de distinto tipo y con propósitos variados. Rinaudo (2006) indica que investigadores destacados que realizan estudios sobre la motivación y la autorregulación de los aprendizajes plantean la relevancia del estudio de las *tareas académicas* como una línea de trabajo promisorio, que admite la investigación integrada y contextualizada de los procesos de aprendizaje.

Observaciones. Las observaciones se efectuaron en todas las clases de la asignatura en la que se aplicó los estudios. Se registraron, de manera escrita, las intervenciones comunicativas de alumnos y docentes. Los registros fueron leídos, analizados y revisados con el propósito de identificar patrones comunes, características propias y aspectos destacados de las interacciones.

Protocolos de autoinformes. Algunas de las tareas que se administraron en los Estudios 1 y 2 consistieron en completar protocolos de autoinformes, que se solicitaron en las clases de la asignatura en la que se realizó la investigación. En los protocolos de autoinformes, los estudiantes debían responder de forma individual a distintas preguntas. Como modalidad de indagación, los protocolos de autoinformes pueden tener distintos niveles de estructuración y estandarización. Torrano Montalvo y González Torres (2004) afirman que los cuestionarios de autoinformes son los procedimientos más utilizados para estudiar el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios, ya que permiten conocer aspectos no observables, y se basan en la información que la persona proporciona acerca de sí misma.

Entre las debilidades de la técnica de autoinforme, Núñez *et al.* (2006) refieren a que en “muchas ocasiones los estudiantes universitarios, aunque informan en los cuestionarios de autoinforme que hacen o saben lo que deben hacer, no parece que lo pongan en práctica cuando estudian” (Núñez *et al.*, 2006: 357). En un sentido similar, Boekaerts y Martens (2006) advierten que en entornos universitarios a menudo ocurre que los docentes, y podemos agregar a los investigadores, se confunden a las intenciones o metas de los estudiantes con sus habilidades reales y con la voluntad para ejecutar el control interior y exterior de los procesos de aprendizaje.

Para contrarrestar la dificultad señalada anteriormente, Paoloni, Rinaudo y Donolo (2005) sugieren utilizar los autoinformes en combinación con otras fuentes de datos, con el propósito de integrar la información aportada por distintas estrategias de indagación. Por otra parte, Núñez *et al.* (2006) sostienen que la calidad de las respuestas brindadas en los autoinformes, respecto del aprendizaje autorregulado, mejora considerablemente cuando los estudiante son conscientes de sus procesos cognitivos y de las estrategias de aprendizaje que utilizan, cuando han podido reflexionar y conocer más acerca de los aspectos motivaciones y metacognitivos que ponen en juego al momento de aprender. Por este motivo, Núñez *et al.* (2006) sugieren brindar a los estudiantes universitarios espacios para explicitar y revisar sus procesos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y de gestión de recursos en relación con el tiempo y el esfuerzo.

Consideramos que en la investigación que presentamos en este escrito, las debilidades de las tareas de autoinformes se vieron reducidas mediante la integración de distintas fuentes (observaciones, tareas y rendimiento) y debido a que los estudiantes cuentan con conocimiento teóricos acerca de los diferentes aspectos de la adquisición y la regulación

de los aprendizajes. La decisión de incorporar información proveniente de las observaciones, de las tareas, de los autoinformes y del rendimiento académico permite realizar la integración de datos. Además, entendemos que la calidad de las respuestas puede verse favorecida debido a que los estudiantes pertenecen a carreras de educación y transitan años de cursado avanzados, lo que les otorga conocimientos teóricos y experiencias acerca de los mecanismos cognitivos, metacognitivos y motivacionales que intervienen en los aprendizajes.

Rendimiento académico. A fin de conocer el rendimiento académico general del grupo de alumnos se analizó el promedio de sus notas en exámenes finales de la carrera y el rendimiento en los exámenes parciales de la asignatura en la que se realizó la investigación (Estudio 1) y se comparó el rendimiento alcanzado por los estudiantes en el examen parcial de la asignatura y en una tarea académica (Estudio 2). Donolo (2009) indica que la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos - como una tendencia reciente y en crecimiento en las ciencias sociales- incrementa la comprensión de los problemas de investigación.

Análisis de los resultados del Estudio 1

El análisis de los resultados del Estudio 1 se presenta siguiendo las modalidades de recolección de datos utilizadas en la investigación: tareas, observaciones, rendimiento y cuestionario metacognitivo.

Tareas. En el Estudio 1 se aplicaron ocho tareas en clases. En el Cuadro 1 se presenta la denominación de los protocolos utilizados en cada tarea, con una descripción de la actividad solicitada a los estudiantes y de las respuestas elaboradas por los mismos. En el Anexo 1 colocamos un cuadro en el que se describen las respuestas de los alumnos a la tarea 1, denominada Rol Profesional.

Cuadro 1. Tareas aplicadas en el Estudio 1

Tarea	Protocolo	Descripción de la actividad solicitada a los estudiantes	Descripción de las respuestas elaboradas por los estudiantes
1	Rol profesional	Definir rol profesional y problemas actuales vinculados al rol. Individual. Firma con seudónimo.	Creencias bien orientadas, se ajustan a la propuesta curricular de cada carrera y se corresponden con las demandas sociales actuales. Especifican diversas situaciones conflictivas actuales de la educación y del mundo.
2	Yo ideal, yo actual	Expresar autopercepciones actuales e ideales. Individual. Firma con seudónimo.	Yo actual: Todos refieren a aspectos cognitivos. Un tercio del grupo posee imágenes negativas. Pocos alumnos refieren a aspectos contextuales.

			Yo ideal: dimensión de futuro muy próximo. Escasas metas de aprendizaje.
3	Tira cómica de Nik	Usar conocimientos para interpretar tira cómica. Explicar problema desde su rol profesional. Individual. Firma con seudónimo.	Dificultades en el uso de los conocimientos, en la transferencia de nociones conceptuales. No utilizan la noción de conocimientos previos.
4	Experiencia de una profesora de nivel medio	Interpretar una situación problemática, responder dos preguntas, usar conocimientos previos. Grupal. Firma con nombre.	Consideran múltiples aspectos del problema tratado. Respuestas generales y sintéticas.
5	Experiencia de una profesora de nivel medio	Responder tres preguntas. Transferir contenidos de la exposición recibida a interpretación. Grupal. Firma con nombre.	Utilización de categorías teóricas. Diferencias entre las respuestas de los grupos.
6	Tira cómica de Nik. Examen parcial.	Analizar la tira cómica de Nik en función de algunos de los contenidos de la asignatura. Individual. Con nombre	Comparando con Tarea 3: elaboraciones de mayor complejidad y precisión, procesos de transferencia, sustentados en planteos de teorías actuales.
7	Experiencia de una profesora de nivel medio. Examen parcial.	Revisar y mejorar las respuestas elaboradas en el punto 2 de la tarea 5. Grupal. Con nombre	Respuestas más extensas, más completas y más fundamentadas que en la tarea 5. Aportan sugerencias relacionadas con los conocimientos.
8	Opiniones acerca del examen parcial.	Expresar las ventajas y desventajas del tipo de parcial. Individual. Firmar con seudónimo.	Un grupo valora el tipo de preguntas de elaboración, otro grupo no. Refieren a procesos cognitivos. Mencionan soportes físicos y mentales.

Observaciones. Se realizaron observaciones en las 11 clases desarrolladas en la materia. A partir de la reflexión acerca de las intervenciones registradas en las clases, se puede indicar que existe una discrepancia entre los supuestos de los docentes y de los alumnos acerca de lo que se debe esperar de una clase. Mientras los docentes esperan que los alumnos participen y expongan sus inquietudes, conocimientos e ideas, previos o generados a partir de la lectura del material bibliográfico, los alumnos intentan evitar el tener que contestar las preguntas y desarrollar razonamientos, cumpliendo acotadamente con las preguntas formuladas por el docente. Es decir, que la motivación de los estudiantes por aportar activa y voluntariamente sus conocimientos, opiniones, dudas y elaboraciones a la dinámica de las clases era limitada. La ausencia de indicadores externos de motivación en los estudiantes permite considerar que la clase no se constituye plenamente en un espacio de aprendizaje, en el que los estudiantes frecuentemente consulten, pidan ayuda y compartan en el ambiente social -tanto con los docentes como con los pares- los procesos cognitivos que posibiliten optimizar la construcción del conocimiento.

Rendimiento académico. En los puntajes logrados en el examen parcial observamos que en las preguntas 2 (tarea 6) y 5 (tarea 7) la mayoría de los estudiantes alcanzaron rendimientos medios y altos. Si comparamos el desempeño en ambas preguntas, se puede identificar mejor rendimiento en la tarea de desempeño grupal. Podemos indicar que la mitad del grupo total de alumnos de la materia alcanzó un rendimiento académico *medio*, de entre 5 y 6 puntos, el 28% de los alumnos posee un rendimiento *alto*, de entre 7 y 10 puntos, y el 22% de los alumnos obtuvo un rendimiento *bajo*, de entre 1 y 4 puntos.

Cuestionario metacognitivo. Se implementó un cuestionario metacognitivo para indagar a los estudiantes acerca de los aportes cognitivos y metacognitivos, que consideraban, la materia les había proporcionado a lo largo del cuatrimestre. Según los datos aportados por los estudiantes, el diseño implementado en la materia alcanzó buenos resultados, ya que en términos generales favoreció el conocimiento de los alumnos acerca de su rol como estudiantes y con respecto a su futuro rol profesional, adquirieron conocimientos específicos de la asignatura, pudieron comprender más acerca de los problemas actuales, lograron integrar conocimientos previos aprendidos en otras asignaturas y destacan como aspectos positivos a ejes del estudio, tales como las clases, las tareas y las oportunidades de reflexión sobre la profesión elegida.

Se sintetizan los resultados del Estudio 1 en el Cuadro 2, en el que consignamos, respecto de los factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y afectivos y sociales, los aprendizajes logrados por la mayoría de los estudiantes y las competencias más débiles o no desarrolladas por los estudiantes, según los análisis efectuados de las tareas, las observaciones de clases, el rendimiento académico y las percepciones de los alumnos.

Cuadro 2. Síntesis de los resultados del Estudio 1

Factores	Aprendizajes logrados	Competencias más débiles/ no desarrolladas
Cognitivos y metacognitivos	Construcción y transferencia de la noción de conocimientos previos.	-
	Incremento del conocimiento metacognitivo y autorregulación de los aprendizajes.	Criterios de futuro cercano y escasas metas de aprendizaje. No expresan aspectos condicionales y contextuales.
	Reflexión sobre el futuro rol profesional y sobre problemas educativos.	-
	Influencia de las prácticas de enseñanza: tareas (consignas contextualizadas y trabajo grupal e individual), feedback y dictado de clases.	Escasa participación en feedback de tareas que firmaban con seudónimo. Actitudes pasivas en las clases.

Motivacionales y afectivos	Indicadores positivos de la motivación en los estudiantes: alta identificación y pertenencia a la carrera elegida e imágenes positivas de sí mismos en la dimensión académica presente. Ante tareas de reflexión sobre profesión, de elección y control, trabajo grupal, revisión y relación con conocimientos previos.	Indicadores de escasa motivación en los estudiantes: autopercepciones negativas, metas a corto plazo, creencias epistemológicas ligadas a conocimiento acabado, poca participación en clases, ante tareas orales de participación y debate, que se firman con seudónimo, que no conllevan control y que demandan lectura de artículos de investigación educativa.
Sociales	Dimensiones sociales identificadas en el estudio: trabajo en grupo refuerza y enriquece la actividad intelectual, la motivación y el desempeño académico.	Actitud pasiva y de espera en interacciones con docentes en clases.
	Distribución de la cognición en: Soportes mentales: conocimientos y estrategias cognitivas (comprensión y memoria). Soportes físicos: bibliografía, tareas y producciones (resúmenes y notas de clase).	- No mencionan a las nuevas tecnologías.

Análisis de los resultados del Estudio 2

El análisis de los resultados del Estudio 2 lo realizamos a partir de los datos aportados por las tareas solicitadas en clase, tareas extraclases, observaciones, rendimiento y cuestionario metacognitivo.

Tareas en clase. En la secuencia del Estudio 2 aplicamos 6 tareas en clases. En el Cuadro 3 detallamos la denominación de los protocolos utilizados en cada tarea, con una descripción de la actividad solicitada a los estudiantes y de las respuestas elaboradas por los mismos. En el Anexo 2 colocamos un cuadro en el que se describen las respuestas de los alumnos a la tarea 4 del Estudio 2, denominada Conocimientos previos.

Cuadro 3. Tareas aplicadas en clases en el Estudio 2

T a r e a	Protocolo	Descripción de la actividad solicitada a los estudiantes	Descripción de las respuestas elaboradas por los estudiantes
1	Rol	Definir rol profesional y problemas	Especifican diferentes tareas de su

	profesional	actuales vinculados al rol. Individual. Firma con seudónimo.	profesión y señalan ámbitos de intervención, actitudes y características. Respuestas bien orientadas respecto de la función central de su profesión. Señalan problemas variados y acordes a su formación universitaria.
2	Yo ideal, yo actual	Expresar autopercepciones actuales e ideales. Individual. Firma con seudónimo.	Expresan autopercepciones positivas y referidas a cuestiones profundas a nivel cognitivo, emocional y motivacional. Ubican al control del desempeño internamente y vinculado con aspectos manejables; pero manifiestan poco control de resultados. No mencionan factores contextuales y condicionales. Piensan en un futuro próximo.
3	Tira cómica de Nik	Usar conocimientos para interpretar tira cómica. Explicar problema desde su rol profesional. Individual. Firma con seudónimo.	No mencionan a los conocimientos previos. Escasa transferencia de nociones teóricas.
4	Protocolo sobre conocimientos previos	Definir y ejemplificar la noción de conocimientos previos. Con nombre.	Conceptualizaciones apropiadas sobre el tema 'conocimientos previos', expresan su incidencia en el aprendizaje de nuevos conceptos.
5	Orientaciones para controlar el proceso de escritura de las tareas	Controlar el proceso de planificación, producción y revisión de tareas extraclase. Con nombre	Un grupo mayoritario de alumnos organiza algún aspecto del tiempo y el lugar, toma en consideración las consignas, planifica la tarea, busca y organiza la información, recuerda lo que ya saben, hace revisiones mientras escriben, corrige errores y relee la tarea, busca ayuda en compañeros y se motiva recompensándose a mí mismos. Utilizan estrategias de autorregulación para cumplimentar las demandas de las tareas académicas. Pero el control de las metas no posee un lugar destacado.
6	Opiniones acerca del examen parcial.	Expresar las ventajas y desventajas del tipo de parcial. Individual. Firmar con seudónimo.	Dos subgrupos, uno que valora las actividades de reflexión, elaboración y transferencia de los contenidos y el desafío de pensar en el futuro rol profesional, y otro que prefiere evaluaciones que requieran definiciones de conceptos y evitan procesos de elaboración e integración de los contenidos.

Tareas extraclases. En el Estudio 2 además de las tareas aplicadas en clases, se solicitaron tareas de elaboración de contenidos que los estudiantes debían resolver en instancias creadas por ellos mismos fuera del ámbito de las clases (tareas a, b, c y d). Creemos que el trabajo extraclase en tareas desafiantes y motivadoras, aporta a los estudiantes universitarios mayores márgenes de libertad y compromiso en su desarrollo académico, e incide positivamente en los procesos de autorregulación de los aprendizajes. Las tareas trataban acerca de distintos tópicos relevantes del programa de la asignatura y se realizaban a partir de la lectura de los materiales bibliográficos

proporcionados por la cátedra. En el Cuadro 4 presentamos las actividades solicitadas y las respuestas elaboradas por los estudiantes.

Cuadro 4. Tareas extraclases aplicadas en el Estudio 2

T a r e a	Descripción de la actividad solicitada a los estudiantes	Descripción de las respuestas elaboradas por los estudiantes
a	Leer material bibliográfico, completar actividad y reflexionar acerca de estrategias de comprensión del texto y de construcción de los aprendizajes que habían utilizado. En grupo.	Buena predisposición de los alumnos para realizar la tarea. Responden con fundamentos, estableciendo relaciones sustantivas. Se caracterizaron claramente las dimensiones de la construcción del conocimiento. Cuadros sinópticos bien logrados.
b	Transferir conceptos en la interpretación de un problema educativo, orientar a un docente y elaborar un escrito. Individual.	Se observaron problemas de escritura. En el establecimiento de relaciones entre el problema y los contenidos no siempre se evidenció una adecuada articulación e integración.
c	Identificar y explicar resultados de investigaciones educativas y aportar sugerencias a un docente. Ensayar respuestas para el examen parcial. Individual.	Identificaron resultados de investigaciones. Elaboraron sugerencias contextualizadas para docentes. Distintos niveles de aprovechamiento de la propuesta y del feedback establecido.
d	Elegir entre la tarea a y la tarea b y mejorar sus respuestas. Individual.	Todos los alumnos aprobaron la tarea. La mayoría de los estudiantes alcanzaron un rendimiento medio y alto.

Observaciones. A partir del análisis del registro de lo observado en ocho clases se reitera nuestra apreciación expresada en los análisis de las observaciones de clases del Estudio 1, acerca de los diferentes supuestos que poseen los estudiantes y los docentes sobre los roles a asumir en las clases y respecto de la escasa motivación de los estudiantes por participar activamente en el contexto del aula. También podemos señalar que el tipo de intervenciones generadas en la configuración de las clases- que se vinculan con situaciones de feedback, con orientaciones realizadas a los estudiantes para guiar la interpretación de situaciones educativas y con exposiciones desarrolladas por jóvenes profesionales- inciden positivamente en la reflexión de los estudiantes sobre los procesos de transferencia y autorregulación para el uso del conocimiento académico.

Rendimiento académico. Tomando en cuenta el rendimiento de los estudiantes en el examen parcial y en la tarea d, podemos señalar que en la tarea d no hubo alumnos que reprobaran y la mayoría de los estudiantes alcanzaron rendimientos medio y altos. Es decir que los estudiantes obtuvieron mejores desempeños en una tarea que podían elegir entre dos alternativas y en la que contaban con plazos largos para su realización fuera del ámbito de las clases, en cambio en la situación de examen escrito en el aula hubo un grupo de estudiantes desaprobados (con nota inferior a 4) y con rendimiento académico bajo.

Cuestionario metacognitivo: Mediante el análisis de las percepciones de los estudiantes acerca del diseño, podemos afirmar que la mayoría de los estudiantes valora

positivamente el diseño del Estudio 2, en especial en sus rasgos centrales como son las tareas solicitadas -vinculadas a la transferencia de conocimientos, a la explicitación de los conocimientos metacognitivos y a la estimulación del aprendizaje autorregulado-, las clases dictadas, las evaluaciones y la reflexión sobre la práctica profesional.

En el Cuadro 5 presentamos las áreas en las que estudiamos el impacto del diseño del Estudio 2, estas son: adquisición y utilización del conocimiento, desarrollo del aprendizaje autorregulado, intervención en procesos colaborativos de aprendizaje y creación de contextos poderosos para el aprendizaje en la universidad. También señalamos para las distintas áreas los aprendizajes logrados por la mayoría de los estudiantes y las competencias más débiles y que no se desarrollaron totalmente.

Cuadro 5. Síntesis de los resultados del Estudio 2

Áreas	Aprendizajes logrados	Competencias más débiles/ no desarrolladas
Adquisición y utilización del conocimiento	Integración de los conocimientos previos.	-
	Acceso a nueva información. Lectura, interpretación y análisis de resultados de investigaciones educativas.	Algunos estudiantes valoraron negativamente las preguntas de exámenes relacionadas con resultados de investigaciones.
	Interpretación, recontextualización y transferencia de conocimientos.	Algunos estudiantes tuvieron dificultades en transferencia a situaciones de educación no formal.
Desarrollo del aprendizaje autorregulado	Dimensión cognitiva: análisis de demandas de la tarea, establecimiento de metas, activación de conocimientos previos, aplicación de estrategias, evaluación del rendimiento y ajustes según la valoración de los resultados. Valoraron positivamente al diseño y pudieron explicitar los distintos tipos de conocimientos intervinientes.	Algunos estudiantes explicitan pocas metas de aprendizaje y expresan que deben incorporar más estrategias.
	Dimensión metacognitiva: conciencia de control, internalización de las estrategias de monitoreo y aumento del conocimiento de los estudiantes acerca de sí mismos.	Un grupo de estudiantes aún no logra interiorizar y explicitar las dimensiones metacognitivas y motivacionales.
	Dimensión motivacional: buena identificación con el rol profesional de la carrera y adecuada concepción de los problemas que pueden atender. Auto percepciones académicas positivas y posibilidades de control y de elección.	Menor cantidad de expresiones de auto percepción sobre el control de resultados académicos.
	Dimensión comportamental: organizan y manejan el tiempo y el lugar, buscan ayuda en pares y persisten en la resolución de las tareas académicas.	Algunos estudiantes reconocen que necesitan estudiar más tiempo. Otros estudiantes admiten desorganización de sus tiempos.
	Dimensión contextual: Algunos alumnos	La mayoría de los alumnos no logran

	<p>mencionaron condiciones que favorecen los aprendizajes (trabajo en grupo, trabajo individual, tareas extraclase y compromiso con la carrera) y las condiciones que los dificultan (problemas en algunas materias, poca participación en clase, miedo a los exámenes y cursado atrasado).</p> <p>Pudieron incluir aspectos del contexto social y cultural para definir su quehacer profesional. Refirieron al valor de la actitud de mantener el contacto con el contexto social y cultural.</p>	<p>identificar y expresar qué cuestiones del contexto estarían incidiendo en sus procesos de aprendizaje y en su desempeño académico actual. Les cuesta proyectar en plazos no tan cortos. Pocos alumnos pudieron especificar en qué contextos concretos les gustaría desenvolverse profesionalmente en el futuro.</p> <p>Predominan actitudes pasivas y receptivas en los intercambios comunicativos desarrollados en las clases.</p>
Intervención en procesos colaborativos de aprendizaje	Valoración del trabajo en grupos, tanto para el futuro rol profesional, como para el desempeño actual como estudiantes.	-
	Búsqueda de ayuda en pares.	En clases se observó escasa participación de los estudiantes y pocos pedidos de colaboración a los docentes.
Contextos poderosos para el aprendizaje en la universidad	Tareas de interpretación y transferencia, con distintos portadores (tiras cómicas, ejemplos, argumentos teóricos, relatos, situaciones hipotéticas y resultados de investigaciones educativas).	-
	Tareas extraclases.	-
	La mayoría de los alumnos valora y destaca las instancias de feedback sobre las tareas.	Aunque los alumnos valoran las instancias de feedback, observamos escasa participación de estudiantes en diálogos de feedback.
	Tareas metacognitivas y motivacionales.	-
	Tarea con posibilidades de revisión, con buen rendimiento. Compromiso activo y sostenido en todas las tareas.	-

El análisis de la síntesis de los resultados de los Estudios 1 y 2 contenidos en los Cuadros 2 y 5 permite destacar a los diseños implementados como promotores de procesos de construcción de nuevos conocimientos académicos basados en la integración de conocimientos previos y en el acceso a nueva información, ya que la mayoría de los estudiantes lograron la interpretación de situaciones educativas mediante la transferencia de conocimientos y la recontextualización de nociones teóricas. Al mismo tiempo, los estudiantes pudieron incrementar los mecanismos de monitoreo y control en la autorregulación de sus aprendizajes, en las diferentes dimensiones implicadas: cognitiva, metacognitiva, motivacional, comportamental y contextual; participaron en procesos colaborativos de aprendizaje con sus pares y se comprometieron en la realización de las tareas propuestas. En cuanto a las tareas que generan contextos poderosos para el aprendizaje en la universidad, valoramos la influencia de las tareas con consignas contextualizadas y la combinación de trabajo grupal e individual, tareas de interpretación y transferencia, tareas extraclases, con instancias de feedback, de autoinforme metacognitivo y motivacional y con posibilidades de revisión. Además, los diseños permitieron identificar indicadores positivos de la motivación en los estudiantes, tales como alta identificación y pertenencia a la carrera elegida, imágenes positivas de sí mismos en la dimensión

académica presente, preferencia ante tareas de reflexión sobre la profesión, con posibilidades de elección y control, trabajo grupal, relación con conocimientos previos y revisión de elaboraciones. Asimismo se identificaron indicadores de escasa motivación en los estudiantes, estos son autopercepciones negativas en algunos estudiantes, metas a corto plazo, creencias epistemológicas vinculadas al conocimiento acabado, poca participación en clases, poco interés en tareas orales de participación y debate en clases, poco interés en tareas que se firman con seudónimo, que no conllevan control y que demandan lectura de artículos de investigación educativa.

Podemos concluir que los diseños de ambos estudios aplicados alcanzaron los objetivos prefijados de ampliar la comprensión acerca de los procesos de adquisición de conocimientos académicos de los alumnos universitarios, a través del análisis de situaciones de aprendizaje desarrolladas en las clases- en especial, situaciones de utilización del conocimiento y situaciones de expresión de las percepciones de los estudiantes-, de la elaboración de interpretaciones acerca de los modos en que ambientes educativos incidieron en los procesos intelectuales de los estudiantes y del análisis de los resultados académicos. Igualmente, los diseños permitieron estimular el aprendizaje autorregulado, el desarrollo académico y la distribución de las cogniciones en el entorno físico y social; así como identificar los problemas instructivos que obstaculizan los aprendizajes académicos.

Valoración de la metodología de investigación basada en diseño

La metodología de investigación basada en diseños nos permitió intervenir en un contexto educativo específico, mediante el diseño y la aplicación de dos secuencias de actividades con el propósito de generar y, al mismo tiempo, analizar procesos de construcción y aplicación de conocimientos académicos. Las dimensiones intervencionista y transformacional de los estudios de diseño constituyeron una novedad de la metodología aplicada, entendemos que consistieron en la fortaleza principal del trabajo realizado y en una fuerza innovadora en comparación con otras metodologías.

Podemos señalar que los estudios de diseño, mediante la dimensión iterativa y el *refinamiento progresivo* (Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004), componen una metodología de investigación apropiada para estudiar el dinamismo y los cambios en la construcción de los conocimientos académicos en el ámbito de las clases universitarias, desde una perspectiva de la complejidad acerca de lo que acontece en la clase que se respalda en el entramado teórico conformado con los aportes de investigadores destacados de la Psicología Educativa y los resultados de los dos estudios efectuados. La dimensión iterativa y el refinamiento progresivo se plasmaron en las modificaciones y en los ajustes sucesivos efectuados durante la realización de cada estudio y también entre la implementación del Estudio 1 y el Estudio 2. En consonancia con los aportes de Sandoval y Bell (2004), podemos destacar que los estudios de diseño permiten crear laboratorios naturales para contribuir con la comprensión teórica del aprendizaje en escenarios complejos y multidimensionales.

Desde el punto de vista de los beneficiarios, la aplicación de los estudios de diseño redundó en el desarrollo profesional de todos los participantes, tanto alumnos como docentes e investigadores. En especial, la metodología resultó favorable en un contexto como el nuestro en el que los alumnos serán profesionales del campo de la educación y creemos que se beneficiaron doblemente mediante las experiencias novedosas para sus aprendizajes y también con las experiencias respecto de los mejores modos de enseñar. Vale señalar que las actividades propias de la implementación de los diseños, los análisis, la reflexión y la inclusión de modificaciones demandaron trabajo en equipo entre varios docentes que asumían también el rol de investigadores, por lo que creemos que los estudios de diseños resultan difíciles de aplicar en cátedras compuestas por un solo docente. Además, al igual que los señalamientos hechos acerca de la motivación de los estudiantes, podemos indicar que la motivación de los docentes para llevar adelante la experiencia también resulta substancial para el éxito de la misma. Coincidimos con la consideración de Knowlton (2007) de que la experiencia de diseño es valiosa en sí misma y redundante en beneficio de todos los participantes implicados en el contexto de aplicación.

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, consideramos que el aspecto inclusivo y flexible de la metodología de investigación basada en diseños es también una fortaleza, ya que permite integrar datos provenientes de distintas fuentes, combinar técnicas y entrelazar los aportes, tanto cualitativos como cuantitativos, para la comprensión de problemas complejos propios de la dimensión psicológica de las personas y de la realidad educativa. En relación con la evaluación de las variables sistémicas de los estudios de diseño implementados, podemos señalar que resultaron sustentables debido a que no demandaron recursos que estuvieran fuera del alcance del equipo de investigación; además podemos indicar que los diseños poseen facilidad para reiterarse total o parcialmente realizando adecuaciones según contextos.

Los estudios efectuados también aportan resultados positivos no esperados e informaciones que sugieren nuevas ideas para futuras investigaciones. Entre los resultados no esperados, en el Estudio 1, hallamos que los estudiantes no estaban habituados a leer informes de investigaciones educacionales, por lo que confirmamos nuestra decisión de incluirlas en la bibliografía de referencia y en las evaluaciones de la asignatura. Por otra parte, identificamos un aprovechamiento limitado de las ventajas de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación por parte de los estudiantes, lo que nos impulsa a pensar en propuestas innovadoras de enseñanza que incluyan los nuevos soportes tecnológicos en procesos colaborativos de construcción de conocimientos. Stahl, Koschman y Suthers (2006) afirman que la investigación en la línea de estudio del aprendizaje colaborativo apoyado en computadoras está tricotomizada⁵ entre enfoques experimentales, descriptivos y de diseños iterativos. Nosotros preferimos adoptar la metodología de diseño basados en la experiencia positiva de la investigación que comentamos en este escrito.

En relación con los aportes de la investigación en el marco de la Psicología Educacional consideramos que mediante la investigación de diseño realizada alcanzamos el propósito de ampliar la base de conocimientos sobre los procesos de aprendizaje, la autorregulación, la motivación y la cognición distribuida de los estudiantes de nuestro contexto, lo que nos permitió formular sugerencias instructivas para mejorar las

Garello, M.; Rinaudo, M. y Donolo, D. Valoración de los Estudios de diseño como metodología innovadora en una investigación acerca de la construcción del conocimiento en la universidad.

propuestas de enseñanza en el nivel superior, y así contribuir tanto a las prácticas pedagógicas como al desarrollo del cuerpo teórico de la Psicología Educativa.

A partir de nuestra investigación podemos elaborar sugerencias y aportes acerca del aprendizaje y el desarrollo académico en la universidad que nos parecen valiosos para el campo de la Psicología Educativa. Los aportes centrales se relacionan con la función principal de la universidad de formar a los alumnos como los mejores egresados, con capacidad de reflexión, colaboración, innovación y creación de nuevos conocimientos, lo que implica una enseñanza de calidad, que incorpore los datos de las investigaciones educativas y que se sustente en propuestas novedosas, diversas y que estimulen la transferencia de nociones en la interpretación de problemas complejos.

Pensamos, entonces, que la investigación realizada con metodología basada en diseño colaboró con los propósitos destacados por Pintrich (2000; en Limón, 2004) para la Psicología Educativa consistentes en incrementar la comprensión básica de los procesos cognitivos, afectivos y emocionales que intervienen en los aprendizajes, así como favorecer el desarrollo de aplicaciones útiles para la educación. Consideramos que se generó conocimiento dinámico, usable y *glocal*. Akilli (2008) señala que este último tipo de conocimiento es el que tiene base en implementaciones locales pero que, con estudios en contextos similares, puede generalizarse o producir implicancias globales o universales.

Los avances logrados nos permiten señalar con optimismo que la metodología de estudios de diseño resulta valiosa y apropiada para investigaciones que persigan la doble meta de refinar la teoría psicológica y aportar a la práctica educativa. Lo señalado anteriormente adquiere mayor valor cuando entendemos que los temas investigados ocupan un lugar relevante en la agenda internacional de la Psicología Educativa actual y también resultan de interés en los contextos locales de enseñanza universitaria.

Artículo concluido en su redacción actual el 5 de setiembre de 2011.

Modificado el 29 de noviembre de 2011.

Garello, M. V. Rinaudo, M.C. y Donolo, D. (2011). Valoración de los Estudios de diseño como metodología innovadora en una investigación acerca de la construcción del conocimiento en la universidad Estudios. *RED-DUSC, Revista de Educación a Distancia. Sección de Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento. Número 5.* 15 de diciembre de 2011. Consultado el [dd/mm/aaaa] en <http://www.um.es/ead/reddusc/5>

Referencias

Akilli, G. K. 2008. DRAFT. Design Based Research vs. Mixed Methods: The Differences and Commonalities. *Instructional Technology Forum*. Department of Instructional Technology at the University of Georgia.

http://it.coe.uga.edu/itforum/paper110/Akilli_DBR_vs_MM_ITForum.pdf Agosto 2011.

Alexander, P. 2006. *Psychology in learning and instruction*. New Jersey. Pearson Merrill Prentice Hall.

Alexander, P. A. y Winne, P. H. (Eds.) 2006. *Handbook of educational psychology*. 2nd edition. Mahwah, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.

Barab, S. 2006. Design-based research. En Sawyer, K. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York. Cambridge University Press.

Berliner, D. C. y Calfee, R. C. (Eds.) 1996. *Handbook of Educational Psychology*. Nueva York. Macmillan.

Bielaczyc, K. y Collins, A. 1999. Learning communities in classrooms: a reconceptualization of educational practices. En Reigeluth, C. M. (Ed.) *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory*. New Jersey. Lawrence Erlbaum.

Boekaerts M. y Niemivirta, N. 2000. Self-regulated learning. Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. En Boekaerts M. y Niemivirta, N. (Eds.) *Handbook of self regulation*. California. Academic Press.

Boekaerts, M. y Martens, R. 2006. Motivated learning: What it is and how can it be enhanced? En Verschaffel, L., Dochy, F.; Boekaerts, M. y Vosniadou, S. (Eds.) *Instructional Psychology: past, present and future trends. Sixteen essays in honour of Erik De Corte*. Oxford. Earli.

Collins, A.; Joseph, D. y Bielaczyc, K. 2004. Design research: theoretical and methodological issues. En Kolodner, J., Barab, S. y Eisenberg, M. (Eds.) *The journal of the learning sciences. Special issue: Design-based research: clarifying the terms*. 13 (1): 15- 42.

Confrey, J. 2006. The evolution of design studies as methodology. En Sawyer, K. (Ed.) *The Cambridge handbook of the learning sciences*. New York. Cambridge University Press.

Design-Based Research Collective. 2003. Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. <http://www.designbasedresearch.org/> Agosto 2011.

diSessa, A. y Cobb, P. 2004. Ontological innovation and the role of theory in design experiments. En Kolodner, J., Barab S. y Eisenberg, M. (Eds.) *The journal of the learning sciences. Special issue: Design-based research: clarifying the terms*. 13 (1): 77-103.

Dochy, F., Verschaffel, L., Boekaerts, M. y Vosniadou, S. 2006. Introduction. En Verschaffel, L., Dochy, F., Boekaerts, M. y Vosniadou, S. (Eds.) *Instructional*

Psychology: past, present and future trends. Sixteen essays in honour of Erik De Corte. Oxford. Earli.

Donolo, D. 2009. Triangulación: procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación. *Revista Digital Universitaria*. 10 de agosto 2009. 10 (8). <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art53/int53.htm> Octubre 2009.

Garello, M. V. 2007. Tareas y autorregulación en la universidad. Análisis, decisiones y quehaceres de una investigación, en Donolo D. y M. C. Rinaudo (Eds.) *Investigación en Educación. Aportes para construir una comunidad más fecunda.* Buenos Aires. Editorial La Colmena. Pp: 193- 205.

Garello, M. V. 2008a. Autopercepción y aprendizaje autorregulado. Memorias de las *XV Jornadas de Investigación y del Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Problemáticas actuales. Aportes de la investigación en Psicología.* Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires. Tomo 1: 252-254.

Garello, M. V. 2008b. Constitución de la Psicología Educacional y surgimiento del Enfoque Socio Constructivista. *Cronía. Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Humanas. Sociedad, Educación y Aprendizaje.* Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. 5 (6) 1. 2005/2006. :157-169.

Garello, M. V., Rinaudo, M. C. y Donolo, D. 2009. Percepciones acerca de las clases, las tareas y las evaluaciones en estudiantes universitarios. *VI Encuentro Nacional y III Latinoamericano. La universidad como objeto de investigación. 'Universidad, conocimiento y sociedad: innovación y compromiso'.* Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba. Noviembre de 2009. Memorias en CD: eje 3, 038.

Garello, M. V., M. C. Rinaudo y D. Donolo 2010. Construcción del conocimiento y desarrollo académico en la universidad. *Revista de la Educación Superior, ANUIES.* México. N° 154, volumen 39 (2): 97-108. Abril-junio de 2010. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602010000200005&script=sci_arttext Agosto 2011.

Garello, M. V. 2011. *Autorregulación y cognición distribuida, construcción del conocimiento y desarrollo académico en la universidad.* Tesis aprobada. Doctorado en Psicología. Universidad Nacional de San Luis. Asesora: María Cristina Rinaudo, co-asesora: Dra. Claribel Morales.

Knowlton, D. S. 2007. I Design; Therefore I Research: Revealing DBR through Personal Narrative. *Educational Technology & Society*, 10 (4), 209-223.

Limón, M. 2004 (Ed.) Introducción. En homenaje a las contribuciones de Paul R. Pintrich a la investigación sobre Psicología y Educación. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 159-162. España. <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?35> Octubre 2009

- Núñez, J., Solano, P., González-Pienda, J. y Rosario, P. 2006. Evaluación de los procesos de autorregulación mediante autoinforme. *Psicothema* 2006. 18 (3):353-358. <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3222> Agosto 2009.
- Paoloni, P. V., Rinaudo, M. C. y Donolo, D. 2005. Aportes para la comprensión de la motivación en contexto. Tareas académicas en la universidad. *Revista de la Educación Superior*, 133, (34) (1): 33-50. http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/133/01a.html Noviembre de 2009.
- Paoloni, P. V., Rinaudo, M. C. y Donolo, D. 2007. Conocimiento metamotivacional en la contextualización de una tarea académica. *Revista de la Educación Superior*, 37 (3): 91-103.
- Paoloni, P. V. y Rinaudo, M. C. 2009. Motivación, tareas académicas y procesos de feedback. Un estudio comparativo entre alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción (REME)* 11 (31) <http://reme.uji.es/articulos/numero31/article9/texto.html> Noviembre de 2009.
- Pintrich, P. 2000. The role of goal orientation in self-regulated learning. En Boekaerts M., P. Pintrich y M. Zeidner (Eds.) *Handbook of self-regulation*. San Diego. Academic Press.
- Reigeluth, C. y Frick, T. 1999. Investigación formativa: una metodología para crear y mejorar teorías de diseño. En Reigeluth, C. (Ed.) *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*. Parte II. Madrid. Santillana.
- Reinking, D. y Bradley, B. 2004. Connecting research and practice using formative and design experiments. En Duke, N. y Mallette, M. (Eds.) *Literacy research methodologies*. New York. The Guilford Press.
- Rinaudo, M. C. 2006. *Estudios sobre lectura. Aciertos e infortunios en la investigación de las últimas décadas*. Textos en Contexto 8. Lectura y Vida y Asociación Internacional de Lectura.
- Rinaudo, M. C. 2007. Investigación educativa. Ideas para pensar la formación de investigadores. En Donolo, D. y Rinaudo, M. C. (Comps.) *Investigación en Educación. Aportes para construir una comunidad más fecunda*. La Colmena. Buenos Aires.
- Rinaudo, M. C. 2009. Investigación educativa. Ideas para pensar nuevos vínculos con la docencia. *Colección de cuadernillos de actualización para pensar la enseñanza universitaria*. 4 (3). Secretaría Académica. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Rinaudo, M. C. y Donolo, D. 2010. Estudios de diseño. Una alternativa prometedora en la investigación educativa. RED. Revista de Educación a Distancia. 22: 2-29. <http://www.um.es/ead/red/> Agosto 2011.

Rinaudo, M. C., Mancini, A., Garelo, M. V. y Paoloni, P. V. 2010. Autonomía, metas de aprendizaje y formación profesional. En Macchiarola, V. (Coord.), A. Mancini y G. Damilano (Comps). *Conocer para innovar e innovar para mejorar la enseñanza*. pp: 69-77. Libro digital disponible en <http://www.unrc.edu.ar/unrc/academica/pdf/piimeg-2006-2008.pdf> Abril de 2010. Agosto 2011.

Sandoval, W. A. y Bell P. L. 2004. Design-Based Research Methods for Studying Learning in Context: Introduction. *Educational Psychologist*, 39(4), 199–201

Sawyer, K. 2006. (Ed.) *The Cambridge handbook of the learning sciences*. New York. Cambridge University Press.

Torrano Montalvo F. y González Torres, M. C. 2004. El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1): 1-34. <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/index.php?n=3> Octubre 2009.

Zimmerman, B. 2000. Attaining self regulation: A social cognitive perspective. En Boekaerts, M., Pintrich, P. y Zeidner, M. 2000. *Handbook of self-regulation*. San Diego. Academic Press.

Anexo 1

Tarea 1 del Estudio 1. En la tarea 1, denominada ‘Rol profesional’, participaron 78 alumnos, 56 de ellos eran alumnos de la Licenciatura en Psicopedagogía y 22 de la Licenciatura o del Profesorado en Educación Especial. La consigna solicitaba a los alumnos que respondieran de forma individual y firmaran con seudónimo. Una pregunta era referida a la definición del rol profesional y la otra a los problemas del país o del mundo que requieren su atención profesional.

Definición de categorías para los problemas del país o del mundo que requieren atención del Licenciado/ Profesor en Educación Especial y del Licenciado en Psicopedagogía, tarea 1, Estudio 1. Relevancia y diversidad de los puntos de vista dados por 78 estudiantes.

Licenciado/ Profesor en Educación Especial

Problemas educativos. Problemas de integración, tanto en las escuelas como en ámbitos laborales y sociales: discriminación, falta de formación docente y derivación de niños a escuela especial por falso diagnóstico de retraso. Problemas de aprendizaje: dificultades de aprendizaje de los niños, dificultades atencionales, alteraciones por hiperactividad y dificultades relacionadas con los problemas familiares.

Problemas generales. Problemas culturales: cultura posmoderna, cultura de la imagen, consumismo, capitalismo y mal uso de la tecnología. Problemas sociales: pobreza, desnutrición, mala alimentación, escasa higiene, falta de recursos y escasa infraestructura para discapacitados (baños, colectivos, rampas, etcétera). Incluimos en esta categoría respuestas tales como: ‘Con respecto a los problemas del país o del mundo considero que hay que darle relevancia a todos, porque indudablemente todo lo que ocurra nos va a influir. Sin embargo, debería procurarse hacer hincapié, sobre todo por el rol que nos compete, en aquellas situaciones que particularmente inciden sobre los sujetos con quienes vamos a trabajar, pues a partir de la reflexión de todo ello, es que podremos intervenir para mejorar la calidad de vida en todos los ámbitos pertinentes (escolar, social, familiar, etc.). Un ejemplo de esto sería el mal manejo de la información, la falta de capacitación de los docentes en la escuela común y la falta de preparación de la sociedad para integrarlos’ (Pequitas⁶).

Licenciado en Psicopedagogía

Problemas educativos. Deserción, problemas de aprendizaje, problemas en la enseñanza, violencia escolar, repitencia, integración de la cultura popular en la escuela,

orientación vocacional, déficit de atención, organización institucional y legislación educativa.

Problemas generales. Pobreza, valores de la posmodernidad (tales como mundo rápido, individualismo, consumismo, vida *light*, exigencias desmedidas), adicciones, drogas, políticas neoliberales que generan segregación y exclusión, abuso sexual, discriminación y guerras. Incluimos en esta categoría respuestas tales como: ‘Vivimos en un mundo que ‘cada vez gira más rápido’ con menos tiempo y más exigencias, con sujetos en condiciones totalmente desfavorables de vida, con realidades cada vez más diversas. Todo ello influye en lo educativo y en la cotidianeidad de cada sujeto, abriendo puertas para algunos y fabricando obstáculos para otros; así del Psicopedagogo se podría requerir que ayude al docente a articular lo que sucede fuera de la escuela y dentro de ella y a cada niño a comprender una realidad diferente a la que plantean los libros para poder vivir de modo saludable y sin dejar a nadie afuera’ (Lu).

Datos correspondientes a 78 estudiantes.

Anexo 2

Tarea 4 del Estudio 2. En la tercera clase de la materia se aplicó la tarea 4, respondieron a ella 72 estudiantes, 52 de la Licenciatura en Psicopedagogía y 20 de la Licenciatura y el Profesorado en Educación Especial. El protocolo de la tarea contenía tres preguntas acerca de los conocimientos previos, a saber: a) *¿Qué entiende por conocimientos previos?*; b) *¿Qué ejemplos puede mencionar?*; y c) *¿Cómo explica la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje de conceptos nuevos?* El protocolo tenía espacios en blanco para responder de manera individual.

Categorización de las respuestas acerca de los conocimientos previos, tarea 4. Relevancia y diversidad de los puntos de vista dados por 72 estudiantes.

Definición. En la definición de los conocimientos previos, los estudiantes expresaron lo siguiente:

- Consisten en: ideas, conceptos, pensamientos, conocimientos, teorías y nociones (66 estudiantes); experiencias y vivencias (17 estudiantes); marcos asimiladores de nuevos conocimientos (15 estudiantes); andamios y puntos de apoyo (3 estudiantes); creencias (2 estudiantes); habilidades prácticas (2 estudiantes); sentimientos (1 estudiante); valores (1 estudiante); intereses (1 estudiante); capital cultural (1 estudiante) y tipo de enseñanza (1 estudiante). Incluimos en la categoría ‘ideas...’ respuestas tales como: ‘Son las ideas, concepciones, conceptos que una persona tiene (...)’ (Pamela).

- Incidencia en: el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos (35 estudiantes); la incorporación de más información (14 estudiantes); la comprensión y la interpretación (4 estudiantes); el recuerdo y la memoria (3 estudiantes) y la resolución de situaciones problemáticas (2 estudiantes). Incluimos en la categoría ‘aprendizaje significativo de nuevo conocimiento’ respuestas tales como: ‘(...) sirven como marcos asimiladores de nuevos conocimientos’ (Pamela).

- Fuentes: los conocimientos previos provienen de conocimientos no escolarizados (21 estudiantes) y de conocimientos escolarizados (20 estudiantes). Incluimos en ambas categorías respuestas tales como: ‘Cuando se habla de conocimientos previos, no sólo se hace referencia al ámbito escolar, sino a los ámbitos en donde se encuentre el sujeto’ (María Belén).

- Validez: los conocimientos previos puede ser erróneos o no (8 estudiantes) y son sólo válidos (3 estudiantes). Incluimos en la categoría ‘erróneos o no’ respuestas tales como: ‘Son los conocimientos que un alumno ya posee sobre un contenido específico, este conocimiento puede ser erróneo o no (...)’ (Matías).

- Carácter: los conocimientos son resistentes a modificaciones (3 estudiantes), los conocimientos previos son compartidos socialmente y contextualizados (6 estudiantes) y son personales e individuales (4 estudiantes). Incluimos en la categoría ‘compartidos

socialmente' respuestas tales como: 'Los conocimientos previos son aquellos conocimientos construidos por el sujeto a lo largo de su vida, (...) a través del contacto del sujeto con el medio socio-cultural del cual forma parte' (Cintia).

- Tipos: los conocimientos previos son declarativos y conceptuales (1 estudiante) y refieren al mundo (1 estudiante). Incluimos en esta categoría respuestas tales como: 'Entiendo que son aquellos que los sujetos poseen en relación al objeto de conocimiento, aluden tanto a lo conceptual, como a la manera en el que el sujeto conoce y porqué cree que ello es así. (...) ' (Valen).

- Importancia: 4 estudiantes afirmaron que es importante conocer los conocimientos previos. Incluimos en esta categoría respuestas tales como: '(...) Siempre debemos partir de los conocimientos previos de los alumnos para que puedan adquirir nuevos aprendizajes y para promover un aprendizaje significativo' (Paola).

Ejemplos. En los ejemplos de conocimientos previos, los estudiantes mencionaron situaciones que podemos encontrar en: universidad (40 estudiantes), educación primaria (25 estudiantes), enseñanza general y vida cotidiana (16 estudiantes) y nivel medio (8 estudiantes). Incluimos en la categoría 'universidad' respuestas tales como: 'Los conocimientos que adquirimos en los primeros años de la carrera nos sirven para comprender cosas en este momento de la carrera' (Celeste).

Incidencia. La incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje de conceptos nuevos se observa, según los estudiantes, en las siguientes cuestiones o aspectos: aprendizaje significativo (48 estudiantes), adaptación, que incluye procesos de asimilación y acomodación, y reestructuración de los conocimientos (32 estudiantes), como base de nuevos conocimientos (30 estudiantes), importancia de conocer los conocimientos previos de los alumnos cuando se desea enseñar (14 estudiantes), construcción de nuevo conocimiento (9 estudiantes), a veces constituyen obstáculos resistentes a cambios (9 estudiantes) y en son tratados en las teorías Piagetiana y de Ausubel (3 estudiantes). Incluimos en la categoría 'aprendizaje significativo' respuestas tales como: 'Los conocimientos previos son fundamentales en el aprendizaje de conceptos nuevos, ya que son la base en dónde se establecen nuevas relaciones y se generan nuevos conocimientos. Para lograr un aprendizaje significativo, es necesario relacionar los conocimiento previos con los nuevos conocimientos' (Luciana).

Datos correspondientes a 72 estudiantes.

Notas

1. María Virginia Garello es Becaria de Investigación Postdoctoral de CONICET, bajo la dirección de la Dra. María Cristina Rinaudo y la codirección del Dr. Danilo Donolo en el Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina). El artículo que aquí presentamos se fundamenta en los aportes de la Tesis de Doctorado en Psicología de la Dra. María Virginia Garello, aprobada en marzo de 2011 en la Universidad Nacional de San Luis (Argentina).
2. La metodología de investigación basada en diseño es nombrada en inglés como *Design-based research* y su sigla es DBR.
3. Presentamos tres proyectos de investigación, posgrado y formación postdoctoral a CONICET que fueron aprobados en los años 2005, 2008 y 2010 y financiados para el estudio del problema descrito desde la aplicación de la metodología *estudios de diseño*. La Dra. María Virginia Garello como postulante, bajo la dirección de la Dra. María Cristina Rinaudo y la codirección del Dr. Danilo Donolo en el Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba, Argentina)
4. El link de la página institucional es: <http://www.unrc.edu.ar/>
5. Término traducido del vocablo inglés *trichotomized*.
6. En algunas tareas aplicadas en los diseños se les solicitó a los alumnos que firmaran con seudónimos. Consideramos que al no exponer sus identidades, los alumnos se sentirían con mayor libertad para expresar sus ideas en tareas poco convencionales implementadas en la investigación.