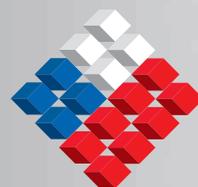


Selección
de Investigaciones
Primer Concurso
FONIDE:
Evidencias
para
Políticas
Públicas
en
Educación



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



Fondo de Investigación y
Desarrollo en Educación
M I N E D U C

Selección
de Investigaciones
Primer Concurso
FONIDE:
Evidencias para
Políticas Públicas
en Educación



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



Fondo de Investigación y
Desarrollo en Educación
M I N E D U C

Selección de Investigaciones Primer Concurso FONIDE: Evidencias para Políticas Públicas en Educación

Esta publicación ha sido elaborada por el Departamento de Estudios y Desarrollo de la División de Planificación y Presupuesto del Ministerio de Educación de Chile.

Comité Técnico Primer Concurso FONIDE:

- Juan Cavada Artigues, Jefe de la División de Planificación y Presupuesto, Presidente del Comité.
- Carlos Eugenio Beca, Jefe del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- Mónica Luna, Jefe de la División de Educación General.
- Pedro Montt, Jefe de la Unidad de Currículum y Evaluación.
- Abelardo Castro, Presidente del Consejo de Decanos de Educación de la Universidades del Consejo de Rectores. Decano de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción.
- Pamela Díaz-Romero M., Directora Ejecutiva Fundación EQUITAS, Programa Internacional de Becas de la Fundación Ford.
- Marcela Gajardo, Codirectora del Programa de Promoción de la Reforma Educativa de América Latina y el Caribe, PREAL.
- Alejandra Mizala, Directora del Magíster en Gestión y Políticas Públicas, Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile.

Secretaría Técnica Primer Concurso FONIDE:

Mauricio Farías Arenas, Jefe Departamento de Estudios y Desarrollo (2006 - 2007)
Pablo González, representante de la Universidad de Chile/Fundación Ford

Cristina Aziz
Hadabell Castillo
Gonzalo Donoso
Fernanda Muñoz
Gonzalo Plaza

Equipo encargado de la preparación de la publicación:

Cristina Aziz dos Santos (Coordinadora FONIDE)
Hadabell Castillo Herrera

"Las opiniones que se presentan en esta publicación, así como los análisis e interpretaciones, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del MINEDUC".

La publicación se encuentra disponible en www.fonide.cl Se autoriza su reproducción, siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.

Selección de Investigaciones Primer Concurso FONIDE:

Evidencias para Políticas Públicas en Educación

ISBN: 978-956-292-228-9

Registro de Propiedad Intelectual N° 180.387

Ministerio de Educación, República de Chile

Alameda 1371, Santiago

Tel. 390 4000 – Fax. 380 0317

Diseño, diagramación, producción e impresión

Gráfica LOM Ltda.

Presentación

El Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE), es un fondo concursable cuyo propósito es fortalecer, incentivar y apoyar la Investigación y Desarrollo (I+DE) en Educación en Chile, vinculando las investigaciones con las políticas públicas sectoriales, generando capacidades y constituyendo redes y espacios de deliberación.

El FONIDE fue creado en el año 2006 a través de una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación, la Universidad de Chile y la Fundación Ford, en razón de los importantes desafíos de avanzar hacia una mejor educación en vista al Bicentenario y que una de las debilidades aún reconocidas en el sistema educacional es la escasa investigación que se desarrolla en el país y, sobre todo, en temas relacionados a educación.

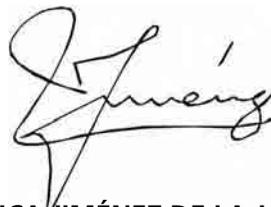
Desde esa fecha se ha realizado anualmente un concurso abierto a instituciones dedicadas al tema educativo, a través del cual se adjudican proyectos independientes en temas relevantes y que tienen como objetivo construir evidencia para el diseño de mejores políticas públicas y/o mejorar progresivamente las metodologías y axiomas que guían el proceso educativo.

A través del primer concurso el FONIDE financió un total de 16 proyectos en áreas temáticas prioritarias para el Ministerio de Educación, tales como: Calidad y Equidad Educativa, Desarrollo Profesional Docente, Sistema Educativo y Gestión de la Educación.

El presente libro es una selección de estas investigaciones, con el fin de dar a conocer algunos resultados interesantes, aportar a expandir el conocimiento en educación y, especialmente, favorecer la incorporación de más y mejor evidencia en la toma de decisiones de política en todos los niveles del sistema escolar y de formación docente.

La totalidad de los informes están disponibles en la página institucional del Fondo (www.fonide.cl) para ser consultados por quienes estén interesados en los muy diversos temas que abordan, además de la información necesaria para aquellos investigadores que quieran participar en futuros concursos del FONIDE.

Creemos que con esta iniciativa estamos avanzando un paso más en el imprescindible camino de lograr una educación de calidad para todos.



MÓNICA JIMÉNEZ DE LA JARA
Ministra de Educación

AGRADECIMIENTOS

Los textos seleccionados en este libro y los demás informes del FONIDE han tenido la generosa colaboración de muchas personas que con sus observaciones han aportado conocimiento y han permitido mejorar la calidad de las investigaciones.

En los seminarios de avance y/o finales contribuyeron como comentaristas: Abelardo Castro, Ana María Rosende, Angélica Pavez, Beatrice Ávalos, Carmen Sotomayor, Christian Berger, Claudio Almonacid, Claudio Sapelli, Cristián Bellei, Cristián Cox, Dagmar Raczynski, Daniela Trucco, Eckhard Klieme, Elisa Araya, Enrique Azúa, Ernesto Schiefelbein, Fidel Oteiza, Flavia Fiabanne, Francisco Álvarez, Francisco Gallego, Gonzalo Muñoz, Harald Beyer, Hugo Martínez, Iván Núñez, Javier Corvalán, Jorge Baeza, Juan Álvarez, Juan Eduardo García Huidobro, Julia Sequeira, Leonora Díaz, Lorena Espinoza, Lorena Meckes, Malva Venegas Asenjo, María de la Luz Silva, María Isabel Infante, María Teresa Marshall, Mariano Rosenzvaig, Marta Infante Jaras, Martín Miranda, Mauricio Núñez, Nora Gatica, Pamela Márquez Pauchard, Paulina Godoy, Rafael Carrasco, Sergio Caruman, Sergio Ibáñez, Sergio Martinic, Silvia Navarro, Tito Larrondo y Ximena Damm.

Agradecemos también el aporte de la Fundación Ford y del Magíster en Gestión y Políticas Públicas del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, por la conjunta ejecución de la primera versión del FONIDE.

Reconocemos igualmente el trabajo de: Ángela Cortez, Ana Paz Labra, César Muñoz y Atilio Pizarro.

Por último, y no menos importante, agradecemos a todos los evaluadores de proyectos FONIDE por su valiosa labor.

Hemos querido expresar nuestro agradecimiento a cada una de las personas que han contribuido a la realización de este Libro. Esperamos sepan disculpar cualquier posible omisión, sin lugar a duda totalmente involuntaria.

Secretaría Técnica FONIDE

Índice

Introducción.....	11
Utopía y realidad en la formación inicial de docentes de lenguaje y comunicación del Sur de Chile	25
Saber pedagógico y práctica docente: Estudio en aulas de educación parvularía y básica	53
Teorías implícitas sobre el aprendizaje y su relación con las prácticas pedagógicas: un estudio de caso	99
Análisis de la calidad de clases de matemática: Teorema de Pitágoras y razonamiento	123
Saber pedagógico y conocimiento de la disciplina matemática en docentes de Educación General Básica y Media	155
La didáctica del hipertexto y su incidencia en la calidad académica: un estudio de caso	199
Evolución de la segregación socioeconómica y su relación con el financiamiento compartido: el caso chileno	229

INTRODUCCIÓN

El aporte del Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación a las políticas educacionales

*Pablo González*¹

El Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE) fue creado por glosa en el presupuesto del año 2006 a través de una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, que aportó recursos de una donación de la Fundación Ford para financiar el primer concurso de proyectos. Desde 2007 el Ministerio de Educación aporta la totalidad de los recursos mediante asignaciones presupuestarias ad hoc, consolidando así al FONIDE como una política prioritaria y de largo plazo, que ya ha desarrollado tres concursos de proyectos y se apronta a convocar un cuarto. Los proyectos seleccionados para este volumen son todos del primer concurso.

El FONIDE busca contribuir al desarrollo de la investigación en educación en Chile y a reducir la brecha que existe entre la investigación y las políticas públicas. En este sentido busca promover la incorporación de evidencia en la toma de decisiones de política, a través del financiamiento de investigación de calidad relevante para esta esfera y de la difusión de los resultados de esos trabajos entre las personas que se encuentran en cargos de responsabilidad. El primer objetivo se logra a través de un fondo concursable y diversos mecanismos diseñados para asegurar la relevancia y calidad de las investigaciones seleccionadas².

1 Coordinador del informe sobre el desarrollo humano, PNUD; Investigador asociado del Centro de Economía Aplicada y del Centro de Investigación Avanzada en Educación (Programa Centros de Educación PBCT-CONICYT, Proyecto CIE-05) de la Universidad de Chile; Asesor técnico del FONIDE. Agradezco los comentarios de Cristina Aziz, Coordinadora del FONIDE.

2 Estos mecanismos incluyen:

- Un concurso que indica áreas prioritarias de investigación para la política educacional, definido a través de un proceso deliberativo en que participan representantes de las diversas reparticiones ministeriales.
- Un consejo integrado por expertos y responsables de la toma de decisiones de política al nivel nacional que está a cargo de definir la estrategia del fondo, sancionar áreas prioritarias de investigación considerando los insumos del proceso anterior, hacer la preselección de los proyectos y todas las decisiones más relevantes en las materias relativas al concurso de proyectos y su difusión.

El segundo objetivo se realiza mediante seminarios abiertos en donde se dan a conocer los resultados de los estudios, así como de la publicación de las investigaciones y su resumen en Internet y la difusión que realizan los propios proyectos, la que es exigida en las bases del concurso. Adicionalmente, la presente publicación constituye un paso en la estrategia de difusión de los proyectos. No se incluye la totalidad de los proyectos sino los proyectos que el consejo del fondo priorizó para este efecto sobre la base de su calidad y relevancia, como un estímulo a la excelencia. Tampoco se encuentra la versión completa de la investigación, que puede ser encontrada en la página del fondo, sino que un resumen en formato de artículo académico.

Para que la investigación influya en políticas públicas, la información debe fluir hacia los tomadores de decisión. Estos últimos generalmente tienen poco tiempo para informarse y a veces les resulta difícil acceder a las investigaciones, sea porque no se encuentran disponibles o no tienen las herramientas necesarias para interpretar sus resultados. Para esto la función de intermediación del conocimiento, que consiste en hacerlo fácilmente accesible y comprensible para los que están en condiciones de usarlo, es fundamental. El objetivo de este libro de difusión es realizar este propósito y el presente documento, además de servir de introducción al volumen, presenta una versión aun más concisa de los argumentos ofrecidos en los artículos que siguen. No pretende ser un resumen de las investigaciones sino una lectura personal que expone algunos de sus principales argumentos con el objeto de motivar su lectura o entregar información aun más compactada para el lector no especializado en investigaciones y que le interesan más bien sus resultados para alimentar la toma de decisiones.

-
- Una secretaría técnica radicada en el Departamento de Estudios del Ministerio de Educación, compuesta por profesionales de diversas disciplinas, como parte de una estrategia que busca que este departamento ejerza un rol de coordinación e información respecto a la diversidad de investigaciones que se están realizando en el ámbito educacional.
 - Evaluación ex ante de los proyectos presentados a concurso por al menos dos profesionales con experiencia en investigación en el ámbito y posterior entrega de estos comentarios a los jefes de proyecto.
 - Un proceso de seguimiento de los proyectos seleccionados, que comienza con la incorporación de los comentarios de la evaluación ex ante. Posteriormente, hacia mediados del proceso de investigación se realizan seminarios o talleres abiertos en los cuales se presenta un informe de avance de los proyectos donde son comentados por dos expertos de reconocido prestigio en el tema específico. Finalmente, se efectúa un seminario final que cuenta con la misma modalidad de comentarios, de preferencia con los mismos comentaristas anteriores.

1) Diferentes teorías sobre el aprendizaje en pugna

a) En la formación inicial

El trabajo liderado por Orietta Geeregat, de la Universidad de la Frontera, estudia la formación inicial de profesores en lenguaje y comunicación en el ámbito curricular en la Universidad Austral (Valdivia) y la Universidad de la Frontera (Temuco). Se estudiaron los programas de ambas carreras: se realizaron cuatro grupos focales, 18 entrevistas y dos talleres de discusión de los resultados.

Los estudiantes consideran que existe una separación entre la formación pedagógica y la formación disciplinaria (en la última se ignoran los modelos ideales sugeridos en la primera), lo que resulta en un perfil profesional difuso, falta de espacios destinados a promover la reflexión de los contenidos y las problemáticas del proceso educativo y el alejamiento de las necesidades de los planes y programas a ejecutar durante el ejercicio docente (con lo que no se sienten preparados para ejercer).

Se considera que pese a los esfuerzos de la reforma por posicionar el constructivismo y la práctica metacognitiva, se mantendría en la práctica una pugna con el paradigma "conductista". Los formadores coinciden en percibir una escisión entre la pedagogía y la especialidad, lo que dejaría al estudiante, si le es posible, la tarea de integrar saberes. Algunos formadores plantean que sólo la adquisición de contenidos permite constatar aprendizajes y provocar el desarrollo de funciones superiores mientras que otros consideran que la potenciación de los procesos cognitivos está por sobre el dominio memorístico de los contenidos, contradicción que está en la base de la ausencia de una propuesta didáctica y de las inconsistencias en el discurso institucional respecto a su propuesta pedagógica.

Para las autoridades institucionales, dos problemas centrales son la alta deserción estudiantil, la baja tasa de titulación oportuna y la deficiencia en competencias genéricas de los estudiantes, lo que genera la necesidad de innovación curricular y una salida intermedia. Los procesos de innovación curricular son resistidos por algunos docentes y estudiantes que desean continuar con el paradigma educativo tradicional y provocan desconcierto y descontento en los actores por aumento de la carga de trabajo. El estudio se cierra con recomendaciones de política para abordar estos problemas.

b) En el aula

La investigación liderada por Nolfi Ibáñez, de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, analiza desde la práctica pedagógica cómo ocurre el aprendizaje, cómo se facilita un contexto de interacciones en el aula y cómo se atiende pedagógicamente la diversidad. A través de la observación de las acciones de los docentes en el aula y sus explicaciones de esas acciones, se pretende determinar las concepciones que tendrían los profesores respecto a qué es el aprendizaje y cómo ocurre, las que orientarían su conducta en la sala de clases, incluyendo las interacciones que propicien y la atención a la diversidad. Se distinguen dos perspectivas: la "asociacionista", que considera que el medio especifica lo que ocurre en el ser humano y que fue el paradigma dominante en la formación de profesores hasta hace poco tiempo, y la "constructivista", que supone que el aprendizaje se construye a partir de los conocimientos y experiencias previas, lo que implica atender al contexto de vida del estudiante, sus intereses y emociones. Se registran tres clases completas y consecutivas de tres cursos de transición mayor (párvulos); tres de primero básico, tres de cuarto básico y tres de sexto básico. Posteriormente se realiza una sesión de trabajo de aproximadamente dos horas y media de duración con los seis profesores que aceptaron ser entrevistados, donde se revisa en conjunto una edición de sus clases con el objeto de obtener comentarios y explicaciones acerca de su desempeño.

En ocho de las doce prácticas observadas subyace la concepción asociacionista, se reitera la instrucción y la explicación para facilitar la memorización, no se da espacio para que los alumnos den su opinión o estas opiniones no son incorporadas al desarrollo de los contenidos. El saber pedagógico tiende a operacionalizarse con Clasificaciones y Enmarcamientos fuertes, pero algunos de los profesores propician un contexto interaccional en el que predomina una disposición emocional favorable de los estudiantes hacia los aprendizajes. En tres de las ocho prácticas se observa que existe una correspondencia para la mayoría de los criterios y descriptores del dominio B del Marco para la Buena Enseñanza; en las otras cinco la correspondencia es parcial o mínima.

En los cuatro casos en que la concepción de aprendizaje subyacente es constructivista, los docentes propician un contexto interaccional grato para los alumnos y acogen la diversidad (son las únicas en hacerlo), y existe correspondencia entre la práctica observada y

la mayoría de los criterios y descriptores del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza.

Para los seis profesores que aceptaron ser entrevistados, sus fundamentos, explicaciones y comentarios son coherentes con lo realizado en las clases observadas. El segundo nivel de análisis confirma una marcada presencia del currículo oficial, la falta de adecuaciones curriculares relacionadas con las características de los alumnos y sus contextos, y la casi inexistente integración entre subsectores de aprendizaje.

Una conclusión destacada para el diseño de políticas es que el principal obstáculo epistemológico para la transformación de la práctica pedagógica en la escuela no es la comprensión de la teoría como tal, sino la comprensión de la relación dialógica entre teoría y práctica. La formación docente inicial y el perfeccionamiento de los profesores en servicio deberían incorporar situaciones concretas de interacción profesor - estudiante que permitan ver aplicadas las teorías constructivistas.

c) En la formación inicial y en el aula

El trabajo liderado por Juan Judikis, de la Universidad de Magallanes, aborda las teorías implícitas sobre el aprendizaje y sobre la naturaleza humana a las cuales adhieren los profesores y los estudiantes de pedagogía. El estudio realiza cuatro focus groups que sirven de base para la confección de cuestionarios aplicados a una muestra no probabilística intencional por cuotas de 52 estudiantes de primer año y 58 de cuarto año de pedagogía de la universidad de Magallanes, 26 profesores con menos de tres años de experiencia y 43 profesores con diez o más años de experiencia.

Las teorías implícitas que mostraron las más altas adherencias fueron las teorías "activa" y "constructivista", y las que mostraron las más bajas fueron las teorías "tradicional" y "crítica". Los autores consideran que esto es consistente con los postulados de la reforma educacional, que busca promover las teorías que muestran mayor adherencia.

Sin embargo, la adherencia a todas las teorías fue alta, registrando cada una promedios superiores al 50% en todos los grupos. Los autores consideran que todas las teorías, pese a considerarse algunas antagónicas entre sí, coexisten en cada persona, sea porque pueden ser usadas de acuerdo al contexto o porque son suficientemente amplias para convivir. Otra posibilidad es que no sea po-

sible discriminar adecuadamente entre ellas con los instrumentos utilizados.

No fue posible detectar diferencias en la adherencia a las distintas teorías entre los dos grupos de profesores. Los alumnos de primer año mostraban más adherencia a la teoría tradicional que los de cuarto año, y éstos más adherencia a la teoría crítica que aquellos. Si bien sería tentador a partir de esto concluir una posible evolución del pensamiento debido a los cuatro años cursados de pedagogía, esto no es posible porque no se trata de los mismos estudiantes evaluados en distintos momentos del tiempo.

Existe una alta asociación entre lo que los participantes declaran como sus creencias y los comportamientos registrados en la observación de aula. Finalmente, existe una asociación positiva entre una visión estática de la naturaleza y la adhesión a las teorías implícitas tradicional y crítica. Los autores consideran natural la primera asociación, y explican la segunda porque la teoría crítica tendería a ver la realidad como fuerte y difícil de cambiar, lo que podría llevarlos a creer en la dificultad de la transformación individual.

2) La enseñanza de las matemáticas en Chile

a) *El teorema de Pitágoras*

El estudio de Leonor Varas, de la Universidad de Chile, caracteriza las capacidades y disposiciones de los profesores, el aprendizaje de los alumnos y su interacción en el aula en torno a un tema específico: el teorema de Pitágoras. Concentrarse en este tema en particular permite una perspectiva comparativa con estudios similares ya realizados en Alemania y Suiza, y actualmente en curso en Japón y Francia.

En Chile, el teorema en cuestión se pasa en séptimo básico, mientras que en los otros países se pasa en octavo básico. En este estudio participaron 803 alumnos y 21 profesores de igual número de establecimientos de distintas dependencias. A los alumnos se les aplicaron nueve instrumentos, entre encuestas y pruebas, antes, durante y al finalizar el año escolar. Los profesores fueron filmados tres veces a lo largo del año escolar, respondieron una encuesta y un test desarrollado especialmente para este estudio.

El estudio encuentra que un 85% de los profesores identifica correctamente los elementos del triángulo rectángulo y el 40% es cuidadoso en el uso del lenguaje y no utiliza frases ambiguas para

referirse a aspectos importantes del teorema. Se encuentra que el 85% de los profesores realiza una actividad de indagación, pero la gran mayoría concluye que con esta actividad preliminar se ha “demostrado” el teorema.

Un resultado alarmante es que ningún profesor chileno hace una demostración del teorema y ni siquiera menciona la contra recíproca del mismo. Diecisiete de veinte profesores no saben en qué consiste una demostración ni saben cuál es su valor. Prácticamente no se utiliza el pensamiento deductivo, tan central en las matemáticas como lo es la indagación para las ciencias naturales. Además, menos de un tercio de los profesores menciona la utilidad del teorema tanto dentro como fuera de la matemática y el 40% de los profesores hizo afirmaciones falsas durante las clases.

La conclusión, poco alentadora, es que los profesores no comprenden ni pueden transmitir a sus alumnos el teorema de Pitágoras. Además se conjetura que en la clase de matemática se promueve más el calcular que el pensar y que a los alumnos chilenos se los hace trabajar poco comparado con los alumnos de los otros países estudiados.

El estudio determina algunas variables de los profesores relacionadas con el logro de los alumnos utilizando modelos lineales jerárquicos. El conocimiento del profesor, la calidad de la actividad de indagación y si el profesor es de enseñanza media, tienen un impacto positivo. La percepción de carencias cognitivas y motivacionales en los alumnos tiene un impacto negativo. Para los alumnos, emociones positivas además de los resultados en un test al inicio del año escolar y en un test de inteligencia se relacionan positivamente con su logro. El estudio es cuidadoso en indicar que conclusiones más firmes requerirían un mayor número de observaciones, por lo que proponen al menos duplicar el tamaño de la muestra, la que podría agregarse a la utilizada en este estudio.

Se evalúa que la actividad de indagación representa un éxito de los programas ministeriales que han plasmado la perspectiva constructivista en textos de estudios, programas focalizados y perfeccionamiento de profesores. Sin embargo, en el 80% de los casos su diseño no fomentaba el razonamiento matemático. Por lo tanto, se recomienda que en el futuro las iniciativas de política no solo enfatizen la indagación sino también que haya preocupación porque estas actividades contribuyan al objetivo de la enseñanza de las matemáticas, haciendo ver las diferencias entre diseños alternativos de éstas.

Se sugiere también enfrentar la baja conciencia que existe respecto al valor del razonamiento tanto al nivel del currículo escolar como en la formación docente. Además, dar señales respecto a la necesidad de incorporar demostraciones matemáticas en forma regular y sistemática en clases, y proveer ejemplos de demostraciones adecuadas para los distintos niveles escolares. La capacidad de los profesores para desarrollarlas, comprenderlas y enseñarlas debe incluirse en los estándares e instrumentos de evaluación docente. El artículo se cierra con varias propuestas de investigación que permitirían reunir mayor evidencia sobre estos temas y avanzar hacia la caracterización de un buen profesor de matemáticas.

b) Análisis de videos de clase

El estudio de Roberto Araya, también de la Universidad de Chile, analiza los 720 videos de la evaluación docente 2005 para caracterizar los patrones de la enseñanza de las matemáticas. Cada video fue analizado en uno de cinco segmentos diferentes de cada clase, incluyendo comienzo y fin. Se usaron primero segmentos de 4 minutos que se redujeron luego a dos minutos. Cada segmento se revisó 20 veces en promedio. Se registraron 120 variables por video. Hasta la mitad del proyecto toda variable era cuantificada por dos revisores distintos en forma independiente. Después de verificada la similitud de las cuantificaciones este requerimiento se levantó para la segunda mitad de los videos.

La validez de analizar segmentos breves es fundamentada en varios estudios previos en distintos ámbitos, incluyendo evaluación docente. Sin embargo, se reconoce que hay autores que disienten de esta postura, cuestión que podría ser analizada en futuras investigaciones con muestras de los videos estudiados.

Uno de los productos de la investigación es una selección de variables y una metodología de codificación que permite mediciones objetivas, repetibles por terceros y estadísticamente independientes de codificadores, que usando las secuencias de videos logra detectar patrones didácticos representativos de lo que ocurre en el aula.

Los principales resultados de la revisión de los videos son:

- Los estudiantes realizan entre todos en promedio sólo una pregunta matemática por clase.
- Los profesores no realizan demostraciones matemáticas ni razonamiento deductivo.

- No se utilizan metáforas matemáticas.
- Prácticamente no se observan errores conceptuales ni de cálculos cometidos por los profesores, y los pocos registrados son, en su mayoría, corregidos.
- El uso de textos es muy bajo, aunque esto puede deberse al contexto en que se realiza la observación.
- Tampoco se observa uso de TICs, lo que puede deberse a la falta de disponibilidad de la herramienta.

Junto con una serie de sugerencias para futuras investigaciones, incluyendo la necesidad de cruzar bases de datos y acceso a esta información, el autor sugiere que, basado en un estudio para EEUU, para que se utilicen más los textos sería necesario implementar una capacitación que les enseñe un uso adecuado a los profesores.

3) El uso de Internet por los alumnos de pedagogía para sus trabajos

El estudio liderado por Beatriz Figueroa, de la Universidad de Concepción, analiza el uso del hipertexto en trabajos de 40 alumnos de segundo año de la carrera de Educación General Básica en la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción, pero la propuesta final que elabora para guiar adecuadamente a los alumnos en los procesos de investigación es útil para cualquier disciplina. A continuación, algunos de los principales hallazgos del análisis de los trabajos realizados por los alumnos.

Se comprueba que el trabajo hipertextual aporta información y reestructura los procesos cognitivos al movilizar diferentes y más variados sistemas simbólicos que cuando se lee y escribe de manera tradicional. La información obtenida de la red supera en tres veces el uso del libro tradicional. Sin embargo, el trabajo hipertextual no es apoyado por los profesores: no hay monitoreo; no se entregan referencias ni se valida la pertinencia de las fuentes; no hay modelos que guíen a los estudiantes; y no hay retroalimentación a través de la presentación de estados de avance.

Los jóvenes tienen problemas para organizar la gran información a la que acceden, tienden a repetir información, muchas veces no logran articularla en algo coherente, y no llegan a la generación de ideas propias. Los niveles de producción alcanzan los procesos de buscar y seleccionar información, reproducir lo encontrado, y reorganizar. Las raras veces que se observan iniciativas que avanzan hacia la producción crítica no son destacadas en las correcciones

por los profesores. No se diferencia la “voz de los autores” del trabajo en cuestión de la referencia a otros autores, que muchas veces llega a la copia textual. Los estudiantes entienden que el “cortar pegar” es escribir.

Los autores concluyen que la falta de desarrollo de las competencias de alfabetismo académico en los estudiantes de la muestra no se relaciona con la lectura hipertextual sino con la manera en que se forma un lector y escritor crítico desde la academia, con el apoyo tecnológico. El problema radicaría en los objetivos que se deben formular desde la academia para guiar la búsqueda de los estudiantes.

4) *Un sistema escolar segregado*

El estudio liderado por Juan Pablo Valenzuela, de la Universidad de Chile, es uno de los primeros en abordar la evolución de la segregación educacional utilizando datos del SIMCE entre 1998 (fecha a partir de la cual están disponibles los datos al nivel de alumnos) y 2006. Para medir segregación utilizan el índice de Disimilitud de Duncan. A continuación se destacan algunos de los resultados.

El 30% de alumnos más vulnerables se encuentran menos segregados en los establecimientos municipales que en los particulares subvencionados y en los particulares subvencionados que en los particulares pagados, donde en 2006 prácticamente no existen alumnos de este grupo socioeconómico. A nivel nacional se observa una tendencia al aumento de la segregación en las últimas dos dependencias tanto en cuarto básico como en segundo medio, tendencia que también se aprecia en los alumnos municipales de educación media pero no en cuarto básico, donde se mantiene estable. El alto nivel de segregación del sistema escolar chileno es confirmado utilizando bases de datos internacionales en otras investigaciones de los autores.

Un incremento simultáneo de una desviación estándar en el número de escuelas con financiamiento compartido y en el porcentaje de estudiantes en este tipo de establecimientos está asociado a un incremento en la segregación escolar de 0,52 desviaciones estándar, tres veces el efecto de un aumento equivalente de establecimientos subvencionados particulares sin financiamiento compartido y 1,5 veces el efecto medido de la segregación residencial. A partir de esto los autores argumentan que si se quiere avanzar en una mayor integración social en el sistema escolar es necesario eliminar el financiamiento compartido o atenuar fuertemente su incidencia,

ya sea disminuyendo su cobertura o modificando las regulaciones que lo convierten en un dispositivo de exclusión social.

El aporte de las investigaciones a las políticas públicas

Una visión racional del proceso de políticas públicas lo presenta como un proceso circular. Dado el interés del FONIDE en promover investigación relevante para las políticas públicas es útil apreciar las posibles contribuciones a los distintos momentos de este proceso, ya que se trata de investigaciones de distintas características:

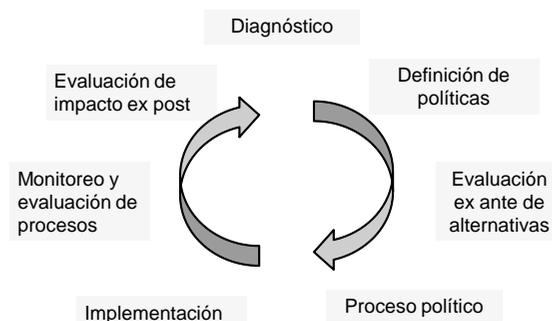
- Quizás la principal contribución del tipo de investigaciones que se han presentado a los concursos está en el diagnóstico. Aportan a conocer en más detalle los problemas que enfrenta la educación chilena para mejorarla. En este nivel están los aportes respecto a la situación de poblaciones específicas o lo que está pasando en la sala de clases. La investigación puede levantar temas que no están en el debate, que son invisibles, y empezar a crear conciencia sobre determinadas situaciones.
- Dado que no es posible atender todos los problemas es necesario jerarquizar y definir cuáles serán las áreas principales de acción (no solo del Ministerio de Educación; esto puede darse también para un municipio o un gobierno regional). Para apoyar este tipo de definición, la investigación del tipo diagnóstico tiene que incluir mediciones sobre la urgencia del problema, por ejemplo un análisis costo-beneficio o de demandas sociales, lo que se presta por tanto para un trabajo multidisciplinario.
- Una vez definidos los objetivos generales deben definirse los cursos de acción. La evaluación ex ante de las distintas alternativas (siempre hay más de una alternativa para alcanzar un determinado objetivo) y su jerarquización es una esfera de análisis más bien interna a los gobiernos.
- Una vez definidos los cursos de acción se elaboran los presupuestos y se entra a un proceso de discusión política que termina por la definición de un presupuesto aprobado por el Congreso. Todos los estudios utilizados en las fases anteriores son útiles potencialmente para una deliberación de este tipo.
- Una vez aprobado el presupuesto se entra en la fase de su implementación. Esta implementación debe ser monito-

reada y evaluada, por lo que otra fase crítica del proceso de política debería incluir investigaciones sobre este ámbito, con evaluaciones de los procesos y la gestión, la eficacia, cobertura, focalización, etc., de las intervenciones.

- Una etapa más ambiciosa es la evaluación de impacto de las intervenciones públicas o privadas, que es un método muy utilizado por ejemplo en salud para determinar qué medicamentos son más adecuados para tratar cada enfermedad. Recientemente se han desarrollado una gran cantidad de técnicas estadísticas para este tipo de análisis en ciencias sociales.

En la Figura 1 puede apreciarse que se trata de un círculo porque estas etapas de evaluación retroalimentan el diagnóstico y la definición de las políticas, contribuyendo a la revisión de prioridades y estrategias apropiadas para alcanzarlas -tanto a nivel técnico como político, en el ejecutivo como en el legislativo-, y permiten mejorar el diseño y la implementación.

Figura 1. El aporte de la investigación en el proceso de políticas públicas



Las investigaciones contenidas en este volumen dan importante información respecto al diagnóstico actualizado en temas relevantes para el futuro de la educación en Chile. No pretenden evaluar el impacto de las políticas o programas ya que no era su objetivo ni cuentan con muestras representativas para hacerlo. Tampoco

buscan comparar alternativas para resolver los problemas detectados, por lo que las sugerencias apuntan más bien a la necesidad de atenderlos más que a seguir determinados cursos de acción.

Los estudios que evaluaron de una u otra forma las teorías sobre el aprendizaje encontraron que las distintas teorías conviven en la formación inicial y en el aula. Desde el supuesto en que se basa la política, que la teoría constructivista es superior a las otras, llama la atención que después de los esfuerzos desplegados por promoverla, las teorías llamadas "tradicional", "crítica", "conductista" o "asociacionista" estén considerablemente arraigadas en los docentes. ¿Por qué el constructivismo no ha logrado convencer y conquistar? Es posible que existan importantes resistencias al cambio al interior de las instituciones formadoras o que los estudiantes no hayan sido expuestos adecuadamente al modelo pedagógico que se propicia, como lo detecta el estudio de la Universidad de la Frontera, o que el Ministerio no tenga suficiente influencia en lo que pasa al interior de las instituciones, como argumentara el informe de la OECD sobre el sistema escolar chileno.

Sin duda estos obstáculos deben ser resueltos y es necesario avanzar en fórmulas innovadoras que articulen lo disciplinario y lo pedagógico y entreguen experiencia concreta (que articule teoría y práctica) durante la formación inicial y en servicio. Esto puede ser complementado con esfuerzos desde la investigación. En tiempos en que el cambio debe ser orientado más que ordenado por decreto (como lo plantea el Informe sobre el Desarrollo Humano en Chile 2009 - PNUD), es importante que los actores involucrados en las prácticas concretas entiendan los beneficios de abandonar los viejos paradigmas y maneras de hacer las cosas.

Entendiendo que el centro de los esfuerzos de la política y de las organizaciones dedicadas a la educación deben estar colocados en que los niños aprendan, para convencer es importante mostrar con evidencia sólida que los resultados de un método son mejores que sus alternativas. Y difundir esta evidencia. De lo contrario, es probable que la pugna, bien documentada en este volumen, se mantenga en el tiempo. Hasta el momento no se han presentado al concurso FONIDE proyectos que analicen la diferencia en el aprendizaje de los alumnos de distintos métodos, con la excepción del análisis del efecto de un programa analizado en el segundo concurso.

Por otro lado, los dos estudios en el sector matemáticas son coincidentes en no encontrar uso del razonamiento deductivo ni la rea-

lización de demostraciones. Si esto es tan importante para esta formación, será difícil que Chile avance en las mediciones internacionales en tanto estas deficiencias no sean adecuadamente atendidas. Asimismo, si el uso de metáforas por los profesores y el desarrollo de ejercicios por los alumnos son importantes para mejorar la comprensión, es necesario atender también esta deficiencia, ya que otros países hacen un uso extensivo de ambos.

Otras falencias de la formación inicial de profesores son desnudadas por el estudio de la Universidad de Concepción. No se están desarrollando capacidades básicas con la realización de trabajos escritos. Los estudiantes tienen problemas para sistematizar y ordenar información y rara vez llegan a generar ideas propias. Los profesores no conducen el proceso ni evalúan adecuadamente la producción crítica. Es probable que este contundente trabajo esté desafiando a muchas facultades y carreras profesionales y técnicas, más allá de las pedagogías, e incluso a la formación en enseñanza secundaria. Nuevamente se coloca en el centro los aprendizajes y capacidades que se están promoviendo y desarrollando: ¿Qué están aprendiendo los alumnos con sus trabajos escritos? ¿Cómo deben cambiarse las formas de enseñar para que desarrollen las capacidades que el ejercicio profesional requiere?

El estudio liderado por Juan Pablo Valenzuela, de la Universidad de Chile, documenta uno de los grandes desafíos del sistema escolar chileno, la integración social. Abordar este tema requiere reconocerlo como un objetivo de política y actuar en consecuencia en los diseños institucionales. Los autores ofrecen una propuesta a partir de la importancia que logran atribuir a los efectos de algunos componentes de la actual institucionalidad.

Más allá de reconocer que no estamos haciendo las cosas bien para lograr los objetivos deseados en distintos ámbitos, este libro es una invitación a una reflexión profunda sobre estos temas y cada artículo aporta recomendaciones para corregir lo que no está bien logrado. Esta es una invitación a leerlos con atención, y aprender de ellos.

**UTOPIA Y REALIDAD EN LA FORMACIÓN INICIAL DE
DOCENTES DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN
DEL SUR DE CHILE**

INVESTIGADORA RESPONSABLE:

ORIETTA FABIOLA GEEREGAT V.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

OLGA ANGÉLICA VÁSQUEZ P.

SONIA BETANCOUR S.

SONIA ELIANA OSSES B.

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA



Utopía y realidad en la formación inicial de docentes de lenguaje y comunicación del sur de Chile

Investigadora responsable:

Orietta Fabiola Geeregat V.

Equipo de investigación:

Olga Angélica Vásquez P.

Sonia Betancour S., Sonia Eliana Osses B.

Universidad de La Frontera

Resumen

Este trabajo da cuenta de los resultados del proyecto “Utopía y realidad en la formación inicial de profesores”, que indaga en dos universidades tradicionales acerca de los problemas en el ámbito curricular en la formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación, a través de la identificación de problemas comunes y diferenciadores en dicha formación, desde la perspectiva de los actores. En particular, se interroga respecto de la existencia de vínculos entre la teoría y la práctica de los ámbitos disciplinario y pedagógico, con la finalidad de aportar al diseño contextualizado de currículo de formación inicial docente y contribuir a la generación de políticas públicas pertinentes y articuladas con los contextos socioeducativos donde se ejecutan. Para este propósito, se identifican y comparan elementos nodulares que sustentan ambos currículos en ejercicio, determinando las relaciones existentes entre saber pedagógico y disciplinario y estableciendo la pertinencia de las propuestas curriculares en relación al contexto.

Se utilizó metodología cualitativa con estudio de caso múltiple, técnicas de recolección del método etnográfico y análisis de datos en todas las etapas investigativas (propuesta de Bogdad & Tylor, sustentada en la reflexividad de Hammerley, 2004).

Las principales conclusiones alcanzadas dicen relación con la existencia de elementos nodulares comunes vinculados con la desarticulación entre saberes disciplinarios y pedagógicos en el currículo en ejecución de ambas universidades, y la complejidad en la articulación sistémica interinstitucional evidenciada en los espacios de práctica profesional. Se observa un común esfuerzo por orientar el

currículo hacia contextos situados. Como aspectos diferenciados se destacan la organización de la malla curricular con sus diversos componentes.

Producto del análisis teórico-empírico se recomienda redefinir algunos lineamientos de las políticas públicas de educación, que dicen relación con una participación más resuelta del Estado en la determinación de los ejes básicos de la formación inicial docente.

I. Contextualización y planteamiento del problema

En la actualidad, el desafío educativo se concentra en cómo preparar a los actores sociales con las competencias adecuadas para desempeñarse y participar en una realidad tan distinta a la tradicional, lo que motiva una profunda transformación de los programas, de los procesos, de los estilos y del perfil de los actores involucrados, especialmente en el ámbito docente.

La recuperación de la democracia en el caso de América del Sur y la generalizada aceptación de nuevas reglas del juego en el contexto económico internacional, hicieron aparecer los esfuerzos de políticas y estrategias como insuficientes para lograr el tipo de educación demandado para la población. En consecuencia, reaparecieron en América Latina los discursos de la “reforma educativa”.

Investigadores y educadores como Cristián Cox (1989), en Chile, De Moura Castro (1999, 2002 y 2004), Reimers y Tiburcio (1994), abordan el desafío del qué y para qué de la reforma educativa, quiénes deben llevarla a cabo y las dificultades que implica. Complementan esta visión muchos trabajos de FLACSO con investigaciones acerca de los paradigmas educativos, donde destaca el trabajo de Benno Sander (1996).

Se investiga también la incidencia de la gestión pública. En este proceso son interesantes los trabajos de Brunner y Sunkel (1993) y Briones *et al.* (1993) y Devries y colaboradores (1996). Destacan estudios relativos a explicar las tensiones administrativas que los cambios generan dentro del sistema educacional. Quizá porque es difícil una conjunción entre diseño y puesta en práctica, resulta interesante observar las formas como en Latinoamérica se ha tratado de resolver este problema.

A fines de la década del setenta, como una sugerencia de organismos y fondos internacionales que priorizaron la educación, comienza a gestarse un plan innovador de formación de profesores, especialmente vinculados a nuevas teorías de acción pedagógica y

a la irrupción de nuevas tecnologías. Para muchos países es un factor estratégico contar rápidamente con masa laboral y profesional capacitada para la educación y la enseñanza. En Chile, se otorga a la formación docente el carácter de exclusiva responsabilidad de las universidades y se buscan medios tecnológicos para apoyar especialmente este trabajo.

En los últimos cuarenta años, Chile ha experimentado tres modelos político-económicos, con sus correspondientes especificidades sociales: desarrollista, socialista, neoliberal. Cada uno de ellos establecía adecuaciones sociales que en parte debían ser asumidas por la sociedad. Entonces, cuando el sistema educativo establecía adecuaciones a un modelo, éste era reemplazado por otro, y luego por otro, entrando en una espiral de adecuaciones no logradas, a la que paradójicamente contribuían los esfuerzos del sistema por superarlas. Las llamadas innovaciones curriculares o educativas, no son otra cosa que un esfuerzo de adecuación a las exigencias económicas, políticas y sociales. Se podría afirmar que la educación entra en "confusión", al no ser capaz, por una parte, de articular el avance tecnológico y los proyectos políticos, sociales y económicos del país con la cotidianidad. Por otro lado, se ha constituido en un elemento que reproduce y agudiza la inequidad social, ya que, citando a Bonfil (1990), no se ha conectado el país imaginario con el país profundo.

Esta antítesis cruza la formación de profesores a nivel general y de lengua castellana o española en particular. Allí se concentra a dos niveles la utopía de los modelos y la contrautopía de la realidad y de la práctica real. Las mejores implementaciones de cambios incorporados a jóvenes maestros de lengua y literatura se pierden en las prácticas cotidianas, donde persisten, a lo menos, dos o tres estilos de concebir y hacer las cosas, que corresponden a teorías de formación: Escolástico-enciclopedista, histórico-sociológico y constructivista. En la clase de castellano se sigue enseñando historia de la literatura, biografías de autores, gramática tradicional, con parches metodológicos orientados por un constructivismo impulsado por la Reforma Educacional, aún no digerido adecuadamente.

Estos hechos contradicen la formación actual de un profesor de castellano, y hacen mucho más necesaria la coherencia y equilibrio entre la dimensión de la especialidad y la dimensión de la enseñanza. Hay que asumir el qué, el cómo y el para qué se abordan ciertos contenidos programáticos vinculados a la lengua, a los textos, a los procesos de comunicación y discursos, entre otras temáticas.

El cómo está construyéndose y hoy presenta diversas estrategias en la formación de profesores, quienes, junto con tener sólidos dominios disciplinarios, deben ser capaces de implementar adecuadamente estos conocimientos para una educación liberadora y emancipadora de sus alumnos.

En esta realidad socioeducativa, se justifica la presente investigación "Utopía y realidad en la formación inicial de profesores del sur de Chile", cuya problemática es cómo responder adecuadamente a las demandas educativas actuales desde variados y complejos contextos. El trabajo da cuenta de la evolución del estudio de acuerdo a los objetivos propuestos y los resultados alcanzados, y es abordado desde una metodología cualitativa, con base etnográfica, llegando a conclusiones sustentadas en los antecedentes teórico-empíricos recabados y analizados.

II. Preguntas de investigación, supuestos y objetivos

1. Preguntas de investigación

¿Cómo los propios actores sociales que forman parte del proceso de formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación conciben, desde sus marcos de referencia, la realidad en la que están participando?

¿Cuáles son las relaciones existentes entre las propuestas curriculares y su puesta en práctica y en qué medida el saber pedagógico y el saber disciplinario se encuentran articulados en ellas?

¿Existe pertinencia en la propuesta curricular de formación inicial de docentes puesta en práctica en las dos universidades en estudio, con respecto al contexto en que se insertan?

Surge así la interrogante motivadora de esta investigación:

¿Cómo realizar un aporte a la solución de las problemáticas detectadas en las propuestas curriculares de formación inicial de profesores y su correspondencia con la realidad constatada durante el proceso investigativo?

2. Supuesto de investigación

Uno de los elementos que permiten configurar las redes de articulación entre los saberes disciplinarios y pedagógicos lo constituye la realización del proceso de didáctica del contenido.

3. Objetivo general

Indagar en dos universidades tradicionales acerca de los problemas en el ámbito curricular en la formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación.

4. Objetivos específicos

- a) Identificar y comparar elementos nodulares que sustentan el currículo en ejecución de las dos universidades en estudio.
- b) Conocer los tipos de relaciones existentes entre las propuestas curriculares y su puesta en práctica.
- c) Determinar las relaciones existentes entre el saber pedagógico y el saber disciplinario en las propuestas curriculares en estudio.
- d) Determinar la pertinencia de la propuesta curricular en práctica de las dos universidades en estudio con respecto al contexto en que se insertan.

III. Marco teórico conceptual

Los elementos nodulares apuntan a responder las problemáticas con respecto a los énfasis del currículo en la formación inicial de profesores, principalmente desde los aportes teóricos de Morin, Shulman, Maturana, Pogré, Álvarez y Cox.

Un primer aspecto, es el proceso de formación de profesores como una acción educativa parcial y atomizada. Morin (2001) plantea la paradoja de la educación, la cual, aunque tiende a comunicar conocimiento, no hace el suficiente énfasis en lo que es el conocimiento humano y su complejidad, despreocupándose de hacer ver lo que es conocer. Señala que la educación no está considerando al ser humano de modo integral y que la desarticulación de las disciplinas imposibilita su comprensión como complejidad física, biológica, psíquica, cultural, social e histórica. Frente a estos planteamientos se discuten los aportes concretos de la pedagogía como parte de la ciencia de la educación y, por ende, como disciplina del ámbito del conocimiento. Demanda de los profesionales de la educación no sólo el dominio sino una toma de posición frente al conocimiento, lo que, desde la perspectiva de Shulman (2005), es tener una mirada propia o punto de vista particular para transformar un contenido en conocimiento didáctico del mismo.

Desde el punto de vista de la ciencia, la educación puede ser entendida como un fenómeno de aprendizaje realizado en contextos intencionados, lo que lleva como eje central el conocimiento humano, el cual, desde la visión de Maturana (1997:208), "es un fenómeno biológico y sólo puede ser entendido como tal; cualquier discernimiento epistemológico en el dominio del conocimiento requiere de este entendimiento". Es decir, los contextos intencionados -como la sala de clases, con todos los actores involucrados- deben considerar como elemento básico la biología del conocer.

Es pertinente discutir los hallazgos en relación a los currículos de formación, que es la preocupación central de esta investigación. En este sentido, se recomienda que "las instituciones formadoras deben superar la lógica de la fragmentación y el trabajo aislado, instaurando la lógica de la articulación y colaboración, en la que los futuros docentes aprendan a trabajar en el tipo de institución abierta, dinámica y sinérgica que los documentos de las reformas de nuestros países propugnan" (Pogré, 2002).

Así se pueden sintetizar los hallazgos en relación a los currículos de formación:

- a) La conceptualización del saber pedagógico no es un eje articulador de la formación docente inicial.
- b) Falta la articulación entre formación pedagógica y la formación en la especialidad.
- c) La atención pedagógica a la diversidad no es un eje curricular en la formación docente inicial.
- d) La formación inicial no se ha hecho suficientemente cargo de la formación de profesores para la enseñanza media técnico-profesional.
- e) Existe una serie de nuevas demandas para la formación inicial de profesores que no se han incorporado, como por ejemplo, educación sexual, educación especial (diversidad y discapacidad), educación cívica o formación ciudadana, entre otros contenidos que debieran formar parte del currículo.

Este diagnóstico fortalece y respalda los hallazgos propios, los cuales se iniciaron en 2003¹ y, en gran medida, comprueban lo que expresa esta comisión especial. Pero lo relevante es la evidencia de que los distintos saberes involucrados en la formación de profesores se presentan sin dirección, esto es, como currículos de "colec-

¹ En Proyecto Diufro 2003-2004 "Pensar, decir y hacer: Desafíos de la formación disciplinaria y quehacer pedagógico (el caso de pedagogía en castellano y comunicación)", UFRO.

ción”, sin una articulación extrínseca ni menos intrínseca, entendiendo la primera como aquella que produce una buena gestión del currículo y, la segunda, como aquella deseable, producto de un proceso comunitario, al menos, según la posición de este grupo investigador.

Un segundo aspecto que se deriva de las aseveraciones anteriores, tiene que ver con la profesionalización del ejercicio docente. Concebir y desarrollar un proyecto educativo orientado hacia la formación del docente como profesional, significa ubicar al futuro profesor en un rol, en una función, en una ética, en una relación con sus pares y con los destinatarios finales de su trabajo. Implica, además, una opción frente a la realidad y las competencias que debe desarrollar, las que tienen que estar orientadas a poner sus habilidades cognitivas al servicio de esa opción. Para esto se requiere de un trabajo interdisciplinario, tanto en contenido como en la metodología, en que “la ‘hora de clase’ se convierte en una ‘hora de contacto’ y no solamente en desarrollo académico de saberes ya elaborados” (Álvarez, 1999, p. 13).

Los docentes formadores, enfatiza Álvarez (1999), deben practicar también la reflexión y la crítica permanentes sobre su enseñanza, y, al mismo tiempo, aprender de ella. Agrega que “esto no puede ser un objetivo explícito sólo para algunos momentos o actividades, sino que debe atravesar cada una de las actividades propuestas, dándoles sentido” (Álvarez, 1999:14).

Según Paula Pogré (2003 b), los temas y preocupaciones en torno a la formación docente inicial en Sudamérica son:

- Tipo de institución formadora: Institutos pedagógicos, escuelas normales y universidades. Compartimos con Pogré que, más importante que el tipo de institución, lo determinante es qué sucede al interior de ellas.
- Tensión entre lo disciplinar y pedagógico: Esta discusión comprende los contenidos de la formación, su cantidad y tipos. Al respecto, la autora señala que “se ha discutido mucho y argumentado a favor de aumentar la cantidad de contenidos pedagógicos en la formación inicial y, con otros argumentos muy bien fundados, hay quienes defienden la importancia de aumentar contenidos disciplinares específicos. En realidad, no es cuánto de cada cosa, no es una cuestión de ‘receta de porcentajes’” (op cit s/p). Pogré agrega que lo importante es que la formación contenga una mirada de integridad. Esta es una cuestión recurrente en esta discusión:

¿Cuánto es lo que requiere un futuro profesor para desenvolverse profesionalmente? Sin embargo, la pregunta mejor encaminada sería, ¿cómo debe formarse un futuro profesor? En el entorno ya hay otras respuestas, que se apartan de los currículos de colección (serie de asignaturas yuxtapuestas sin conexión) y por trayectos (formación de especialidad y luego práctica). Es el caso de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGN), en Argentina, liderado por la licenciada Paula Pogré. Allí se organiza y redefine la estructura curricular a partir de preguntas articuladoras.

- La relación entre lo teórico y lo práctico: En este aspecto, la autora señala que “es necesario replantear la relación entre teoría y práctica en todos los espacios curriculares de la formación. ¿Cuál es esta relación en otros espacios? Parecería que la práctica aparece sólo en el momento de la práctica entendida como residencia, y en realidad tenemos que repensar la articulación entre teoría y práctica en todos los contenidos de la formación” (op. cit. s/p).

En relación con los mismos tópicos, Cox (1992:64) señala que “el origen de la formación secundaria en Chile está dentro de la universidad, y ella es la más marcada por la impronta universitaria. Su identidad, su orientación, lo que mira, lo que la inspira en principio, es mucho más la disciplina que el tercio de su formación dedicado a la pedagogía”. Cox hace referencia a la histórica relación de tensión entre pedagogía y disciplina que, desde su perspectiva, ha existido en las instituciones formadoras. Esto mismo fue reiterado en el informe solicitado por el entonces ministro de Educación Sergio Bitar (2006).

Al respecto, Shulman (2005) plantea que la formación del profesorado debe centrarse en el conocimiento didáctico del contenido, es decir en que los futuros docentes consigan pensar sobre la materia que van a enseñar en términos de sus contenidos didácticos. Estos necesitan adquirir la competencia y ser concientes de los procesos que deben realizar para que el conocimiento del contenido sea asequible para sus estudiantes, lo que otorga una visión articuladora de las disciplinas involucradas en la profesión docente. Constituiría una herramienta que permite distinguir entre la comprensión de un especialista en un área del conocimiento y la comprensión del pedagogo sobre la misma materia. Implica la unión entre disciplina y didáctica, proceso mediante el cual se llega a comprender cómo temas y problemáticas específicas se organizan y se adecuan a los

intereses y competencias de los estudiantes y cómo se representan para su enseñanza.

Esta mirada en torno a lo que sucede y lo que se dice frente a la formación inicial de profesores, permite, una vez más, constatar que hay consenso en cuanto a cuáles son las debilidades de los distintos proyectos de formación de profesores, pero pocas experiencias que las superen.

IV. Descripción metodológica

Esta investigación se planteó desde la metodología cualitativa interpretativa, dado que se hace referencia a cualidades de lo estudiado. Se parte desde la construcción social de los procesos que realizan los actores.

Se reconoce la intervención de las investigadoras en el fenómeno estudiado y su influencia en el proceso, principalmente en la etapa de interpretación de los datos.

Se asume la posición planteada por la nueva etnografía, que sostiene la importancia de valorar “el carácter reflexivo de la investigación social, o sea, reconocer que somos parte del mundo social que estudiamos” (Hammersley *et al.*, 1994:29).

El fundamento epistemológico obedece principalmente a las corrientes teóricas de la fenomenología y hermenéutica, puesto que desde la visión de las investigadoras estas permiten abordar una parte de la realidad de la educación superior desde la interpretación de los significados que los actores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje atribuyen al proceso de formación inicial docente.

Se considera que existen diversas formas de comunicar resultados. El paradigma cuantitativo privilegia “la matemática como ciframiento y el ciframiento como única expresión de lo real” (Delgado y Gutiérrez, 1999:70). Desde una perspectiva lingüística esto resulta refutable, dado que la realidad se expresa y se construye principalmente con palabras. Los números nada son socialmente sin palabras y sin una cosmovisión que los interprete.

Es relevante entonces recordar que el paradigma interpretativo, de acuerdo a Latorre *et al.* (1996:42), se caracteriza por enfatizar “la comprensión e interpretación de la realidad desde los significados de las personas implicadas en los contextos educativos y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones y otras características del

proceso educativo no observables directamente ni susceptibles de experimentación”.

Siendo el marco de la investigación el diseño no experimental, se abordaron situaciones naturales, en el sentido de no ser construidas para su observación y medición. Es por ello que se analizaron las interacciones en el aula, referidas por los distintos actores involucrados en el proceso y recogidas a través de técnicas cualitativas. De este modo fue posible indagar las percepciones de los sujetos investigados y saber cómo estos conciben, desde sus referencias, la realidad en la que están participando.

En el estudio se establece un acercamiento a la objetividad social a través de la identificación de acuerdos intersubjetivos, proceso que se aborda en la observación de las relaciones que establecen los actores de un fenómeno dado, en este caso, la formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación. Esto permitió desarrollar un cuerpo de conocimientos ideográficos, que se logró mediante el estudio de caso múltiple en profundidad y detalle. No se trabajó con muestras representativas, como lo requiere la metodología cuantitativa, para probar hipótesis con respaldo cuantificable, sino que se abordaron datos que permitieran comprender un fenómeno particular.

La investigación presenta la continuidad del proyecto Diufro 120305 (2003-2004) “Pensar, decir y hacer: Desafíos de la formación disciplinaria y el quehacer pedagógico (el caso de pedagogía en castellano y comunicación de la UFRO) y de la tesis doctoral “Articulación entre saberes disciplinarios y saberes pedagógicos en la formación inicial de docentes. El caso de la carrera de pedagogía en castellano y comunicación de la Universidad de La Frontera. Temuco. Chile”².

1. Diseño

Este estudio corresponde a lo que Hernández (2004) ha identificado como una investigación transversal o transeccional, puesto que se recolectaron datos en un solo momento en el tiempo. Se trata de un estudio de caso múltiple, reconocido como una estrategia de diseño de la investigación cualitativa (Rodríguez *et al.*, 1996:92). Se eligió dado su aporte a la comprensión y profundización del tema en estudio, más que por los casos mismos, a pesar de las relevantes características que presentan.

2 Autora: Orietta Geeregat Vera, 2006.

2. Muestra

La muestra utilizada fue de tipo intencionada no probabilística. Es importante la definición del "tipo" de sujeto al cual se requiere indagar para contestar la pregunta de investigación. Se utilizó entonces la selección de "sujeto típico ideal", concepto propuesto por Goetz y LeCompte (1988), que puede definirse como un modo en que el investigador idea el perfil del mejor caso, el más útil de una población y, posteriormente, encuentra un caso del mundo real que se ajusta a aquel de forma óptima. Estos sujetos fueron básicamente profesores y estudiantes en ejercicio de las carreras en estudio. El número de participantes estuvo determinado por la superación del punto de saturación de datos.

Se consideró como criterio de inclusión a docentes que se encontraban impartiendo asignaturas durante los últimos semestres de ambas carreras en investigación, a profesores que dictan contenidos de especialidad disciplinaria y aquellos que enseñan contenidos pedagógicos. Todos accedieron de manera informada a participar de este estudio. Para los estudiantes de Temuco, la inclusión implicó estar en los últimos semestres de las carreras abordadas y estar cursando, o haber realizado un semestre de práctica profesional. Los estudiantes de Valdivia, debieron estar cursando tercer año de formación profesional, dado que su propuesta curricular actual partió en 2005. Ambos grupos cumplen con el requisito de tener experiencias e información sobre procesos de interacción en el aula.

3. Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Para acercarse a los objetivos del estudio se aplicaron las siguientes técnicas:

a) Investigación de documentos.

Se estudiaron los programas de asignatura correspondiente a los últimos semestres de ambas carreras, de los cuales se extrajeron datos relevantes y necesarios para triangular la información entregada por los sujetos de estudio. Se revisaron comparativamente ambas mallas curriculares, junto a otros documentos necesarios para lograr la comprensión de los procesos observados.

b) Grupos focales.

Esta técnica fue aplicada al iniciar el proceso investigativo. En un primer momento se dirigió a los docentes de ambas universidades, con quienes se sostuvo cuatro reuniones de grupo focal, dos de

ellas al inicio de la investigación y dos en su fase final. Con los estudiantes se realizó un grupo focal en la Universidad Austral de Valdivia y dos en Temuco. Este procedimiento permitió recolectar, en poco tiempo y en profundidad, información cualitativa de importancia, a partir de la organización de grupos de discusión con los distintos actores involucrados en el proceso de formación inicial docente. Las preguntas fueron aplicadas desde una pauta base, que guió a la investigadora y los co-investigadores, equipo necesario para asegurar distintos puntos de vista sobre aspectos difíciles de captar por un solo observador. Como plantea Bonilla (1997), esta forma de entrevista constituyó una fuente importante de información para comprender las actitudes, las creencias, el saber cultural y las percepciones de una comunidad educativa, permitiendo indagar aspectos particulares del problema que se investigó. Las entrevistas fueron registradas en audio, previo consentimiento de los participantes, siendo posteriormente transcritas y analizadas utilizando el programa Atlas/ti.

c) Entrevistas en profundidad a informantes claves.

Se realizó un total de 18 entrevistas. Cinco de ellas fueron a docentes del área de formación pedagógica y disciplinaria de la carrera investigada de la Universidad Austral. Seis fueron aplicadas a docentes de la Universidad de La Frontera con esta misma condición. Cuatro fueron dirigidas a estudiantes de las dos carreras investigadas y tres entrevistas fueron aplicadas a directivos de ambas universidades. Esta etapa constituyó una estrategia relevante en el levantamiento de datos, puesto que permitió abordar con detalle elementos sustantivos para los entrevistados en función de la temática en estudio y profundizó en la información obtenida, permitiendo a la vez la saturación y triangulación de datos obtenidos al aplicar otras técnicas. Como plantea Pérez (1994), es una técnica mediante la cual el entrevistador sugiere al entrevistado unos temas sobre los que éste es estimulado a través de comentarios o preguntas, con la debida consideración de no emitir juicios de valor en relación con las respuestas de la persona que entrega la información, para permitirle expresar todos sus sentimientos y pensamientos de una forma libre, conversacional y poco formal. En concordancia con lo planteado por Rodríguez (1999), esta técnica permitió acceder al conocimiento, las creencias, los rituales, la vida cotidiana y problemáticas de las carreras abordadas, registrando los datos en el lenguaje de los sujetos.

d) Talleres de discusión.

Hubo dos talleres de discusión, los cuales fueron realizados durante el proceso de devolución de resultados preliminares. El primero contó con la participación exclusiva de docentes y directivos de la carrera en estudio y de la facultad a la que esta pertenece. En el segundo taller participaron docentes y directivos de la Universidad de La Frontera y de la Universidad Austral, profesores de lenguaje y comunicación titulados y ejerciendo de la Universidad de la Frontera, además de estudiantes de esta misma universidad. En ellos se discutieron los alcances y profundidad de las conclusiones y se validó con los actores la representatividad de los contenidos expuestos. Esto contribuyó al análisis conjunto de los hallazgos y permitió a los participantes dimensionar la realidad desde un punto de vista diverso, favoreciendo la discusión interna. Así, el proceso fue sometido a la validación solicitada, lo que desde una perspectiva cualitativa, contribuye a la confiabilidad de los resultados.

4. Validación de la investigación

El rigor metodológico de la investigación se aseguró a través de la triangulación, la cual, según Kemmis (1988), consiste básicamente en un control cruzado entre diferentes fuentes de datos: personas, instrumentos, documentos o la combinación de éstos. Las técnicas cualitativas de levantamiento de información fueron aplicadas hasta asegurar la saturación de datos (Bertaux, 1999).

5. Estrategias de análisis de datos

El análisis estuvo presente a través de todo el proceso de investigación, en consideración al concepto de reflexividad planteado por Hammersley (1994), el cual resulta necesario para enfrentar la complejidad de una investigación cualitativa de este tipo, que implica considerar modificaciones. Esta actitud investigativa permitió incorporar las indicaciones propuestas por los expertos³ luego de la ejecución de la primera etapa del proyecto de investigación. Además, ayudó considerablemente a conseguir la saturación de datos por el ejercicio sucesivo y permanente de lectura y ordenamiento de los registros textuales. La fase final del análisis contempló la comparación y triangulación de los resultados aplicados por técnica e investigador.

3 El proyecto "Utopía y realidad en la formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación del sur de Chile" fue comentado luego de la primera etapa de ejecución por Dr. Abelardo Castro, decano de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción, y el Dr. Cristián Cox, director del Centro interdisciplinario para la Educación de la Universidad Católica de Chile. En sus exposiciones realizaron sugerencias de carácter teórico y metodológico que fueron incorporadas al proceso investigativo.

Para la reducción y categorización de la información se utilizó el software computacional Atlas/ti, con el cual se organizaron los datos textuales en códigos, categorías, macro-categorías y redes de aproximación semántica.

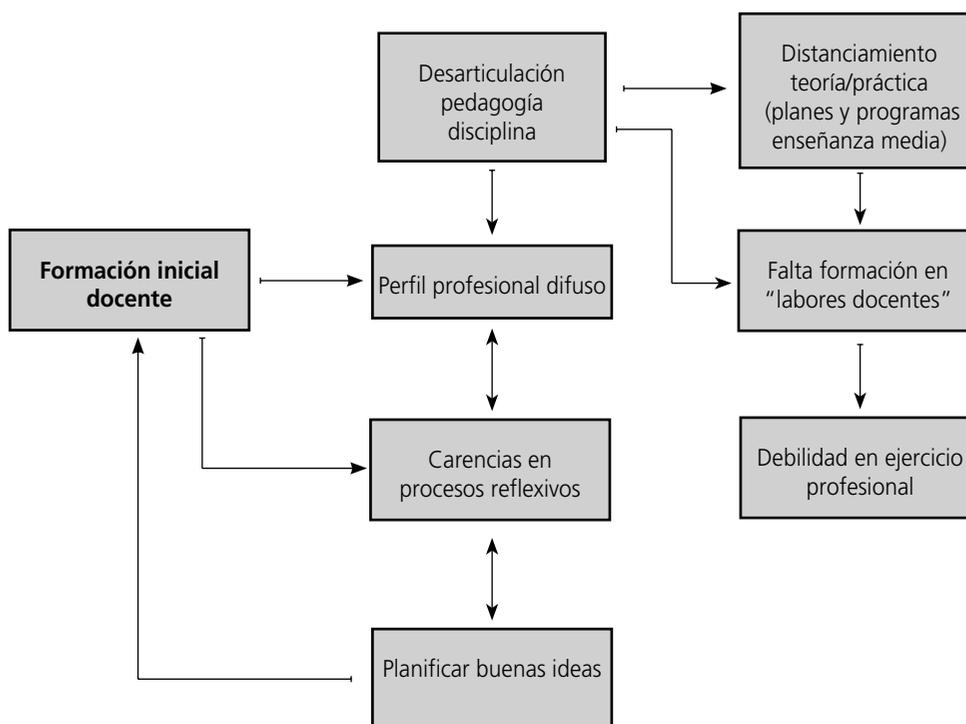
V. Resultados

La investigación tuvo como eje indagatorio la visión de los actores involucrados en el proceso de formación inicial de profesores de lenguaje y comunicación. Al respecto, se alcanzaron los siguientes resultados:

1. Perspectiva de los estudiantes

Figura 1:

Formación inicial de profesores desde la perspectiva de los estudiantes.



La figura 1 da cuenta de las afirmaciones de los estudiantes consultados y muestra los principales nodos que, desde su percepción, constituyen problemas en la formación inicial docente, que dicen relación con la "desarticulación de la disciplina con la pedagogía".

Con ello exponen que, en el proceso de formación inicial docente la formación pedagógica y la formación disciplinaria se ejecutan por caminos separados, generando un distanciamiento entre teoría y práctica, dado que, por una parte, la formación pedagógica sugiere modelos “ideales de práctica docente” y, por otra, en la formación disciplinaria estos se ignoran, produciéndose muchas veces, si no un doble discurso en el proceso, al menos una confusión formativa.

El “distanciamiento entre teoría y práctica” se evidencia en el fenómeno anteriormente descrito y, además, se relaciona con un alejamiento de la formación inicial de las necesidades de los planes y programas a ejecutar en la enseñanza media por parte de los docentes, quienes no se sienten debidamente preparados para ejercer como profesores. Les preocupa el desconocimiento de lo que ellos denominan “labores docentes”, en referencia principalmente a las tareas administrativas que implica el trabajo efectivo de un profesor en el aula y en una unidad educativa, lo que les genera una “debilidad en el ejercicio profesional”.

Por otra parte, sostienen que perciben un “perfil profesional difuso”, derivado precisamente del accionar muchas veces contradictorio y desarticulado entre la formación pedagógica y la disciplinaria. A ello se suman “carencias en procesos reflexivos”, o sea, falta de espacios destinados a promover la reflexión de los contenidos y las problemáticas del fenómeno educativo. Consideran que muchos de los procesos de cambios paradigmáticos a nivel educacional son buenas ideas a las que le falta mayor reflexión, contextualización y planificación.

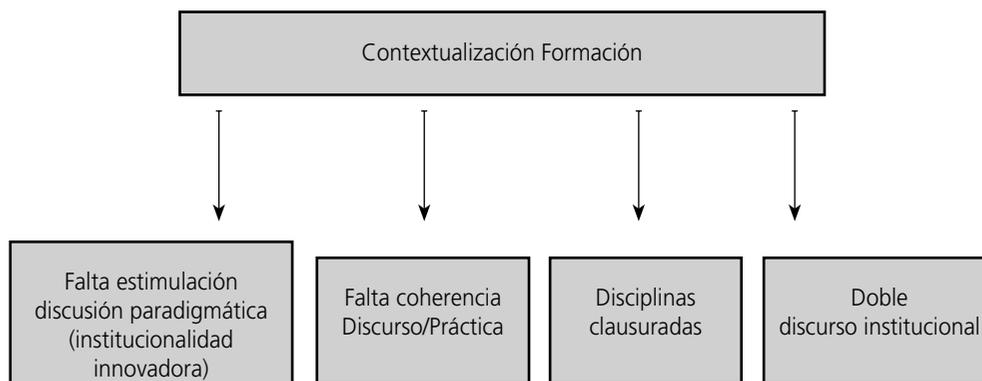
La conclusión de estos protagonistas del proceso inicial de formación docente es que existirían aún dos paradigmas en pugna, a saber, el conductista y el socio-constructivista, pese a que la discusión teórica ha posicionado a uno por sobre el otro. La reforma educacional con todo sus esfuerzos, soportes tecnológicos y de perfeccionamiento y conducción, todavía no logra posicionar el constructivismo y la práctica metacognitiva en el proceso educativo y relacional entre docentes y estudiantes. Estos últimos coinciden con los resultados del proceso de acreditación de las carreras y creen que es necesario avanzar en la cultura de autoevaluación y construcción participativa del perfil profesional y su materialización en el proyecto de formación inicial.

2. Perspectiva docente

Desde la perspectiva docente, existen elementos que están afectando en la formación inicial de profesores. Un factor central está vinculado con la escisión, desarticulación o “esquizofrenia disciplinaria” que se producen entre las especialidades que involucran el proceso educativo. Aquello se puede evidenciar en lo que constituye las bases del proceso formativo, en la ejecución de la práctica profesional y en aquello que se ha denominado la contextualización de la formación.

Figura 2

Problemas en el contexto de la formación inicial docente.

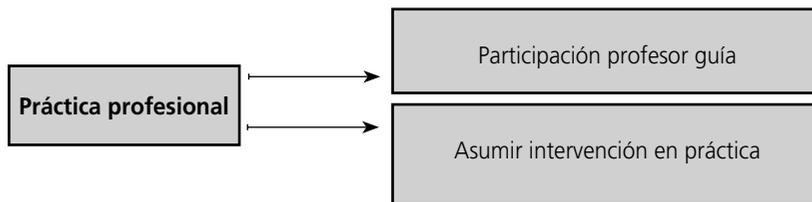


Desde la visión de algunos docentes, la base de la problemática se encuentra en la desarticulación interdisciplinaria que hace imposible la integralidad del conocimiento. Por ello se mantienen y promueven “disciplinas clausuradas”, en que “lo educativo” es adjudicado como de exclusiva o principal responsabilidad de los profesores que enseñan la pedagogía, y la especialidad, en este caso la lengua castellana y la comunicación, debería ser asumida por los respectivos “profesores especialistas”, lo que da como fruto una formación atomizada, en que el estudiante, si le es posible, debe hacer el ejercicio de integrar saberes. La institucionalidad en que se produce este fenómeno plantea en el discurso la necesidad de la articulación y consistencia con los paradigmas que promueve, sin embargo, permite que esta situación se mantenga, produciéndose un “doble discurso institucional”, el cual mueve a confusiones a los actores del proceso, principalmente a los estudiantes. Surge la necesidad de “coherencia entre el discurso y la práctica” de los profesores y de la institución que imparte la profesión docente,

para lograr consistencia con el paradigma educativo que promueve. Se plantea como una solución a la problemática de la educación la existencia de universidades que permitan una suerte de revolución del conocimiento, instituciones innovadoras que estimulen y demanden la "discusión paradigmática", generando espacios de reflexión que impacten las bases del proceso de formación inicial docente.

Figura 3

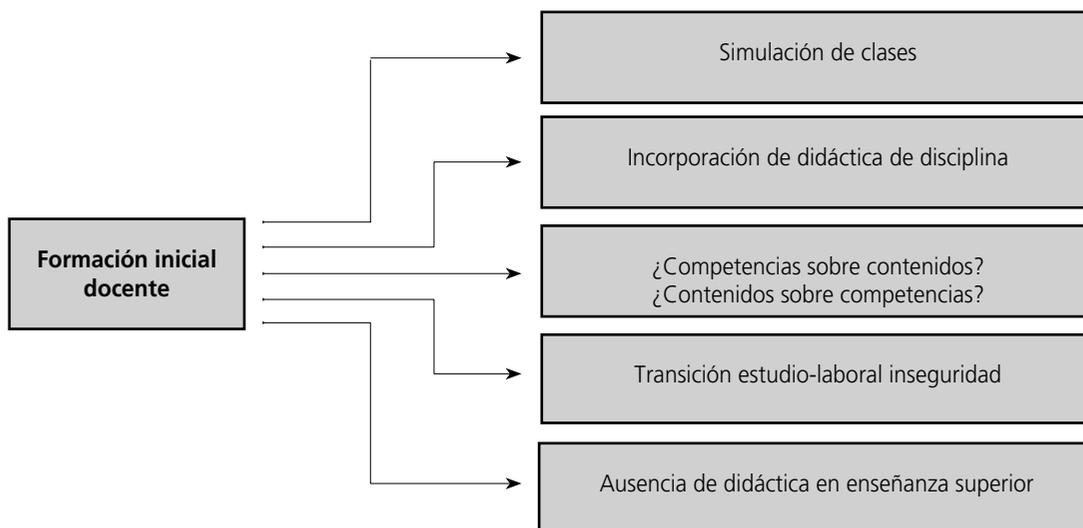
Problemas en el ejercicio de la práctica formadora.



Desde la perspectiva de los formadores de profesores, existen situaciones que problematizan y dificultan el proceso educativo que se ejecuta en la práctica profesional. Uno de ellos es que, al realizarse una práctica temprana de los futuros profesores, estos aún no cuentan con la preparación para realizar intervención directa con estudiantes, es decir, hacer clases. Por lo mismo, son enviados a realizar observación del trabajo del profesor. Sin embargo, en los colegios y liceos en que realizan estas prácticas, el profesor titular les demanda apoyo en el quehacer pedagógico, y muchas veces los deja a cargo de la clase. Frente a ello, los docentes plantean que es necesario "asumir la intervención" de los estudiantes en la práctica profesional, realizando una intervención guiada, para lo cual es necesario institucionalizar la existencia de un "profesor guía" que intervenga junto a los futuros profesores en su práctica profesional, cautelando de este modo la preparación y coherencia en la formación inicial docente. Esta institucionalización demanda recursos y compromiso institucional y estatal.

Figura 4

Problemas en la formación inicial docente.



Desde la perspectiva de los profesores existen elementos que se sitúan en la dinámica interna de la formación inicial docente, una de ellas es la discusión vigente y no resuelta acerca de ¿competencias sobre contenidos?, ¿contenidos sobre competencias? Algunos profesores formadores plantean que “sólo la adquisición de contenidos permite constatar aprendizajes y provocar el desarrollo de funciones superiores”, mientras que otros defienden que “la potenciación de procesos cognitivos está por sobre el dominio memorístico de los contenidos”. Esta situación permite, potencia y faculta la “ausencia de una propuesta didáctica en enseñanza superior”, lo que además sustenta inconsistencias en el discurso institucional respecto a su propuesta pedagógica.

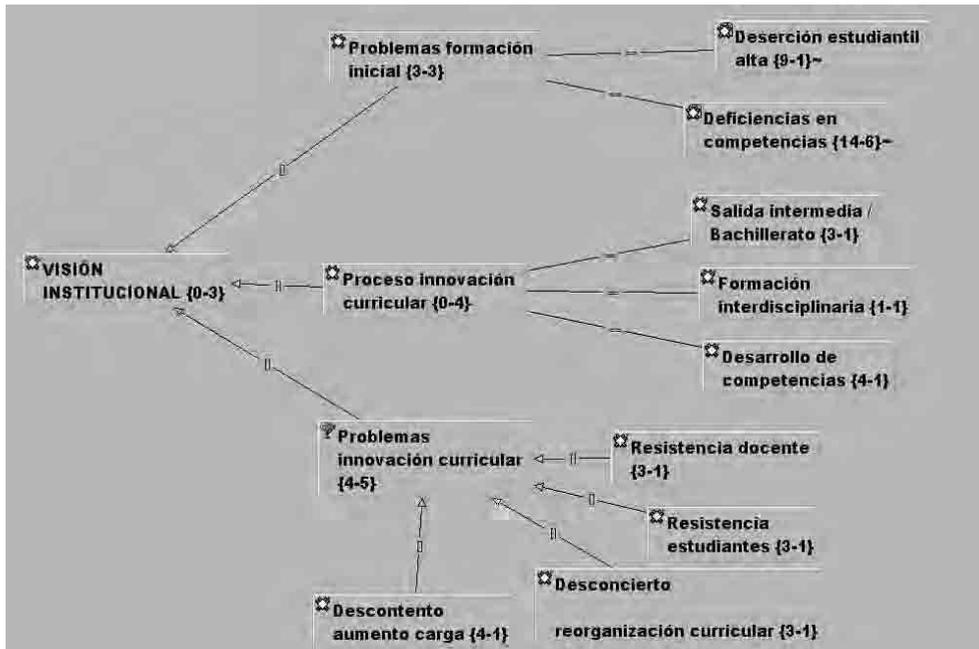
Por otra parte, plantean que el “proceso de transición” del futuro profesor desde el ámbito estudiantil al campo laboral produce una insegurización que profundiza el cuestionamiento al proceso de formación inicial, dado que elementos que parecieran más de dominio administrativo o técnico en lo laboral, como el uso del libro de clase, les generan tensiones, haciéndoles dudar de sus competencias formativas. Para la resolución de estas temáticas, algunos proponen realizar experiencias de “simulación de clases” antes de realizar observaciones de aula, que en la práctica se convierten en

intervenciones para las cuales no están preparados. Asimismo, se propone realizar “didáctica de la disciplina” para hacer confluir ambos procesos.

3. Perspectiva institucional

Las autoridades universitarias dan cuenta de la existencia de problemas en la formación inicial docente. El primero de ellos se refiere a la alta tasa de deserción estudiantil durante el proceso formativo, que está asociado también a la titulación oportuna baja. El segundo problema dice relación con la deficiencia en competencias genéricas en estudiantes de pedagogía. Frente a esto, la institución genera un proceso de innovación curricular que concluye con la generación de una salida intermedia conducente al grado de bachiller.

Este programa implica una formación interdisciplinaria orientada al desarrollo de competencias genéricas. Sin embargo, plantean que en la actualidad persisten problemas en la innovación curricular, que están vinculados a la resistencia a este proceso por parte de algunos docentes, y también de algunos estudiantes que desean continuar con el paradigma educativo implementado tradicionalmente por los colegios en enseñanza básica y media.



Además plantean que los procesos de innovación curricular provocan descontento en los actores del proceso educativo por el aumento de carga de trabajo, factor unido al desconcierto por la reorganización curricular.

4. Elementos nodulares en ambas propuestas curriculares

a) Elementos nodulares comunes:

- Vinculación temprana y progresiva de los estudiantes con los centros educativos.
- Espacios de vinculación entre disciplina y pedagogía, propuestos formalmente en el currículo.

b) Elementos nodulares diferenciadores:

- La duración de la carrera de lenguaje y comunicación.
- Diferentes títulos profesionales.
- Presencia de salidas intermedias y grado de bachiller en una universidad a diferencia de la otra.

5. Articulaciones curriculares

Respecto de los tipos de relaciones existentes entre propuestas curriculares y su puesta en práctica, se observan las siguientes:

a) Articulación excluyente: Se evidencia como una tensión constante entre el proyecto académico y los proyectos educativos del ámbito escolar, en que ambos tienden a anularse sistemáticamente en el momento de su instalación en el aula.

b) Articulación polisistémica: Esta presenta una característica de alta complejidad, pues para la puesta en práctica del currículo se requiere de múltiples esfuerzos para lograr la vinculación entre la formación universitaria y el espacio externo -representado por los establecimientos educativos-, que se materializan en mediaciones, concesiones, negociaciones y revisiones para coordinar y compatibilizar los intereses y objetivos académicos de la formación inicial propuesta por la universidad con los intereses y objetivos propios de los colegios. Esto se observa independientemente del momento en que cada proyecto inicia la inserción de los estudiantes en los espacios socioeducativos y de la metodología que emplea, sean éstas de carácter etnográfico, prácticas situadas, prácticas profesionales, entre otras.

c) **Articulación ideal:** Este tipo de articulación se observa al realizar el análisis documental a nivel de proyecto académico. Tácitamente, los estudiantes la reciben en las asignaturas de su formación inicial, es constitutiva del "deber ser"; por lo mismo, forma parte de sus expectativas cuando se produce su inserción socioeducativa, al contrastar lo ideal con lo real. El proceso se desencadena en una fractura entre el proyecto académico propuesto por la universidad y la puesta en práctica de los conocimientos disciplinarios y pedagógicos, evidenciándose el tipo de articulación excluyente.

6. Relaciones entre el saber pedagógico y el saber disciplinario

- Las actividades curriculares propuestas resultan insuficientes para vivenciar, dimensionar y problematizar el quehacer profesional durante el proceso de formación.
- Existen actividades curriculares orientadas a equilibrar las relaciones entre el saber pedagógico y el saber disciplinario. Estas actividades son coherentes en sí mismas pero, de acuerdo a lo sondeado, no logran articular armónicamente ambos saberes para constituir un perfil profesional definido.

7. Nuevos paradigmas e inercias

a) Parte de los actores del proceso educativo (grupos de profesores y estudiantes) se niegan a adquirir y practicar nuevos paradigmas que implican distintas estrategias didácticas.

b) La institucionalidad permite la existencia de un doble discurso y, por lo mismo, la desarticulación y existencia de sistemas clausurados al interior de su orgánica, lo que implica la permanencia de la estabilidad institucional posicionada en juegos de poder interno.

c) Existe una resistencia a la discusión paradigmática e insistencia en separar lo empírico de lo teórico.

Respecto a la pertinencia o adecuación de la propuesta curricular al contexto en que se ejerce, en ambas universidades se pretende resolver positivamente esta problemática.

VI. Conclusiones

1. Desde la perspectiva de los estudiantes, en el proceso de formación inicial de profesores existe una falta de articulación entre el saber pedagógico y el saber disciplinario. Esta desarticulación

en diferentes etapas de su formación genera problemáticas que impactan en el posterior ejercicio de la profesión docente.

2. En la actualidad se puede caracterizar el sistema formativo de profesores como trayectos de subsistemas complejos que en ocasiones presentan características de clausura. El grado de interrelación que logran, posibilita la profesionalización como resultado de un proceso que, siendo interdisciplinario, se presenta más bien como una suma de asignaturas y saberes yuxtapuestos, desconectados y desprovistos de sentido, cuyo ejercicio articulador recae en los sujetos en proceso de formación.

3. La desarticulación entre la disciplina pedagógica y la disciplina de la especialidad constituye un problema limitante en la formación inicial docente, restringiendo la consecución de la integralidad del conocimiento y el desarrollo de procesos reflexivos en los futuros profesionales de la educación.

4. Un problema en la formación inicial de profesores lo constituye la ausencia de una propuesta didáctica en la enseñanza superior.

5. En los diversos actores del proceso de formación inicial docente se constata resistencia a los cambios que implican procesos de innovación curricular. Estos actores conviven y se relacionan permanentemente con aquellos innovadores, que bien pueden ser parte de la jerarquía institucional que impulsa el cambio, así como docentes y estudiantes.

6. Uno de los elementos que permite la articulación interdisciplinaria en la formación inicial de profesores -pedagogía y especialidad (lenguaje)- lo constituye la realización del proceso de didáctica del contenido por parte del docente formador de profesores.

7. La estrategia modular para el bachillerato con planes comunes implica una base de formación interdisciplinaria en la formación de profesores. Esto constituye una necesidad a considerar en las políticas públicas de formación docente.

VII. Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

Sobre la base de los antecedentes teóricos y empíricos y de los resultados de esta investigación, se sugiere:

a) Una discusión entre el Estado, representado por el Ministerio de Educación, y las universidades tradicionales, orientada a consensuar un perfil profesional docente que defina competencias bási-

cas, genéricas y específicas mínimas deseables para el ejercicio profesional de la pedagogía, el que constituya un marco de referencia desde el cual se construya y ejecute el currículo, y desde el cual también se incorporen los proyectos particulares y diferenciados de cada institución formadora. Esta medida es coherente con la intención de realizar en el futuro próximo una evaluación nacional a los profesores antes de iniciar su ejercicio profesional.

b) Es recomendable que las instituciones escolares incorporen equipos multidisciplinarios en la tarea educativa, de modo que los profesores centren su atención en el quehacer propio docente, y que profesionales de diversas áreas intervengan en problemáticas colaterales de su competencia, como atención psicológica, asistencia social, médica, entre otras.

c) Considerar la relación formal entre la universidad y los establecimientos educacionales. Específicamente, la participación activa de los profesores en ejercicio en el ámbito universitario, para favorecer la inserción progresiva informada desde los espacios de práctica real hacia la formación inicial de profesores. Se requiere de una política pública comprometida que facilite, apoye y reconozca este nuevo vínculo.

d) Si bien se estima que el Ministerio de Educación debe cautelar algunos principios mínimos, se recomienda dejar que las instituciones implementen con creatividad y flexibilidad los énfasis en la formación inicial de profesores, de acuerdo a la diversidad social donde se inserten profesionalmente.

Bibliografía

AGUIRRE BATZAN, Ángel. *Etnografía: Metodología cualitativa en la investigación sociocultural*. Barcelona, España: Editorial Boixareu Universitaria, 1995.

ÁLVAREZ, F. *Tendencias, criterios y orientaciones en la formación de maestros*. Santiago, Chile: CIDE, 1999.

BERTAUX, D. *El enfoque biográfico: su validez metodológica, sus potencialidades en historia y relatos de vida: Investigación y práctica en las ciencias sociales*. Propositiones 29. Chile: Ediciones Sur, 1999. pp. 52-74.

BONFIL-BATALLA, G. *México profundo, una civilización negada*. México: Grijalbo, 1990.

BONILLA-CASTRO, E. y RODRÍGUEZ, P. *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Colombia: Ediciones Uniandes.

BRIONES, G. et al. *Usos de la investigación social en Chile*. Santiago, Chile: FLACSO, 1993.

BRUNNER, J., y SUNKEL, G. *Conocimiento, sociedad y política*. Santiago, Chile: FLACSO.

COX, Cristián. *La formación del profesorado*. En: Escuela. Calidad e igualdad. Chile: CIDE, 1989.

Saber, instituciones y contextos históricos de la formación de profesores en Chile. En: Formación de profesores una nueva actitud formativa. CPU. Santiago, Chile. pp. 57-68.

DE MOURA CASTRO, C. y ESPÍNOLA, V. *Economía política de la reforma educacional en Chile*. Banco Interamericano del Desarrollo, 1999. 146 pp.

DE MOURA CASTRO, C. y SCHAACK, K. *Formación profesional en el cambio de siglo*. Uruguay: Editorial Montevideo, 2002.

DE MOURA CASTRO, C. y VERDISCO, A. *Cómo mejorar la educación: Ideas latinoamericanas, resultados asiáticos*. Banco Interamericano del Desarrollo, 2004. 232 pp.

DERVRIES, O. y colaboradores. *¿Es posible mejorar la educación? Fundamentos y experiencia de una gestión educativa*, Buenos Aires: Troquel, 1996.

GEEREGAT, O. Proyecto Diufro 2003-2004. *Pensar, decir y hacer: Desafíos de la formación disciplinaria y quehacer pedagógico*. El caso de Pedagogía en Castellano y Comunicación, UFRO.

GEEREGAT, O. *Articulación entre saberes disciplinarios y saberes pedagógicos en la formación inicial de docentes. El caso de la carrera de pedagogía en castellano y comunicación de la Universidad de La Frontera Temuco, Chile*, 2006.

GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata, 1988.

HAMMERSLEY, M. y ATKINSON, P. *Etnografía, métodos de investigación*. Barcelona: Paidós, 1994.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. *Metodología de la investigación*. México: Ed. Mc Graw-Hill, 2004.

KEMMIS, J. y McTAGGART, R. *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Alertes, 1988.

MATURANA, H. *La realidad: ¿objetiva o construida? II Fundamentos biológicos del conocimiento*. Barcelona: Ed. Anthropos, 1997.

MINEDUC. *Informe comisión sobre la Formación Inicial Docente*. Santiago, Chile: Dirección de Comunicaciones. Serie Bicentenario. En: Revista N° 10, 2005.

MORIN, E. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 2001.

LA TORRE, A., DEL RINCÓN, D. y ARNAL, J. *Bases metodológicas de la investigación educativa*. España: Editorial GR92, 1996.

PÉREZ, G. *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. II. Técnicas y análisis de datos. Madrid, España: Editorial La Muralla, 1994.

PERRENOUD, Ph. *De l'alternance a l'articulation entre théories et pratiques dans la formation initiale des enseignants*. En: Tardil, Lessard, Gauthier. *Formation des maitres et contextes sociaux*. París: PUF, 1998.

Dix nouvelles competences pour enseigner. París: ESF, 1998.

POGRÉ, P. et al. *Prácticas y residencias en la formación de docentes. Jornadas Nacionales. El espacio de la práctica en una propuesta multidisciplinar para la formación de docentes*. Argentina: Universidad Nacional General Sarmiento, 2003.

REIMERS, F. y TIBURCIO, L. *Educación, ajuste y reconstrucción: opciones para el cambio*. París: UNESCO, 1994.

RODRÍGUEZ, G. et al. *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe, 1996.

SANDER, B. *Gestión educativa en América Latina*. Buenos Aires: Troquel, 1996.

SHULMAN L. y GUDMUNDSDOTTIR, S. *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de las nuevas reformas*. En: revista Profesorado, 2005.

SHULMAN, L. *Theory, Practice, and the Education of Professionals*. En: The Elementary School Journal, 1998.

TAYLOR, S. J. y BOGDAD, R. *Introducción a los métodos cualitativos en investigación*. Buenos Aires: Paidós, 1986.

**SABER PEDAGÓGICO Y PRÁCTICA DOCENTE:
ESTUDIO EN AULAS DE
EDUCACIÓN PARVULARIA Y BÁSICA**

INVESTIGADORA RESPONSABLE:

NOLFA IBÁÑEZ S.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

TATIANA DÍAZ A.

SOFÍA DRUKER I.

SOLEDAD RODRÍGUEZ O.

CLAUDIA SMITH V.

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



Saber pedagógico y práctica docente: Estudio en aulas de educación parvularia y básica

Investigadora responsable:

Nolfa Ibáñez S.

Equipo de investigación:

Tatiana Díaz A., Sofía Druker I.

Soledad Rodríguez O., Claudia Smith V.

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Resumen

La presente investigación tiene el propósito de contribuir a una conceptualización integradora del saber pedagógico en la formación docente. Se pretende operacionalizar, desde la práctica pedagógica, algunos de sus aspectos constitutivos: cómo ocurre el aprendizaje, cómo facilitar un contexto interaccional en el aula que lo favorezca y cuál es la atención pedagógica a la diversidad en el aula.

Se parte del supuesto que la práctica profesional de los docentes constituye el modo en que se operacionaliza la enseñanza y el aprendizaje de la cultura que se desea transmitir a las nuevas generaciones, a partir de determinadas concepciones del desarrollo personal, cognitivo y social de los niños/as. A dicha puesta en acto subyacen un conjunto de saberes teórico-prácticos que se develan a través de la observación y análisis de la práctica misma, que se denomina saber pedagógico. Para el presente estudio, se entiende por saber pedagógico "un corpus de conocimientos articulado por la comprensión de la relación dialógica entre teoría y práctica. El saber pedagógico es sistémico y situado; por lo mismo, más que sus partes e incomprensible a la mirada lineal. La enorme responsabilidad social de la profesión docente, dada por su implicancia en el desarrollo humano, hace urgente tener una conceptualización compartida de este saber que constituye la especificidad del ser docente".

El enfoque metodológico del estudio corresponde a la investigación cualitativa, se utiliza el estudio de caso colectivo, complementado con aspectos propios de la etnografía. Los datos se recogen

mediante video-grabaciones de clases en niveles de Párvulos, de 1º, 4º y 6º de Enseñanza Básica, y de entrevistas a profesores de esos cursos, con quienes se revisan en conjunto ediciones en videos de las clases observadas. Se analiza el estilo relacional que los docentes propician y *que supone haber asumido una determinada concepción de aprendizaje*, sobre la matriz de la propuesta pedagógica Metodología Interaccional Integrativa (MII) de N. Ibáñez en un primer nivel de análisis y, en un segundo nivel, en una matriz elaborada a partir de los resultados del primero, basada en las categorías de Clasificación y Enmarcamiento de B. Berstein. Los resultados del análisis se vinculan con la implementación curricular demandada por la reforma educacional chilena y con los criterios y descriptores del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza.

Se concluye que los aspectos del saber pedagógico considerados en la investigación, son operacionalizados de distintos modos, *según sea la concepción de aprendizaje subyacente al quehacer profesional del profesor o profesora y el contexto interaccional que él o ella propicia en el aula*, lo que estaría indicando que estos son dos dominios fundamentales a considerar en la formación docente inicial y continua, más allá del fortalecimiento del conocimiento disciplinar y de las didácticas específicas.

I. Contextualización

La práctica profesional de los docentes constituye el modo en que se operacionaliza, a partir de determinadas concepciones del desarrollo personal, cognitivo y social de los niños/as, la enseñanza y el aprendizaje de la cultura que se desea transmitir a las nuevas generaciones. A dicha puesta en acto subyace un conjunto de saberes teórico-prácticos que se develan a través de la observación y análisis de la práctica misma, y que denominamos saber pedagógico.

Esta investigación pretende contribuir a la solución de la falta de relevancia y socialización existentes en la formación y perfeccionamiento de los profesores respecto de los saberes integrados e integradores del saber pedagógico, que es aquello necesario para estructurar situaciones de aprendizaje en contextos determinados¹ y que constituye la especificidad de la profesión docente, al ser la entidad epistemológica que le es propia y sobre la que debiera desplegarse el contenido de las especialidades y sus didácticas².

1 ÁVALOS, B., 2004.

2 IBÁÑEZ, N., 2007.

El término saber pedagógico ha sido acuñado para denominar los conocimientos y competencias -entendidos como elementos relacionales, procesuales, situados y dinámicos- que representan los fundamentos para la acción pedagógica que se realiza al interior de la institución educativa, con la intencionalidad que la sociedad le otorga en cada época. Se toma como base la conceptualización que recoge el Informe de la Comisión sobre Formación Inicial Docente³, derivada de investigaciones y reflexiones sobre la temática⁴, que señala los principales contenidos o saberes constitutivos del saber pedagógico:

- i) "El saber sobre cómo ocurre el aprendizaje, qué lo facilita y qué lo dificulta".
- ii) "El saber sobre el contexto histórico y general del grupo de estudiantes, de la escuela y su currículo".
- iii) "El saber sobre cómo facilitar un contexto interaccional adecuado en cada aula".
- iv) "El conocimiento y comprensión del contenido de la especialidad y de su didáctica" (:58).

Se agrega el saber sobre la atención pedagógica a la diversidad propia de cada grupo curso, cuya imbricación con los conocimientos o saberes señalados es evidente.

Para el presente estudio, se entiende por saber pedagógico "un corpus de conocimientos articulado por la comprensión de la relación dialógica entre teoría y práctica. El saber pedagógico es sistémico y situado, por lo mismo, más que sus partes e incomprensible a la mirada lineal. La enorme responsabilidad social de la profesión docente, dada por su implicancia en el desarrollo humano, hace urgente tener una conceptualización compartida de este saber que constituye la especificidad del ser docente⁵".

El objetivo del proyecto es operacionalizar, desde la práctica pedagógica, algunos de los aspectos señalados, que están estrechamente relacionados entre sí: Cómo ocurre el aprendizaje, cómo facilitar un contexto interaccional en el aula que lo favorezca y cuál es la atención pedagógica a la diversidad, que es condición de

3 MINEDUC, 2005. Serie Bicentenario.

4 Investigaciones y documentos revisados: ASSAEL, J., 1992; IBÁÑEZ, N., 2006; LATORRE, M. y otros, 2004; MOON, Bob, 2002; NERVI, M. L., 2006; PASMNIK, D., 2002; PRIETO, M., 2001; ROMAGNOLI, E., 1993; SHULMAN, L., 2005, 2005a; SOUSSAN, Georges, 2002; VAILLANT, D., 2004; Conclusiones Talleres Primer Encuentro Nacional Sobre Formación Inicial Docente, UMCE 2005; Documento de trabajo: Síntesis Talleres segundo Encuentro Nacional Sobre Formación Docente, UCT 2006.

5 IBÁÑEZ, N., 2007a.

la situación educativa. El propósito es contribuir a la articulación de un corpus de conocimientos que funcione como elemento vinculante entre los saberes prácticos y teóricos para el accionar de los profesores, el que no puede concebirse alejado de la práctica profesional.

Al mismo tiempo, se intenta aportar al conocimiento sobre el modo en que se articulan en la práctica docente esos aspectos o saberes con la implementación curricular demandada por la reforma educacional chilena en el actual panorama educacional, que se caracteriza por la creciente diversidad del estudiantado⁶.

La investigación se propone relevar el estilo relacional que los docentes propician, el que supone haber asumido una determinada concepción de aprendizaje, y cómo ese estilo facilita o no situaciones de aprendizaje de los contenidos curriculares en párvulos y niños y niñas de primero, cuarto y sexto de educación básica, mediante el análisis de las interacciones en el aula.

El desarrollo teórico que ha permitido establecer un diagnóstico y elaborar una propuesta de trabajo sobre las diversas situaciones de aula que facilitan o no el aprendizaje de los estudiantes, se fundamenta en la concepción de aprendizaje y emociones de H. Maturana⁷, en los resultados de investigaciones FONDECYT/UMCE desarrolladas desde 1998⁸, en la propuesta de la Metodología Interaccional Integrativa (MII)⁹, en los aportes a la conceptualización del saber pedagógico que se hacen en el informe de la comisión antes mencionada y en otras investigaciones recientes sobre saber pedagógico y construcción curricular en el aula¹⁰.

Se parte del supuesto que todo docente desea que sus estudiantes aprendan y, por lo tanto, que llevará a cabo las acciones que considere necesarias para lograr los aprendizajes propuestos para cada nivel, por lo que el análisis de la interacción en la clase permitiría visualizar cuáles son los supuestos sobre el aprendizaje que orientan su accionar profesional.

6 MINEDUC, 2003. MINEDUC, 2006.

7 MATURANA, H., 1982, 1990.

8 Proyectos DIUMCE (Las emociones en el aula: La evaluación del contexto interaccional en el aula): GAF/1998, 2000, 2002, 2004.

Proyectos Fondecyt (Surgimiento del lenguaje y diversidad); 1000078 /2000, 1020496/2002, 1060230/2006. Investigadora responsable: IBÁÑEZ, Nofa.

9 IBÁÑEZ, N., 1988, 1994, 2002, 2005. Página web: www.mii.cl. Para mayor información, se anexan artículos publicados en Teoría e Prática de Educacao (2002), Universidade Estadual de Maringá, Brasil, y en Esquemas Pedagógicos (2005), Universidad de Cundinamarca, Colombia, que contienen los lineamientos generales de esta propuesta pedagógica.

10 NERVI, M. L., 2006; NERVI, M. L. y NERVI, H., 2007; DÍAZ, T., 2007.

Para establecer la caracterización se consideran dos perspectivas generales:

- a) La primera supone que el profesor determina lo que el estudiante aprende, lo que corresponde a las explicaciones o teorías de tipo asociacionista. Estas asumen que el medio especifica lo que ocurre en el ser humano y fueron el paradigma predominante en la formación de profesores hasta hace poco tiempo.
- b) La segunda perspectiva supone que el aprendizaje es un proceso activo de construcción desde el propio estudiante. Esto corresponde a las explicaciones o teorías constructivistas, que constituyen el paradigma hoy en día en la formación docente inicial y continua. Asumen que el aprendizaje se construye a partir de los conocimientos y experiencias previas, lo que implica atender al contexto de vida del estudiante, sus intereses y emociones.

El objetivo de este estudio es conocer los supuestos sobre el aprendizaje que subyacen en la práctica cotidiana de los profesores y dista de la pretensión de determinar el corpus articulado de ideas y conocimientos (opiniones, adscripciones ideológicas o conceptuales sobre el tema) que constituye el discurso particular de cada docente. Más bien, a través de observar sus acciones y conocer sus explicaciones respecto de las mismas, se intenta develar las concepciones que, como premisas de pensamiento, tendría el profesor respecto a qué es el aprendizaje y cómo ocurre, las que orientarían su conducta en la sala de clases.

Las consideraciones sobre aprendizaje, emociones y diversidad que están contempladas en las recomendaciones para la implementación del currículo oficial de la reforma educacional chilena se corresponden con el sustento teórico y los propósitos de esta investigación, por lo que se estima relevante hacer una vinculación general con la implementación del currículo oficial y establecer si algunas de sus recomendaciones son operacionalizadas en la práctica pedagógica de los docentes colaboradores del presente estudio. Por tal razón, se contempla relacionar los resultados de este estudio con los criterios y descriptores del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza (anexo 1), que se refiere al clima que genera el docente en el aula, "en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los alumnos depende en gran medida de los componentes sociales, afectivos y materiales del aprendizaje" (MBE: 9). Este marco destaca la importancia de las interacciones que ocurren

en el aula y reconoce que los aprendizajes son favorecidos cuando ocurren en un clima de confianza, aceptación, equidad y respeto. También considera las expectativas del docente respecto al aprendizaje de los estudiantes, como un aspecto facilitador del mismo.

Se espera que los resultados de este estudio aporten efectivamente a una conceptualización compartida e integradora del saber pedagógico, contribuyendo a su reinstalación como eje articulador de la formación docente.

II. Marco conceptual

La práctica docente involucra una compleja red de actividades y relaciones que tienen su expresión concreta en el proceso que se lleva a cabo en el aula, por lo que es necesario revisar los ejes estructurantes de la formación docente, inicial y continua, en el actual contexto de nuevas y urgentes demandas a los futuros profesores. Esto implica reconocer que la formación docente requiere cambios para responder a las necesidades de los estudiantes y a la sociedad respectiva¹¹.

Existe consenso en que los cambios en educación serán efectivos en la medida que los profesores los adopten. Todo indica que se está frente a “la necesidad de hacer una reestructuración doble; la escuela no podrá transformarse a no ser que la universidad también lo haga”¹². Si bien la relevancia de estudiar la práctica y los saberes docentes ya no es discutida, “la investigación sobre el estatuto disciplinario de la pedagogía y sobre los saberes del docente es sólo inicial y apenas empieza a desarrollarse”¹³. Algunos de estos trabajos se han focalizado en la comprensión que tienen los docentes de su propio saber pedagógico y de su proceso de construcción, a partir de los discursos sobre sus experiencias profesionales, como es el caso de una investigación realizada en Venezuela¹⁴, que concluye que para el estudio y la comprensión de los procesos de construcción del saber pedagógico, se debe partir de la diversidad existente en las concepciones de saber que tiene cada docente y asumir que la teoría y la práctica son instancias, al mismo tiempo, de construcción y legitimación de ese saber. La reflexión que hace el docente lo resignificaría y los contextos de desempeño contribuirían a su conformación, donde lo cotidiano también originaría un saber que

11 VILLEGAS-REIMERS, Eleonora, 2002.

12 SCHIMPF-HEGRKEN, Ilse, 2006.

13 NERVI, M. L. y NERVI, H., 2007:113.

14 DÍAZ, Q. V., 2005.

debería recuperarse por el pensamiento reflexivo. Sin embargo, en este estudio no hay referencias a la incidencia específica que para la construcción de este saber han tenido los estudiantes. En este mismo sentido, en la investigación sobre saberes docentes realizada en México por R. Mercado, la autora hace notar que en la perspectiva de investigación desarrollada a partir de los 80 en Inglaterra y Estados Unidos -por autores como Yinger, Shulman y Caldrehead-, que ha indagado en el conocimiento que tienen los docentes sobre la enseñanza que imparten, "no resulta relevante el papel de los alumnos en los procesos de decisión docente"¹⁵.

En nuestra perspectiva, en cambio, la práctica pedagógica desarrollada cotidianamente por el docente en determinadas y concretas condiciones sociales, históricas e institucionales, implica un conjunto de competencias que lo caracterizan como profesional y como ciudadano. Comprenden tanto principios pedagógicos y científicos, como preferencias, percepciones estéticas, juicios éticos, visiones políticas, sociales y culturales, todo lo cual permea el estilo de interacción que el docente establece en el aula con sus estudiantes. Esto conlleva distintas posibilidades de convivencia, según se privilegie o no la participación, el respeto por la opinión distinta y la valoración de las experiencias previas, entre otros. Al mismo tiempo, el estilo de interacción que se propicie puede favorecer u obstaculizar el rol que los estudiantes debieran tener en la toma de decisiones del docente sobre cómo enseñar determinados contenidos.

Creemos que tanto para el conocimiento que tienen los maestros acerca de la enseñanza, como para su planificación y toma de decisiones, el papel de los estudiantes es de gran relevancia, en la medida en que ellos puedan tener protagonismo en las situaciones de aprendizaje. Como muestra la investigación de Mercado, "es importante haber encontrado cómo en la constitución y puesta en juego de los saberes docentes, los alumnos tienen un papel muy importante. (...) A través de todo el estudio se muestra la forma como los alumnos están siempre presentes en el diálogo que los maestros establecen con diferentes voces durante la enseñanza (...) en todas las decisiones que los maestros toman antes y durante la enseñanza y en muchas de sus más importantes dudas y reflexiones" (2002:12). El estilo interaccional propiciado por el docente determina, a la vez, el curso de la convivencia en el aula y permite o no que reorganice su práctica pedagógica según las características de los alumnos que integran su grupo curso. Los estudiantes

15 MERCADO, R., 2002:17-18.

pueden tener un papel importantísimo en la actuación profesional, en la forma de enseñanza del docente, siempre que éste considere sus opiniones y los significados que traen al aula. Concordamos con Shulman en que “frente a la diversidad de sus alumnos, el docente debe tener una comprensión flexible y polifacética, que le permita poder impartir explicaciones alternativas a los mismos conceptos o principios” (1985:12), y agregamos que las explicaciones alternativas sólo pueden tener sentido si esa comprensión flexible y polifacética implica acoger los significados previos que los estudiantes puedan tener sobre el contenido de la clase, los que sólo pueden ser conocidos por el profesor si se privilegia la participación, se hacen preguntas abiertas y, en síntesis, se propicia un estilo interaccional en el aula que enfatice el aprendizaje y no la enseñanza.

A partir de hallazgos de estudios anteriores, sabemos que existen ciertos tipos o estilos de interacción que facilitarían el aprendizaje y otros que lo dificultarían. Las interacciones facilitadoras son aquellas que generan una disposición emocional favorable o un espacio emocional de agrado para los estudiantes, que les predispondría al logro de los objetivos de aprendizaje del profesor, como por ejemplo, estar atentos, participar activamente, hacer preguntas, pedir precisiones¹⁶. El énfasis en las interacciones propiciadas por el profesor en la sala de clases responde, al mismo tiempo, al hecho que el aprendizaje significativo ocurre cuando el docente despliega su estrategia de enseñanza mediante la generación de ambientes inclusivos, caracterizados por la valoración simétrica, es decir, igualmente legitimadora de las experiencias y construcciones de sentidos y significados que cada uno de los estudiantes trae a la sala de clases. Por ejemplo, para un estudiante, un objeto físico, conceptual o relacional que el profesor trate en clases puede tener un significado positivo, mientras que, para otro, el mismo objeto puede tener el sentido opuesto. La valoración simétrica no se refiere a que el profesor esté de acuerdo con todas las opiniones y comentarios, sino que comprenda que tales sentidos, positivos o negativos para el cumplimiento de sus objetivos de aprendizaje, no son una opción para el estudiante, sino lo único que tienen a mano ante la presencia de ese objeto y, por lo tanto, son legítimos. Lo anterior es uno de los aspectos más complejos de los que debe hacerse cargo el saber pedagógico: la diversidad presente en cada grupo curso.

16 IBÁÑEZ, Nolfi, 2002; IBÁÑEZ, Nolfi et al. 2003; 2004,2004^a, 2007.

1. Aprendizaje y emociones

En educación, el concepto clave es “aprendizaje”. ¿Cómo es que éste ocurre?, ¿cómo se facilita?, ¿cómo se evalúa? La pedagogía se funda en las respuestas a estas preguntas, respuestas que han variado según los distintos enfoques teóricos que han sido aceptados en distintas épocas, y que abarcan el conjunto de ciencias desde las cuales se intenta explicar la complejidad de la conducta humana.

En el transcurso de las últimas décadas, las explicaciones sobre el aprendizaje se han modificado drásticamente, nuevos paradigmas se han aceptado y el discurso educativo ha sido elocuente en este punto. Sin embargo, en la práctica, el paradigma tradicional parece mantenerse en las aulas del sistema escolar y también en las conductas de los formadores de profesores, lo que indicaría que aún no hay cambios generalizados en las premisas de pensamiento acerca del aprendizaje y que permanecen las que consideran la captación de las propiedades de los estímulos como sustento del proceso de aprender. Es decir, las que consideran que el medio especifica los cambios que ocurren en cada ser humano y que, consecuentemente, el proceso educativo se focaliza en la enseñanza y no en el aprendizaje. Lo anterior se evidencia en el resultado de la investigación educacional, especialmente la referida a la interacción profesor-estudiante en el aula en los distintos niveles del sistema, incluida la educación superior, que muestra que el discurso educativo no tiene, en general, un correlato en la práctica pedagógica cotidiana¹⁷, mostrando además que los estilos tradicionales de enseñanza tienden a conservarse, son poco permeables a cambios significativos y que se mantiene en las prácticas pedagógicas la lógica de la reacción y la reproducción¹⁸.

Esto no ocurre sólo en Chile y, como señala Flórez, el divorcio entre la teoría y la práctica de los docentes constituye el mayor obstáculo epistemológico para mejorar la educación¹⁹. Lo anterior explicaría que, en el caso de las reformas educativas, algunas consideradas exitosas, como la Reforma ROSE en Jamaica, las transformaciones efectivas son bastante más modestas que el nivel de aceptación y apoyo manifestado por los actores²⁰.

17 M. ERRÁZURIZ y otros, 1994; EDWARDS, V. y otros, 1995; PASMNIK, D., 2001; POGRÉ, P. y otros, 2003; Rival, H., 2005; VAILLANT, D., 2004.

18 SCHIEFELBEIN, E., 1992; EDWARDS y otros, 1993; LETELIER y otros, 1993; ERRÁZURIZ y otros, 1994; IBÁÑEZ et al., 2004; GODOY, X. y MIRANDA, A., 2006.

19 FLÓREZ, R., 1994.

20 MILLER, E., 2002.

No obstante, existen en Chile avances en este sentido, ya que la reforma educacional ha promovido cambios importantes, pero limitados, en el trabajo escolar. Como señala C. Belleí²¹, los profesores incorporan formas de trabajo más motivadoras y desafiantes para los alumnos, aunque “no es claro que el conjunto de la pedagogía haya sido transformada en términos de ser más efectiva y adecuada, no sólo a las motivaciones de los estudiantes, sino también a la naturaleza más compleja de los aprendizajes que se esperan de ellos” (:202).

La falta de coherencia entre el discurso educativo aceptado y la práctica pedagógica es un aspecto poco investigado. Los resultados de estudios que se han desarrollado últimamente en Chile, además de los realizados por encargo del MINEDUC a comienzos de los 90, apuntan a la necesidad de atender este problema. En una investigación efectuada entre 1999 y 2002, en la que participaron mil estudiantes que cursaban entre segundo y octavo semestres de 16 carreras distintas de pedagogía de pregrado, y cuyo objetivo era relevar la importancia de la evaluación del contexto interaccional en el aula de formación inicial, parte importante de los indicadores de emociones desfavorables para el aprendizaje de los estudiantes, dice relación, desde su propia percepción, con esta falta de coherencia. En el discurso de los estudiantes, el profesor/a: “Es poco coherente, da un discurso constructivista que no aplica”, “es poco coherente entre lo que dice y lo que hace”, “es inconsecuente, poco coherente”, “impone su opinión, no acepta la crítica ni otros puntos de vista”, “no se interesa por nosotros, no nos valora”, “es barrero, injusto”²².

En los indicadores de emociones favorables para el aprendizaje, se encuentran las percepciones que corresponden a los opuestos: profesores(as) coherentes, que permiten la participación, que valoran a los estudiantes, etc.

En otra investigación, efectuada con egresados de las carreras de castellano, matemática, educación básica y educación parvularia que realizaban su práctica profesional, los resultados mostraron que en la mayor parte de los casos analizados no fue posible establecer coherencia entre las acciones y dinámicas propiciadas por ellos al interior de la sala de clases y su discurso pedagógico²³.

21 BELLEÍ, C., 2005.

22 IBÁÑEZ et al., 2004: 91 y siguientes.

23 ALEGRÍA, M. y CISTERNAS T., 2003.

A similares resultados arriban otras investigaciones realizadas en la IX Región, que concluyen que, en parte importante de los grupos de profesores cuyas prácticas fueron estudiadas, no existe correspondencia entre lo que explicitan y lo que efectivamente realizan en el aula²⁴, lo que se asemeja a los resultados de la evaluación del MECE Rural, realizada a fines de los 90, donde no se observó una clara relación entre lo que los profesores dicen conocer pedagógicamente y lo que hacen²⁵. En el mismo sentido, otros estudios recientes muestran que la escuela, desde la mirada de jóvenes de distintos estratos socioeconómicos, es un espacio donde destaca el autoritarismo, lo que se ve como inhibidor de la participación²⁶. Además, se percibe a algunos de sus profesores como generadores de relaciones poco igualitarias y favoritistas²⁷. Estos resultados muestran que, aunque la reforma educacional chilena ha sido impulsora de cambios en la formación inicial y en el trabajo de perfeccionamiento docente, estas transformaciones son aún insuficientes. Persiste el problema de la incoherencia entre lo que el docente acepta como teoría y discurso educativo y lo que practica profesionalmente en el aula.

La cultura escolar chilena se ha caracterizado por priorizar instrucciones sobre cómo se deben realizar las actividades, por sobre la estructuración de espacios que propicien la autonomía. Esto inhibe la creatividad y la iniciativa de los estudiantes, especialmente en los primeros años de escuela. Al mismo tiempo, distorsiona el objetivo de la enseñanza, ya que lo que el profesor pretendería es que sus alumnos aprendan configuraciones, distingan diferencias o similitudes, realicen clasificaciones, analicen, destaquen o descubran algo; pero a menudo se enfatiza el cumplimiento de instrucciones sobre el "cómo hacer", perdiéndose de vista que lo que se quiere lograr es el desarrollo de procesos cognitivos que no están ligados necesariamente a una manera o modo específico de ejecución²⁸. Esto implicaría que en la práctica docente se propicien estilos de enseñanza que consideran solamente modos en que los niños y niñas construyen su conocimiento y pueden ponerlo en evidencia (sentidos y significados de los objetos y relaciones), sin considerar los espacios emocionales que favorecerían o no sus aprendizajes.

24 RIQUELME, T., 2000, CABRERA, J., 2003.

25 ÁVALOS, B., 2000:225.

26 ROMEO, J. et al., 2003.

27 SEPÚLVEDA, C., 2003.

28 IBÁÑEZ, N., 2002.

Aunque actualmente han cobrado relevancia teorías que hacen notar la importancia de las emociones en el desarrollo cognitivo y psicosocial²⁹, más allá de lo puramente afectivo, las emociones de los estudiantes no han sido parte de los factores a considerar para el diseño de estrategias metodológicas y evaluativas en educación, y todo indica que la cultura escolar minusvalora “lo emocional” por considerarlo opuesto a “lo racional”. En este sentido, para el presente estudio se asume la conceptualización de emociones de H. Maturana (1990): “Lo que connotamos cuando hablamos de emociones son disposiciones corporales dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos. Cuando uno cambia de emoción, cambia de dominio de acción” (:14), por lo que, dependiendo de la emoción en que la persona se encuentre, estará predispuesta a un tipo u otro de acciones. Este autor postula que las emociones son mucho más que sólo un aspecto a considerar para explicar las acciones humanas y que toda acción humana se funda en una emoción: “Lo que connotamos cuando hablamos de emociones son distintos dominios de acciones posibles en las personas y animales, y a las distintas disposiciones corporales que los constituyen y realizan. (...) No hay acción humana sin una emoción que la funde como tal y la haga posible como acto. (...) No es la razón lo que nos lleva a la acción sino la emoción” (: 20-21).

En el caso de la interacción en el aula, las emociones que fundan las acciones de los estudiantes serían determinantes para el curso que sigue su aprendizaje, al favorecer o limitar conductas de una cierta clase, según sea la emoción que las sustente. Por ejemplo, un alumno molesto o aburrido no realizará acciones favorables para el aprendizaje de las materias o contenidos tratados por el profesor en ese momento, como manifestar su interés por participar, hacer consultas, pedir nuevos ejemplos o discutir un concepto; por el contrario, un alumno motivado e interesado sí podrá hacerlo, favoreciendo así la construcción de nuevos aprendizajes. Lo anterior es parte de la cotidianidad, sin embargo, es un aspecto que no ha sido visibilizado en el ámbito académico en general y en la formación docente en particular.

En un estudio reciente basado en esta concepción de emociones, que consideró la evaluación del contexto interaccional en 100 cursos de dos comunas de la Región Metropolitana, desde párvulos a cuarto medio³⁰, se evidenció que, para los profesores participantes, la disposición emocional y el aprendizaje de sus estudiantes están

29 MATURANA, H. 1990, 1992. GARDNER, H., 1993; SHAPIRO, L., 1997; GOLEMAN, D. 1996.

30 IBÁÑEZ et al., 2007.

estrechamente imbricados, ya sea que se trate de aprendizajes de contenidos, de comportamientos o de actitudes. Resulta contradictorio el hecho que este aspecto casi no sea considerado en la planificación de la práctica pedagógica, a pesar de los resultados de investigaciones que muestran que este es un aspecto central, y que es necesario enriquecer las relaciones interpersonales en la escuela como factor básico de la mejora de los aprendizajes y la convivencia³¹.

2. La diversidad en el aula

Conceptualizar la diversidad como un proceso de construcción en prácticas de significación culturalmente definidas, implica comprender que el proceso mismo es histórico, resultado de una historia específica que está en construcción y que, por lo mismo, no es naturalizable³². La diversidad es condición de la situación educativa. Hacerse cargo de que los estudiantes traen diversas construcciones de mundo, implica acoger como legítimos los sentidos y significados sobre los que se deberán construir los nuevos aprendizajes o ampliar los previos. En la situación relacional particular que se configura en la sala de clases, la percepción que cada participante tiene de los otros y de su circunstancia depende del modo en que se ha construido esa relación particular y de las experiencias previas de cada uno, asumiendo que la percepción de cada persona depende de factores históricos particulares y que no se puede suponer u exigir "objetividad". De este modo, lo que puede propiciar una emoción favorable para el aprendizaje en algunos estudiantes -por ejemplo, interés o entusiasmo-, no necesariamente significará lo mismo para otros. Los sentidos y significados construidos en el lenguaje previamente por el estudiante, son los que "trae a mano" a la sala de clases, constituyen su mundo, y pueden no corresponderse con los sentidos y significados que tiene el profesor o profesora para determinadas palabras, acciones y/o situaciones. He aquí una de las mayores complejidades de las que se debe hacer cargo el saber pedagógico.

Los hallazgos de anteriores investigaciones de este equipo han derivado en la construcción de un concepto de diversidad que reconoce las distinciones de grupo (clase, género, etnia, etc.) en la configuración de las construcciones de sentido, pero que, al mismo tiempo, trasciende dichas distinciones al relevar en su surgimiento la historia de interacciones particulares de cada sujeto. Lo que Bor-

31 REDONDO, J. y CORNEJO, R., 2001; A.M. CERDA y otros, 2004.

32 T. TADEU DA SILVA, 1998.

dieu llama capital cultural o habitus incorporado no estaría determinado únicamente por el origen de clase social, sino que se vincula con el contexto interaccional particular observado en cada grupo familiar, incluso cuando se trata de familias de similar origen, en cuanto a clase social³³. Las palabras y/o gestos que el estudiante utiliza para designar sus distinciones y el entendimiento que tiene de las mismas, no significarán lo mismo para otras personas, puesto que con las palabras y/o gestos se hace referencia a aquello que surgió como consecuencia de una deriva particular de convivencia y no a algo que es parte de una realidad preexistente, objetiva e igual para todos³⁴. Aceptar esta diversidad no significa “estar de acuerdo”, sino entender que los estudiantes pueden tener significados y sentidos que difieren de los propuestos por el profesor, porque son consecuencia de modos distintos de convivencia en la familia y en el entorno social más cercano. Es sabido que “la atención a la diversidad ha vuelto la planificación curricular y la evaluación mucho más compleja y desafiante” (MINEDUC, 2006:56). Para hacerse cargo de esta diversidad, la propuesta pedagógica que los docentes despliegan en el aula debiera vincular los contenidos curriculares con los sentidos previos que sobre esos contenidos o sobre aspectos de esos contenidos, tengan los estudiantes; a partir de lo cual puedan construir nuevos aprendizajes con significado para ellos. Sobre todo, porque el proceso formativo que se lleva a cabo en la escuela trasciende lo disciplinar y constituye parte del desarrollo humano integral del niño, niña o joven. Como afirma T. Da Silva, el currículo “fabrica los objetos de los que habla: saberes, competencias, éxitos, fracasos. También produce los sujetos de los que habla, los individuos a los que interpela. El currículum establece diferencias, constituye jerarquías, produce identidades”. (1998:63).

III. Preguntas de investigación

Se intenta dar respuestas a las siguientes preguntas centrales:

- ¿Cuáles son las premisas de pensamiento sobre aprendizaje que orientarían las prácticas pedagógicas estudiadas?
- ¿Se hace cargo el profesor o profesora de la diversidad de construcciones de mundo (significados y sentidos) que traen los estudiantes?

33 DÍAZ, T Y DRUKER, S., 2007.

34 IBÁÑEZ, N., 2007a.

- ¿Se propicia un contexto interaccional en el aula en el que prime una disposición favorable hacia los aprendizajes?
- ¿Se vinculan estos aspectos en la implementación del currículo oficial, tomando en cuenta las recomendaciones del dominio B del Marco para la Buena Enseñanza?

IV. Objetivos

1. Objetivo general

Describir el modo en que se operacionalizan en la práctica docente en las aulas observadas, los saberes constitutivos del saber pedagógico considerados en este estudio y su relación con la implementación del currículo oficial.

2. Objetivos específicos

- a) Establecer cuál concepción de aprendizaje, de las consideradas en este estudio, subyace a las interacciones propiciadas por el docente en el aula.
- b) Distinguir los tipos de interacción que generan disposiciones favorables para el aprendizaje.
- c) Relacionar los tipos de interacción desplegados en el aula, con el modo en que se acoge o no la diversidad de los estudiantes.
- d) Relacionar los resultados de los objetivos anteriores con la implementación del currículo oficial y el Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza.

V. Metodología

La investigación se desarrolla desde la perspectiva cualitativa. Se busca una comprensión en profundidad de los fenómenos educativos y sociales que se producen en los distintos contextos interaccionales que se estudiarán³⁵. Lo cual significa describir, analizar y comprender los distintos tipos de interacción que se producen entre el docente y sus estudiantes, que podrían facilitar o dificultar el aprendizaje de los educandos, relevando con ello saberes constitutivos del saber pedagógico: Cómo ocurre el aprendizaje, qué lo favorece u obstaculiza (en este caso, en situaciones institucionalizadas de enseñanza y aprendizaje), cómo facilitar un contexto

35 SANDIN, M., 2003.

interaccional adecuado a cada aula y cómo acoger la diversidad del estudiantado.

Se estima que el método de estudio de caso colectivo³⁶ es lo más adecuado para comprender los distintos contextos interaccionales en el aula y los diferentes modos que asumen. No obstante, este tipo de estudios permite la incorporación de metodologías de investigación tradicionales, especialmente si ellas facilitan una mejor aproximación al objeto de estudio. El estudio de caso colectivo se complementa con aspectos propios de la etnografía educativa.

1. Definición de los casos del estudio

Se consideran tres cursos de transición mayor del nivel de párvulos, tres de primero básico, tres de cuarto básico y tres de sexto básico. En cada curso se registran tres clases completas y consecutivas. Los primeros registros se fijaron para el inicio de una unidad programática, de acuerdo a la información entregada por los profesores. Se revisan planes y programas de los niveles de educación básica considerados, de las Nuevas Bases Curriculares para la Educación Parvularia y del Marco para la Buena Enseñanza, específicamente el Dominio B, a objeto de ratificar su correspondencia con la matriz categorial elegida para el primer nivel de análisis (matriz de Metodología Interaccional Integrativa, MII).

Se revisan planes y programas de los niveles de educación básica considerados y las Nuevas Bases Curriculares para la Educación Parvularia.

2. Recolección de datos

La información es recogida a través del registro audiovisual (video-grabación) de actividades de aula correspondientes a tres clases completas en los tres cursos por nivel seleccionados, a partir del inicio de una unidad programática.

Los registros en videos son transcritos, luego de ser traspasados y respaldados. Las observaciones no están dirigidas a ningún aspecto puntual, sino a la configuración global de interacción en la sala de clases. Se utilizan grabaciones en video por considerar que es el medio más adecuado para capturar la actividad relacional en su conjunto y porque permite su posterior descripción, interpretación y análisis. Todas las grabaciones en videos son transcritas en una primera revisión para posibilitar el fichaje básico en la matriz

36 STAKE, R., 1999.

categorial elegida y facilitar las revisiones destinadas a establecer situaciones relacionales que serán consideradas para el análisis.

Como complemento a las observaciones registradas en videos, en la segunda etapa del estudio se realiza una sesión de trabajo con los profesores que aceptaron ser entrevistados. Se revisa en conjunto la grabación correspondiente a una edición de las clases realizadas, con el objeto de obtener, en base a una entrevista semiestructurada, los comentarios y explicaciones de su desempeño; sus fundamentos o consideraciones para lo dicho o hecho en los distintos momentos de las clases que se revisan. Se entrevistan dos profesoras de párvulos, una de primero básico, dos de cuarto básico y una de sexto básico. Las entrevistas, que tienen una duración promedio de dos horas y 30 minutos, son grabadas en audio y también son transcritas y fichadas en la matriz categorial básica.

3. Metodología para el análisis

Siguiendo el objetivo general, se opta por un análisis de interacción, el que se efectuará inicialmente a partir de un sistema de categorías preestablecidas, considerando a la vez el levantamiento de categorías emergentes. En un primer nivel de análisis, se identificará la secuencia lineal de acontecimientos que constituye cada una de las clases registradas³⁷. Se utiliza como primer sistema categorial la secuencia didáctica de la propuesta pedagógica Metodología Interaccional Integrativa (MII), puesto que coincide con los objetivos y recomendaciones contemplados en el Marco para la Buena Enseñanza³⁸, especialmente con aquellos especificados para el Dominio B. Por esto, tanto para el análisis de las clases observadas como para el análisis de las entrevistas, se utilizan como categorías generales los principales momentos relacionales de la secuencia de una clase según esta propuesta:

- Contexto significativo (inicio de la clase):
 - ¿Cómo hace presente el profesor el tema o contenido?
 - ¿Recoge las experiencias previas de los estudiantes respecto a ese tema o contenido?
 - ¿Cómo maneja la emergencia de distintos sentidos o significados respecto a la temática?
- Secuencia de actividades:

37 FLANDERS, N., 1977.

38 MINEDUC, 2003.

¿Incorpora el profesor o profesora las experiencias de los niños recogidas en el primer momento de la clase?

¿Plantea preguntas abiertas que no tengan una respuesta única predeterminada?

¿Proporciona espacios para que sus estudiantes puedan realizar más de un modo único de ejecución para lograr el objetivo de aprendizaje?

¿Pide la opinión de los compañeros respecto a ejecuciones, respuestas o comentarios hechos sobre el tema de la clase por otro estudiante?

¿Considera otorgar más tiempo para la ejecución de las actividades a quienes lo requieran?

- Cierre:

¿El docente cierra el tema o contenido de la clase tomando en cuenta las evidencias de aprendizaje demostradas por sus estudiantes?

¿Evalúa tanto el proceso de aprendizaje como su producto?

- Aspectos transversales en toda la secuencia:

¿Cuáles son las características generales del contexto interaccional que propicia el profesor o profesora?

¿Cómo dichas características facilitan o no una disposición emocional favorable en sus estudiantes?

¿Cómo se acoge la diversidad existente en el grupo?

Adicionalmente, y en relación con el criterio 2 del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza³⁹, en las entrevistas se consideran preguntas específicas cuyas respuestas permitan conocer las expectativas del profesor acerca de la capacidad de aprendizaje de sus estudiantes.

Se establecerá la coherencia entre las clases analizadas y las explicaciones y fundamentos dados por los profesores en las entrevistas.

En un segundo nivel de análisis, a partir de los hallazgos del primer nivel y en relación con el estudio del contexto interaccional de las clases observadas, se utilizan como instrumentos metodológicos las categorías de Clasificación y Enmarcamiento de B. Bernstein. La aplicación analítica de estas dos categorías intentará establecer si los modos que asumen los distintos estilos interaccionales profe-

39 "Manifiesta altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos": 24.

sor/estudiantes, y la operacionalización de los saberes constitutivos del saber pedagógico al interior de estos estilos, responden a las categorías de Clasificación y Enmarcamiento débiles o fuertes, para conocer si hay un claro límite de separación y distinción entre el conocimiento escolar y el conocimiento cotidiano.

Esto permitiría ratificar la concepción de aprendizaje que subyace a las prácticas pedagógicas (que se ha visualizado ya en el primer nivel de análisis) y si existe un vínculo entre el saber cómo ocurre el aprendizaje en el ser humano y la Clasificación y Enmarcamiento, en cuanto a que sus formas débiles o fuertes favorecerían u obstaculizarían el aprendizaje en el aula escolar. Asimismo, posibilitaría constatar si el saber cómo propiciar un contexto interaccional adecuado a cada aula y la incorporación de la diversidad de construcciones de sentidos y significados de los estudiantes asume características de Clasificación y Enmarcamiento débil o fuerte. Finalmente, se determinará si las actividades didácticas observadas en los distintos contextos interaccionales corresponden al currículo oficial, sus recomendaciones o marcos, y si esta posible correspondencia se vincula con las categorías de los niveles de análisis anteriores. Para este segundo nivel de análisis, y a partir de los resultados del primero, se determinan dimensiones que operacionalizan las categorías de Clasificación y Enmarcamiento, a partir de lo cual se construye la siguiente matriz, en cuyo marco se analizarán, por profesor y nivel, las dimensiones establecidas:

Matriz análisis Clasificación y Enmarcamiento

a) Clasificación

Dimensiones - Preguntas	Fuerte/Débil	Ejemplo	Comentario
a) Integración de subsectores de aprendizaje -Durante el tratamiento de los contenidos (contexto significativo, actividades o cierre) ¿se observa una separación o integración de los distintos subsectores de aprendizaje?			
b) Distinción saber escolar-saber dóxico. -Durante los distintos momentos de la clase (especialmente contexto significativo), ¿se aprecia una distinción (separación) entre el saber escolar y el saber dóxico?			
c) Distinción entre el decir-hacer del profesor y de los estudiantes. -Durante la interacción, ¿el docente hace una distinción (separación) entre el hacer y decir propio del profesor y propio de los estudiantes?			
d) Distinción de conocimientos del subsector de aprendizaje -Durante los distintos momentos de la clase el docente ¿hace una distinción (separación) entre los conocimientos al interior del mismo subsector de aprendizaje?			
e) Distinción de los distintos momentos de la clase -¿El/la docente hace una distinción (separación) entre los diferentes momentos de la clase y lo que corresponde hacer en cada momento?			
f) Distinción sobre quién posee el conocimiento -¿En la relación pedagógica se hace una distinción entre quien es el que posee y transmite el conocimiento y quien debe recibirlo?			
g) Ubicación de estudiantes según rendimiento -¿El/la docente organiza la topografía de la sala de acuerdo al rendimiento escolar de los estudiantes?			
h) Distinción entre buenos y malos estudiantes. -¿El/la docente hace alusión a que hay buenos o malos estudiantes? -¿El profesor hace alusión a que algunos pueden hacer más fácilmente la tarea y otros no?			

b) Enmarcamiento

Categorías – Preguntas	Fuerte/Débil	Ejemplo	Comentario
a) Control del currículo. -¿Los objetivos, contenidos, actividades y evaluación de la clase corresponden a lo planteado por el MINEDUC o hay modificaciones?			
b) Control de las adecuaciones del currículo. ¿Las modificaciones en la selección de los objetivos, contenidos, actividades y evaluación de la clase se relacionan con las características de los estudiantes?			
c) Control del tiempo de aprendizaje -¿El/la docente determina el tiempo en el cual los estudiantes deben realizar las actividades? -¿El/la docente espera o da tiempo adicional para realizar actividades a los niños que, según el profesor, tienen problemas para aprender? -¿Se realizan actividades adicionales para aquellos niños que, según el profesor, tienen problemas para aprender? -El tiempo de la clase, ¿está mayoritariamente centrado en las acciones del docente?			
d) Control de la participación en la interacción -En la interacción, ¿el /la docente determina quién puede intervenir en la clase y cuándo lo puede hacer?			
e) Control de las acciones. -¿El/la docente establece otros mecanismos para el control del comportamiento de sus estudiantes?			

Se analiza cada una de las prácticas registradas. Se realiza una comparación entre las prácticas observadas al interior de cada nivel y una relación de tendencias de las dimensiones consideradas en cada una de las categorías, tanto por nivel, como entre todas las prácticas estudiadas.

En una última triangulación, se relacionan los resultados del primer y segundo niveles de análisis para determinar su correspondencia, en función de los objetivos del estudio.

VI. Resultados**1. Primer nivel de análisis**

Se describen los resultados del análisis efectuado bajo la matriz MII, de cada una de las doce prácticas pedagógicas estudiadas, en los

siguientes aspectos: Contexto significativo, secuencia de actividades, cierre, concepción de aprendizaje, características del contexto interaccional en la sala de clases, relación entre estilos de interacción y la incorporación de la diversidad de los estudiantes y correspondencia con el Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza. Para los profesores entrevistados, se agrega el aspecto relativo a las expectativas que tienen sobre el aprendizaje de sus estudiantes.

Los datos se analizan bajo las categorías generales antes señaladas. Los resultados se describen por nivel y profesor, indicando si fue entrevistado. En los casos de quienes aceptaron la entrevista, se incluye la dimensión referida a expectativas sobre el aprendizaje de los estudiantes.

Por la extensión prevista para el presente informe, se entregará sólo una síntesis de este primer nivel de análisis.

a) Nivel párvulos.

- i) Las clases del profesor 1 (con entrevista) corresponden al Mes del mar. Contenidos: Habitantes del mar, características de los peces, morfología de los peces.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Constructivista. Se basa en significados y sentidos previos. Práctica centrada en el aprendizaje.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes. Vincula emociones y aprendizaje.
 - Consideración de la diversidad: Considera, respeta e incorpora los significados y sentidos diversos que los niños traen sobre las temáticas desarrolladas en las clases.
 - Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Total en lo pertinente a las clases estudiadas.
- ii) Las clases del profesor 2 (sin entrevista) corresponden al Mes del mar. Contenidos: existencia de mar y tierra en el planeta, transportes marítimos, habitantes del mar, ambiente marino, pueblos indígenas chilenos que navegaban por el mar.

- Concepción de aprendizaje subyacente: Asociacionista. Supone un medio instructivo; el aprendizaje ocurre por captación de estímulos del medio. Práctica pedagógica centrada en la enseñanza.
 - Estilo interaccional: No propicia una disposición emocional favorable hacia los aprendizajes en sus alumnos.
 - Consideración de la diversidad: No valora los aportes y aprendizajes de los niños y no acoge la diversidad de significados que ellos traen respecto de los conceptos o temáticas desarrollados en la clase.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Sólo parcial, con algunos descriptores.
- iii) Las clases del profesor 3 (con entrevista) corresponden al Mes del mar. Contenidos: Habitantes del mar, transporte marítimo, alimentos relacionados, pintores chilenos y extranjeros.
- Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Práctica pedagógica centrada en la enseñanza.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes. Vincula emociones y aprendizaje.
 - Consideración de la diversidad: Escucha a los niños con respeto e interés, pero no incorpora la diversidad de significados que traen respecto de los conceptos o temáticas desarrollados en la clase.
 - Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: En la mayoría de los criterios y descriptores pertinentes a las clases estudiadas.

b) Nivel primero básico.

- i) Las clases observadas del profesor 1 (sin entrevista) corresponden al subsector lenguaje y comunicación. Contenido: Letra s, sílabas y palabras.

- Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Práctica pedagógica centrada en la enseñanza.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.
 - Consideración de la diversidad: No incorpora opiniones, experiencias o conocimientos previos de sus alumnos. No da espacio para conocerlos.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Sólo con algunos descriptores.
- ii) Las clases observadas del profesor 2 (sin entrevista) corresponden al subsector comprensión del medio natural. Contenidos: Órganos de los sentidos.
- Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Práctica pedagógica que enfatiza la enseñanza.
 - Estilo interaccional: No propicia una disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.
 - Consideración de la diversidad: No acoge la multiplicidad de sentidos y significados que traen los niños, no respeta las diferencias.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Mínima.
- iii) Las clases observadas del profesor 3 (con entrevista) corresponden al subsector lenguaje y comunicación. Contenidos: Letra f, palabras y oraciones.
- Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Se centra en la enseñanza.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes. Vincula emociones y aprendizaje.
 - Consideración de la diversidad: Escucha a los niños con respeto e interés, pero no incorpora la diversidad de significados que traen respecto de los conceptos o temáticas desarrollados en la clase.
 - Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.

- Correspondencia con el Dominio B del MBE: Con la mayoría de los criterios y descriptores pertinentes a las clases estudiadas.

c) Nivel cuarto básico.

- i) Las clases observadas del profesor 1 (sin entrevista) corresponden al subsector lenguaje y comunicación. Contenido: Género narrativo. Cuento.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Se enfatiza la enseñanza.
 - Estilo interaccional: En general, no propicia un contexto en el que prime la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.
 - Consideración de la diversidad: No acoge la diversidad, no acepta otras respuestas ni valora las experiencias previas de sus alumnos.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Mínima.
- ii) Las clases observadas del profesor 2 (con entrevista) corresponden al subsector lenguaje y comunicación. Contenido: Mitos y leyendas, refranes.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.
 - Consideración de la diversidad: Escucha a los niños, pero no incorpora la diversidad de significados que traen respecto de los conceptos o temáticas desarrollados en la clase.
 - Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Con la mayoría de los descriptores de los criterios 1 y 3. No hay correspondencia con los criterios 2 y 4 en lo pertinente a las clases estudiadas.
- iii) Las clases observadas del profesor 3 (con entrevista) corresponden al subsector comprensión del mundo natural. Contenido: Los seres vivos.

- Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo constructivista, el aprendizaje es de naturaleza social.
- Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes. Vincula emociones y aprendizaje.
- Consideración de la diversidad: Acoge e incorpora la diversidad.
- Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.
- Correspondencia con el Dominio B del MBE: En todos los criterios y descriptores pertinentes a las clases estudiadas.

d) Nivel sexto básico.

- i) Las clases observadas del profesor 1 (con entrevista) corresponden al subsector estudio y comprensión de la naturaleza. Contenidos: Volumen, interacción volumen-temperatura, medición volumen de los líquidos.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo constructivista. Se privilegia lo social.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes. Vincula emociones y aprendizaje.
 - Consideración de la diversidad: Acoge e incorpora la diversidad.
 - Expectativas sobre el aprendizaje de sus estudiantes: Altas.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: En todos los criterios y descriptores pertinentes a las clases estudiadas.
- ii) Las clases observadas del profesor 2 (sin entrevista) corresponden al subsector estudio y comprensión de la sociedad. Contenidos: Localización de Chile en el contexto sudamericano, medición de distancias.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo constructivista, social.
 - Estilo interaccional: Propicia un contexto en el que prima la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.

- Consideración de la diversidad: La considera, acoge e incorpora.
- Correspondencia con el Dominio B del MBE: En todos los criterios y descriptores pertinentes a las clases estudiadas.
- iii) Las clases observadas del profesor 3 (sin entrevista) corresponden al subsector estudio y comprensión de la naturaleza. Contenidos: Volumen, peso y masa. Comunidad y ecosistema, concepto y tipos de energía.
 - Concepción de aprendizaje subyacente: Del tipo asociacionista, ocurre por la captación de estímulos del medio. Práctica pedagógica que enfatiza la enseñanza.
 - Estilo interaccional: En general, no propicia un contexto en el que prime la disposición emocional favorable hacia los aprendizajes.
 - Consideración de la diversidad: No acoge la diversidad, no acepta otras respuestas ni valora las experiencias previas de sus alumnos.
 - Correspondencia con el Dominio B del MBE: Mínima.

2. Segundo nivel de análisis

De acuerdo a la matriz construida a partir de los resultados del primer nivel, se efectúa un análisis por profesor y nivel en cada una de las dimensiones consideradas en cada categoría, además de un análisis comparativo por nivel y una relación de las prácticas por nivel con las dimensiones consideradas en cada categoría. Finalmente, se establece la correspondencia entre los resultados de ambos niveles de análisis, en lo relativo a los aspectos del saber pedagógico considerados en el estudio: la concepción de aprendizaje subyacente a las prácticas pedagógicas estudiadas, la estructuración de un contexto interaccional que favorezca el aprendizaje y la incorporación de la diversidad de los estudiantes.

Por razones de extensión del presente informe, se entregará sólo una síntesis de los resultados del análisis general de este segundo nivel.

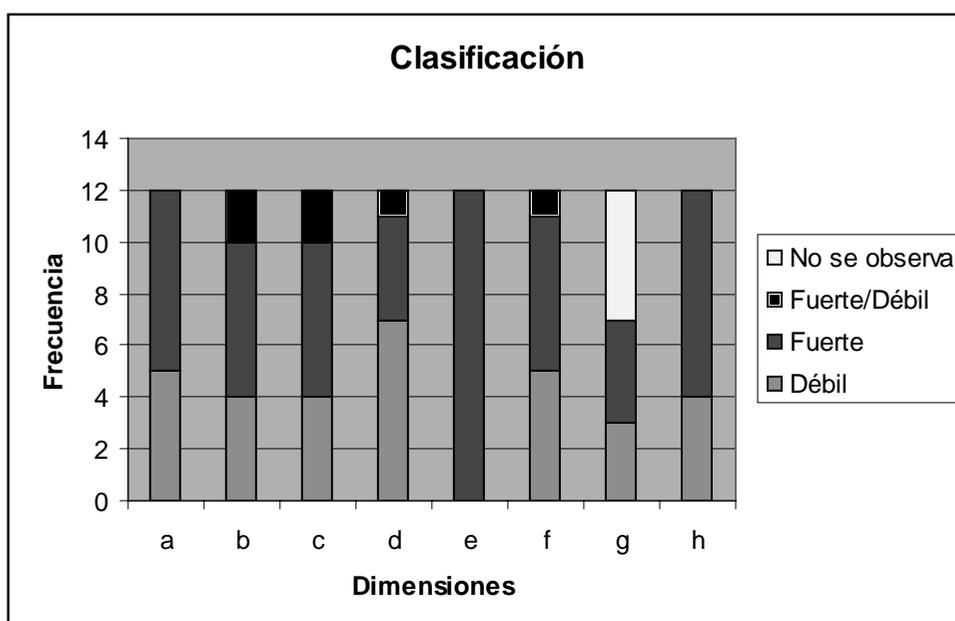
1. Categoría Clasificación

A continuación se muestran los resultados del análisis comparativo general entre las prácticas pedagógicas de todos los profesores que formaron parte del estudio en cada una de las dimensiones establecidas para esta categoría (cuadro 1), así como el resultado de la relación efectuada entre todas las prácticas estudiadas con dichas dimensiones (gráfico 1).

Cuadro 1

	Preescolar			1° Básico			4° Básico			6° Básico		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
a	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
b	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
c	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
d	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
e	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
f	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
g	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Gráfico 1



Tal como muestra el gráfico 1, en casi todas las dimensiones estudiadas se observa que la práctica pedagógica se realiza con características de Clasificación fuerte y débil. Sólo en la dimensión Distinción de los distintos momentos de la clase se evidencia que la Clasificación es fuerte en todos los docentes observados.

En las dimensiones Integración de subsectores de aprendizaje, Distinción saber escolar-saber dóxico, Distinción entre el decir-hacer del profesor y de los estudiantes y Distinción entre buenos y malos estudiantes, se aprecia una clara tendencia hacia una Clasificación fuerte. Es decir, en las prácticas pedagógicas registradas, a excepción del nivel preescolar, existe un marcado asignaturismo, lo que implica el establecimiento de límites simbólicos entre los conocimientos escolares. Este énfasis en la diferenciación entre los conocimientos de los subsectores de aprendizaje también se traslada a la separación entre los conocimientos propiamente escolares y los conocimientos experienciales, lo que probablemente constituye la base para la distinción entre buenos y malos estudiantes.

De igual forma, la separación entre las acciones (discursivas o físicas) propias del docente y propias de los estudiantes se relacionan con las distinciones anteriores, debido a que es el profesor quien, desde su experticia en el correspondiente subsector de aprendizaje, legitima el conocimiento a ser transmitido en el aula. Coherente con lo anterior, las dimensiones Distinción sobre quien posee el conocimiento y Ubicación de estudiantes según rendimiento, también muestran un leve predominio de Clasificación fuerte. Es decir, la labor de transmitir el conocimiento y la tarea de recibirlo constituye una de las acciones por medio de las cuales se materializa la distinción entre las acciones propias del profesor y propias de los estudiantes. Asimismo, a partir del resultado en el proceso de recepción del conocimiento evidenciado por el profesor, éste diferencia en la relación pedagógica a los estudiantes con procesos de aprendizaje exitosos de aquellos con bajos resultados, confirmando esta distinción a través de la distribución física de los estudiantes en la sala de clases.

Es importante mencionar que, a pesar del marcado asignaturismo evidenciado en el análisis de la práctica pedagógica de los profesores que conforman el estudio, se aprecia que hay una tendencia a integrar los conocimientos al interior del correspondiente subsector de aprendizaje, puesto que en esta dimensión se observa una Clasificación mayoritariamente débil.

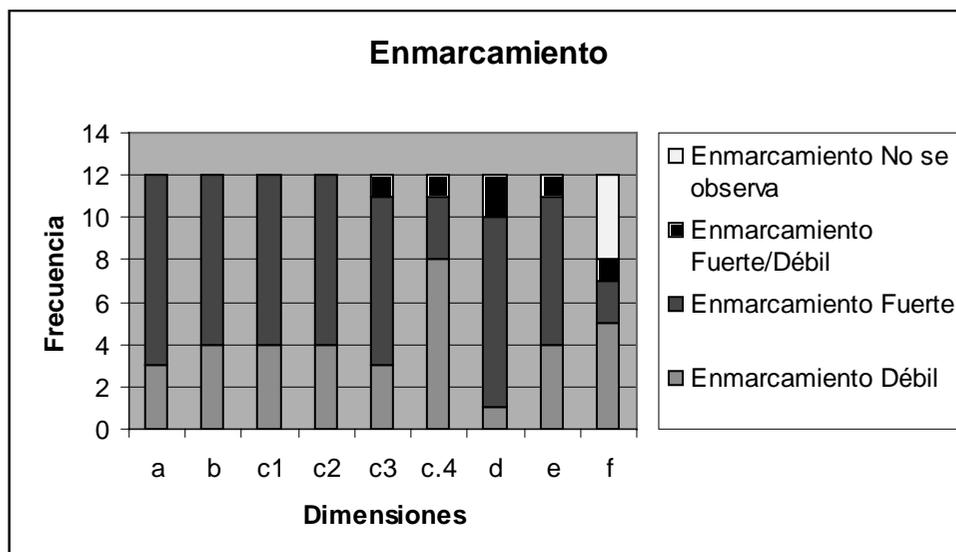
2. Categoría Enmarcamiento

A continuación se muestran los resultados de la comparación entre las prácticas pedagógicas de todos los profesores que formaron parte del estudio. Se considera cada una de las dimensiones establecidas para esta categoría (cuadro 2) y el resultado de la relación entre todas las prácticas estudiadas con las dimensiones de la categoría (gráfico 2).

Cuadro 2

	Enmarcamiento											
	Preescolar			1° Básico			4° Básico			6° Básico		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
a	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
b	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
c1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
c2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
c3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
c4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
d	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
e	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
f	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Gráfico 2



Como muestra el gráfico 2, las prácticas pedagógicas de los docentes son realizadas con características de Enmarcamiento fuerte y débil. Sin embargo, se evidencia un predominio de Enmarcamiento fuerte para casi todas las dimensiones consideradas en el análisis. Significa que es el docente el que ejerce el control del currículo implementado en el aula, de las adecuaciones que se le introduzcan al mismo y del tiempo destinado para el aprendizaje, ya sea en lo referido al plazo estipulado para las actividades escolares, la concesión de tiempo adicional o la asignación de actividades suplementarias para aquellos estudiantes que, según el profesor, presenten dificultades para aprender.

Se destaca que, al comparar a todos los docentes incluidos en el estudio, se aprecia una coincidencia en los resultados obtenidos para la Clasificación y el Enmarcamiento. Hay una clara tendencia a establecer límites en el conocimiento enseñado y aprendido, en la estructuración del contexto interaccional para la enseñanza de los contenidos escolares y en los roles o acciones pertinentes del maestro y los alumnos. Asimismo, se evidencia que el control sobre el tipo de conocimiento a ser enseñado, el tiempo destinado para el aprendizaje de dichos conocimientos y las acciones requeridas para tal efecto es ejercido mayoritariamente por el profesor.

En relación a la correspondencia con la implementación del currículo oficial, se nota que para la mayoría de los docentes se establece un Enmarcamiento fuerte para la dimensión de Control del currículo. Los objetivos y contenidos tratados en las clases registradas corresponden a lo establecido por el MINEDUC.

Para la dimensión de Control de las adecuaciones del currículo, sólo en el caso del profesor 1 de preescolar, el profesor 3 de primero básico y el profesor 3 de cuarto básico, se constata la existencia de modificaciones motivadas por necesidades o intereses de los estudiantes, así como integración entre subsectores de aprendizaje.

3. Correspondencia entre primer y segundo niveles de análisis

a) Cómo ocurre el aprendizaje (concepción de aprendizaje subyacente a las prácticas estudiadas):

Las concepciones de aprendizaje subyacentes a las prácticas estudiadas que serían congruentes con el supuesto que el aprendizaje ocurre por la captación de los estímulos del medio y no por una construcción del sujeto a partir de sus conocimientos y experiencias

previas, se corresponden, con una excepción, con Clasificación y Enmarcamiento fuertes para la mayoría de las dimensiones consideradas.

La clasificación fuerte de las dimensiones Distinción saber escolar-saber dóxico y Distinción entre el decir-hacer del profesor y de los estudiantes, implica que el profesor no considera las vivencias, valoraciones e interpretaciones de las experiencias de los alumnos como aportes a la resolución de problemas o a la aclaración de los contenidos de la clase. Los enmarcamientos fuertes implican que, con diferentes énfasis, los profesores tienden a mantener el control unilateral en la relación pedagógica. La excepción la constituye la profesora 3 de primero básico para la categoría Clasificación, en dos dimensiones: Distinción saber escolar-saber dóxico y Distinción entre el decir-hacer del profesor y de los estudiantes.

Las concepciones de aprendizaje que implicarían que este proceso ocurre desde el sujeto, a partir de conocimientos y experiencias previas, se corresponden, en general, con Clasificación y Enmarcamiento débiles en las dimensiones relacionadas. Se observan diferencias sólo para distintos momentos de la clase en dos de las prácticas observadas. Una clasificación débil implica que los conocimientos a ser aprendidos y enseñados están mucho menos limitados por los roles de transmisor/receptor de conocimientos, considerándose las experiencias, valoraciones y opiniones de los estudiantes como contenidos válidos para ser enseñados y aprendidos en el contexto de las relaciones de aula. Un enmarcamiento débil implica que el control del currículo desarrollado en el aula, las modificaciones efectuadas al mismo, el tiempo destinado al aprendizaje, las acciones que se establecen, el código lingüístico empleado y los significados o sentidos construidos, son compartidos, con distintos énfasis, entre el docente y sus estudiantes.

b) En relación al saber cómo facilitar un contexto interaccional en el aula que favorezca el aprendizaje (propiciar una disposición emocional favorable en los estudiantes):

En los casos en que se distingue una concepción de aprendizaje que supone la construcción de conocimientos desde el sujeto, a partir de sus experiencias e intereses, la práctica pedagógica de los docentes propicia la disposición emocional favorable en sus estudiantes. Para todos ellos, existe correspondencia con Clasificación y Enmarcamiento débiles en la mayoría de las dimensiones relacionadas con este saber. Las diferencias observadas en los enmarcamientos que los profesores realizan en relación al control del tiempo

son fundamentales para la comprensión del estilo relacional que caracteriza su práctica pedagógica, puesto que enmarcamientos débiles implican que el tiempo de la clase está en función de los aprendizajes de los niños y enmarcamientos fuertes informan que, al contrario, los aprendizajes de los estudiantes se estructuran en función al tiempo impuesto por el profesor.

En cambio, en los casos en que la concepción de aprendizaje distinguida es la que supone la captación de estímulos del medio, la correspondencia con Clasificación y Enmarcamiento fuertes no es general, y se da sólo para aquellos docentes que no propician una disposición emocional favorable en sus estudiantes. En el caso de quienes sí lo hacen, se da la correspondencia con dimensiones de Clasificación y Enmarcamiento fuertes y débiles.

c) En relación al saber sobre la atención pedagógica a la diversidad, que es condición de la situación educativa (aceptación de los significados y sentidos que traen los estudiantes):

Se consideran las dimensiones b, c, f y h de Clasificación, y todas las de Enmarcamiento. En la mayoría de los casos en que se distingue una concepción de aprendizaje que supone la construcción activa desde el estudiante a partir de sus conocimientos previos, los docentes acogen la diversidad, aceptan distintas respuestas y valoran las experiencias de los niños. Para todos ellos, existe correspondencia con Clasificación y Enmarcamiento débiles, en la mayoría de las dimensiones consideradas. En los casos en que se distingue una concepción de aprendizaje que implica la especificación del aprendizaje desde el medio, los profesores, en general, no acogen la diversidad de sentidos y significados que traen los niños y no valoran sus experiencias previas. En estos casos, se observa correspondencia con Clasificación y Enmarcamiento fuertes en la mayoría de las dimensiones consideradas.

VII. Conclusiones

- En todos los casos se puede determinar cuál de las concepciones de aprendizaje consideradas en la investigación subyace a las prácticas pedagógicas estudiadas.
- En ocho de las doce prácticas observadas, subyace la concepción de aprendizaje que supone que lo que hace o dice el profesor determina lo que el alumno aprende. Es decir, la concepción de aprendizaje es la que supone que este proceso ocurre por la captación de los estímulos del medio. Sig-

nificaría que esos docentes conservarían premisas de pensamiento sobre una realidad objetiva y única que el estudiante debe aprender “tal como es”. En consecuencia, estas prácticas se caracterizan por ser instruccionales (se les indica a los alumnos qué y cómo hacer), donde se reitera la instrucción y la explicación para facilitar la memorización. No se dan espacios para que los alumnos den su opinión sobre los temas y, si las hay, estas opiniones no son incorporadas al desarrollo de los contenidos. En la mayoría de estas prácticas, el saber pedagógico se operacionaliza con Clasificaciones y Enmarcamientos fuertes, en todas las Dimensiones establecidas para el estudio. Sin embargo, algunos de estos profesores propician un contexto interaccional en el que predomina una disposición emocional favorable de los estudiantes hacia el aprendizaje. Tres de estos ocho docentes aceptaron ser entrevistados, y los fundamentos, explicaciones y comentarios vertidos por ellos son, en general, coherentes con lo observado en sus clases. En relación a la correspondencia con las recomendaciones del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza, en tres de estas ocho prácticas se observa que existe esta correspondencia para la mayoría de los criterios y descriptores del MBE pertinentes a las clases estudiadas; en las otras cinco, esta correspondencia es parcial o mínima.

- En los cuatro casos en los que se puede determinar que la concepción de aprendizaje subyacente a la práctica pedagógica es la que supone un proceso de construcción desde el estudiante, a partir de sus conocimientos y experiencias previas (uno de preescolar, uno de cuarto básico y dos de sexto básico), los docentes propician un contexto interaccional grato para los alumnos y acogen la diversidad presente en sus cursos. Tres de estos cuatro docentes aceptaron ser entrevistados, y sus fundamentos, explicaciones y comentarios son coherentes con lo realizado en las clases observadas. En estos cuatro casos, existe correspondencia entre la práctica observada y la mayoría de los criterios y descriptores del Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza pertinentes a las prácticas estudiadas.
- En todas las prácticas pedagógicas en que se observa a los estudiantes con una disposición favorable para el aprendizaje -como interés en la actividad a realizar, petición de precisiones al profesor, entusiasmo por participar, opinar y contar sus experiencias, discutir con sus compañeros sobre

la resolución de un problema, entre otros-, los docentes estructuran la situación de clases a partir de pedir a los alumnos que indiquen lo que saben sobre el tema de la clase. Los escuchan, aunque algunos no incorporen sus comentarios a la temática. No destacan los errores de sus estudiantes, hacen preguntas abiertas y les permiten más de un modo de ejecución. En general, estos docentes no enfatizan la disciplina en el sentido del silencio y el control del movimiento de los alumnos, sino más bien se centran en que todos realicen las actividades. Esto ocurre en todas las prácticas a las que subyace la concepción de aprendizaje como construcción activa a partir de conocimientos previos e intereses de los alumnos. También se observa en una práctica pedagógica de preescolar, una de primero y una de cuarto básico, a las que subyace la concepción de que el aprendizaje es determinado externamente. Es decir, la estructuración de una situación de aprendizaje en la que los estudiantes se sienten gratos e interesados, no necesariamente se corresponde con una concepción de aprendizaje de tipo constructivista, pero sí con la imbricación que para el docente tienen aprendizajes y emociones, según lo explicitado en las entrevistas.

- De las prácticas pedagógicas analizadas, sólo en cuatro de ellas se observa que se acoge e incorpora la diversidad de construcciones de mundo, sentidos y significados que traen los alumnos a la temática de la clase. Esto ocurre principalmente de dos modos, en los que no se sanciona verbalmente ni con actitud la respuesta o comentario erróneo: a) El estudiante responde incorrectamente o hace un comentario no atingente, el docente no destaca el error y pregunta la opinión a los demás, después de lo cual la respuesta correcta es consensuada, y b) la profesora no dice ni hace nada al respecto, escucha al alumno y sigue escuchando a los otros. En un momento posterior de la clase, orienta la conversación de modo de clarificar para todos, el concepto o la respuesta correcta. En estas prácticas se permite más de un modo de ejecución para la realización de las actividades, se formulan preguntas abiertas y se propicia una disposición emocional favorable en los estudiantes. Las cuatro prácticas corresponden a los profesores cuyo saber pedagógico se fundamentaría en la concepción de que el aprendizaje ocurre a partir de los conocimientos previos del estudiante, sus experiencias, intereses y emociones.

- La mayoría de los docentes cuyas prácticas se estudiaron, implementan el currículo oficial sin modificaciones. Con excepción del nivel preescolar, se aprecia un marcado asignaturismo, lo que implicaría el establecimiento de límites simbólicos entre los conocimientos escolares, lo que no podría favorecer aprendizajes integrales. Sólo en algunos casos se integran contenidos del mismo subsector.
- Es el marco curricular oficial el que guía al docente sobre lo que se debe aprender y el tiempo destinado en el aula para dicho aprendizaje. Para lograrlo, el profesor requiere controlar las acciones de los educandos para focalizar el desarrollo de las actividades escolares. En coherencia, el mayor tiempo de la clase está focalizado en las acciones de los estudiantes. Esto constituiría un facilitador para el logro de los objetivos establecidos en el marco curricular oficial. Se señala que, si bien el control del currículo implementado en el aula es ejercido por el docente, hay un número importante de profesores que evidencia un Enmarcamiento débil en el control del código lingüístico empleado y de los significados o sentidos construidos en el aula. En estos casos, por una parte se posibilita el uso de códigos no formales o distintos al utilizado en clases, y, por otra, se acepta que los conocimientos construidos en el aula se denominen con un lenguaje distinto al empleado por el profesor.
- Sólo en tres de las prácticas estudiadas se observan adecuaciones curriculares en función de las características del grupo de estudiantes, con excepción de las adecuaciones destinadas a niños integrados.
- El análisis efectuado con la matriz Metodología Interaccional Integrativa (MII) permite relacionar la implementación curricular de las prácticas pedagógicas estudiadas con el Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza en la mayoría de sus criterios y descriptores.
- Todos los profesores entrevistados manifiestan tener altas expectativas de las posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes. En un caso en que los logros de aprendizaje no fueron los esperados, la docente lo atribuye al poco apoyo de la familia y a la carencia de condiciones para el estudio, y no al potencial de aprendizaje de los estudiantes.
- La aplicación de las categorías de Clasificación y Enmarcamiento permiten ratificar los resultados del primer nivel de

análisis, en cuanto a las concepciones de aprendizaje subyacentes a las prácticas estudiadas, a la estructuración de los contextos interaccionales en el aula que favorecerían los aprendizajes, y a la aceptación e incorporación de la diversidad presente en el grupo de estudiantes de cada curso. Del mismo modo, este segundo nivel de análisis posibilita confirmar la marcada presencia del currículo oficial en las prácticas estudiadas, la falta de adecuaciones curriculares relacionadas con las características de los alumnos y sus contextos, y la casi inexistente integración entre subsectores de aprendizaje, aspectos de los que debería hacerse cargo la formación docente inicial y continua.

- La concepción de aprendizaje como proceso de construcción a partir de los conocimientos previos del estudiante se vincula con estilos de interacción en la sala de clases que propician la disposición emocional favorable de los alumnos, la aceptación de la diversidad y la validación de los sentidos y significados que traen los niños, así como con la estructuración de actividades grupales que permitan la socialización del proceso entre pares. Todo lo anterior se corresponde mayoritariamente con las categorías de Clasificación y Enmarcamiento débiles.
- Finalmente, se puede concluir que los aspectos del saber pedagógico considerados en el estudio son operacionalizados de distintos modos, según sea la concepción de aprendizaje subyacente al quehacer del docente y el contexto interaccional que propicia en el aula, lo que indicaría que estos son dos dominios fundamentales a considerar en la formación docente inicial y continua, más allá del fortalecimiento del conocimiento disciplinar y de las didácticas específicas. Los profesores cuyas prácticas fueron analizadas, realizan su docencia de modo consistente con las premisas de pensamiento subyacentes: si piensan que lo externo es lo que informa de su existencia, entonces enfatizan la repetición, cautelan el orden y el silencio, priorizan el trabajo individual y las evaluaciones con preguntas de respuesta única. Su objetivo es que las relaciones y las cosas se aprendan tal como son. En cambio, si la concepción subyacente supone que el aprendizaje es un proceso que se determina desde el sujeto, a partir de sus distinciones, donde los cambios que en él ocurren se sustentan en su bagaje experiencial, emocional y cognoscitivo, entonces los docentes propician la participación de los

estudiantes, el trabajo colaborativo, valoran las experiencias e incorporan la diversidad de sentidos presente en el grupo, para que los nuevos conceptos, relaciones, situaciones u objetos que se desea que los estudiantes aprendan, tengan más posibilidades de ser significativos para todos.

VIII. Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

La práctica pedagógica implica aspectos de gran complejidad que se articulan en función de las premisas de pensamiento de quienes la realizan. Dado que el propósito del quehacer profesional docente es que los estudiantes aprendan aquello que se determina como objetivos de aprendizaje, cada profesor o profesora hará lo que estime más adecuado para lograr dichos objetivos. Los resultados de esta investigación reafirman la necesidad de atender a aspectos que no han sido suficientemente considerados en la formación inicial y continua, y que parecen ser previos y determinantes de los modos de puesta en acto del saber pedagógico en el aula: la concepción de aprendizaje, cómo establecer un contexto interaccional que facilite los aprendizajes y cómo incorporar la diversidad de construcciones de mundo que traen los estudiantes en cada grupo curso.

El estudio muestra que los aspectos del saber pedagógico que fueron considerados son operacionalizados de distintos modos, según sea la concepción de aprendizaje subyacente al quehacer profesional del profesor o profesora del grupo de estudio y según el contexto interaccional que propicia en el aula.

La mayoría de los profesores participantes en la investigación basa su accionar en el aula en concepciones de aprendizaje ausentes desde hace casi dos décadas en la formación inicial y continua, a pesar de ser profesionales interesados en aportar a la investigación educacional y en mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, como lo demuestra su aceptación a participar en el estudio y su discurso, en el caso de las profesoras entrevistadas. Esto permite inferir que no existiría una cabal comprensión de la relación entre la teoría que se aprende en la formación o en el perfeccionamiento, y la acción en situaciones concretas de aprendizaje y enseñanza, lo que podría ser una de las causas de la falta de coherencia que aún persiste entre el discurso pedagógico de los profesores y sus prácticas en el aula.

Para lograr que los docentes y los futuros profesores se apropien de lo que aceptan en el discurso, es necesaria una rearticulación de la teoría-práctica que permita la vivencia de la relación dialógica entre lo que el docente aprende en su formación y/o perfeccionamiento sobre el aprendizaje y la comunicación humana y el aterrizaje de aquello en su propia experiencia como estudiante o profesor-estudiante. Dado que la formación y el perfeccionamiento se basan en teorías de tipo constructivista que son ampliamente aceptadas, se puede inferir que el principal obstáculo epistemológico para la transformación de la práctica pedagógica en la escuela no es la comprensión de la teoría como tal, sino la comprensión de la relación dialógica entre esa teoría y la práctica concreta en contextos particulares.

Se ha priorizado el rol técnico del docente, quien, cada vez más, se esfuerza por seguir las indicaciones y sugerencias del currículo oficial, sin que exista una base de entendimiento provisto por su formación, que le permita apropiarse y recrear las nuevas estrategias y metodologías basadas en las teorías de aprendizaje que aprendió, pero que casi no tuvo ocasión de vivenciar como estudiante o ver aplicadas a la práctica en aula. Esto es, no se ha podido visualizar suficientemente situaciones concretas de interacción profesor-estudiante con objetivos claros de aprendizaje, que respondan a los postulados teóricos aceptados. La formación docente inicial y el perfeccionamiento de los profesores en servicio serían las instancias en las que se deberían evidenciar las nuevas concepciones de aprendizaje, para propiciar un cambio real en el pensamiento de los docentes acerca de cómo ocurre el aprendizaje en sus estudiantes.

La recomendación es considerar estos aspectos en el perfeccionamiento docente, en los programas o cursos de las distintas áreas y niveles, enfatizando el rol del docente como profesional de la disciplina pedagógica, cuyo objeto de estudio es la educación para el desarrollo humano de quienes son sus estudiantes:

Si los programas, cursos o seminarios destinados a la formación docente continua, en cualquier nivel y subsector, tuviesen obligatoriamente una unidad en la cual el o la académica a cargo debiese demostrar a sus profesores-estudiantes la coherencia entre la teoría de aprendizaje en la que se basa (o que enseña y/o acepta) y el modo en que estructura las situaciones de aprendizaje en ese curso, se podría iniciar ***una cultura de la debida correspondencia entre el discurso, la teoría y la***

práctica en educación. Considerando que la mayoría de los docentes que imparten tales cursos son formadores de profesores, esta unidad tendría alcances importantes también en la formación docente inicial, puesto que dichos académicos tendrían la necesidad de revisar sus propias prácticas para hacerlas coherentes con lo que enseñan.

Una segunda recomendación, que no corresponde a los resultados del estudio pero se vincula a la experiencia de su realización, se refiere a la necesidad de continuidad de los recursos destinados por el MINEDUC a la investigación educacional y a establecer mecanismos que permitan un mayor tiempo para el desarrollo de los estudios cualitativos. Las investigaciones en distintos contextos de la realidad escolar chilena que están siendo posibles gracias a estos fondos, permitirá tener una visión general de la realidad educativa desde distintos ángulos en el mediano plazo. Del mismo modo, la difusión e intercambio de estos estudios ampliará el campo de acción y disminuirá los tiempos necesarios para obtener información relevante proveniente de la investigación educacional en el país y establecer comunicación con investigadores de áreas afines. La ampliación del tiempo es indispensable para estudios cualitativos que pretendan tener impacto en la solución de las problemáticas de la educación.

Bibliografía

ASSAEL, J. y SOTO, S. *Cómo aprende y cómo enseña el docente*. PIIIE. 1992.

ÁVALOS, Beatrice. *Las instituciones formadoras de docentes y las claves para formar buenos docentes*. Disponible en: www.unesco.cl/Medios/biblioteca/documentos/instituciones_formadoras_claves_formar_buenos_docentes.pdf, 2004.

BATESON, G. *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu, 1993.

COX, C. (Editor). *Políticas educacionales en el cambio de siglo*. Santiago, Chile: Ed. Universitaria, 2005.

DÍAZ, Tatiana. *Las relaciones pedagógicas profesor estudiante como configuradoras de escenarios curriculares intra aula*. Tesis doctoral. PUC, 2007.

DÍAZ, Tatiana y DRUKER, Sofía. La democratización del espacio escolar. En: Estudios Pedagógicos Vol. XXXIII, N°1, 2007. pp. 63-77.

EDWARDS, V. *et al.* Prácticas de trabajo y socialización en establecimientos de educación media. Informe integrado de investigación. Santiago, Chile: 1993.

BERSTEIN, B. Clasificación y enmarcamiento del conocimiento educativo. En: Revista Colombiana de Educación N°15, Universidad Pedagógica Nacional, 1985. pp. 47-74.

EDWARDS, V., CALVO, C., CERDA, A.M., HINOSTROSA, G. y GÓMEZ, M. El liceo por dentro. Santiago, Chile: MINEDUC-MECE, 1995.

ERRÁZURIZ, M. *et al.* Demandas sociales a la educación media. Santiago, Chile: MINEDUC, Programa MECE, 1994.

IBÁÑEZ, N. Metodología Interaccional Integrativa. Lineamientos generales. En: Revista de la Asociación Chilena de Lectura. Ed. Especial Conferencias. ACHILS, 1988. pp. 19-30. Acerca del aprendizaje. En: AULA XXI N° 3. UMCE, 1994. pp. 71-78. La emoción: punto de partida para el cambio de la cultura escolar. En: Revista de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación N° 2, 1996. pp. 47-59.

El lenguaje en el niño. Una nueva mirada. En: Estudios Pedagógicos N° 26, 2000. pp. 51-67. La Metodología Interaccional Integrativa: una propuesta de cambio. En: Teoría e Práctica de Educacao. Vol 4, N° 10. Maringa: Univ. Estadual de Maringa, 2002. pp. 97-114. Las Emociones en el aula. En: Estudios Pedagógicos N° 28, 2002. pp. 31-45.

La construcción del mundo en el lenguaje. En: Revista de Psicología de la Universidad de Chile, Vol. XII, N° 2, 2003. pp. 71-84.

IBÁÑEZ, N., BRÖCHHAGEN, D., DÍAZ, T., RODRÍGUEZ S. y SOTO, C. Línea de investigación de la propuesta pedagógica: Metodología Interaccional Integrativa. En: Investigando y Educando: Estudios para el análisis y la aplicación. UMCE, 2003. pp. 197-227.

IBÁÑEZ, N., BARRIENTOS, F., FIGUEROA, A.M., DELGADO, T. y GEISSE, G. Las emociones en el aula y la calidad de la educación. En: Pensamiento Educativo N° 35. PUC, 2004. pp. 292-310.

IBÁÑEZ, N., DÍAZ, T., DRUKER, S., RODRÍGUEZ S. y SMITH. C. Informe avance proyecto FONIDE/UMCE, 2007.

IBÁÑEZ, N., BARRIENTOS, F., DELGADO T. y GEISSE, G. La evaluación del contexto interaccional en el aula. Informe final de investigación. Santiago, Chile: CPEIP, 2007.

GARDNER, H. Estructuras de la mente: La Teoría de las Inteligencias Múltiples. México: Fondo de Cultura Económica, 1993.

GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M.D. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid, España: Morata, 1988.

GOLEMAN, D. La inteligencia emocional. Javier Vergara Ed., 1996.

LATORRE, M., MARTINIC, N., SOBRERO, V. y PETERS, C. Práctica docente y formación en las investigaciones de Tesis del Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación. Una biografía analítica. En: Pensamiento Educativo Vol 35. PUC, 2004.

LATORRE, A., DEL RINCÓN, D. y ARNAL, J. Metodologies de la investigació educativa. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, 1997.

LETÉLIER, M., LÓPEZ, R. y MARTÍNEZ, M. Educación para el desarrollo. Hacia una cultura de Educación Innovativa. Informe Programa Cultura de la Innovación. Chile: Ministerio de Economía, 1993.

MATURANA, H. Reflexiones: aprendizaje o deriva ontogénica. En: Archivos de Biología y Medicina Experimental Vol. 154. Santiago, Chile, 1982. pp. 261-272.

Emociones y lenguaje en educación y política. Hachette, 1990.

La realidad: ¿objetiva o construida? Anthropos, 1995.

MATURANA, H. e IBÁÑEZ, N. De la enseñanza al aprendizaje. En: Revista de Educación N° 174. Santiago: MINEDUC, 1990. pp. 21-24.

MOON, B. La formación docente en Inglaterra: perspectiva nacional e internacional. En: Formación Docente: un aporte a la discusión. UNESCO, 2002. pp. 148-167.

MINEDUC. Marco para la Buena Enseñanza. 2003.

Informe de la Comisión sobre Formación Docente Inicial. Serie Bicentenario. 2005.

Hacia una política de desarrollo profesional docente. Serie Bicentenario. 2006.

NERVI, M. L. El saber pedagógico en Chile: Un contexto contradictorio. En: Perspectivas Educativas N° 6. UMCE, 2006.

NERVI, M. L. y NERVI Hugo. ¿Existe la pedagogía? Santiago, Ed. Universitaria, 2007.

PASMANIK, D. La praxis educativa en la enseñanza de la lengua materna: un análisis desde la interactividad en el aula. Tesis doctoral. PUC, 2002.

POGRÉ, P. *et al.* Prácticas y resiliencias en la formación de docentes. Jornadas Nacionales. El espacio de la práctica en una propuesta multidisciplinar para la formación de docentes. Argentina: Universidad Nacional General Sarmiento, 2003.

PRIETO, M. Mejorando la calidad de la educación: Hacia una resignificación de la escuela. Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias Valparaíso, 2001.

RIVAL, H. Las estrategias de aprendizaje como contenido en la formación de profesores. Chile: Universidad Católica del Maule, 2005.

ROMAGNOLI, E. Convivencia social en la enseñanza media. Santiago, Chile: CPU, 1993.

SANDÍN, M. Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. Madrid, España: Mc Graw and Hill Interamericana, 2003.

SHAPIRO, L. E. La inteligencia emocional de los niños. Javier Vergara Ed., 1997.

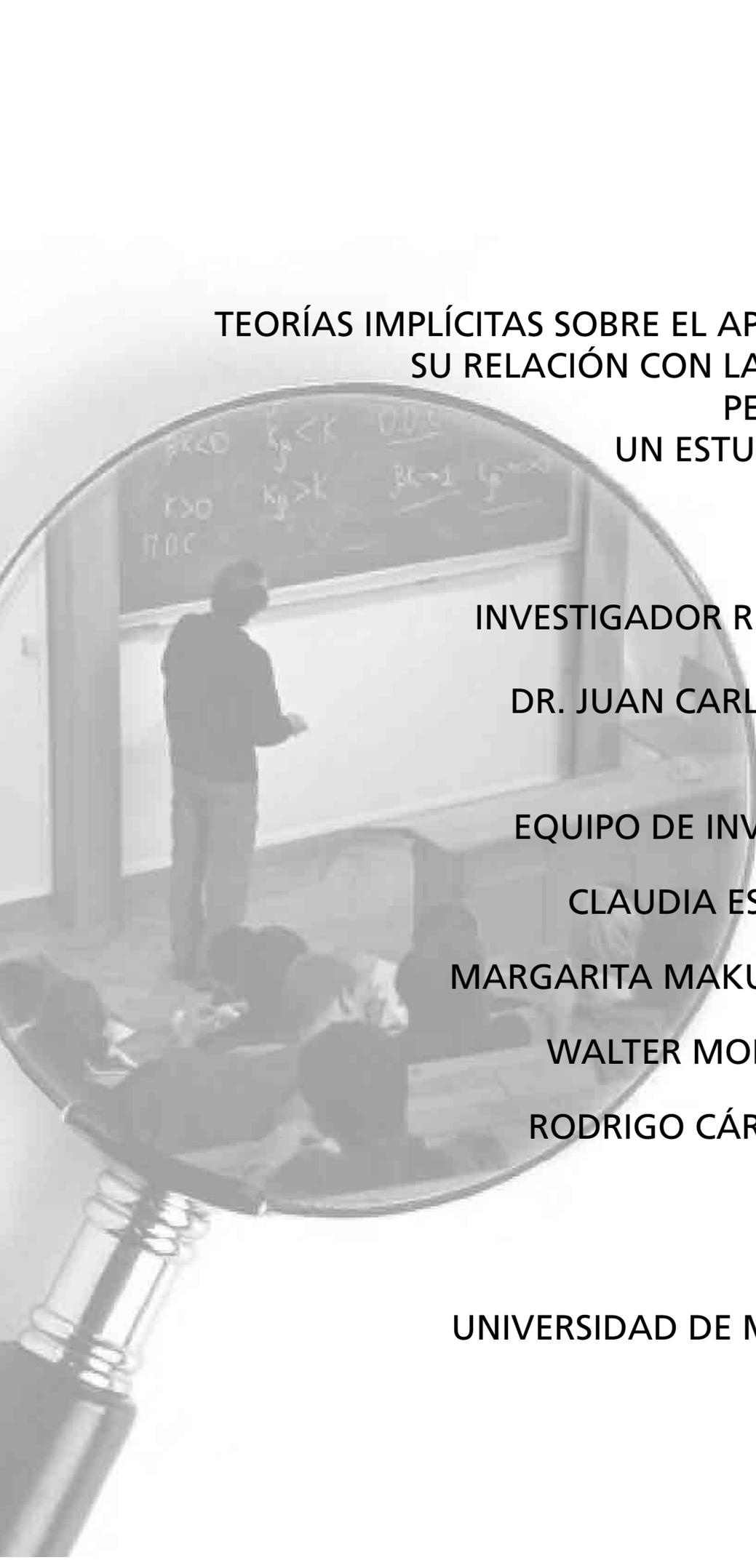
SHULMAN, L. El saber y entender de la profesión docente. En: Centro de Estudios Públicos N° 99, 2005. pp. 195-224.

SCHIEFELBEIN, E. En busca de la escuela del siglo XXI. CPU-UNESCO, 1992.

SOUSSAN, G. La formación de docentes en Francia. Los institutos universitarios de formación de maestros IUFM. En: Formación docente: Un aporte a la discusión. UNESCO, 2004. pp. 123-146.

STAKE, R. Investigación con estudio de casos. Madrid, España: Morata, 1999.

VAILLANT, Denise. Formación de formadores. Estado de la práctica. En: Cuadernos de Preal, N° 25, 2a parte. Santiago, Chile, 2004.



TEORÍAS IMPLÍCITAS SOBRE EL APRENDIZAJE Y
SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS
PEDAGÓGICAS:
UN ESTUDIO DE CASO

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. JUAN CARLOS JUDIKIS P.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

CLAUDIA ESTRADA GOIC

MARGARITA MAKUC SIERRALTA

WALTER MOLINA CHÁVEZ

RODRIGO CÁRCAMO LEIVA

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

Teorías implícitas sobre el aprendizaje y su relación con las prácticas pedagógicas: Un estudio de caso

*Investigador principal:
Dr. Juan Carlos Judikis P.*

*Equipo de Investigación:
Claudia Estrada Goic
Margarita Makuc Sierralta
Walter Molina Chávez
Rodrigo Cárcamo Leiva
Universidad de Magallanes*

Resumen

El estudio se interesó en las concepciones de aprendizaje en estudiantes de pedagogía y profesores. El problema se abordó desde la perspectiva de las teorías implícitas, definidas como entidades cognitivas, inconscientes e implícitas, que ejercen influencia en la conducta y en las respuestas que los individuos dan a determinados problemas. El estudio analizó los modelos culturales que están en la base de estas teorías y que guían las prácticas pedagógicas en contextos educativos.

En su fase cualitativa, se utilizó como técnica de recolección de datos los grupos focales y, en la cuantitativa, el diseño fue no experimental transversal correlacional de diferencia entre grupos. La muestra fue no probabilística intencional por cuotas, y se utilizó como instrumento una escala de concepciones de aprendizaje. Una de las conclusiones más importantes de esta investigación es el hecho que los profesores adhieren mayoritariamente a concepciones activas y constructivistas del aprendizaje, lo que coincide con las orientaciones de la reforma curricular.

Se puede señalar que la incidencia de los enfoques constructivistas sobre educación es coherente con los planteamientos sostenidos por los documentos oficiales de política educativa.

I. Contextualización

En los últimos quince años, el sistema educativo chileno ha sido objeto de un conjunto de importantes transformaciones estructurales: cambios curriculares, mejoramiento de infraestructura educativa, expansión de su cobertura, extensión de la jornada escolar, iniciativas orientadas al fortalecimiento de la profesión docente, entre otros aspectos relevantes. Estas acciones han tenido un efecto importante en el mejoramiento de la equidad en el acceso de la población escolar chilena a los servicios educativos, aunque subsisten importantes problemas a nivel de la calidad de los resultados de aprendizaje que logran los estudiantes egresados de los diversos niveles del sistema educativo chileno.

En Chile, el proceso de Reforma educacional iniciado en los 90, estipuló como uno de sus parámetros la calidad educativa y el fortalecimiento de la carrera docente.

Una de las líneas más significativas para acompañar el desarrollo de la docencia en Chile, fue la aplicación, a contar de 1997, del Programa de Fortalecimiento a la Formación Inicial Docente (PFFID), diseñado para alinear los planes curriculares de las carreras de pedagogía con los objetivos de la reforma educativa, hasta ese momento bajo la tutela exclusiva de las instituciones que impartían su enseñanza.

Dado el fuerte arraigo que tiene la forma en que tradicionalmente se ha enseñado y trabajado el currículo escolar en Chile, es posible hipotetizar que en la construcción de aprendizajes se da una situación similar, es decir una repetición de modelos ya existentes con fuerte oposición a los cambios señalados. Esta problemática debe ser estudiada y analizada a conciencia con la finalidad de instaurar las acciones necesarias para lograr los cambios propuestos en los objetivos de la reforma educacional.

Se pretende, a partir de la investigación, con sus datos y resultados, apoyar el proceso de modificación de estrategias, comportamientos y acciones de producción de situaciones de aprendizaje real y de calidad de los alumnos. No se desconoce la complejidad del tema, sin embargo, todo proceso de mejoramiento y cambio necesita pasos concretos para lograr los objetivos propuestos y en ese contexto se sitúa esta investigación.

II. Preguntas de investigación, hipótesis y objetivos

¿Existen diferencias en las teorías implícitas sobre el aprendizaje en estudiantes de primer año de pedagogía, alumnos de cuarto año de pedagogía, profesores jóvenes en ejercicio y docentes experimentados en ejercicio?

¿Existen diferencias entre los profesores jóvenes y experimentados respecto a la coincidencia entre su adherencia a teorías implícitas sobre el aprendizaje y su práctica docente?

Hipótesis de trabajo

Las hipótesis testeadas fueron las siguientes:

N°	Descripción
H1	Los estudiantes de primer año tendrán diferentes teorías implícitas sobre el aprendizaje que los estudiantes de cuarto año de pedagogía.
H2	Los profesores con tres o menos años de experiencia docente tendrán diferentes teorías implícitas sobre el aprendizaje que los profesores con diez o más años de experiencia docente.
H3	Los profesores con tres o menos años de experiencia mostrarán diferencias en su práctica docente en comparación a los profesores con diez o más años de experiencia docente.
H4	Los profesores con tres o menos años de experiencia docente mostrarán diferentes niveles de compatibilidad entre su práctica docente y sus teorías implícitas sobre el aprendizaje que los profesores con diez o más años de experiencia docente.

Objetivo general

Conocer las teorías implícitas sobre el aprendizaje y su relación con la práctica docente en estudiantes de pedagogía en la Universidad de Magallanes y profesores en ejercicio de la XII región.

Objetivos específicos

- Identificar enunciados y proposiciones que estructuran los diferentes dominios de las teorías sobre el aprendizaje de los sujetos en estudio.
- Determinar la relación entre dominios de la escala de teorías implícitas y dominios observados en la práctica docente.

- Establecer las diferencias entre estudiantes de primero y cuarto años de pedagogía en las teorías implícitas sobre el aprendizaje.
- Identificar y caracterizar las teorías implícitas sobre el aprendizaje en estudiantes.

III. Marco teórico conceptual

Diversos autores (Espínola, 1995; Arancibia, 1995; Brunner & Elacua, 2003) destacan el consenso entre los investigadores educacionales acerca del poder explicativo de los factores que predicen los resultados de aprendizaje de los estudiantes, entre los que se mencionan: el entorno familiar de los alumnos, la calidad de la comunidad donde residen y la efectividad de la escuela, prácticas pedagógicas del profesor, entre otras variables relevantes. En este contexto, se entienden las prácticas pedagógicas del profesor como un conjunto de acciones que reflejan aspectos de su saber docente. Por ello la investigación se centró en un tópico que parece central en el saber docente: Cuáles son las nociones que orientan la práctica pedagógica. El estudio se interesó en abordar las concepciones que poseen los profesores (y aprendices) sobre el aprendizaje escolar y exploró la relación entre estas concepciones y las prácticas pedagógicas desarrolladas en el aula.

A modo de hipótesis de trabajo, los supuestos teórico-conceptuales permitieron postular que las prácticas educativas se pueden explicar a partir de la noción de aprendizaje que los educadores activan al momento de enfrentar su desempeño docente. Desde esta perspectiva, estas nociones constituirían una teoría implícita sobre el aprendizaje (de los alumnos, de las metodologías y de la evaluación) que orientarían las acciones que el docente implementa en su práctica didáctica. Las teorías implícitas que los estudiantes de pedagogía y profesores en ejercicio poseen sobre el aprendizaje permitieron una primera aproximación en vías a establecer de qué manera ellas representan el sentido de las políticas educativas en las iniciativas de desarrollo profesional docente.

El conocimiento de estas teorías contribuirá a establecer preliminarmente factores que a nivel curricular y didáctico pudieran considerarse en el diseño de las políticas educativas que se implementan a nivel de las escuelas y, en particular, al interior del aula (OCDE, 2004).

Las teorías implícitas sobre el aprendizaje remiten a la noción fundamental de "aprendizaje", la que, además, forma parte del capital cultural con el que los estudiantes de pedagogía inician su formación profesional. Dado su carácter parcialmente implícito, no son del todo advertidas por los formadores y en ocasiones no logran ser explicitadas, y menos aún modificadas, en el proceso de formación pedagógica de los futuros profesores.

Estas teorías implícitas sobre el aprendizaje son compatibles con la visión de Latorre (2002), que las ha descrito como "un saber pedagógico en uso", el cual se nutre en forma importante de un "saber de sentido común", que orienta significativamente la práctica pedagógica de los profesores en su ejercicio profesional.

Desde un punto de vista teórico, resulta pertinente analizar las concepciones de estudiantes y profesores sobre el aprendizaje a partir de la noción de "teorías implícitas" (Rodrigo, 1985, 1993; Furnham, 1988, 1990; Groeben, 1990; Dann, 1990; Mitchell, 1995; Dweck, *et al.*, 1995; Dienes & Perner, 1999; Pozo, 2001; Rodrigo & Correa, 2001), por cuanto son variados los autores que comparten la premisa de que dichas teorías inciden significativamente en las acciones y decisiones de las personas en diversos dominios de la realidad.

En términos generales, las teorías implícitas han sido definidas como aquellas teorías que los sujetos poseen acerca de un determinado dominio, que orientan su acción y constituyen una síntesis de conocimiento que se activa a partir de demandas del contexto (Rodrigo, Rodríguez & Marrero, 1993, Rodrigo, 1994b; Rodrigo, 1997). Las teorías implícitas son, desde esta perspectiva, estructuras complejas que constituirían dominios representados mentalmente de fenómenos y sus principios explicativos (Carey y Spelke, 1993). La importancia de las teorías implícitas radicaría en que son un tipo de entidad cognitiva, inconsciente e implícita, que ejerce una enorme influencia en la conducta (tanto en la reflexión como en la actuación) y en las respuestas a determinados problemas (Karmiloff Smith, 1994). Estas teorías personales reúnen lo que se cree saber sobre una diversidad de aspectos de la realidad (la personalidad, la naturaleza de los individuos, el aprendizaje, etc.). Estos conocimientos se encuentran organizados de manera coherente y correlacionan distintos aspectos de la realidad que conectan lo "observado" con lo "no observado", "lo real" con "lo interpretado" (Estrada, 2003).

En el contexto europeo, se puede considerar a Groeben (1990) como uno de los precursores de esta línea de investigación. Este autor propone el concepto de "teoría subjetiva", y la define desde una perspectiva cognitiva señalando que constituyen "cognitions relating to the self and the world constituting a complex aggregate with an (at least implicit) argumentational structure; these cognitions fulfil functions parallel to those of objective 'scientific' theories, namely those of explanation, prediction and technology" (Groeben, 1990: 21).

La noción de teoría implícita se inscribe en un contexto más global de análisis teórico que aborda la distinción entre lo explícito e implícito de la cognición (Dienes & Perner, 1999; Pozo, 2001). Su carácter "implícito" sitúa en los aportes que, desde las neurociencias, sostienen diversas investigaciones acerca de la relevancia de la cognición implícita (memoria implícita, percepción implícita) en cuanto forman parte de la manera de conocer y comprender el mundo. También constituyen una respuesta al supuesto de que los procesos cognitivos son esencialmente explícitos, por lo que en la actualidad se ha planteado la especificidad de la cognición implícita en muchos ámbitos (Reber, Allen, Allen, 1999). La diferencia entre lo implícito y lo explícito se basaría principalmente en términos del rol jugado por la conciencia, por lo que, desde este punto de vista, pareciera ser que esta distinción podría extenderse a otros dominios cognitivos en los que el tema de la conciencia se presenta (Kihlstrom, 1999).

Más allá del ámbito de la psicología de la memoria, ha habido varios intentos por definir la polaridad implícito/explicito como un continuo, más que como una dicotomía (Dienes y Perner, 1999; Karmiloff-Smith, 1994). La idea que subyace a estas propuestas es que la explicitación es un proceso gradual y que en todo conocimiento coexisten componentes implícitos y explícitos.

Desde otra perspectiva de análisis, en el ámbito de la psicología social diversas investigaciones (Dweck, *et al.*, 1993, Estrada, 2001; 2003) han abordado el estudio de la manera como las personas dan significado al conocimiento que tienen de sí mismos y de los otros. Al respecto Dweck *et al.*, (1993) proponen un modelo explicativo de la forma como las personas construyen teorías sobre algunos aspectos de la naturaleza humana. Se plantea que los objetivos que cada persona posee y las teorías implícitas forman un marco motivacional que guía a cada individuo al momento de actuar y que genera un sistema de creencias a partir del cual se realizan las atribuciones.

En el contexto de esta investigación, este constructo ha sido definido como un "Paradigma del pensamiento del profesor". Con este enfoque se intenta superar una visión reduccionista de las acciones del docente y abordar los aspectos relativos a las creencias, conocimientos, teorías y conceptos que subyacen a la conducta del profesor, y que se reflejan en rutinas anteriores y posteriores a la sala de clases. A juicio de Clark y Peterson (1990), las teorías implícitas serían de naturaleza práctica y permitirían reducir la complejidad del entorno. Al mismo tiempo, intervendrían en su modo de planificar la enseñanza, así como en sus juicios y decisiones en la clase.

Considerando que los estudios sobre teorías implícitas en el aprendizaje aún constituyen un área incipiente, especialmente en el caso de Chile, podría ser pertinente identificar las teorías implícitas sobre el dominio "aprendizaje" que poseen los estudiantes de pedagogía y profesores en ejercicio.

Resulta clave para este análisis establecer la relación de las teorías implícitas sobre el aprendizaje con las acciones pedagógicas llevadas a cabo por los sujetos en el contexto de su práctica docente.

Para el desarrollo de este trabajo se tomó como marco general el modelo de teorías implícitas propuesto por Rodrigo *et al.* (1993), quienes desarrollaron un cuestionario para medirlas. El modelo plantea la existencia de teorías implícitas históricas, entendidas como modelos culturales o síntesis de conocimiento pedagógico, denominadas: Tradicional, Técnica (o Tecnológica), Activa, Constructiva y Crítica. Aunque los estudios realizados por estos autores señalan que no constituyen factores independientes, cada una de ellas posee elementos definitorios que se resumen así:

- a) Tradicional: Refiere a la teoría de enseñanza tradicional que caracteriza la educación como se conoce históricamente.
- b) Tecnológica: Es aquella teoría de enseñanza que se caracteriza por estar fuertemente influenciada por la tradición científica y tecnológica.
- c) Activa: Teoría que se orienta a desarrollar la máxima participación del alumno en su aprendizaje, tendiendo al autoaprendizaje y a la experimentación.
- d) Constructivista: Establece que el aprendizaje se construye a partir del descubrimiento y la interacción con el medio.

- e) Crítica: Plantea que el aprendizaje se logra a través de la comunicación de ideologías y que este proceso es central en toda formación.

IV. Metodología

Como una forma de responder a los objetivos del estudio, se elaboró un diseño de investigación mixto que integra, en momentos claramente diferenciados, los enfoques cualitativos y cuantitativos de investigación:

i) Análisis exploratorio/documental.

Estuvo orientado a identificar los modelos culturales o científicos vigentes sobre el aprendizaje en el ámbito de la formación de los profesores en Chile. Este análisis se realizó sobre la base de revisión documental de los textos que definen el marco curricular y de las prácticas de enseñanza en Chile (documentos oficiales del MINE-DUC, Marco para la Buena Enseñanza, entre otros).

El producto principal de esta fase consistió en identificar un conjunto de teorías científicas sobre el aprendizaje y sus correspondientes componentes o subdominios (caracterización del sujeto de aprendizaje, rol del profesor, noción de evaluación, etc.).

ii) Análisis exploratorio/cualitativo.

Tuvo como propósito central aproximarse a la reformulación que hacen los sujetos del estudio de las teorías científicas del aprendizaje previamente identificadas. Siguiendo a Marrero (1988), se trató de aproximarse al “conocimiento declarativo” que los estudiantes y profesores manifiestan en su discurso pedagógico. Lo anterior está basado en el supuesto que, en la relación que las personas tienen con las teorías científicas, no sólo importa evaluar el contenido que declaran conocer sino, principalmente, la forma en que lo expresan. En esta perspectiva, fue de interés para el estudio identificar ciertos enunciados o proposiciones que capturaron desde una perspectiva de análisis cualitativo “la frescura y espontaneidad de las ideas del hombre de la calle sobre un determinado dominio de teorías implícitas” (Rodrigo *et al.*, 1993. pp. 130).

En este marco y considerando los rasgos distintivos de los diseños cualitativos (Taylor y Bogdan, 1987; Rodríguez y Flores, 1996; Flick, 2004) en esta investigación se optó por utilizar la técnica del Grupo Focal (Krueger, 1991; Mella, 2003) como herramienta que permitió la obtención de los enunciados o frases que ilustran cada una

de las teorías sobre el aprendizaje mediante el lenguaje que utilizan los sujetos en su vida cotidiana.

En esta fase se realizaron cuatro focus group con estudiantes de pedagogía de la Universidad de Magallanes y profesores en ejercicio. La aplicación de esta técnica de recopilación de datos se muestra en el siguiente esquema:

Focus group	Características de los participantes	Observación
Grupo focal 1	Profesores con diverso nivel de experiencia	Piloto
Grupo focal 2	Estudiantes de primer y segundo años de pedagogía	Piloto
Grupo focal 3	Estudiantes de cuarto año de pedagogía que adhieren a una teoría implícita Activa/Constructivista	Final
Grupo focal 4	Profesores que adhieren a una teoría implícita Activa/Constructivista	Final

La aplicación piloto permitió aproximarse al conocimiento declarativo tanto de los estudiantes de pedagogía como de los profesores actualmente en ejercicio en la Región de Magallanes. Lo anterior se expresa en la obtención de enunciados verbalizados por los participantes de los focus group, los cuales fueron integrados en los respectivos cuestionarios de TI aplicados posteriormente en la fase cuantitativa.

La aplicación de los dos focus group finales permitió profundizar en el conocimiento de las teorías que, de acuerdo a los resultados de la fase cuantitativa, tuvieron mayor presencia entre estudiantes y docentes. Por lo tanto, se realizaron dos Focus Group con estudiantes y docentes que sostenían teorías activas y constructivistas.

iii) Análisis cuantitativo.

Los objetivos de la aproximación cuantitativa al problema de investigación se sintetizan en la siguiente secuencia:

- Identificar la adhesión de la muestra de estudiantes y profesores a las diferentes teorías implícitas.
- Identificar la presencia de comportamientos asociados a cada una de esas teorías en la práctica docente.
- Identificar el nivel de acuerdo con la teoría implícita sobre la naturaleza humana denominada entitativista (visión estática de la naturaleza humana).

- Determinar la relación entre dominios de la escala de teorías implícitas y dominios observados en la práctica docente.
- Establecer las diferencias entre estudiantes de primero y cuarto años de pedagogía y profesores con menos de tres años y diez o más años de experiencia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje.
- Establecer las diferencias existentes entre estudiantes de primer y cuarto año (pregrado) de pedagogía en relación a las teorías implícitas sobre el aprendizaje.
- Establecer las diferencias existentes entre profesores con tres años y diez o más años de experiencia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje.
- Establecer las diferencias existentes entre profesores con tres años y diez o más años de experiencia en la práctica docente.

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencional por cuotas que permitió seleccionar 52 estudiantes de primer año de pedagogía y 58 estudiantes de cuarto año de pedagogía, 26 profesores con menos de tres años de ejercicio profesional y 43 profesores con diez o más años de experiencia. Todos ellos participaron voluntariamente en el estudio y recibieron un informe de sus resultados individuales.

Se utilizó una escala de concepciones de aprendizaje adaptada de una de medición de teorías implícitas sobre la enseñanza (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993).

Se consideró pertinente usar el concepto de aprendizaje más que el de enseñanza porque este último remite a la acción del docente mientras que el concepto de aprendizaje alude a un proceso. Los cambios actuales en política educativa centran su interés en el alumno por lo que comprender la visión del docente sobre el aprendizaje permite compatibilizar este estudio con las tendencias actuales.

La adaptación fue validada en su contenido por tres jueces expertos quienes calificaron la pertinencia del cambio de los términos desde enseñanza hacia aprendizaje, para conservar los significados centrales de los reactivos.

Se determinó trabajar con categorías predeterminadas y no emergentes, ya que el instrumento seleccionado tiene una construcción bastante extensa en la revisión de la literatura y en las corrientes

epistemológicas en las que se basan las diferentes formas de conceptualizar la enseñanza y el aprendizaje.

Una prueba piloto sobre una muestra de 18 profesores activos permitió evaluar la claridad de los ítems. La confiabilidad observada en la muestra alcanzó un nivel aceptable (Alfa de Cronbach = 0,76).

La pauta fue construida a partir del instrumento anterior. Se establecieron una serie de comportamientos que miden el ejercicio de una u otra teoría sobre el aprendizaje según el modelo teórico de Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993).

Profesores alumnos del Magíster en Educación de la Universidad de Magallanes (n=17) actuaron como jueces expertos, señalando qué teoría implícita parecía medir cada uno de los comportamientos señalados.

Se realizó un análisis factorial que permitió detectar aquellos comportamientos que discriminaban entre una teoría y otra, y aquellos que resultaban confusos (evaluados como el reflejo de más de una teoría implícita simultáneamente).

Estos resultados permitieron la confección de la pauta de observación aplicada.

Los estudiantes fueron reclutados voluntariamente. Cada uno de ellos firmó el formulario de consentimiento informado para participar en el estudio y respondió a la escala de teorías implícitas sobre el aprendizaje en forma colectiva durante una hora de clases. Como devolución se les ofreció un informe sobre sus resultados personales, el que fue enviado vía mail (se adjunta formato en el anexo).

La muestra de profesores fue contactada en sus establecimientos educacionales: Un 35% provenía de colegios municipalizados y un 65% de establecimientos subvencionados. Firmando el formulario correspondiente, aceptaron contestar la encuesta y permitir la observación de una sesión de clases.

Las encuestas fueron autoaplicadas y la observación fue realizada por un docente entrenado en el uso de dicho instrumento. También recibieron como devolución información respecto a sus resultados individuales. La totalidad de la muestra fue invitada a participar en el seminario en el que se presentaron los resultados de este estudio.

V. Resultados

1. Fase de análisis documental

Esta fase correspondió a la revisión de documentos oficiales, que permitieron identificar los modelos de teorías de aprendizaje subyacentes en las políticas educativas:

Documentos oficiales de política educativa
1) Decreto de Educación N° 220: MINEDUC (18 de mayo 1998)
2) OFCM y obligatorios de la Educación Media (DS 232/2002)
3) Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC 2003)
4) Estándares de Desempeño para la Formación Inicial de Docentes. MINEDUC. División de Educación Superior. Programa de Fortalecimiento Inicial Docente, Noviembre de 2000.

Sobre la base de una revisión exhaustiva de los documentos anteriormente indicados, se identificaron diversos dominios de análisis que dan cuenta de la presencia de modelos teóricos de aprendizaje que se denominaron genéricamente como constructivistas.

A modo de ejemplo, a nivel de la definición de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios, se sustentan en el principio de que el aprendizaje debe lograrse en una nueva forma de trabajo pedagógico, que tiene por centro la actividad de los alumnos, sus características y sus conocimientos y experiencias previas. Lo anterior expresa la presencia de un modelo teórico constructivista de aprendizaje, en tanto se concentran los esfuerzos en generar condiciones apropiadas para el aprendizaje, tomando como centro de las iniciativas didácticas la figura del aprendiz, sus procesos y características individuales y sociales.

En el documento Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2003) se propone la noción de "buena enseñanza", que se define como un tipo de enseñanza centrada en la formación integral de los estudiantes. Por ello, se expresa claramente que para lograr la buena enseñanza, los docentes se involucran como personas en la tarea, con todas sus capacidades y valores. El hilo conductor o unificador que estructura el Marco para la Buena Enseñanza consiste en involucrar a todos los alumnos en el aprendizaje de contenidos importantes. Los criterios explicitados están orientados a servir al propósito básico de potenciar en los docentes las competencias didácticas que permitan comprometer a los alumnos en su propio aprendizaje. Esto se manifiesta en tres preguntas básicas que articulan las definiciones de este marco regulatorio: ¿Qué es necesario

saber?, ¿qué es necesario saber hacer? y ¿cuán bien se debe hacer? (o ¿cuán bien se está haciendo?).

Los antecedentes previamente expuestos expresan claramente la presencia de un modelo teórico constructivista de aprendizaje en el marco regulatorio chileno, en tanto se concentran los esfuerzos en posibilidades de generar condiciones apropiadas para el logro de un aprendizaje de calidad, tomando como centro de las iniciativas didácticas la figura del aprendiz, sus procesos y sus características individuales y sociales.

2. Fase de análisis cualitativo

El proceso de análisis de la información cualitativa permite identificar categorías y dominios que dan cuenta de las diversas dimensiones implicadas en la noción de aprendizaje: ¿Qué es aprender?, definición y procesos de aprendizaje, rol del docente, factores que favorecen el aprendizaje y noción de evaluación del aprendizaje.

Entre los resultados más relevantes se destaca el predominio de la teoría implícita Tradicional en el discurso de los estudiantes de primer año. Esta tendencia se evidencia en el consenso logrado por estos estudiantes en torno a la definición y caracterización de la evaluación de los aprendizajes a partir de la subcategoría de análisis "comprobar conocimientos". Esta conceptualización se fundamenta en las siguientes unidades de significado emergentes en los focus group:

Categoría	Subcategoría	Unidades de significados emergentes
Evaluación	Comprobar conocimientos	"Comprobar si el alumno asimiló los conocimientos" (FGE1, T30).
		"Comprobar mediante una medición cuanto aprendió" (FGE1, T31).
		"Comprobar el conocimiento adquirido por el alumno" (FGE1, T32).

La teoría Constructivista se manifiesta claramente en el discurso de los profesores experimentados y se expresa en todas las categorías de análisis y unidades de significado presentadas en el anexo. Este consenso grupal se manifiesta a través de los siguientes tópicos destacados: a) Centralidad asignada al aprendiz en la elaboración del conocimiento, b) necesidad de programación y coordinación entre docentes, c) importancia de considerar los intereses y necesidades de los alumnos, y d) evaluación concebida como un proceso integrado y que combina diversas estrategias.

La teoría Tecnológica, que se presenta en el caso de los profesores experimentados, se manifiesta a través de los tópicos referidos a la centralidad asignada a las herramientas y medios de apoyo a la docencia, a la valoración del uso de medios alternativos que contribuyan al aprendizaje y que faciliten el desarrollo de habilidades cognitivas, intra e interpersonales.

En relación al objetivo orientado a describir y profundizar en el conocimiento de significados en torno a los cuales estarían ancladas algunas de las teorías implícitas antes señaladas, se seleccionaron para el análisis del significado ideacional de la noción de aprendizaje los datos extraídos del grupo focal piloto de docentes experimentados.

Los significados asignados a esta noción se pueden caracterizar, en términos del enfoque sistémico funcional, del siguiente modo:

- La noción de aprendizaje y de aprender se describe principalmente mediante procesos relacionales. Este tipo de procesos describe la experiencia en términos de dos entidades fundamentales; una de ellas especifica rasgos o bien define cualidades. Entre los atributos explicitados en las cláusulas relacionales identificamos procesos materiales, mentales y conductuales.
- Los procesos materiales remiten a las acciones del mundo físico que determinan el ámbito del "hacer". Las cláusulas de proceso material se caracterizan por los siguientes roles temáticos: actor-proceso-meta y/o Beneficiario. Los procesos mentales expresan fenómenos relacionados con la cognición.
- Las cláusulas de proceso mental o cognitivo se manifiestan a través de los roles de procesador-proceso-fenómeno. Finalmente, las cláusulas involucran un experimentante que forma parte de un proceso ligado al ámbito de la conciencia aun cuando se desenvuelve en el mundo físico (procesos conductuales)

Este significado construido en el marco de la experiencia de docentes experimentados remite a las concepciones sostenidas en una teoría Activa del aprendizaje, definida como "teoría de aprendizaje que se orienta a desarrollar la máxima participación del alumno en su aprendizaje, tendiendo al autoaprendizaje y a la experimentación". Esta noción se aproxima a los supuestos de una teoría

constructivista en tanto establece que el aprendizaje se construye a partir del descubrimiento y la interacción con el medio.

3. Fase de análisis cuantitativo

Resultados descriptivos

Teorías Implícitas sobre el aprendizaje:

Los resultados en el porcentaje de adherencia a las diferentes teorías implícitas sobre el aprendizaje del grupo de estudiantes muestran que la teorías desde la de mayor a menor adherencia promedio fueron: T. Activa (86%), T. Constructivista (84%), T. Tecnológica (66%), T. Crítica (64%) y T. Tradicional (61%).

Práctica Docente:

Los resultados en el porcentaje de comportamientos observados mediante la pauta que se asocian a diferentes teorías implícitas sobre el aprendizaje muestran que la práctica docente desde la de mayor a menor adherencia promedio fueron: T. Activa (79%), T. Constructivista (73%), T. Tecnológica (55%), T. Tradicional (38%) y T. Crítica (18%).

Resultados de la comparación entre los grupos

Teorías implícitas del aprendizaje:

Comparación entre estudiantes:

Al comparar los grupos de estudiantes de primer y cuarto año de pedagogía podemos observar la existencia de diferencias significativas para sus promedios de acuerdo con la teoría tradicional ($t_{(108)} = 2,30$, $p < 0,02$) y con la teoría crítica ($t_{(108)} = -3,55$, $p < 0,001$). Los estudiantes de primer año presentan un promedio superior de adherencia a la teoría tradicional que los de cuarto año, mientras que estos últimos superan a los de primer año en su acuerdo con la teoría crítica del aprendizaje.

Comparación entre profesores:

Al comparar los grupos de profesores entre sí no se aprecian diferencias significativas en sus promedios de acuerdo con las diferentes teorías implícitas del aprendizaje.

Comparación general:

El análisis indica que existe una diferencia significativa entre los promedios de adherencia a la teoría implícita tradicional de los cuatro grupos $F_{(3,175)} = 9,62, p < 0,001$). Los estudiantes de cuarto año muestran un promedio menor de adherencia a esta teoría que los profesores de ambos grupos. Además, existe una diferencia significativa entre el promedio de los estudiantes de primer año y los profesores experimentados

Respecto de la teoría tecnológica, observamos diferencias significativas entre los cuatro grupos $F_{(3,175)} = 9,62, p < 0,001$). Los estudiantes, tanto de primer como de cuarto año, se diferencian de los profesores jóvenes y experimentados mostrando un promedio menor de adherencia a la teoría implícita tecnológica.

Los promedios de adherencia a la teoría constructivista muestran diferencias marginalmente significativas entre los cuatro grupos $F_{(3,175)} = 2,40, p < 0,07$). Los estudiantes de cuarto año muestran un promedio que tiende a ser significativamente superior al de los profesores jóvenes.

Los promedios de adherencia a la teoría crítica muestran diferencias significativas entre los cuatro grupos $F_{(3,175)} = 6,81, p < 0,001$). Los estudiantes de primer año de pedagogía muestran un promedio de acuerdo con esta teoría menor que los otros tres grupos estudiados.

Teorías implícitas y práctica docente:

Comparación entre ambos grupos:

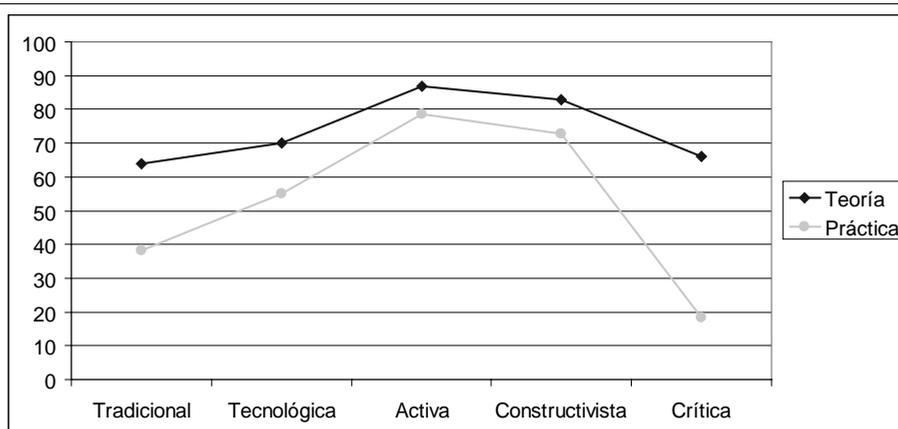
No se observan diferencias entre los dos grupos de profesores en la distancia entre los promedios de adherencia a cada teoría implícita sobre el aprendizaje y su respectivo puntaje en la pauta de observación de la práctica docente $F_{(1,69)} = 0,13, n.s.$)

Perfiles de compatibilidad entre teorías implícitas y práctica docente.

Se realizó un análisis intra-sujeto que consideró la correlación individual entre práctica docente y adhesión a las teorías implícitas. A partir de la correlación individual se calculó el promedio de cada grupo. La correlación (corregida por Fisher) entre los perfiles de adherencia a las teorías implícitas sobre el aprendizaje y los puntajes obtenidos para cada una de ellas en la pauta de observación

docente es altamente significativa ($M= 0,75$, $DT= 0,66$) (Ver figura 1). Esta correlación se mantiene para cada grupo de profesores; los jóvenes muestran una correlación promedio igual a 0,67 con una desviación típica de 0,69, mientras que los profesores experimentados muestran un promedio de correlaciones igual a 0,80 con una desviación típica de 0,65. Esta diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa.

Figura 1: Correlación entre perfiles de adherencia a las teorías implícitas sobre el aprendizaje y sus respectivas prácticas



VI. Conclusiones

Una de las conclusiones más importantes de esta investigación es el hecho que los profesores adhieren mayoritariamente a concepciones activas y constructivistas del aprendizaje, lo que coincide con las orientaciones de la reforma curricular. Se puede señalar que la incidencia de los enfoques constructivistas sobre educación es coherente con los planteamientos sostenidos por los documentos oficiales de política educativa. Estos documentos, revisados en el estudio, orientan sus políticas con énfasis en modelos constructivistas de educación, lo que queda de manifiesto a lo largo de las diferentes fases de la investigación.

Una segunda conclusión tiene relación con la coexistencia de teorías implícitas sobre el aprendizaje en un mismo participante. Los estudios iniciales desarrollados por Rodrigo *et al.* (1993) señalan que este tipo de teorías suelen ser interdependientes. El instrumento utilizado permitió establecer perfiles individuales y grupales, lo que evidenció esta situación. En una misma persona se puede encontrar adherencia a las cinco teorías implícitas simultáneamente.

te. Este resultado permite hipotetizar la integración de diferentes concepciones del aprendizaje que, probablemente, son actividades en diferentes dominios o contextos.

Los resultados permiten confirmar los planteamientos sostenidos por diversos autores en cuanto a que las teorías implícitas de los sujetos se consideran síntesis de teorías culturales que se activan de acuerdo a demandas del contexto, lo que explica que en un mismo sujeto coexistan teorías para responder a los requerimientos de un entorno cambiante. Ello dice relación con un rasgo de las teorías, que las define como un tipo de conocimiento situado, en tanto dependen del contexto de situación.

Un aspecto que llama la atención es que la experiencia no constituye un factor determinante en el predominio de una u otra teoría. Esto se puede observar en el resultado del cuestionario y en el análisis de los datos obtenidos en el focus group donde los docentes participantes se caracterizaron como “experimentados”, quienes sostenían en sus diversos planteamientos sobre aprendizaje concepciones afines a una teoría constructivista. Debemos, por tanto, abordar aspectos que no fueron considerados en este estudio, tales como el tipo de colegio en que el docente se desempeña, características socioculturales de los estudiantes, etc.

Igualmente, se debe destacar que la compatibilidad observada entre los perfiles teóricos y prácticos dice relación con un supuesto central del constructo “teorías implícitas”, en tanto se sostiene desde este paradigma que ellas serían referentes que orientan las acciones y permiten describir, explicar y predecir los hechos de la experiencia.

VII. Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

Parece ambicioso formular políticas públicas a partir de conclusiones o resultados de un estudio de esta magnitud. Sin embargo, no sólo a partir de esta investigación, sino que también de los variados comentarios recogidos en los seminarios FONIDE, nos permitimos sugerir la necesidad de:

- Buscar formas de hacer visible lo que ocurre en las aulas de Chile. Esta visibilidad necesaria debe ser desde un punto de vista de la investigación y no desde la evaluación. Parece oportuno, por lo tanto, apoyar estudios del tipo investigación-acción en las aulas del país.

- Profundizar el estudio del saber pedagógico tanto en la formación inicial docente como en los profesores del sistema. El saber pedagógico es un nudo crítico en la educación de Chile. Utilizar el tópico de las teorías implícitas sobre el aprendizaje como plataforma inicial para profundizar políticas de investigación en el área del estudio y en las distintas disciplinas del currículo escolar. Es necesario saber cómo los estudiantes del sistema aprenden las áreas disciplinarias.
- Establecer una fuente única de discusión sobre investigación en educación, permitiendo la participación de profesores de todo el país. Principalmente, uniendo esfuerzos en formación inicial docente.

Bibliografía

ARANCIBIA, V. Efectividad escolar: Un análisis comparado. Santiago, Chile: Estudios Públicos, 1995.

BRUNNER, J. J. y ELACQUA, B. Informe de capital humano en Chile. Santiago: Universidad Adolfo Ibáñez, 2003.

CAREY, S. & SPELKE, E. Domain -Specific Knowledge and Conceptual Change. S. Gelman & L. Hirschfeld Eds. Cultural Knowledge and Domain Specificity. New York: Cambridge University Press, 1993.

CLARK, C. M. y PETERSON, P. Procesos de pensamientos de los docentes. En: M. C. Wittrock, Ed. La investigación de la enseñanza, III. Madrid: MEC-Paidós, 1990. pp. 444-543.

DANN, H. Subjective Theories: A New Approach to Psychological Research and Educational Practice. In: G. Semin & K. Gergen Eds. Everyday Understanding. London: Sage Publications, 1990. pp. 227-243.

DIENES, Z. & PERNER, J. A. Theory of Implicit and Explicit Knowledge. Behavioral and Brain Sciences 22. 1999. pp. 735-808.

DWECK, C. S., HONG, Y. Y. & CHIU, C. Y. Implicit Theories: Individual Differences in the Likelihood and Meaning of Dispositional Inference. In: Personality and Social Psychology Bulletin, Vol.19. 1993. pp. 644-656.

Implicit Theories and their Role in Judgment and Reactions -A World from 2 Perspectives. In: Psychological Inquiry Vol 6, Iss. 4. 1995. pp. 267-285.

- ESPÍNOLA, V. El impacto de la descentralización sobre la educación gratuita en Chile. Serie Gestión Escolar N° 1. Santiago, Chile: Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación, CIDE, 1995.
- ESTRADA, C. Las teorías implícitas sobre la personalidad, los individuos y los grupos. En: Revista Saber, Comunicar, Crecer. N° 7, 2002. pp.5-10.
- L'impact de l'essentialisme psychologique sur les processus intra-et intergroupes. Tesis de doctorado no publicada. Universidad Católica de Lovaina, 2003.
- FLICK, U. Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata, 2004.
- FURNHAM, A. Lay Theories. Everyday Understanding of Problems in Social Sciences. New York: Pergamon Press, 1988.
- FURNHAM, A. Commonsense Theories of Personality. En G. Semin & K. Gergen Eds., Everyday Understanding. Social and Scientific Implications. London: Sage. pp. 176-203.
- GROEBEN, N. Subjective Theories and the Explanation of Human Action. In: G. R. Semin & K. Gergen Eds., Every Day Understanding. Social and Scientific Implications. London: Sage. 1990. pp. 19-44.
- HALLIDAY, M. El lenguaje como semiótica social. La interpretación social del lenguaje y el significado. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Estructura y función del lenguaje. En: Lyons, J. Comp. Nuevos horizontes de la lingüística. Madrid: Alianza, 1975. pp. 145-173.
- KARMILOFF-SMITH, A. Más allá de la modularidad. Madrid: Alianza editorial, 1994.
- KIHLSTROM, J. Conscious Versus Unconscious Cognition. En: R. Sternberg Ed. The Nature of Cognition. Cambridge: MIT, 1999. pp. 173-241.
- KRUEGER, R. El grupo de discusión. Guía Práctica para la investigación aplicada. Madrid: Pirámide, 1991.
- LATORRE, M. Saber pedagógico en uso: análisis del saber actuante en las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio. Tesis de doctorado en cotutela. Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad René Descartes-París 5- Sorbonne, 2002.
- MARRERO, J. Las teorías implícitas y la planificación del profesor. Tesis doctoral inédita. Universidad de la Laguna. España, 1988.

Las teorías implícitas del profesorado: vínculo entre la cultura y la práctica de la enseñanza. En: Rodrigo, M., Rodríguez, A. y Marrero, J. Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Madrid: Visor, 1993.

MELLA, O. La necesaria reforma de la Reforma Educacional. En: Revista Umbral 2000, N° 12. 2003.

MITCHELL, J. Teacher's Implicit Theories Concerning Questioning. In: British Educational Research Journal 1, 1995. pp. 69-84.

OCDE 2004. Revisión de políticas nacionales de educación. Santiago, Chile: OCDE/MINEDUC.

POZO, J. I. Humana mente: el mundo, la conciencia y la carne. Madrid: Morata, 2001.

REBER, A., ALLEN, R. & REBER, P. Implicit versus Explicit Learning. In: R. Sternberg Ed. The Nature of Cognition. Cambridge: MIT, 1999. pp. 475-505.

RIQUELME, P. Teorías implícitas y su influencia en la práctica pedagógica de un grupo de profesores pertenecientes a una escuela urbano-marginal de Temuco. En: Saberes y Haceres N° 2, 2000. pp. 63-73.

RODRIGO, M. J. Las teorías implícitas en el conocimiento social. En: Infancia y Aprendizaje N° 31-32. 1985. pp. 145-156.

Representaciones y procesos en las teorías implícitas. En: Rodrigo, M., Rodríguez A. y Marrero J. Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Madrid: Visor, 1993.

Etapas, contextos, dominios y teorías implícitas en el conocimiento social. En: Rodrigo, M. J., Ed. Contexto y Desarrollo Social. Madrid: Síntesis, 1994.

Del escenario sociocultural al constructivismo episódico: un viaje al conocimiento escolar de la mano de las teorías implícitas, 1997.

RODRIGO, M., RODRÍGUEZ, A. y MARRERO, J. Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Madrid: Visor, 1993.

RODRIGO, M. J. y CORREA, N. Representación y procesos cognitivos: Esquemas y modelos mentales. En: Coll C., Palacios, J. y Marchesi A. Desarrollo Psicológico y Educación N° 2. Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza. 1993. pp. 117-135.

RODRÍGUEZ, E. Teoría implícita y formación inicial del profesorado de educación media. En: Revista Enfoques Educativos N° 3, 2001. pp. 145-155.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, G., GIL FLORES, J. y GARCÍA JIMÉNEZ, E. Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe, 1996.

Otros documentos oficiales revisados:

Decreto de Educación N° 220 MINEDUC. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media. 18 de mayo de 1998.

Decreto Supremo de Educación 232. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica. MINEDUC. Actualización 2002.

División de Educación Superior. Programa de Fortalecimiento Inicial Docente. Noviembre 2000.

Estándares de Desempeño para la Formación Inicial Docente. MINEDUC.

Marco para la Buena Enseñanza. MINEDUC 2003.



**ANÁLISIS DE LA CALIDAD
DE CLASES DE MATEMÁTICA:
TEOREMA DE PITÁGORAS Y RAZONAMIENTO**

INVESTIGADORA RESPONSABLE:

M. LEONOR VARAS

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

LINO FERNANDO CUBILLOS SILVA

DANIELA JIMÉNEZ

UNIVERSIDAD DE CHILE

Análisis de la calidad de clases de matemática: Teorema de Pitágoras y razonamiento

Investigadora responsable:

M. Leonor Varas

Equipo de investigación:

Lino Fernando Cubillos Silva

Daniela Jiménez

Universidad de Chile

Resumen

En esta investigación se analizan prácticas pedagógicas en la enseñanza de un contenido matemático específico, el Teorema de Pitágoras, las que se contrastan con resultados de aprendizaje. Este análisis se realiza de acuerdo a la metodología utilizada por el estudio comparativo internacional Pythagoras, desarrollado por el Instituto de Investigación Pedagógica Internacional de Alemania (DIPF), adaptando y validando sus instrumentos y desarrollando otros nuevos.

Se buscan respuestas a preguntas de investigación que apuntan a identificar válidamente factores de la instrucción matemática, de la preparación de los profesores, de su conocimiento pedagógico de la disciplina, de sus creencias y valoraciones, que incidan en resultados de aprendizaje de los estudiantes, particularmente en la capacidad de comprender en profundidad y razonar matemáticamente.

Participan 21 profesores y 802 alumnos de séptimo básico de escuelas, liceos y colegios de diversa dependencia, nivel socioeconómico y rendimientos SIMCE de la Región Metropolitana. Por cada profesor se analizan videos de tres clases de introducción al Teorema de Pitágoras, cinco pruebas de contenido aplicadas a los alumnos, un test a profesores y encuestas a docentes y alumnos, distribuidas a lo largo de un año.

La información recogida se somete a pruebas de confiabilidad y coherencia de las dimensiones evaluadas, a través de análisis factorial, Alfa de Cronbach y correlación ítem-test. Además de los

análisis descriptivos, se prueban modelos lineales jerárquicos, que permitan estudiar la incidencia de características del profesor en los resultados de aprendizaje, controlando a nivel de alumnos las habilidades y conocimientos previos.

Ningún profesor chileno incluyó una demostración del teorema, lo que inutilizó la pauta internacional de observación de videos, que se centra en este importante aspecto. Los nuevos instrumentos destinados a suplir esta falla evalúan el aporte del profesor al razonamiento matemático y su conocimiento pedagógico de la matemática vinculada al Teorema de Pitágoras, con énfasis en demostraciones y razonamiento.

Los resultados muestran que se pueden medir confiablemente varios factores de las características del profesor recién descritas, y que éstas inciden en el aprendizaje de sus estudiantes. Contradiciendo la supuesta inmadurez de los alumnos de séptimo año para entender demostraciones matemáticas, los estudiantes chilenos exhiben un mejor rendimiento relativo a sus pares europeos (de octavo y noveno año) en la tarea de juzgar la validez de demostraciones que se les presentan. Este exitoso desempeño al comienzo del año escolar estudiado, no progresa en el tiempo pero se mantiene superior a los rendimientos en las pruebas de contenido.

Las prácticas instruccionales observadas no favorecen el razonamiento matemático en ninguna de sus expresiones. Las muy populares actividades de indagación destinadas a “descubrir” el Teorema de Pitágoras, no logran contribuir al desarrollo del razonamiento, al evitar aspectos relacionados con la distinción entre conjetura y verdad matemática, entre tesis e hipótesis, entre anécdota y generalidad.

En concordancia con estos resultados y recomendaciones internacionales, se sugiere ampliar la evidencia científica de respaldo a un plan adecuado que permita la incorporación temprana y progresiva de demostraciones en el currículo escolar de matemática.

I. Planteamiento del problema

La educación en matemática es un objetivo y desafío universal de gran importancia, como lo reconocen innumerables documentos oficiales a nivel de Estados e instituciones internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El objetivo declarado por ésta -reflejo de un amplio consenso internacional- es la “alfabetización matemática” [1], defini-

da como la capacidad del individuo para identificar y entender la función de las matemáticas en el mundo, para emitir juicios fundados, para utilizar y relacionarse con la matemática de modo que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos”.

El éxito de la educación escolar en matemáticas representa un claro beneficio para las posibilidades de desarrollo de los países, tiene altas implicancias a nivel de las personas y posibilita el acceso a mayores niveles educacionales y oportunidades de trabajo. El reciente informe del panel de expertos que por encargo del presidente de Estados Unidos, estudió durante dos años la evidencia acumulada en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática [2], indica que, según el National Science Board, en ese país el crecimiento de los puestos de trabajo del área de ingeniería y ciencias, intensivos en matemática, crece tres veces más rápido que el promedio. A la luz de esta conexión entre la educación en matemática y la movilidad social, aumenta el dramatismo de las conclusiones del último informe de resultados de la aplicación en Chile de la prueba PISA 2006 [1]:

- “Matemática es el área que representa mayores desafíos para Chile. El resultado de nuestros estudiantes está más distante del promedio OCDE que en las otras áreas”.
- “La brecha interna entre los estudiantes que tienen peores y mejores condiciones socioeconómicas y culturales es muy amplia y se levanta como una gran señal de inequidad en nuestro sistema educativo”.

El informe norteamericano [2] contiene una cuidadosa revisión del estado de la investigación en educación matemática, puntualiza carencias precisas de investigación y pone el foco en temas que deben ser abordados con rigor y urgencia. Denuncia mitos y creencias extendidas en el ámbito educacional, que carecen de base científica o que han sido desmentidos por la investigación. Estos resultados son mayoritariamente válidos para Chile. Por ejemplo, se advierte la probada falsedad de la creencia -basada en la muy influyente teoría de Piaget- de que los niños de determinadas edades no pueden aprender ciertos contenidos, por ser muy jóvenes para ello. Entre sus conclusiones destaca la necesidad de realizar más investigación en el área, que pueda informar de las políticas y las prácticas de un modo más efectivo.

El Teorema de Pitágoras ofrece una oportunidad inmejorable para analizar una gran diversidad de aspectos de la instrucción mate-

mática. Difícilmente se encontrará algún otro contenido de la matemática escolar que permita observar tal variedad de factores en su enseñanza. Estos no se circunscriben solamente a la enseñanza de la geometría. Entre sus características más valiosas para fines de investigación, destacan:

- Se trata de un contenido de presencia universal en los currículos escolares, lo que lo hace apropiado para estudios internacionales.
- Establece conexiones importantes y naturales entre el álgebra y la geometría.
- Tiene una variada gama de aplicaciones al interior de la matemática.
- Es especialmente apropiado para realizar modelamiento matemático, a nivel escolar, de situaciones cotidianas.
- Es el primer teorema no trivial en geometría euclidiana.
- Está inmerso en una rica red de teoremas y resultados matemáticos importantes.
- Se necesita lógica y razonamiento matemático para entenderlo.
- No hay manera de “descubrirlo” sin una clara conducción del profesor.

En este proyecto se analizan prácticas pedagógicas en la enseñanza del Teorema de Pitágoras, las que se contrastan con resultados de aprendizaje y motivacionales. Este análisis se realiza de acuerdo a la metodología utilizada por el estudio comparativo internacional “Pythagoras: Calidad de la clase y comprensión matemática en diversas culturas instruccionales” [3 y 4], desarrollado por el Instituto Alemán de Investigación Internacional en Educación (DIPF). Participan 802 alumnos y 21 profesores de séptimo básico de escuelas, liceos y colegios de diversa dependencia, grupo socioeconómico y rendimiento SIMCE de la Región Metropolitana. Se analizan videos de tres clases consecutivas de introducción a este tópico de cada profesor, cinco evaluaciones de contenido a los alumnos y encuestas a profesores y pupilos.

El proyecto se sustenta en una réplica abreviada del estudio internacional mencionado, desarrollado en Alemania y Suiza entre 2000 y 2006, y actualmente en proceso de extensión a Japón, Francia y Chile. El Teorema de Pitágoras se ha elegido por la riqueza de elementos centrales del aprendizaje de la matemática que intervie-

nen en su enseñanza y por su universal presencia en los currículos escolares, lo que facilita las comparaciones internacionales. En la extensión a países distintos de Alemania y Suiza, se contempla la aplicación abreviada de la batería original de instrumentos. En ese marco, el DIPF, institución sede del estudio Pythagoras en Alemania¹, ha facilitado los instrumentos de evaluación correspondientes al Programa de Investigación en Educación de la Universidad de Chile.

El diseño de este estudio comprende un análisis multidimensional de los resultados académicos de los estudiantes a partir de la integración de las percepciones de alumnos y profesores (por medio de cuestionarios) y la observación externa (análisis de video) de la misma situación instruccional. Además, se combina una mirada microgenética (tres clases) con una de tipo longitudinal (el año escolar) con el fin de obtener mayor cantidad de información y evidencia más específica del impacto de la calidad de la enseñanza de la matemática en el rendimiento de los alumnos y en su motivación. El diseño permite también investigar la interacción entre características instruccionales y condiciones dentro de la sala de clases. El diseño cuasiexperimental controla las condiciones curriculares.

II. Preguntas de investigación, hipótesis y objetivos

El proyecto busca relacionar diversos factores de la calidad de la instrucción matemática, como son los conocimientos, las creencias y el nivel de experticia del profesor, con logros de aprendizaje, creencias y actitudes de los alumnos hacia la matemática.

Considerando la complejidad de las interacciones y el hecho que estas relaciones están mediadas por características individuales y aptitudes de los alumnos, así como por factores de entorno, las preguntas de investigación se refieren al establecimiento de modelos que permitan estimar las magnitudes de estas incidencias y el modo en que se relacionan los diversos factores declarados variables en estudio. En primer lugar interesa establecer:

- ¿Qué factores identificados en el estudio internacional corresponden en el caso chileno a constructos distinguibles (confiabilidad de ítemes y escalas)?
- ¿Se puede distinguir una cultura instruccional propia, diferente a la alemana y la suiza?

¹ El estudio se desarrolló paralelamente en Suiza y Alemania con equipos de investigadores en ambos países, que trabajaron cooperativamente. En Suiza fue llevado a cabo en el Instituto de Educación de la Universidad de Zürich, mientras que en Alemania se realizó en el DIPF.

- ¿Cuáles prácticas instruccionales favorecen la comprensión de resultados matemáticos complejos?
- ¿Cómo influyen las características del profesor en los resultados de aprendizaje de los alumnos, considerando los conocimientos previos y habilidades de éstos?

Durante el desarrollo del proyecto se agregaron preguntas relativas al no cumplimiento de los profesores participantes del compromiso de incluir una demostración del Teorema de Pitágoras en una de sus tres clases filmadas.

- Los profesores que enseñan matemática en séptimo básico ¿no conocen una demostración de este teorema, adecuada al nivel escolar? ¿Con qué fundamentos didácticos deciden no incorporarla? ¿Saben en qué consiste demostrar en matemática o lo confunden con una comprobación?

Las hipótesis se refieren principalmente a la posibilidad de distinguir factores identificables de la calidad de la instrucción que se pueden observar y evaluar.

En segundo término, se supone que dichos factores inciden en los logros de aprendizaje, las creencias y actitudes de los alumnos hacia la matemática.

En tercer lugar, se entiende que esta incidencia es compleja, está mediada por otros factores del entorno y de características individuales de los estudiantes.

Finalmente, se establece la hipótesis de que esta complejidad se puede modelar mediante análisis multinivel.

1. Objetivo general

Instalar una capacidad de analizar clases de matemática en profesores en formación y en servicio, orientada a la reflexión sobre la práctica propia y de pares, de acuerdo a una metodología decantada y con constatación de efectividad escolar.

2. Objetivos específicos

- a) Recolectar evidencia útil para estudios de la calidad de la instrucción matemática en este proyecto y en estudios posteriores.
- b) Adquirir, profundizar y adaptar una metodología de análisis de clases de matemática para el estudio de diversos factores y su incidencia en los resultados.

- c) Instalar en una carrera de pedagogía en matemática la capacidad de análisis de clases, para su incorporación en el proceso formativo.
- d) Difundir los resultados de la investigación desarrollada y la metodología de análisis utilizada entre profesores en ejercicio e instituciones formadoras.

III. Marco teórico conceptual

El estudio internacional en el que este proyecto se enmarca, se basa en la investigación acerca de profesores efectivos (por ejemplo [5], [6], [7] y [8]), aproximaciones constructivistas de la enseñanza de las matemáticas (por ejemplo [9], [10], [11]) y en la teoría de la autodeterminación [12]. Con estos elementos se desarrolló un modelo sistémico de calidad de la enseñanza [13] que sirviera de fundamento para la determinación de variables relevantes que guiara los análisis posteriores.

En este modelo, el aprendizaje está al centro y es entendido como las oportunidades que son ofrecidas a los alumnos por el profesor y que pueden ser percibidas y utilizadas por estos últimos de diversas formas. Se parte del supuesto que la cantidad y la calidad de las oportunidades de aprendizaje ofrecidas tienen un impacto sobre los resultados de los alumnos, su motivación y su desempeño percibido. No obstante, estas oportunidades no conducen directamente a cierto nivel de logro de aprendizaje, en cuanto se encuentran mediadas por las características individuales y aptitudes que posee cada alumno.

Se supone que la calidad instruccional depende de las creencias del profesor, de sus conocimientos y de su nivel de experticia. Se supone, además, que las características personales de los profesores tienen efecto sobre los resultados de los alumnos, pero que este es indirecto, influenciando las percepciones de los alumnos. Por este motivo se realiza una combinación de evidencia empírica: preguntas a los profesores por sus creencias y análisis de su conducta por medio de la codificación de videos.

El desarrollo teórico de la investigación en sala de clases se ha visto marcado por la perspectiva constructivista, que ha conducido a investigaciones más complejas y diferenciadas. Sin embargo, muchos estudios centrados en prácticas pedagógicas en la sala de clases presentaron una escasa contribución al momento de referirse diferenciadamente a los efectos de la calidad instruccional. Recién en

los últimos años ha habido profundización en este aspecto, lo que tiene una estrecha relación con el desarrollo de métodos de análisis multinivel. Estos permiten investigar los impactos de la calidad de la instrucción controlando variables individuales de los estudiantes, además de posibilitar el chequeo de interacciones entre distintos niveles de agregación, por ejemplo, nivel individual versus nivel curso.

Muchos estudios internacionales han aportado evidencia empírica acerca de la importancia del trasfondo social y cultural de los estudiantes. En esta investigación, se ha optado por controlar estas variables, operacionalizándolas en el país de origen y preguntando a profesores y estudiantes acerca de sus percepciones del ambiente escolar.

El desarrollo de nuevos instrumentos emprendido en este proyecto se enmarca en la creciente atención que, a nivel universal, está recibiendo el tema del dominio de los contenidos requerido en la tarea de enseñar. A partir de 1985 -cuando Lee Shulman [14], en un célebre discurso presidencial de la AERA (American Educational Research Association), lanza el concepto de “conocimiento pedagógico del contenido”- se ha acumulado un importante desarrollo conceptual y de investigación empírica, en la que diversos autores han aportado a precisar su contenido específico en el campo de la matemática. Una contribución notable a este conocimiento ha sido develar cuán demandante es el trabajo de enseñar matemática, incluso a nivel elemental. En estos trabajos destacan los aportes referidos al desarrollo de instrumentos para la medición confiable de tal conocimiento y la determinación de su incidencia en los logros de aprendizaje de los alumnos.

El estudio COACTIV [15], realizado por un consorcio de universidades e institutos de investigación liderados por el Max Planck Institut de Berlín, entre 2003 y 2006, buscó averiguar cómo es un buen profesor de matemáticas (qué hace, qué sabe, qué valora) de noveno y décimo grados. Para ello distinguió tres ámbitos de su saber profesional: conocimiento pedagógico, conocimiento matemático y conocimiento pedagógico de la disciplina (matemática). Evaluó el conocimiento matemático y el conocimiento pedagógico de la matemática, así como su estructura, en dos grupos de profesores de secundaria con diferente formación inicial y otras poblaciones con preparación matemática pero sin conocimiento ni experiencia pedagógica. Este estudio buscaba explicar los decepcionantes resultados alemanes en la prueba PISA y la distribución del problema asociado al tipo de establecimiento educacional. Sus principales

conclusiones se refieren a que la integración de estos conocimientos y la conectividad cognitiva es una función de la experticia matemática. Es decir, entre profesionales con alto conocimiento disciplinar, ambos conocimientos se funden en un solo cuerpo, cuyas componentes se vuelven indistinguibles. Estos resultados, sin embargo, no consideran información de la instrucción matemática, es decir, de lo que ocurre realmente al interior de las salas de clases.

Dentro de este Conocimiento Matemático para Enseñar (CME), según lo define el equipo de la Universidad de Michigan -liderado por D. Ball [16 y 17] e integrado por Heather Hill, Hyman Bass, Brian Rowan, Geophry Helps, Stephen Schilling-, se distinguen tres componentes: conocimiento matemático común (operar correctamente, conocer definiciones, teoremas, propiedades), conocimiento matemático específico (variedad de representaciones y ejemplos, explicaciones precisas y adecuadas, aplicaciones, modelamiento, visualización) y conocimiento de alumnos y matemáticas (conocer el razonamiento de los niños, sus errores típicos, lo que les resulta más difícil en relación a los tópicos matemáticos escolares, estrategias más frecuentes). Los estudios de este equipo han logrado caracterizar con detalle el conocimiento matemático requerido para enseñar, principalmente en la escuela elemental. A través de pruebas de valor agregado a los estudiantes y test a los profesores, han establecido que el CME de los profesores es un predictor significativo de los logros de aprendizaje matemático de los alumnos. También estos investigadores sugieren la necesidad de vincular el CME con la calidad de la instrucción matemática.

El estudio de videos de TIMSS constituye un gran esfuerzo de investigación de las clases de matemática en países con altos rendimientos escolares en las pruebas estandarizadas internacionales. A lo largo de cuatro años, el TIMSS 1999 Video Study [18] grabó, tradujo, transcribió, codificó y analizó clases de matemática de octavo grado en siete países, sin selección de tópicos temáticos, como en la presente investigación. El objetivo principal de dicho estudio era caracterizar prácticas pedagógicas efectivas, en el sentido de estar asociadas a logros de aprendizaje. Más allá de las diferencias culturales y de la diversidad de patrones asociados a distintos países que estableció este trabajo, se destaca su aporte en el desarrollo de protocolos de grabación y resguardo de privacidad, criterios y pautas de observación objetivas, utilizables en una variedad de contextos. Gracias a la repetición del estudio de 1995 en 1999 y a la amplia participación de expertos de diferentes nacionalidades, se logró un perfeccionamiento de los instrumentos usados. Por

ejemplo, en la segunda experiencia se incorporó una nueva pauta relacionada con el "razonamiento matemático", que incluyó las categorías de: razonamiento deductivo, desarrollo de racionalidad, razonamiento inductivo y uso de contraejemplos.

Las preguntas de investigación de la muestra chilena son las mismas que evalúan los indicadores de calidad de clases correspondientes al proyecto Pythagoras internacional. En aquellos casos en que los instrumentos no se pudieron adaptar razonablemente y no se logró recoger información adecuada para el estudio comparativo internacional, se desarrollaron pautas e instrumentos propios, que permitieran evaluar la calidad de la instrucción matemática, según los criterios utilizados por el proyecto Pythagoras y el TIMSS 1999 Video Study. Respecto al conocimiento matemático del profesor se distinguió entre conocimiento común y específico de la tarea de enseñar.

IV. Metodología

Se evalúan diversos indicadores de calidad de clases acerca del Teorema de Pitágoras y se utiliza principalmente la metodología, los protocolos de aplicación y los instrumentos (tests de conocimiento, cuestionarios y escalas de codificación) desarrollados por el estudio internacional Pythagoras, a fin de utilizar instrumentos ya probados, con propiedades métricas conocidas, en el marco de un diseño optimizado, por medio del cual es posible obtener información detallada del vínculo entre prácticas pedagógicas de un profesor y el rendimiento de los alumnos. Estas propiedades facilitarán la publicación de los resultados, el desarrollo de estudios posteriores y la comparación internacional. Sin embargo, las características de la situación chilena, que se exponen más adelante, obligaron a incorporar nuevos instrumentos no considerados originalmente.

1. Variables de estudio

- Corrección matemática del profesor, retroalimentación a intervenciones matemáticas de los alumnos y razonamiento matemático durante las clases, evaluado por medio de adaptaciones de la escala de codificación de videos especialmente diseñada para estos fines por Drollinger-Vetter & Lipowsky (en [1]) y nuevos desarrollos.
- Fomento de la motivación en clases de matemáticas por medio de la escala de codificación creada por Rakoczy & Pauli (en [1]).

- Nivel de aprendizaje de los alumnos del Teorema de Pitágoras en distintos momentos del año escolar, medido por varios test de conocimientos.
- Características de los estudiantes relativas al aprendizaje incluyendo elementos de autopercepción y percepción del profesor y su rol dentro de la sala de clases.
 - a) Variables psicológicas de aprendizaje: Percepción de autocontrol, de competencia, confianza en sí mismo, teorías implícitas, orientación al futuro, intereses, compromiso, ansiedad ante evaluaciones y orientación al logro, entre otras.
 - b) Variables instruccionales relevantes en términos de motivación: Promoción del aprendizaje y autonomía, compromiso con las metas, relevancia de los contenidos, utilidad de los aprendizajes, clima, etc.
 - c) Estrategias de aprendizaje del estudiante: Apoyo externo, metacognición, control y evaluación, planificación y estructuración y estrategias heurísticas.
 - d) Habilidades relativas a geometría: Visuales, espaciales.
- Características de los profesores: Conocimientos pedagógicos y matemáticos, autorreporte de prácticas pedagógicas, características de la escuela, preparación de clases, percepción de características de un buen profesor.

2. Selección de la muestra de colegios

Acogiendo las sugerencias entregadas por el Comité Técnico del FONIDE, la reformulación del proyecto consideró extender el estudio a establecimientos educacionales de las tres dependencias (municipal, particular subvencionado y particular pagado) y, sin aumentar el tamaño de la muestra, procurar cubrir la diversidad de grupos socioeconómicos y de rendimientos medidos con el SIMCE.

Utilizando la Base de Datos SIMCE 2005, se seleccionaron grupos de establecimientos educacionales urbanos de la Región Metropolitana, de acuerdo a tramos de estas tres variables:

Los tramos de puntaje SIMCE utilizados en la construcción de estas celdas son: Cero (no publican puntaje), uno (entre 165 y 200), dos (entre 201 y 225), tres (entre 226 y 250), cuatro (entre 251 y 275), cinco (entre 276 y 300), seis (entre 301 y 325) y siete (mayor o igual que 326).

Los grupos socioeconómicos corresponden a la clasificación utilizada por el SIMCE.

Se optó por una distribución consistente con las correlaciones de nivel socioeconómico y rendimientos SIMCE, maximizando la cobertura dentro de un conjunto de establecimientos que ofrecían garantía de satisfacción de las condiciones requeridas por el estudio.

El resultado se resume así:

Tramo puntaje SIMCE	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
Grupo socioeconómico A									0
Grupo socioeconómico B	1		2	4	1				8
Grupo socioeconómico C				3	3		1		7
Grupo socioeconómico D					1	1	1	1	4
Grupo socioeconómico E						2			2
Total	1	0	2	7	5	3	2	1	21

Respecto a la dependencia, de 21 colegios, 12 eran municipales, seis particulares subvencionados y tres particulares pagados.

3. Aplicación de instrumentos

Los instrumentos que se aplican en esta investigación corresponden a traducciones de los utilizados por el proyecto internacional Pythagoras, de los que se han eliminado algunas preguntas y/o secciones, que no se ajustan a la situación chilena. Esto permite recoger información utilizable en estudios comparativos internacionales más extensos y contar con instrumentos validados sicométricamente.

Resumen de los nueve instrumentos aplicados a los alumnos.

	Instrumento	Momento de aplicación
1	Encuesta inicial (n=704)	Al comienzo del año escolar
2	Test de entrada (n=756)	Al comienzo del año escolar
3	Pretest (n=676)	En la clase anterior a la primera filmación
4	Encuesta filmación (n=594)	En la clase siguiente a la última filmación
5	Test de figuras (n=696)	En la clase siguiente a la última filmación
6	Postest 1 (n=696)	En la clase siguiente a la última filmación
7	Postest 2 (n=687)	Al final de la unidad
8	Encuesta de cierre (n=616)	Al final del año escolar
9	Test de fin del año escolar (n=560)	Al final del año escolar

Encuesta a profesores (n=21)

Se aplica una sola encuesta a los profesores participantes, la cual se divide en cuatro partes, que se titulan e informan como se muestra:

Parte I: ¿Cuál es su opinión personal acerca de las matemáticas, el aprendizaje y la enseñanza?

Parte II: Preguntas sobre su práctica pedagógica y experiencias como profesor(a) de matemáticas.

- Práctica pedagógica, evaluación, preparación de clases y tareas.
- Demostraciones en clases de geometría.

Parte III: Condiciones generales en su colegio.

Preguntas acerca de la organización escolar y la colaboración entre colegas.

Parte IV: Acerca de su persona.

Test a profesores (n=20)

Debido a que ningún profesor chileno incluyó una demostración del teorema, como se pide en el estudio internacional, se hizo necesario desarrollar un test adicional para profesores que permitiera indagar en este y otros aspectos relacionados con el razonamiento matemático. Este test, que se aplicó junto con la prueba de fin de año escolar, consta de seis preguntas: tres referidas a conocimiento matemático común y tres a conocimiento pedagógico de la matemática.

Las filmaciones se realizaron de acuerdo al protocolo introducido por el Estudio de Videos del TIMSS, ampliamente utilizado por diversas investigaciones internacionales, entre ellas el proyecto Pythagoras.

4. Plan de análisis de la información

La información recogida y codificada se reunió en dos bases de datos -de alumnos y de profesores- para su análisis con el software SPSS.

Los instrumentos de evaluación de conocimientos de los alumnos se sometieron a un análisis curricular que restringiera los ítemes de contenido a aquellos correspondientes al nivel escolar.

Se analizó el comportamiento de cada uno de los instrumentos detallados anteriormente, determinando la confiabilidad (Alfa de Cronbach) de las escalas que los componen, en el caso de los cuestionarios, y en términos de los ítems en las pruebas de conocimiento. Este análisis llevó a excluir aquellos ítems que no contribuían a buenos niveles de confiabilidad por un alto alfa total si se elimina el ítem y por baja correlación ítem-test.

Se calcularon estadísticos descriptivos de los ítems y escalas de los cuestionarios, así como los puntajes totales de las pruebas, los que fueron normalizados para facilitar las interpretaciones en su utilización posterior. En el caso de las pruebas se calcularon puntajes mediante Teoría de Respuesta al Ítem (escalamientos de Rasch).

La adaptación de la pauta de análisis de las clases registradas en los videos del proyecto internacional al caso chileno, la redujo de tal modo que se prefirió desarrollar un nuevo instrumento de codificación de tales observaciones. Esta nueva pauta se testeó con tres codificadores y 11 series de tres clases, ajustando su diseño en dos oportunidades. La aplicación definitiva y el total de los videos se sometió a controles de confiabilidad entre codificadores, y a los resultados de sus ítems (37) y escalas (3) se aplicaron las mismas pruebas de confiabilidad ya descritas.

Complementariamente, y para recabar información relativa a las preguntas de investigación que los instrumentos descritos no obtendrían, se desarrolló un nuevo test para profesores (6 ítems), el que se sometió a las pruebas de confiabilidad mencionadas.

Posteriormente, se estudiaron correlaciones entre las principales escalas de percepción, indicadores de calidad de instrucción y resultados de los profesores y de las pruebas de los alumnos.

Las escalas del estudio internacional así como los nuevos indicadores desarrollados en este proyecto, se sometieron a análisis factorial con extracción de componentes principales rotadas Varimax.

A través de un análisis multinivel, realizado con el software HLM6, se probaron modelos lineales jerárquicos que permitieran explicar resultados de aprendizaje de los alumnos con características de los profesores, controlando variables tales como inteligencia y conocimientos previos de los estudiantes.

5. Presentación de resultados de investigación

De los 21 colegios participantes, se tiene información completa en 19, debido a que en uno de ellos falló la segunda filmación de clases y en otro la aplicación del pretest.

Las adaptaciones a la situación chilena debieron hacerse de común acuerdo con el equipo alemán del DIPF, que desarrolló los instrumentos y permitió su uso por este proyecto, de modo de salvaguardar la calidad de la información recogida para su uso en el estudio comparativo internacional. Por otra parte, fue imprescindible hacer adaptaciones para obtener información acerca de la realidad nacional observada. Las particularidades de la situación chilena se originan en el nivel escolar en que se enseña el Teorema de Pitágoras. En el Marco Curricular chileno este contenido pertenece a séptimo básico, mientras que en los otros países en que se ha desarrollado el proyecto Pythagoras es un contenido de octavo o noveno grados. En el caso chileno, por consiguiente, lo enseñan profesores generalistas, sin una preparación específica ni inclinación por la matemática. En los demás países participantes de este estudio, corresponde a un nivel escolar medio, donde enseñan profesores especialistas.

Debido al distinto nivel escolar, se producen importantes diferencias de conocimientos previos, necesarias de considerar.

La diferencia más importante fue la ausencia de demostraciones en las clases, cuyo aporte a la comprensión es uno de los focos del proyecto internacional. Esto obligó a desarrollar una nueva pauta de codificación de videos, que entregó información valiosa pero no permitió responder acerca de la capacidad del profesor para incluir eventualmente una demostración o identificar el aporte al conocimiento y a la comprensión que implica la demostración. Con tal fin se desarrolló un cuestionario para los profesores de seis preguntas (tres de conocimiento matemático y tres de conocimiento pedagógico de la matemática).

Nueva pauta de observación de videos

Para el análisis de videos, se desarrolló y validó una nueva pauta de codificación, compuesta de tres secciones relativas a diversos criterios de calidad en los que se esperaba registrar variabilidad suficiente. A continuación se resumen los resultados de su aplicación a las más de 63 horas de clases grabadas.

a) Correcto uso del lenguaje y los símbolos matemáticos, y precisión de las afirmaciones relacionadas con el Teorema de Pitágoras (18 ítems).

- Casi el 85% de los profesores identifica correctamente los elementos del triángulo rectángulo.
- El 75% de los profesores no utiliza distintas letras para etiquetar a la hipotenusa.
- El 90% no menciona frases del tipo “si, entonces” cuando expone el teorema, ni otras variantes que aclaren el sentido de la implicancia.
- Ningún profesor menciona el recíproco del teorema.
- Sólo el 40% de los profesores es cuidadoso en el uso del lenguaje y no utiliza frases ambiguas para referirse a aspectos importantes del teorema.
- El 40% de los profesores hace alguna afirmación falsa durante las clases.

b) Tratamiento que el profesor da a las intervenciones con contenido matemático de los alumnos, particularmente a los errores (9 ítems).

Las tablas de frecuencia muestran muchos ítems que han sido dejados en blanco. Esto ocurre principalmente debido a la escasa participación de los alumnos en clases, mediante preguntas o afirmaciones con contenido matemático.

c) Elementos del razonamiento matemático (9 ítems).

- El 85% de los profesores realizó una actividad de indagación, pero sólo en cuatro de estos casos el “diseño del experimento” llevaba a conjeturar que la relación entre las áreas de los cuadrados construidos sobre los lados de un triángulo, dependía sólo de la característica de ser rectángulo y no de otros factores.
- Sólo dos profesores advirtieron que la conclusión de esta actividad no era el teorema mismo, ni tenía el valor de una certeza generalizable a todos los triángulos rectángulos.
- La amplia mayoría de los profesores concluye que con la actividad de indagación se ha “demostrado” el Teorema de Pitágoras.

- Ningún profesor intenta hacer una demostración del Teorema de Pitágoras y los demás indicadores de uso de razonamiento deductivo quedan prácticamente sin respuesta positiva.
- Menos de un tercio de los profesores menciona la utilidad del teorema tanto dentro como fuera de la matemática.

La extensa revisión de videos dejó en el equipo codificador la impresión de que gran parte de los profesores no comprenden ni transmiten a sus alumnos el Teorema de Pitágoras.

Los pocos profesores de educación media evidencian mejor dominio que sus pares de básica en el uso correcto del signo igual y de la diversidad de triángulos rectángulos.

Los profesores de enseñanza básica logran más participación de los alumnos, pero disponen de menos herramientas para retroalimentar en términos de las ideas matemáticas involucradas.

El estudio de confiabilidad de los ítems (coeficiente Alfa de Cronbach) implicó descartar la sección 2, por contener demasiados ítems en blanco. Se sometieron a análisis factorial diversas combinaciones de ítems con relaciones temáticas. Como resultado se obtuvieron cuatro factores con buenas propiedades estadísticas:

Un factor de claridad de elementos que intervienen en el teorema, un factor de corrección y precisión del lenguaje y de las instrucciones, un factor relacionado con el uso de ejemplos y contraejemplos, y un factor relativo a la calidad de la actividad de indagación.

Nuevo test a profesores

Para dilucidar interrogantes acerca del conocimiento de los profesores que subyace a las prácticas observadas, se desarrolló un cuestionario de seis preguntas, cuyos resultados se resumen como sigue:

Pregunta 1: Sólo dos profesores reaccionan frente a un error frecuente, haciendo pensar a sus alumnos.

Pregunta 2: La mayoría de los profesores ordena adecuadamente contenidos referidos al Teorema de Pitágoras, según la dificultad para los alumnos.

Pregunta 3: La mayoría de los profesores seleccionó y empleó actividades de indagación sin claridad acerca de las conclusiones que cada una permitía extraer.

Pregunta 4: Pone en evidencia una precaria comprensión de la lógica involucrada en el Teorema de Pitágoras en la mayor parte de los docentes.

Pregunta 5: Indica que los profesores en su gran mayoría (19 de 20) no reconocen los elementos en juego en una demostración geométrica dada.

Pregunta 6: Evidencia que los profesores en su gran mayoría (15 de 20) no logra argumentar adecuadamente acerca del valor de las demostraciones en matemática.

Los análisis de confiabilidad y de componentes principales permiten construir un indicador con excelentes propiedades estadísticas, formado por las preguntas 1, 3, 5 y 6.

Los tests a alumnos

Cuatro de los cinco tests tomados a los alumnos aportan información relevante y consistente. El segundo posttest, en cambio, realizado al término de la unidad que contiene el Teorema de Pitágoras, debió ser eliminado del análisis por su bajísimo rendimiento y, consecuentemente, mala calidad estadística. Todos los demás tests correlacionan entre sí y con el test de habilidades.

El test de comienzo del año escolar aportó una información extraordinariamente importante e insospechada. En esta prueba se incluyen cuatro preguntas destinadas a juzgar la calidad de las argumentaciones tendientes a demostrar el teorema de la suma de ángulos interiores de un triángulo. Sorprendentemente, los alumnos chilenos, que no realizan ni jamás han sido expuestos a demostraciones, logran un 34,5% de éxito, lo que supera a todos los resultados de las pruebas:

Test	Comienzo año escolar	Pretest	Posttest1	Posttest2	Fin de año escolar
Logro promedio de los alumnos chilenos	29%	25%	31%	-----	27%

Esta ventaja inicial no progresa durante el año, de acuerdo con los instrumentos que la evalúan, pues éstos se sofistican y suponen que el alumno conoce una o más demostraciones del Teorema de Pitágoras, lo que no corresponde al caso chileno. Gran parte del fracaso del posttest 2 se debe a este hecho.

La prueba de fin de año tiene también dos secciones diferenciables desde el punto de vista del razonamiento matemático involucrado.

En la parte de contenidos y destrezas básicas el logro promedio de los alumnos chilenos es de 33%, mientras que en la parte intensiva en razonamiento y reflexión es de 19%.

Todos estos promedios se realizan sólo con aquellos ítemes aceptados según el análisis curricular y cuya confiabilidad se ha establecido estadísticamente. Muchas preguntas del postest 2, que no se eliminaron en el análisis curricular y que no requerían conocer demostraciones del Teorema de Pitágoras, ni de ningún otro teorema, y que no fueron respondidas por los alumnos chilenos, demandaban una pericia que sólo se obtiene desarrollando ejercicios y resolviendo problemas mucho más desafiantes que los que se encuentran en nuestras aulas. Es decir, el impedimento encontrado no es de contenido; es de nivel de trabajo con (y aplicación de) ese contenido.

El postest 1 es particularmente informativo del aprendizaje del Teorema de Pitágoras logrado en las tres clases filmadas:

- El 70% no se confunde por un cambio del conjunto completo de letras con que se etiquetan los lados.
- El 61% sabe que no vale la relación pitagórica en triángulos no rectángulos.
- El 56% se equivoca si se usan las letras **a**, **b**, **c**, para etiquetar los lados pero **c** no es la hipotenusa.
- El 56% no reconoce una verbalización del teorema que incluye la raíz cuadrada.
- El 62% no reconoce el Teorema de Pitágoras en un triángulo isósceles. (Esta es la pregunta más difícil también para los alumnos europeos).
- El 71% reconoce el diagrama con cuadrados sobre los lados.
- Se logra establecer que, si los profesores “utilizan distintas letras para los catetos y la hipotenusa”, los alumnos cometen menos errores al aplicar el Teorema de Pitágoras con datos rotulados de diferente manera.

Otros resultados del postest 1 son los que muestra la siguiente tabla, que ilustra cómo responden los niños chilenos a la pregunta “El Teorema de Pitágoras trata de...”:

"El Teorema de Pitágoras trata de..."	Porcentaje de alumnos chilenos que marcan la opción	Porcentaje de alumnos alemanes y suizos que marcan la opción
...triángulos rectángulos"	72%	74%
...números cuadrados"	40%	39%
...áreas"	44%	47%
...longitud de segmentos"	22%	32%

En cuanto a qué recuerdan del Teorema de Pitágoras, los resultados son:

Recuerdan	Porcentaje de alumnos chilenos	Porcentaje de alumnos alemanes y suizos
Un diagrama y es un diagrama correcto	43%	66%
	28%	9%
Una fórmula y es una fórmula correcta	27%	59%
	17%	57%

Cuestionarios a alumnos

Se han analizado resultados de 45 escalas aplicadas en tres cuestionarios aplicados al comienzo del año escolar, después de la tercera hora de clases grabada del Teorema de Pitágoras y al finalizar el año escolar.

La mayoría de las escalas alcanzó niveles de confiabilidad aceptables (Alfa de Cronbach sobre .65). Algunas de las escalas que resultan más significativas para contribuir a explicar resultados de aprendizaje son la buena relación con el profesor, los afectos positivos y la percepción de relevancia instrumental de la matemática.

Modelos lineales jerárquicos

La relación entre la calidad de la instrucción y los resultados de aprendizaje se establece principalmente a través de modelos lineales jerárquicos mediante análisis multinivel. Hay muchas posibilidades para las numerosas y diversas variables evaluadas. Considerando la diversa calidad estadística de los indicadores obtenidos, se han desarrollado análisis que buscan explicar los resultados del postest 1 con antecedentes previos del nivel de alumnos, como son los resultados de la prueba de inteligencia y los rendimientos en el pretest o la prueba de inicio del año escolar. A nivel de profesores, se consideran todas las escalas del cuestionario y los indicadores obtenidos del análisis de videos y del test.

Algunas de las escalas del cuestionario de profesores más significativas son:

- Importancia que atribuye al aprendizaje de las matemáticas para la vida futura de sus estudiantes.
- Valoración del buen clima de aprendizaje.
- Adhesión a situaciones de aprendizaje abiertas y clases innovadoras.
- (Negativo) Creer que sus alumnos tienen poca motivación y capacidad cognitiva.
- (Negativo) Considerar que sus alumnos tienen mal comportamiento y confesar dificultades con la disciplina.
- Cooperación de la escuela y entre colegas.
- Valoración del constructivismo.

Los indicadores desarrollados muestran su contribución a la explicación de los resultados de aprendizaje, como se aprecia en los modelos ensayados, de los cuales se resumen algunos ejemplos.

Variable Dependiente Posttest 1		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
		T-ratio	P-value	T-ratio	P-value	T-ratio	P-value	T-ratio	P-value
Variable Independiente									
Nivel 2	Test al Profesor	4,492	0,000	4,863	0,000	2,901	0,013	2,529	0,025
	Calidad de la actividad de indagación	2,324	0,002	----	----	----	----	----	----
	Formación del profesor (Media – Básica)	----	----	3,072	0,009	----	----	----	----
	Percepción de carencias cognitivas y motivacionales de los alumnos	----	----	----	----	----	----	-3,313	0,006
	Promedio curso Posttest 1	10,703	0,000	13,451	0,000	----	----	----	----
Nivel 1	Test de comienzo de año escolar	1,981	0,064	1,993	0,062	----	----	----	----
	Emociones positivas	---	---	----	----	1,883	0,060	----	----
	Test de inteligencia (KFT)					2,576	0,011	3,628	0,001

V. Conclusiones

El análisis de la abundante información recopilada muestra con nitidez que se pueden evaluar confiablemente varios elementos de la instrucción matemática y relacionarlos con logros de aprendizaje de los alumnos.

En particular, se ha probado que los instrumentos desarrollados con el fin de evaluar conocimiento matemático y conocimiento pedagógico de la matemática, así como la pauta de observación de la corrección matemática y el razonamiento matemático expresado en el aula, han entregado resultados confiables, que muestran impacto de estas variables en resultados de aprendizaje.

El impacto observado es directo: se pueden rastrear con precisión aprendizajes específicos que aumentan con determinados factores de la instrucción.

La ausencia de demostraciones en la enseñanza escolar llama profundamente la atención de los investigadores chilenos y alemanes. Esta ausencia no se reduce a un tipo de discurso formal, sino que incluye toda forma de razonamiento deductivo, partiendo de las expresiones que permiten distinguir en una frase cuáles hechos son consecuencia de cuáles otros. No es anecdótico que el Teorema de Pitágoras no se enuncie siquiera en esos términos y que ninguno de los profesores mencionara la recíproca del teorema, a pesar de que la utilizan en "aplicaciones del Teorema de Pitágoras", en una clara confusión acerca del sentido de la implicancia.

En los últimos años se ha vivido una fuerte tendencia a valorar la enseñanza del método utilizado por la ciencia, en contraste con la mera enseñanza de hechos o resultados científicos. El rol de la indagación en la enseñanza de la ciencia es completamente paralelo al rol del razonamiento deductivo en la enseñanza de la matemática. Enseñar matemática sin enseñar a encadenar afirmaciones que se deducen una de otra, en una cadena que permite concluir hechos para una generalidad de casos imposibles de verificar de manera experimental, es igualmente criticable que enseñar ciencias naturales sin indagar.

La conciencia de esta necesidad, sin embargo, está muy lejos de los niveles que goza la indagación. Y la factibilidad de implementar tal enseñanza parece ser aun más distante, si se considera que 17 de 20 profesores preguntados no saben en qué consiste una demostración o cuál es su valor.

Existe en el mundo una creciente preocupación por este tema, como lo prueban las incorporaciones explícitas a los currículos escolares, la modificación de la pauta de observación de videos del segundo estudio de videos de TIMSS y la convocatoria actual del ICMI 2009 a un congreso acerca de las demostraciones en la educación matemática. En Chile, sin embargo, tal preocupación se manifiesta sólo entre matemáticos profesionales involucrados en educación, y no parece tener acogida en los profesionales de la educación matemática. Los argumentos basados en la incapacidad de alumnos muy jóvenes para comprender demostraciones contrastan con todas las recomendaciones internacionales sobre su incorporación temprana y progresiva y con la sorprendente habilidad "natural" de los estudiantes chilenos en el test tomado dentro del primer mes de clases de séptimo básico, en el que logran (confiablemente) un 34,46% de éxito analizando demostraciones que ellos mismos jamás han realizado ni visto antes. Este porcentaje de éxito es muy superior al de todos los otros test rendidos. La observación de videos de clases provee también notables ejemplos de preguntas y razonamientos extraordinariamente sofisticados de los niños, que no alcanzan a ser pesquisados confiablemente por los indicadores desarrollados y que sólo pueden reportarse como casos de estudio.

La mayoritaria inclusión de una actividad dirigida a "descubrir" el Teorema de Pitágoras es una muestra clara de la existencia de exitosos lineamientos centrales plasmados en textos de estudio, programas focalizados y perfeccionamiento de profesores, que han logrado imponerse en las aulas.

Esta actividad de indagación debería ser una importante instancia de desarrollo de "razonamiento matemático". Sin embargo, en el 80% de los casos, su diseño no llevaba a concluir que la relación del largo de los lados era una propiedad relacionada con la propiedad de ser rectángulo y no con otros hechos. Es decir, las actividades de indagación fueron diseñadas en el 80% de los casos de un modo que no fomentaba el razonamiento matemático. Reconocido el hecho que el amplio uso de este tipo de actividades no es espontáneo y que fue introducido recientemente, se vislumbra la posibilidad de incluir en estas acciones de fomento la preocupación por que realmente presten servicio al objetivo de enseñanza de la matemática, haciendo ver las diferencias entre posibles diseños de estas actividades.

El masivo -y abusivo- uso de la expresión "descubrir el Teorema de Pitágoras" para referirse al resultado de la actividad de indagación, sin aclarar que se obtiene apenas una conjetura, que no tiene la

validez de un teorema, aumenta la confusión acerca de lo que es un teorema, una demostración y una certeza en matemática; sobre lo que es la matemática, su estructura interna y su racionalidad.

Los profesores de enseñanza media participantes en el estudio muestran idénticas falencias que los profesores de enseñanza básica en relación con el razonamiento matemático en general y con las demostraciones en particular. En entrevistas informales destinadas a buscar explicaciones a esta "ignorancia por desuso" de profesores de enseñanza media, cuyos estudios universitarios debieron incluir las demostraciones, aparecieron referencias a demostraciones extremadamente formales, con argumentaciones basadas en los axiomas. Es decir, las demostraciones de las que se tiene memoria aparecen como piezas de museo, totalmente distantes de cualquier práctica cotidiana; nunca fueron parte de la vida, ni siquiera mientras se cursaba la formación universitaria.

Si bien los profesores de enseñanza básica no tienen la formación matemática de un profesor de matemática de enseñanza media, no resulta clara la superioridad de estos últimos en varios aspectos. Llama la atención, en particular, las mayores oportunidades de "pensar" que los profesores de básica ofrecen a sus alumnos, producto del mayor nivel de participación que logran.

El reiterado error de los alumnos frente a una estimación del largo de la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos de largo 3 y 4 (responden "7", sumando 3 y 4, ó "12", multiplicándolos) contrasta con el evidente conocimiento práctico de cualquier persona de esa edad, aun sin instrucción, en cuanto a que es más corto el camino directo que "dar la vuelta a la esquina" (la suma de los tramos perpendiculares). Este hecho, junto con la escasa reacción de los profesores, confirma que en la clase de matemáticas se promueve con mayor énfasis el calcular que el pensar.

Considerando los objetivos declarados universalmente para la educación en matemática y las expectativas formativas que se le asignan, se acentúa la importancia de la observación, que pierde así su carácter anecdótico.

Existe abundante investigación internacional (un muy completo compendio se presenta en [19]) de niños y adultos que desarrollan mayores aprendizajes matemáticos fuera de la escuela que dentro de ella en Brasil, Liberia, Costa de Marfil, Angola, asociados a conflictos culturales con el modelo de enseñanza. Estos casos se refieren a poblaciones claramente distantes de la cultura institucionalizada en el sistema escolar, lo que lleva a rechazar la analogía con la

situación observada aquí. Pero tal rechazo no elimina la sugerencia de posibles conflictos culturales más sofisticados, relacionados con otras marginalidades.

VI. Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

1. Aplicar los instrumentos desarrollados y calibrados en este proyecto a una muestra más amplia de establecimientos (al menos duplicarla), para obtener una evidencia sólida, acorde con altos criterios de calidad, capaz de sustentar políticas públicas. Los desarrollos realizados y los resultados obtenidos en este proyecto otorgan una base consistente para una extensión del estudio. El carácter cuasiexperimental del estudio y el control de variables que incorpora, permite agregar la nueva información a la ya adquirida, con evidente ahorro de costos en la obtención de una evidencia eficaz de alta calidad.
2. La baja conciencia que se observa en Chile respecto al valor del razonamiento matemático debe ser enfrentada decididamente a nivel del currículo escolar y de la formación de profesores. Las falencias detectadas en este ámbito no tienen posibilidades de superación sin intervenciones centrales deliberadas.

La generalizada incorporación de actividades de indagación para introducir el teorema tiene el claro sello de provenir de orientaciones centrales (ministeriales) precisas. Esto alienta la posibilidad de mejorar su diseño y clarificar los elementos de razonamiento que se ponen en juego. Por otra parte, es urgente enfrentar la ausencia de demostraciones en clases de matemática y dar señales potentes de la necesidad de su incorporación regular y sistemática. Dada la notable falta de preparación en este ámbito, resulta imprescindible generar ejemplos de demostraciones adecuadas para distintos niveles escolares. La capacidad de los profesores para desarrollarlas, comprenderlas y enseñarlas debe incluirse en los estándares e instrumentos de evaluación en uso y que se implementen en el futuro.

3. Se hace ver la necesidad de realizar estudios longitudinales, con plazos mayores a los aquí contemplados, para poder dar respuestas a varias preguntas relacionadas con el desarrollo de la capacidad de razonar matemáticamente, su impacto

en los niveles de comprensión y su contribución al objetivo de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones racionalmente.

El impacto de distintos programas de formación de profesores en los resultados de aprendizaje de sus alumnos es difícil de establecer, pues se manifiesta en tiempos muy largos y la cantidad de variables que llegan a intervenir en tales plazos difícilmente se pueden controlar. Sin embargo, se sostiene que la capacidad de enseñar a razonar matemáticamente se adquiere y desarrolla de un modo explícito y específico, y que lo mismo ocurre con su aprendizaje. Es posible estudiar su evolución y dependencia de diversos factores. Por ejemplo, se puede establecer la relación entre el desarrollo habitual de demostraciones en los programas de formación de profesores y la comprensión matemática alcanzada por ellos, así como su capacidad de enseñar a razonar matemáticamente a sus alumnos y el nivel de comprensión que, a su vez, éstos desarrollan.

4. La próxima redefinición de los niveles escolares chilenos (enseñanza básica y enseñanza media) debería traer aparejada una discusión que caracterice diferenciadamente ambos niveles. La pregunta acerca de cómo es un buen profesor básico y cómo se diferencia de un buen profesor de enseñanza media ha sido sorprendentemente poco reflexionada. Esta falencia resulta curiosa frente al hecho que la población haga esta diferencia y utilice diferentes criterios para elegir una escuela básica y un liceo de enseñanza media.

El Marco para la Buena Enseñanza es inespecífico en relación a las disciplinas y también respecto al nivel. Caracterizar al buen profesor de matemática no es una tarea trivial y su relevancia aumentará en el futuro. Se necesita más investigación acerca del aporte diferenciado de ambos tipos de profesores al aprendizaje de sus alumnos para generar propuestas que iluminen el debate inminente.

La recomendación es fomentar tal investigación y utilizarla en la creación de un Marco para la Buena Enseñanza específico de cada nivel educacional.

5. Los resultados del estudio comparativo internacional Teds-M, en el que participa Chile junto con otros 20 países, entregará el año 2009 importantes resultados acerca de la preparación

de los profesores de enseñanza básica chilenos para enseñar matemática.

Esos resultados, así como los del presente estudio y otros proyectos en curso (por ejemplo, "Oportunidades de adquirir el conocimiento pedagógico de la matemática en las carreras de Educación General Básica", del Consejo Superior de Educación) previsiblemente mostrarán la necesidad de aumentar la preparación matemática de estos profesores. Sin embargo, definir con claridad aquel saber disciplinar que se requiere para enseñar con éxito la matemática elemental y entender de qué forma se adquiere y desarrolla tal conocimiento, son tareas delicadas en las que hay poca experiencia y trabajo en Chile. En países con mayor producción de investigación científica en este campo, hay abundantes resultados que muestran la especificidad de este conocimiento y el gran riesgo de no comprender tal situación.

La recomendación que surge de estas consideraciones es desarrollar investigación y crear estándares acerca del conocimiento matemático específico de la tarea de enseñar matemática elemental que debería tener un profesor de enseñanza básica, a diferencia del conocimiento matemático de otros usuarios. Hay que crear instrumentos que permitan evaluar la presencia de este conocimiento específico en diversos grados de desarrollo y fomentar su utilización en el monitoreo de procesos de formación inicial y continua de estos docentes.

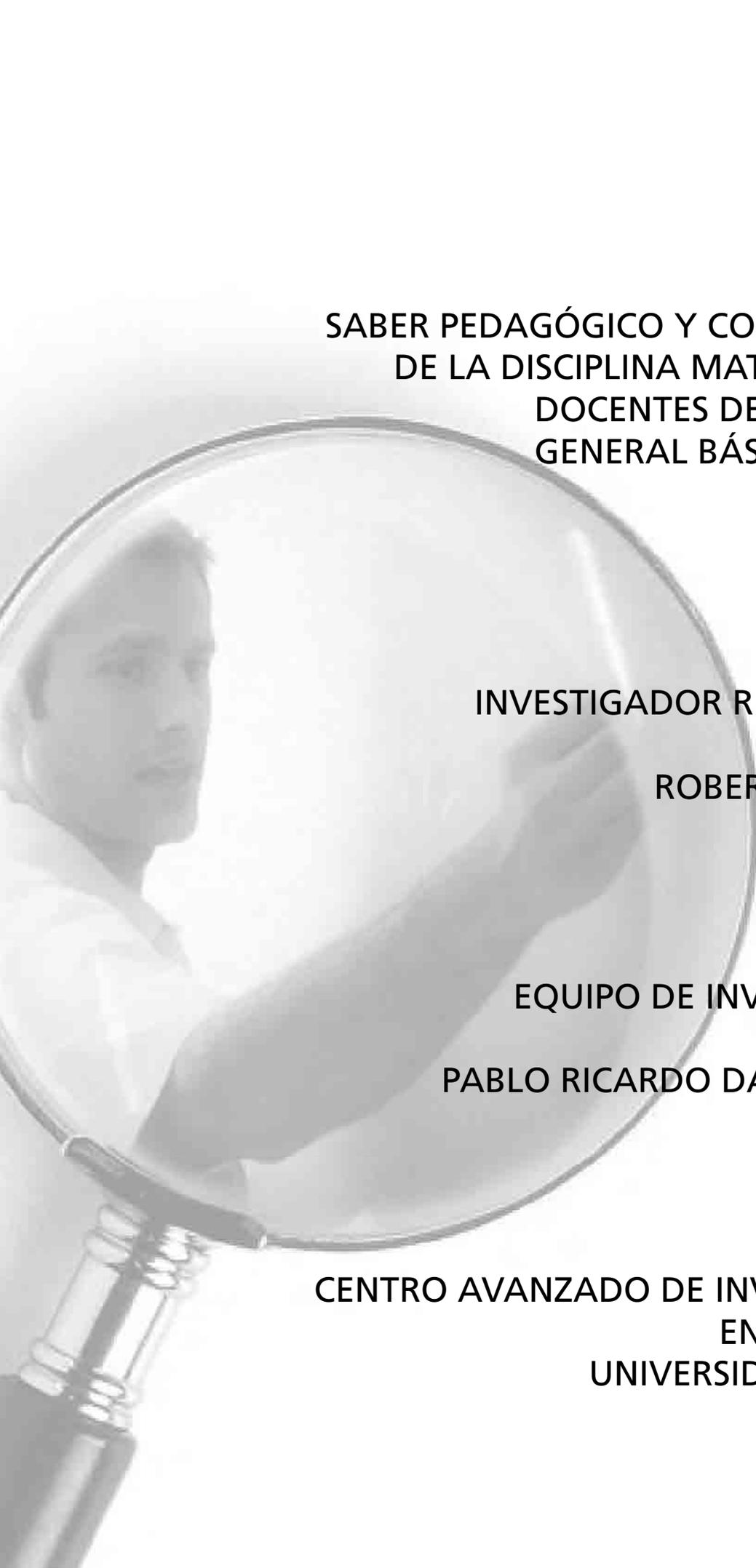
6. El 13 de marzo de 2008 se hizo público el informe del panel de 24 expertos de prestigio mundial que, por encargo del presidente de Estados Unidos, durante dos años estudió la evidencia acumulada en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, con el fin de hacer recomendaciones que llevaran a mayores logros [2]. El resultado es tan valioso como la idea misma y el extraordinario ejemplo que brinda; la sola iniciativa es digna de ser emulada. El informe expone carencias precisas de investigación y pone el foco en temas que deben ser abordados con rigor y urgencia. Denuncia, asimismo, mitos y creencias extendidas en el ámbito educacional, las que carecen de base científica o han sido desmentidas por la investigación. Estos resultados son mayoritariamente válidos para Chile.

La importancia de la educación matemática, las enormes consecuencias para el país y los éxitos y fracasos de las personas, justifican la recomendación de hacer un esfuerzo especial en comprender el problema, dimensionarlo y contribuir a fijar una agenda nacional, a través de la convocatoria a un grupo amplio de expertos nacionales en educación matemática y en matemática, con similar encargo al del panel descrito.

Bibliografía

- [1] PISA 2006: Rendimientos de estudiantes de 15 años en ciencias, lectura y matemática. Unidad de currículum y evaluación. Gobierno de Chile, MINEDUC
- [2] Foundation for Success. The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel. U.S. Department of Education, 2008.
- [3] KLIEME, E. & REUSSER, K. Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis im internationalen Vergleich – ein Forschungsprojekt und erste Schritte zur Realisierung. *Unterrichtswissenschaft* 31 (3), 2003. pp. 194-205.
- [4] KLIEME, E. & LIPOWSKY, F. Understanding Short-term and Long-term Effects of Instruction. The added value of video based case studies. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California, 2004.
- [5] BROPHY, J. E. & GOOD, T. L. Teacher Behaviour and Student Achievement. *In*: M. C. Wittrock Ed. *Handbook of Research on Teaching*. New York: Macmillan, 1986. pp. 328-375.
- [6] FRASER, B. J., WALBERG, H. J., WELCH, W. W. & HATTIE, J. A. Syntheses of Educational Productivity Research. *International Journal of Educational Research* 11, 1987. pp. 145-252.
- [7] EINSIEDLER, W. Unterrichtsqualität und Leistungsentwicklung. Literaturüberblick. *In* F. E. Weinert & A. Helmke Hrsg., *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: PVU, 1997. pp. 225-240.
- [8] KLIEME, E., SCHÜMER, G. & KNOLL, S. Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: 'Aufgabenkultur' und Unterrichtsgestaltung. *In*: Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2001.
- [9] COBB, P., WOOD, T., YACKEL, E. & PERLWITZ. A Follow-up Assessment of a Second Grade Problem-centered Mathematics Project. *Educational Studies in Mathematics* 23, 1992. pp. 483-504.

- [10] HIEBERT, J., CARPENTER, T. P., FENNEMA, E., FUSON, K. C., WEARNE, D., MURRAY, H., OLIVIER, A. & HUMAN, P. Making Sense: Teaching and Learning Mathematics with Understanding. Portsmouth, NH, Heinemann, 1997.
- [11] GROUWS, D. A. & CEBULLA, K. J. Improving Student Achievement in Mathematics. Educational Practices Series Vol. 4. Genf, International Academy of Education/International Bureau of Education, 2000.
- [12] DECI, E. L. & RYAN, R. M. Handbook of Self-determination Research. Rochester, NY: The University of Rochester Press, 2002.
- [13] LIPOWSKY, F., RAKOCZY, K., VETTER, B., KLIEME, E., REUSER, K. & PAULI, C. Quality of Geometry Instruction and its Impact on the Achievement of Students with Different Characteristics. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, AERA, Montreal, April 2005.
- [14] SHULMAN, Lee. The Wisdom of Practice: Essays on Teaching, Learning, and Learning to Teach. Jossey-Bass, 2004.
- [15] KRAUSS, S., BRUNNER, M., KUNTER, M., BAUMERT, J., BLUM, W., NEUBRAND M. & JORDAN, A. Pedagogical Content Knowledge of Secondary Mathematics Teachers, 2007.
- [16] HILL, H., BALL, D. L. & SCHILLING, S. Developing Measures of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching, The Elementary School Journal Vol. 105, N° 1, 2004. pp. 11-30.
- [17] HILL, H. C., ROWAN, B. & BALL, D. L. Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. American Educational Research Journal Vol. 42, N° 2, 2005. pp. 371-406.
- [18] Third International Mathematics and Science Study 1999. Video Study Technical Report, NCES, September 2003.
- [19] HESSE, HERMANN-GÜNTER. Lernen innerhalb und ausserhalb der Schule aus interkultureller Perspektive. Sonderdruck aus Enzyklopaedie der Psychologie, Hogrefe Verlag fuer Psychologie. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2007.

A magnifying glass is positioned on the left side of the page, focusing on a person in the background. The person is wearing a white shirt and is writing on a whiteboard. The background is a light, neutral color.

**SABER PEDAGÓGICO Y CONOCIMIENTO
DE LA DISCIPLINA MATEMÁTICA EN
DOCENTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA Y MEDIA**

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

ROBERTO ARAYA S.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

PABLO RICARDO DARTNELL ROY

**CENTRO AVANZADO DE INVESTIGACIÓN
EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CHILE**

Saber pedagógico y conocimiento de la disciplina matemática en docentes de Educación General Básica y Media

Investigador responsable:

Roberto Araya S.

Equipo de investigación:

Pablo Ricardo Dartnell Roy

Universidad de Chile

Resumen

En este proyecto se presenta una caracterización detallada de los patrones de enseñanza de las matemáticas mostrados en los videos de la Evaluación Docente 2005. Incluye profesores de educación básica (segundo ciclo) y de enseñanza media, de diferentes regiones del país. Contiene la cuantificación de diferencias por nivel (básica versus media), región, eje (geometría, números, álgebra y azar) y edad del profesor.

Los principales hallazgos son una metodología de codificación de videos que aprovecha la información acumulada en miles de videos de la Evaluación Docente y la descripción de la forma como la enseñanza de la matemática efectivamente se lleva a cabo en el aula, con una baja participación autónoma de los estudiantes (no realizan preguntas matemáticas) y profesores que no hacen demostraciones ni apelan a metáforas matemáticas.

Además, este estudio ofrece un panorama estimativo del empleo efectivo de tecnologías en la enseñanza de la matemática. En los videos no se observa la utilización de tecnologías de la información (computador y softwares educacionales) y se constata un escaso uso de textos.

I. Contextualización y planteamiento del problema

Este estudio aborda las prácticas docentes, cómo efectivamente se enseña matemáticas en el aula, pues con esa información cuantificada se puede comparar con otros países, mejorar la estimación de impactos de políticas públicas orientadas a la calidad educativa y de programas de formación y capacitación, y apoyar cuantita-

tivamente la búsqueda de alternativas para mejorar las prácticas formativas y los logros de los estudiantes.

Existe un creciente interés en la investigación de prácticas docente en clases de matemáticas mediante videos. Hay estudios internacionales que ya llevan varios años, en los cuales se hacen comparaciones entre diferentes países. El presente estudio tiene, sin embargo, importantes particularidades propias. Primero, está el hecho que en este caso la información de video ya estaba disponible y que no fue realizada especialmente para este estudio ni para ninguna investigación de esta naturaleza. De partida, fue registrada durante 2005 y recién a fines de 2006 se decidió analizar su contenido con fines de investigación. El análisis comenzó el segundo semestre de 2007. No existió una fase de diseño de experimentos, tal como ocurrió en TIMSS Video y otros estudios. En ellos, por varios meses e incluso años, expertos de diferentes universidades analizaron alternativas y acordaron objetivos, distinciones, variables, estrategias de registro de video, muestreo, grupos de control, acopio de información complementaria, etc.

Debido a la naturaleza y propósito de los videos de la Evaluación Docente, ellos fueron registrados sólo a una cámara, lo que limita la caracterización de la interacción estudiante-profesor y la que existe entre estudiantes. En otros estudios, como los de TIMSS Video o el proyecto Pythagoras existen dos o más cámaras, unas enfocadas en el profesor y otras en los estudiantes.

Un aspecto interesante de este estudio es el metodológico, el hecho que una enorme cantidad de videos de clases, única en el mundo, pueda aprovecharse tomando muestras compuestas sólo por extractos de videos para obtener una visión detallada de las prácticas pedagógicas existentes en Chile.

II. Preguntas de investigación, hipótesis y objetivos

El objetivo central de esta investigación es caracterizar las prácticas pedagógicas de los profesores chilenos que enseñan matemáticas. Las preguntas principales a responder son:

Codificación de información en videos:

¿Qué distinciones sobre el saber pedagógico pueden codificarse objetivamente?

¿Cuáles pueden utilizarse con los videos de la Evaluación Docente?

Paseos del profesor:

¿Cómo observa el profesor el trabajo de los estudiantes?
¿Con qué frecuencia se pasea por los escritorios mirando lo que ellos hacen?

Comunicación verbal y no verbal del profesor:

¿Con qué frecuencia el profesor establece contacto ocular, se acerca, indica o realiza manifestaciones no verbales de apoyo a la enseñanza?

¿Con qué frecuencia el profesor nombra los estudiantes, los felicita públicamente?

Participación de los estudiantes:

¿Cuántas preguntas matemáticas hacen los estudiantes?
¿Establecen conjeturas?

Textos:

¿Con qué frecuencia se usan los textos?
¿En qué ejes y niveles?

Computador:

¿Con qué frecuencia usan los estudiantes y el profesor las tecnologías TICs?
¿En qué ejes y cuáles niveles?
¿Qué tipo de software usan?
¿Qué signos de efectividad del computador existen?

Materiales:

¿Con qué frecuencia se usan materiales, manipulativos, herramientas, juegos de patio o tablero?

Demostraciones matemáticas:

¿Con qué frecuencia los profesores realizan demostraciones matemáticas en las clases? ¿En qué eje y en qué nivel hacen mayor número de demostraciones? ¿Cómo las motivan? ¿Cómo se aseguran que los estudiantes valoren la necesidad de demostrar?

Metáforas:

¿Con qué frecuencia se usan metáforas matemáticas en la clase?
¿Cuáles son las más usadas? ¿En qué ejes y a cuál nivel?

Conocimientos de matemáticas del profesor:

¿Qué grado de dominio del contenido matemático tiene el profesor? ¿Qué errores comete?

Impacto de saberes pedagógicos:

¿Qué prácticas pedagógicas tienen mayor impacto en el desempeño de los estudiantes?

III. Marco teórico conceptual

El sistema educacional es un sistema complejo. Incluye la interacción de muchos individuos, cada uno con una estructura cerebral compuesta de una enorme cantidad de neuronas, todas con miles de conexiones. Es una estructura biológica muy bien adaptada para ciertas tareas, aquellas que por miles de generaciones nuestros ancestros han tenido que efectuar. Esas adaptaciones son condicionantes que facilitan ciertos tipos de aprendizajes. Sin embargo, esas mismas estructuras mentales dificultan otros aprendizajes, entre los cuales están muchos de los requeridos en el sistema educacional. Por otra parte, la estructura cerebral de cada individuo contiene poderosos mecanismos sociales de asimilación cultural. Cada alumno interacciona con otros estudiantes, profesores, miembros de la familia e individuos de su entorno, y aprovecha esa interacción para aprender de ellos, mediante mecanismos implícitos, como la imitación, o mecanismos explícitos y cuidadosamente planificados, como lo son las estrategias de enseñanza aprendizaje.

Para entender este complejo sistema, la prioridad es definir el marco teórico. Según Redish (2003), si "vamos a intentar estudiar la educación usando los métodos y herramientas de la ciencia, necesitamos desarrollar un marco teórico, un lenguaje y suposiciones compartidas que nos guíen y permitan comparar diferentes aproximaciones y maneras de pensar". Esto significa definir los objetos y variables (la ontología), y los mecanismos de interacción entre esos objetos. Un punto crucial es seleccionar el grado de granularidad del fenómeno educacional y, en particular, establecer descriptores de los saberes pedagógicos de los profesores y del aprendizaje de los estudiantes en el aula.

El marco teórico propuesto ha sido escogido teniendo en cuenta dos aspectos:

Primero, está la necesidad de adaptarse a la naturaleza de la información disponible y, por otra parte, el marco teórico ha sido

seleccionado para comprender posibles causas de los diferentes niveles de logro de los estudiantes. Ambos aspectos definen el norte epistemológico que orienta la selección de fenómenos en el aula. El objetivo es describir el desempeño de los estudiantes en los videos que puedan explicar sus distintos logros.

Los desempeños escolares son normalmente medidos por pruebas nacionales tipo SIMCE. Estamos, de partida, seleccionando fenómenos con la ayuda de un lente epistemológico particular. Estos tests intentan medir el dominio que poseen los estudiantes de los contenidos y objetivos curriculares, los cuales pueden descomponerse en múltiples objetos básicos de conocimiento. Son como átomos. En cada nivel describen lo que finalmente el currículo sugiere que los estudiantes deben lograr comprender. Por ejemplo, un átomo de conocimiento para primero básico puede ser “sumar mentalmente dos enteros positivos menores a 20”.

Este lente epistemológico lleva naturalmente a seleccionar factores que representen los saberes pedagógicos que potencialmente puedan influir en los logros de los estudiantes. Estos factores pueden ser de naturaleza muy diversa: Están las estrategias comunicacionales del profesor (verbales y no verbales), sus estrategias motivacionales, estrategias para lograr la participación de los estudiantes, el grado efectivo de participación, las tecnologías usadas (material concreto, textos, TICs), la forma de distribución de los alumnos en la sala, etc. También incluye el dominio del contenido, estrategias de razonamiento matemático que usa el profesor, etc.

Ya a principios del siglo pasado, investigadores educacionales registraban la interacción en la sala de clases, midiendo aspectos como el número de preguntas por unidad de tiempo y la proporción de palabras habladas por el profesor versus las de estudiantes (Stevens, 1912).

Para determinar el impacto de políticas públicas se medían también aspectos como el uso de diferentes tecnologías, desde textos y pizarrón hasta computadores. Por ejemplo, desde la década de los 40, existen registros en compendios estadísticos con variables como el número de filmes usados por mes por profesor (National Education Association, 1946) y comparaciones de las diferencias de uso de películas por nivel, es decir, entre profesores de enseñanza básica y media.

Estos estudios se han ido facilitando por los adelantos tecnológicos. En matemáticas, hace más de una década que se realizan estudios comparativos internacionales usando registros en video.

Existe evidencia internacional (Stiegler, *et al.*, TIMSS Video Study, 1999) de que el registro en video aporta elementos de análisis más finos. La posibilidad de revisar reiteradamente la clase y hacerlo por diferentes revisores, que no tienen necesariamente que estar presentes en el aula, la posibilidad de ir agregando más distinciones en la medida que se van detectando regularidades interesantes, y la posibilidad de interrelacionar esta información con encuestas, tests e información demográfica y etnográfica, redundan en una mayor riqueza de información y en posibilidades más efectivas de análisis. Estas nuevas capacidades permiten encontrar patrones imposibles de lograr sólo con encuestas y tests. TIMSS, por ejemplo, ha realizado varios estudios que revelan prácticas culturales muy diferentes entre países, tales como tiempos dedicados a que el estudiante desarrolle una idea versus lo que enseñe el profesor, calidad matemática de la clase, estrategias de motivación, etc.

La codificación de la información en video permitirá tener un mejor conocimiento de las prácticas reales usadas en el sistema educacional. Este conocimiento es clave para proponer cambios en la formación de profesores, determinar la combinación adecuada de horas en práctica, teoría pedagógica, conocimiento disciplinario, integrar los saberes pedagógicos con la disciplina, etc. Lo mismo es necesario para mejorar programas de capacitación a profesores en ejercicio, para determinar qué debiera hacer un profesor para ser más efectivo, mejorar su valor agregado y para realizar ajustes al currículo (Araya, 2004).

El objetivo es describir los patrones típicos de los saberes matemáticos que los docentes ocupan en sus prácticas pedagógicas. Esto incluye aspectos comunicacionales, verbales y no verbales, estrategias motivacionales y de enseñanza, y grado de dominio en los contenidos enseñados. Con este fin se analizaron 720 videos de la Evaluación del Desempeño Profesional Docente 2005. El análisis no buscaba evaluar la calidad docente, sino que encontrar los patrones de comportamiento. Esta descripción debe tener dos características: objetividad y repetibilidad.

a) Objetividad.

El objetivo no es determinar la calidad del video, del profesor o de la clase, sino más bien caracterizar los saberes pedagógicos. Esto se traduce en contar eventos o establecer la duración de éstos. Por ejemplo, número de preguntas matemáticas que hace o tiempo que usa el pizarrón el profesor. Esto es diferente de los puntajes de la Evaluación Docente o

de cualquier mecanismo de evaluación. El proyecto no emite juicios sobre los saberes, no porque no sea importante, sino porque su objetivo es medir de la forma más precisa posible lo que pasa en la sala de clases.

El efecto Dr. Fox

Un aspecto a tener presente en el estudio de los saberes pedagógicos es la influencia de componentes no relacionados con el aprendizaje de los estudiantes. Existe evidencia que la evaluación docente hecha por estudiantes puede ser influenciada por componentes no educacionales. En la literatura es conocido el llamado "Efecto Dr. Fox", nombrado así luego del artículo "[The Doctor Fox Lecture: A Paradigm of Educational Seduction](#)", del Journal of Medical Education (1973). En este proyecto no se realizó ninguna evaluación, sino que se limitó a la contabilización de eventos. Aunque, de todos modos, se midió y monitoreó la calidad de las contabilizaciones para asegurar confiabilidad de las codificaciones.

b) Repetibilidad.

La cuantificación de los eventos debe ser independiente del revisor. Por esta razón hasta la mitad del proyecto, toda variable era cuantificada por dos revisores distintos en forma independiente. Una vez verificada la similitud de las cuantificaciones, esta restricción se levantó para la segunda mitad de los videos.

IV. Metodología

Se digitaron y analizaron todos los videos de la Evaluación del Desempeño Profesional Docente 2005 del área matemáticas. El 78,8% correspondían a enseñanza básica (segundo ciclo) y el 21,2% son de enseñanza media.

Cada video fue analizado en uno de cinco segmentos diferentes. Se usaron originalmente segmentos de cuatro minutos y luego se utilizaron segmentos de dos minutos.

Se definieron los segmentos 1, 2, 3 y 4 como los segmentos medidos a partir de los minutos 0, 10, 20 y 30, respectivamente. El segmento 5 toma los últimos minutos de la clase. Este segmento se incluyó siguiendo la recomendación de Eckart Klieme, experto de la OECD, quien evaluó el primer estado de avance.

Cada segmento se revisó 20 veces en promedio. Se registraron 120 variables por video, las cuales estaban agrupadas en dos formularios distintos, los que fueron codificados por dos parejas de revisores. Se adjuntan dichos formularios como hojas de una planilla electrónica. La tercera hoja no se utilizó, pues corresponden a variables de eventos que no se observaron en los videos.

La información se llenó en dos formularios, el primero más general y el segundo relacionado con la enseñanza de la matemática.

De las variables del formulario 1, el 79% de los videos fueron revisados por ambos revisores, mientras que en el formulario 2, el 32% de los videos fueron revisados en esta forma duplicada.

	Revisor 1	Revisor 2	Revisor 3	Revisor 4
Formulario 1	601	623		
Formulario 2			512	437

Tabla de resumen con el número de videos revisados por revisor.

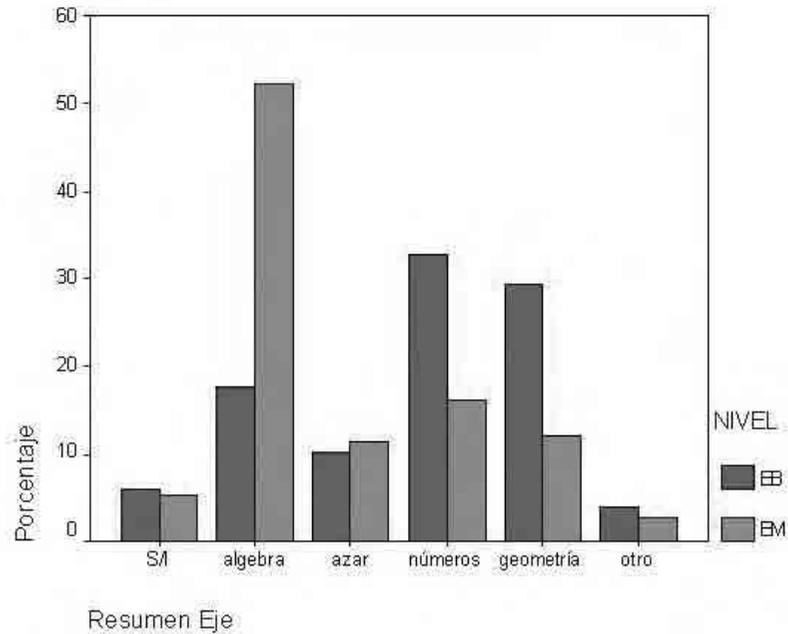
Existe una amplia literatura sobre el uso de muestras temporales (segmentos de un video) para describir patrones presentes en eventos de mayor duración. Por ejemplo, Gottman, 2000; Coan & Gottman, 2007, y Gladwell, 2005, han desarrollado una metodología (SPAFF) que codifica información a partir de segmentos cortos de videos, en los que se observa la interacción de una pareja de novios o recién casados. Sus investigaciones demuestran que segmentos de tres minutos bastan para predecir con gran precisión el comportamiento futuro de interacción de esa pareja por varias décadas, como por ejemplo, si seguirán juntos o se divorciarán.

En el dominio de evaluación docente un estudio clásico es el de Ambadi & Rosenthal (1993), quienes encontraron que la evaluación que realizan estudiantes universitarios luego de asistir a clases por un semestre con un profesor, era estadísticamente equivalente a la evaluación que realizan al ver sólo 10 segundos de un video de ese académico.

Por otro lado, existen estudios que abogan por tiempos mayores para realizar un diagnóstico de la docencia. Shimizu y Yoshinori (2003), por ejemplo, argumentan que la unidad de análisis para describir los patrones de prácticas pedagógicas debería ser una secuencia de varias (10) clases. Ellos analizan el rol de las tareas que da el profesor, las que cumplen el papel de pegamento entre clases, lo cual tendría un significativo rol educacional.

V. Resultados, investigación y conclusiones

- La codificación propuesta es estable y confiable. Codificadores distintos lograron patrones estadísticamente similares al registrar las variables propuestas en este estudio. Por lo tanto, las variables seleccionadas son estables y miden características de los saberes pedagógicos en forma independiente de quien las mida.
- Las secuencias cortas de video entregan información relevante. No hay diferencias estadísticamente significativas en las variables que estiman el tiempo total de duración de eventos al registrarlas en secuencias de videos de dos o cuatro minutos de duración. Sin embargo, las variables que contabilizan las veces que un hecho ocurrió deben distinguirse en dos categorías: las que contabilizan eventos de corta duración y de larga duración. Cuando son de larga duración se producen distorsiones en secuencias cortas.
- Hay diferencias didácticas entre enseñanza básica y media. Se constataron diferencias típicas entre las clases de enseñanza básica (segundo ciclo) y la media. En esta última, el profesor está un poco más de tiempo usando el pizarrón escribiendo matemáticas. Menos tiempo de la clase hace uso de papeles, cartones, palos y/o tijeras y papelógrafo. Establece menos contacto ocular con los estudiantes, quienes pasan más tiempo resolviendo problemas puramente matemáticos. En enseñanza media se enseña más álgebra y, en básica, más geometría y números. En esta muestra de videos de la Evaluación Docente los ruts de los profesores de enseñanza media son mayores, por lo que se estima que son más jóvenes que los de enseñanza básica.

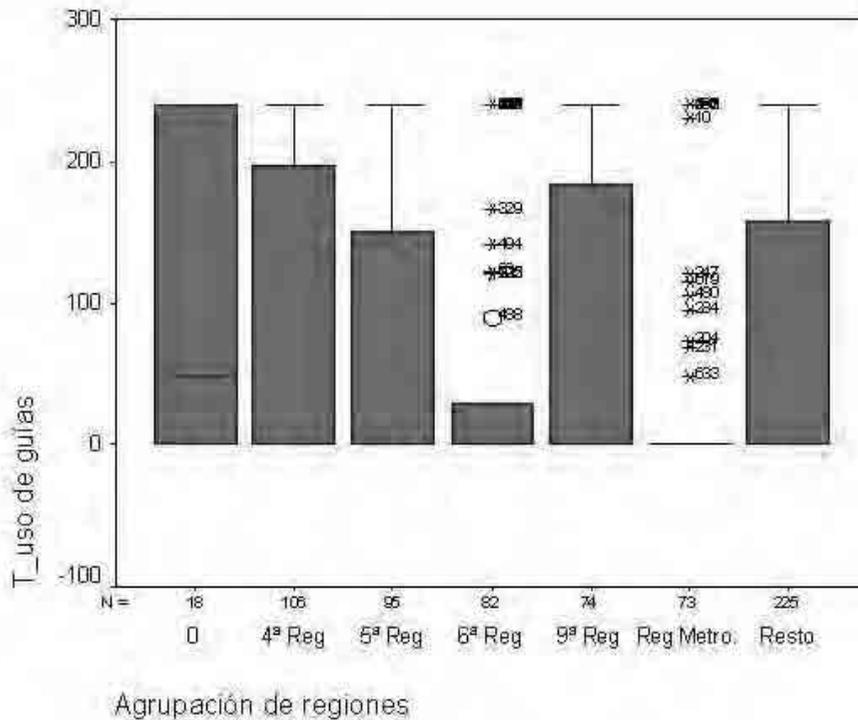


- Existen diferencias didácticas entre las regiones del país.

A diferencia del resto de las regiones, en la Región Metropolitana los profesores prácticamente no usan guías y se acercan mucho menos a mirar los trabajos y a supervisar los alumnos, pero les hacen más preguntas matemáticas distintas, por lo que el número de respuestas de los estudiantes es mayor.

En la Quinta y Octava regiones, profesores de esta muestra de la Evaluación Docente 2005 tienen ruts significativamente más bajos y por lo tanto, son de mayor edad.

Distribución del tiempo (en segundos) de uso de guías en la clase en la secuencia de cuatro minutos, según la región del país.

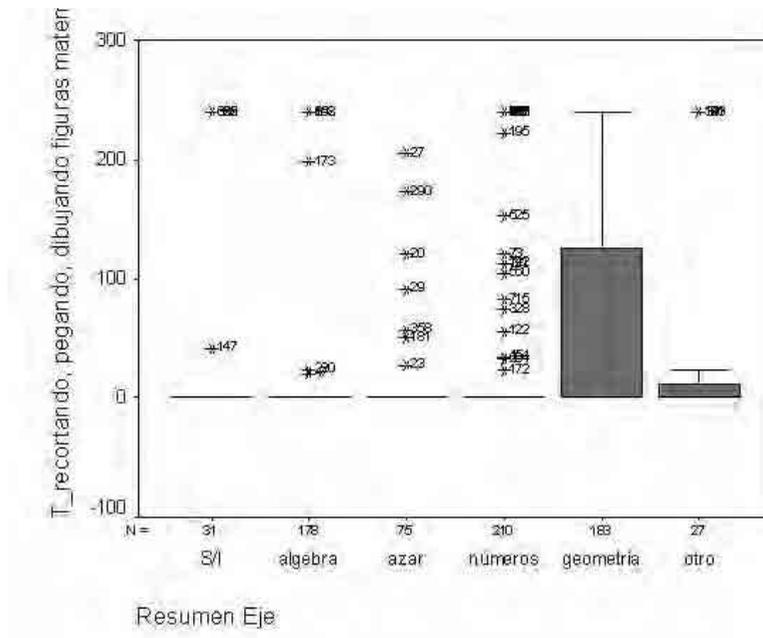


- Existe un patrón distinto al de los demás ejes en geometría.

El tiempo que el profesor se dedica a mostrar objetos y/o figuras matemáticas, dibujar figuras matemáticas, recortar y pegar figuras, es mayor en el eje de geometría; mientras que el tiempo dedicado a resolver problemas puramente matemáticos es menor al dedicado en el resto de los ejes (números, álgebra y azar).

Es natural prever el uso de prácticas pedagógicas diferentes en geometría, pero también se esperan en azar. En aritmética se podría esperar también un uso de materiales concretos.

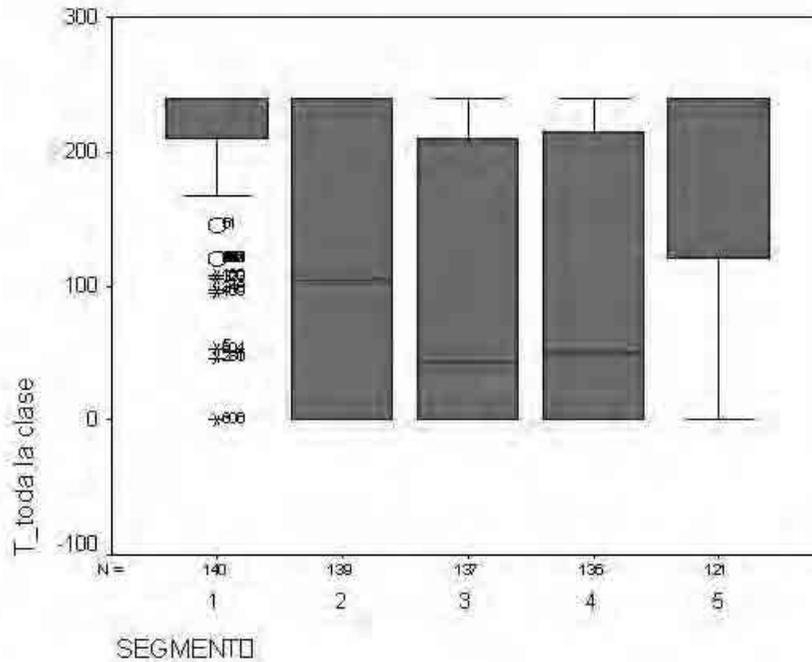
Distribución del tiempo (en segundos) del profesor y estudiantes recortando, pegando y dibujando figuras matemáticas según nivel el eje (álgebra, azar, números y geometría).



- Hay diferencias de patrones entre el inicio, medio y fin de la clase.

El tipo de actividades que el profesor y los alumnos realizan va cambiando a medida que transcurre la clase. Esta dinámica tiene un patrón en el que se distinguen claramente los segmentos extremos (inicio y fin) de los intermedios (2, 3 y 4). En el segmento 1 (inicial) y en el segmento 5 (final), los estudiantes no trabajan en forma independiente. Gran parte de la clase atiende al profesor. Este patrón es previsible, sin embargo, el interés reside en cuantificarlo. Esto permite comparar con otras realidades y sectores, y apoyar la cuantificación del impacto de estrategias de formación y capacitación.

Distribución del tiempo (en segundos) en que los estudiantes trabajan "toda la clase" dentro de la secuencia de cuatro minutos según transcurren los diferentes segmentos de la clase.



- Los profesores más jóvenes tienen algunas estrategias diferentes.

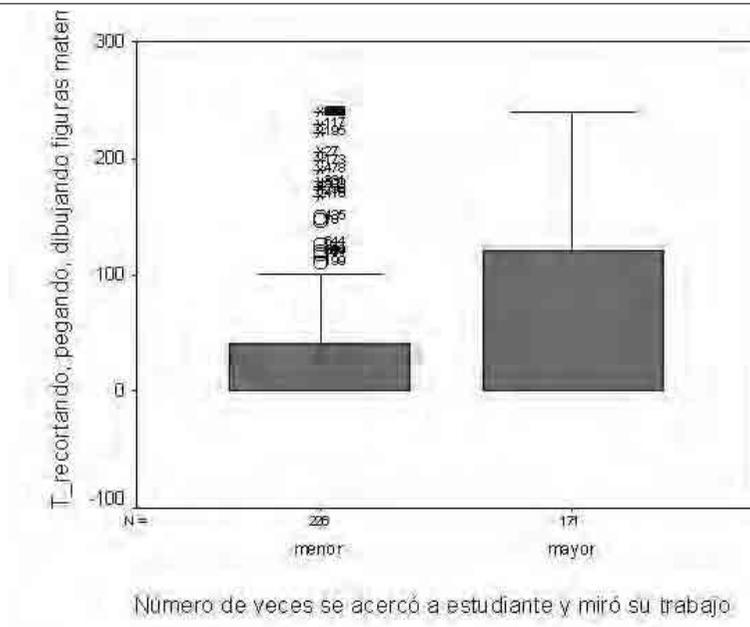
El comportamiento del profesor con rut mayor a la media (6.915.638) es diferente al de los ruts menores. Analizando los segmentos intermedios (2, 3 y 4), se observa que los profesores con ruts menores (de más edad) sacan más a los estudiantes al pizarrón, se pasean más y les hacen más preguntas matemáticas. Esto puede deberse a que hay mayor proporción de profesores de menor rut (de más edad) en enseñanza básica.

El 82% de los profesores con rut menor a 6.9 millones enseñan en enseñanza básica, mientras ese porcentaje baja al 68% en el caso de los docentes con rut mayor a 6.9 millones.

- Los profesores que se acercan más a mirar lo hacen por los trabajos manuales.

En los segmentos intermedios (2, 3 y 4) el profesor se acerca más que la media a mirar el trabajo del estudiante, ya que estos ocupan mayor tiempo recortando, pegando y dibujando figuras. Estos datos sugieren que la supervisión del profesor se debe a la naturaleza concreta de la actividad que realizan los alumnos.

Distribución del tiempo (en segundos) en que los estudiantes están recortando, pegando o dibujando figuras en secuencias de cuatro minutos, según el número de veces que se acercó al estudiante, ya sea menor o mayor que la media.



- Se observan más paseos de supervisión de trabajo cuando el profesor no está exponiendo a toda la clase.

En los segmentos intermedios (2, 3 y 4) en que el modo de trabajo de toda la clase es mayor a la media, el profesor está más en el pizarrón, los estudiantes permanecen más tiempo sólo escuchando, el profesor hace más preguntas matemáticas y supervisa menos el trabajo de los estudiantes. En cambio, cuando en estos segmentos hay más trabajo individual o en grupo que la media, el profesor supervisa más, da más paseos entre los estudiantes, mira sus trabajos y los

estudiantes hacen más actividades del tipo recortar, pegar y dibujar figuras.

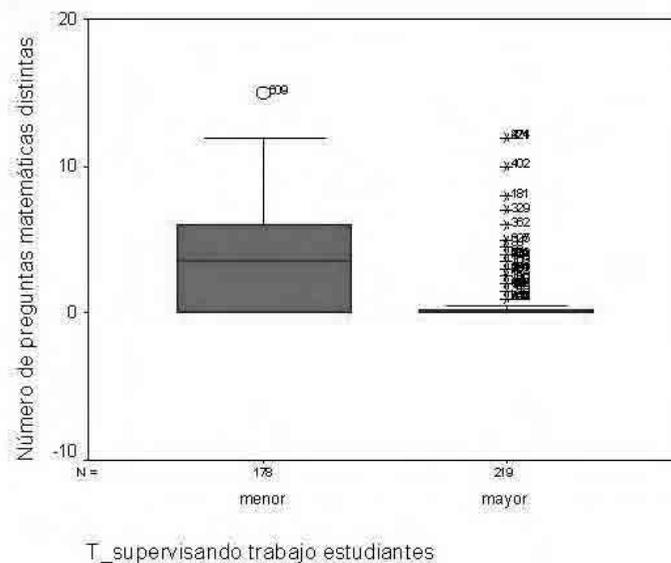
Esta conclusión no sólo confirma y cuantifica apreciaciones razonables que se dan en clases de matemáticas, sino también destaca el hecho que, cuando el profesor expone a toda la clase, no se pasea supervisando. Esto no tendría necesariamente que ser así. Una ayuda tecnológica podría ofrecer la posibilidad de hacer ambas cosas a la vez. Un software podría ayudarle a monitorear en línea mientras trabaja con toda la clase. Hay juegos en equipo que cumplen los mismos objetivos.

- Los alumnos hacen muy pocas preguntas matemáticas.

Entre todos los estudiantes hacen sólo cerca de una pregunta por hora de clase.

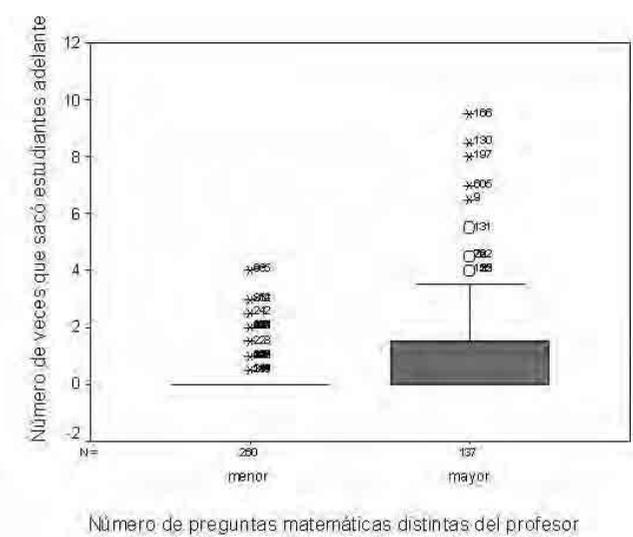
- En los segmentos intermedios (2, 3 y 4), donde el número de veces que el profesor sacó a estudiantes adelante es mayor a la media, la cantidad de preguntas que hace el docente también es mayor.
- En los segmentos intermedios (2, 3 y 4), con menor supervisión que la media, el profesor hace más preguntas matemáticas.

Distribución del número de preguntas matemáticas distintas que hace el profesor según si el tiempo que supervisa el trabajo de los estudiantes es menor o mayor a la media.



En los segmentos intermedios (2, 3 y 4) en que el profesor hizo más preguntas que la media, el número de veces que sacó adelante a estudiantes fue mayor.

Distribución del número de veces que el profesor sacó estudiantes adelante a hacer algo matemático en las secuencias de cuatro minutos según si el número de preguntas matemáticas distintas que hace es menor o mayor a la media.

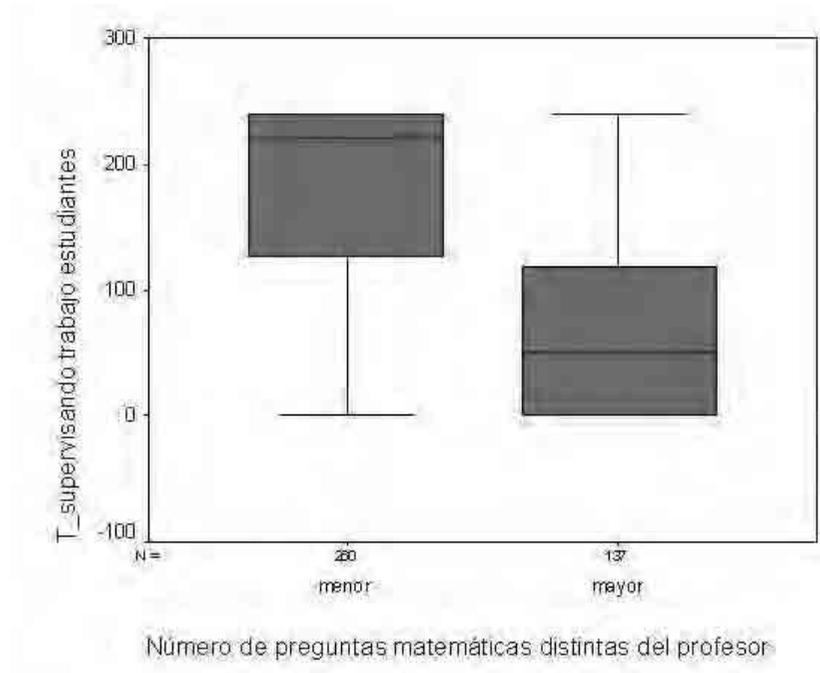


- Dos patrones didácticos.

Claramente hay dos patrones de comportamiento pedagógico excluyente de los profesores para los segmentos intermedios de la clase: uno es preguntar a los estudiantes y el otro es supervisar trabajo acercándose a ellos. Nuevamente este resultado cuantifica un hecho razonable: es más fácil para el profesor hacer preguntas a todos adelante. Esto no tendría por qué ser así, pues existe apoyo tecnológico que permite monitorear lo que cada estudiante está haciendo.

Sería interesante estudiar si los softwares ayudan efectivamente al profesor a realizar ambas actividades de forma simultánea.

Distribución del tiempo (en segundos) que el profesor supervisa el trabajo de los estudiantes en las secuencias de cuatro minutos según si el número de preguntas matemáticas distintas que hace es menor o mayor a la media.



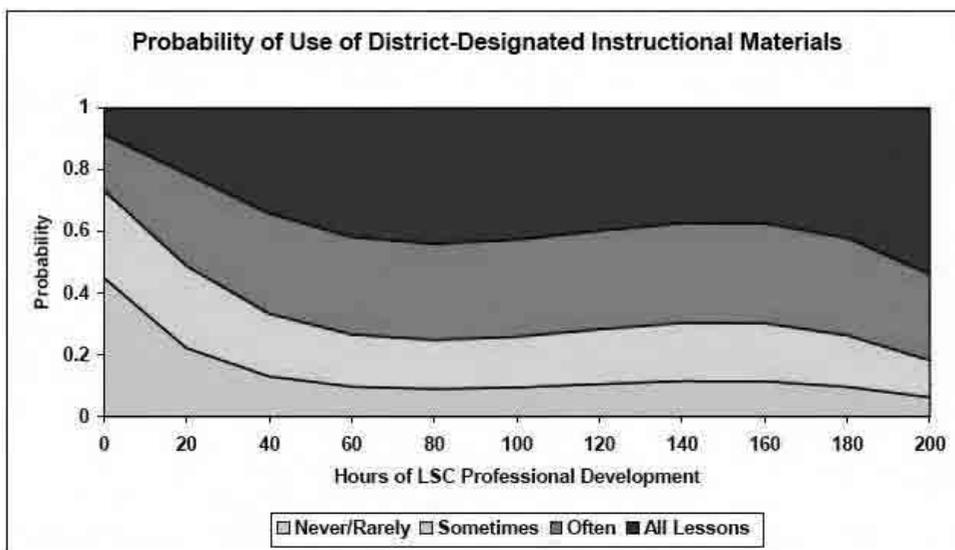
- Hay diferencias de comportamiento en problemas puramente matemáticos respecto a otros problemas.

En los segmentos intermedios, en que los estudiantes están resolviendo problemas puramente matemáticos más que el promedio, los alumnos ocupan menos tiempo usando papeles, cartones y tijeras, el profesor se les acerca con mayor frecuencia y supervisa mucho más sus trabajos. Pero en esos segmentos hay menos tiempo en que el profesor hace preguntas matemáticas. Es interesante ver que en problemas menos aplicados haya más acercamiento y supervisión, y, como se está acercando a los puestos, no hace preguntas matemáticas en voz alta a todos.

- El uso de textos es muy bajo en las clases filmadas para la Evaluación Docente.

En los videos de la Evaluación Docente examinados, prácticamente no se encontraron eventos de uso de textos. Sí hubo evidencia de utilización de guías, aunque no se puede observar si éstas provienen de copias de ejercicios en textos.

Este hallazgo puede deberse a varios factores. Por ejemplo, a un aspecto cultural que induciría a los profesores a no emplear textos, pues en la evaluación podría entenderse que no es algo propio del profesor, sino que está usando material diseñado por terceros. Sería importante averiguar si ese factor es real. Otra posibilidad es que los docentes no han tenido suficiente capacitación en la utilización de los textos a partir de mediciones internacionales. Es sabido que el uso de materiales de instrucción depende críticamente del número de horas de capacitación recibidas en el empleo de ese material. Según el estudio preparado para la National Science Foundation (Banilower *et al.*, 2006), recién después de cerca de 200 horas de capacitación, la probabilidad de que el profesor recurra a los materiales instruccionales en todas las lecciones es más del 50%.



- No se observa uso de TICs para matemáticas.

Los profesores no emplean computadores ni softwares educacionales en las clases filmadas para la evaluación docente.

- No hay demostraciones matemáticas.

No se observan demostraciones matemáticas ni razonamiento deductivo en los videos analizados.

Tal como en Estados Unidos en el Proyecto TIMSS Video, en este estudio de los videos de la Evaluación Docente tampoco se encontraron evidencias de demostraciones matemáticas. Esta es una gran diferencia con Japón y Alemania.

- Los profesores no cometen errores matemáticos.

En los videos de esta muestra de Evaluación Docente, prácticamente no se observan errores conceptuales matemáticos ni de cálculos cometidos por los profesores, y los pocos registrados son en general corregidos.

- No se usan metáforas matemáticas.

No se encontró evidencia de la utilización premeditada ni ocasional e inconsciente de metáforas matemáticas para la enseñanza.

A diferencia del estudio de clases norteamericanas (Richland *et al.*, 2004) en base a TIMSS Video, no se observó el uso de metáforas. En el caso estadounidense se encontraron un promedio de cuatro por clase. Esa investigación fue especialmente dedicada a detectar la presencia de metáforas y consideró siete revisiones. Puede que acá también se requiera una revisión más exhaustiva y especializada.

VI. Conclusiones

Las conclusiones de este estudio pueden centrarse en dos aspectos: Los metodológicos y los relativos a los saberes pedagógicos en las clases de matemáticas en Chile.

En relación a la metodología de análisis, se concluye que, con las variables seleccionadas y la forma de codificarlas, se obtienen mediciones objetivas, repetibles por terceros y estadísticamente independientes de codificadores, y que, usando las secuencias de video se logra detectar patrones didácticos representativos de lo que pasa en clase y los saberes didácticos en uso. Esta metodología es, entonces, una forma interesante de aprovechar la enorme

cantidad de información que recogen las evaluaciones docentes mediante videos.

En cuanto a los saberes pedagógicos, se puede concluir que existen patrones claros de estrategias didácticas en las clases de matemáticas. Es una enseñanza más centrada en el profesor. Él es quién formula las preguntas y hace que los estudiantes sigan la exposición en el pizarrón o trabajen individualmente resolviendo problemas.

Existe una dinámica claramente identificable, que diferencia entre el inicio, segmentos intermedios y el final de la clase.

Hay dos patrones de comportamiento pedagógico de los profesores para los segmentos intermedios de la clase: Uno corresponde a preguntar a estudiantes, el otro es supervisar trabajo acercándose a ellos. Los alumnos hacen muy pocas preguntas matemáticas, apenas una por hora de clase entre todos.

Hay diferencias entre enseñanza básica y media. En esta última el profesor está un poco más de tiempo usando el pizarrón y escribiendo matemáticas, menos tiempo de la clase utiliza papelógrafo o hace uso de papeles, cartones, palos y/o tijeras, y establece menos contacto ocular con los alumnos. Los estudiantes pasan más tiempo resolviendo problemas puramente matemáticos.

Hay diferencias importantes entre ejes, siendo geometría donde más se usa material concreto. Existe muy poca utilización de textos y ningún empleo de tecnología computacional. Tampoco se advierte un aprovechamiento explícito de metáforas matemáticas. No se observaron errores matemáticos de los profesores.

Finalmente, no se encontró ninguna evidencia de razonamiento matemático deductivo ni de actividades de demostraciones matemáticas.

La conclusión central es que hay una excelente oportunidad de aprovechar una enorme cantidad de información que, año tras año, se acumula con los videos de la Evaluación Docente. Esta información es difícil de obtener de otra forma y puede ayudar a medir el impacto de ajustes curriculares, políticas de textos y de tecnologías TICs, y programas de capacitación y formación de profesores.

VII. Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

1. Acceso a información confidencial.

Se deben buscar formas de hacer accesible la información de evaluación docente con fines de investigación. Este proyecto se vio enfrentado a múltiples dificultades y no se pudo acceder a toda la información deseable de analizar. Particularmente, las relacionadas con las evaluaciones de los videos y de dominio de contenido de profesores.

2. Plataforma unificada de información.

Hay que desarrollar plataformas con información unificada de diversas fuentes. La información de videos o de evaluación docente no está integrada y es muy difícil de cruzar con antecedentes del desempeño de estudiantes (SIMCE) de los correspondientes profesores. La información está parcelada y, si bien ofrece un potencial enorme, la dificultad de cruzarla limita ese potencial.

3. Profundizar el estudio de saberes y prácticas docentes.

Este trabajo es un primer esfuerzo en la dirección de conocer qué pasa realmente en el aula. Proyectos internacionales, como el TIMSS Video, tomaron varios años, y el de estudio dirigido por el profesor David Clarke, sobre patrones de participación en la sala de clases, lleva tiempo en ejecución. En Chile también es necesario hacer investigaciones detalladas con seguimiento permanente.

4. Estudios internacionales.

Es altamente recomendable comenzar a participar en estudios internacionales comparativos con lecciones grabadas en video. El análisis de las diferencias de lo que ocurre en clase puede orientar cambios en estrategias de formación y capacitación.

5. Difusión de estudios de prácticas docentes.

Es necesario establecer una plataforma pública de acopio y difusión de información de prácticas docentes.

6. Ampliar los estudios a otros sectores:

La ampliación de las investigaciones y otras áreas, como ciencias y lenguaje, permitirá comparar y asegurar recomen-

daciones para mejorar la sincronización de estrategias de enseñanza y contenidos.

7. Realizar campañas de capacitación a profesores sobre el uso de textos.

La evidencia encontrada permite estimar que el uso de texto es bajo. Campañas de capacitación sobre su adecuado aprovechamiento podrían ser de utilidad, como muestran estudios en otros países.

8. Profundizar la investigación con videos sobre el uso de TICs.

La evidencia indica que el empleo de TICs en matemáticas es bajo. Es importante confirmar esto e investigar cómo son utilizadas las tecnologías.

9. Análisis de videos en tareas de formación y capacitación.

Es conveniente promover y desarrollar estrategias de formación y capacitación que utilicen la información y análisis de videos de clases, introduciendo por ejemplo, una asignatura obligatoria dedicada al estudio de lecciones con videos en las escuelas de educación.

10. Impacto del profesor.

Es importante avanzar en la medición del impacto del profesor en los desempeños de los estudiantes. Para determinar qué saberes pedagógicos son más críticos es indispensable correlacionar la información, parte de la cual ya queda procesada en este proyecto.

Bibliografía

Aprendizaje y descubrimiento de matemáticas

ARAYA, R. What is Inside this Box? Look at these other Opened Boxes for Clues. In: Proceedings de Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education. Group 1: The role of Metaphors. Lárnaca, Chipre: CEMRE 5, 2007.

DEHAENE, S. Evolution in Human Cortical Circuits for Reading and Arithmetic: The Neuronal Recycling Hypothesis. From Monkey to Human Brain. MIT Press, 2004.

LAKOFF, G. & NUÑEZ, F. Where do Mathematics Come From? (La metáfora como elemento clave en el conocimiento matemático) New York: Basic Books, 2000.

SIEGLER, R. & ARAYA, R. A. Computational Model of Conscious and Unconscious Strategy Discovery. In: Robert V. Kail. *Advances in Child Development and Behaviour*. Volume 33. Elsevier Academic Press, 2005. pp. 1-42.

SOTO-ANDRADE, J. Metaphors and Cognitive Styles in the Teaching-Learning of Mathematics. In: *Proceedings of the Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*. Group 1. The Role of Metaphors. Lárnaca, Chipre: CEMRE 5, 2007.

Un monde dans un grain de sable: Métaphores et analogies dans l'apprentissage des mathématiques. En: *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* N° 11, 2006. pp. 123-147.

Conocimiento de la disciplina y saberes pedagógicos

ARAYA, R. La inteligencia matemática. Diferentes saberes pedagógicos y tecnologías TICs para la enseñanza de las matemáticas. Santiago, Chile. 2000.

Estrategias de enseñanza de la matemática. Curso OEA. Disponible en: http://www.educoas.org/Portal/ineam/flyers/brief_Matematica.aspx
[Online, revisado 12 agosto, 2008]

CHAMBLISS, M., GRAEBER A. & CLARK, K. Does Subject Matter Matter? University of Maryland.

DÍAZ, L. Profundizando en los Entendimientos Estudiantiles de Variación. En: *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte iberoamericano*. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, A.C., 2006.

GOLDIN-MEADOW, S. & KIM, M. What the Teacher's Hands Tell the Student's Mind about Math. In: *Journal of Educational Psychology*, Vol. 91, N° 4.

GOLDIN-MEADOW, Susan. The Role of Gesture in Communication and Thinking. En: *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 3, N° 11.

HERMES, J.J. U.S. Panel on Math Education Laments Gaps in Research on What Works Best. Disponible en: <http://chronicle.com/daily/2008/03/2047n.htm>

The Chronicle of Higher Education. Marzo 14. 2008.

HIEBERT, James, MORRIS, Anne, BERK, Dawn & JANSEN, Amanda. Preparing Teachers to Learn From Teaching. *Journal of Teacher Education*, Vol. 58, No. 1, January/February 2007.

LIPPING, Ma. *Knowing and Teaching Elementary Mathematics*. Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MOK, Ida Ah Chee. Learning Tasks. Lesson Events as the Basis for International Comparisons of Classroom Practice at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Diego. 2004.

REDISH, E. A Theoretical Framework for Physics Education Research: Modeling Student Thinking. The Proceedings of the Enrico Fermi Summer School in Physics, Course CLVI. Italian Physical Society, 2004.

SHIMIZU, Yoshinori. Capturing the Structure of Japanese Mathematics Lessons as Embedded in the Teaching Unit. In: *Symposium Mathematics Lessons in Germany, Japan, the USA and Australia: Structure in Diversity and Diversity in Structure* at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago, April 21-25, 2003.

STAUB, F. & STERN, E. The Nature of Teachers' Pedagogical Content Beliefs Matters for Students' Achievement Gains: Quasi-Experimental Evidence from Elementary Mathematics. In: *Journal of Educational Psychology* 93, 2002. pp. 144–155. (Prized by the European Association for Research in Learning and Instruction 2003)

STEVENS, Romiett. *The Question as a Measure of Efficiency in Instruction*. New York: Bureau of Publications. Teachers College, Columbia University, 1912. pp. 15-17.

TUMINARO, J. & REDISH, E. Elements of a Cognitive Model of Physics Problem Solving: Epistemic Games. In: *Physical Review Special Topics-Physics Education Research* 3, 020101. 2007.

TYACK, D. & CUBAN, L. *Tinkering Towards Utopia: A Century of Public School Reform*. Harvard University Press, 1995.

WAGNER Cook, S. & GOLDIN-MEADOW, S. The Role of Gesture in Learning: Do Children Use Their Hands to Change Their Minds? In: *Journal of Cognition and Development* 7 2, 2007. pp. 211–232.

Codificación de videos de profesores enseñando matemáticas

CLARKE, David. Patterns of Participation In The Mathematics Classroom. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Sychology of Mathematics Education. The Learners' Perspective Study. University of Melbourne. 2004.

Elements of a Cognitive Model of Physics Problem Solving: Epistemic Games. Disponible en: http://scholar.google.cl/scholar?q=Elements+of+a+Cognitive+Model+of+Physics+Problem+Solving:+Epistemic+Games.&hl=es&lr=&scoring=r&as_ylo=2003 [Online, revisado 12 agosto, 2008]

HICKMAN, Paul, REIF, Marc & ISOLA, Drew. Research and Practical Approaches for Classroom Teachers, School Administrators, and School Districts. Providing Feedback to Improve K-20 Science Instruction. NSTA Science Assessment.

HIEBERT, J., GALLIMORE, R., GARNIER, H., GIVVIN, K. B., HOLLINGSWORTH, H., JACOBS, J. *et al.* Teaching Mathematics in Seven Countries: Results from the TIMMS 1999 Video Study. U.S. Department of Education, National Centre for Educational Statistics. 2003.

STIGLER, J. & HIEBERT, J. Understanding and Improving Classroom Mathematics Instruction: An Overview of the TIMSS Video Study. 2004.

LESSONLAB, INC. TIMSS-R Video Math Coding Manual. 2003.

MC NEILL, D. Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought. The University of Chicago Press. (Importancia de los movimientos gestuales en la cognición). 1992.

RICHLAND, L, HOLYOAK, K & STIGLER, J. Analogy Use in Eighth-Grade Mathematics Classrooms Cognition and Instruction, 22 1, 2004. pp. 37-60.

STIEGLER, J & HIEBERT, J. The Teaching Gap. Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom. Free Press. 1999.

TIMSS, 1999 Video Study of Eighth-Grade, Mathematics Teaching. National Center for Statistics. Department of Education. Institute of Educational Sciences, 2003.

Secuencias de videos

AMBADY, Nalini & ROSENTHAL, Robert. Half a Minute: Predicting Teacher Evaluations from Thin Slices of Nonverbal Behavior and Physical Attractiveness. *Journal of Personality and Social Psychology*. Mar Vol 64 3, 1993. pp. 431-441.

BABAD, Elisha. Guessing Teachers' Differential Treatment Of High-And Low-Achievers From Thin Slices Of Their Public Lecturing Behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2005.

COAN, J. & GOTTMAN, J.M. The Specific Affect Coding System SPAFF. *In: Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Ed. Coan & Allen. Oxford: University Press, 2007.

GLADWELL, Malcolm. *Blink*. Back Bay Books, 2005.

ISODA, Masami. Reflecting on Good Practices via VTR Based on a VTR of Mr. Tanaka's lesson 'How many blocks? University of Tsukuba. APEC-Tsukuba Conference in Tokyo, Jan 15-20, 2006.

KULIK, James. *Student Ratings: Validity, Utility and Controversy*. University of Michigan.

Materiales y herramientas de apoyo a la enseñanza

ARAYA, R. ¿Qué significa entender una idea matemática? *En: Revista Virtual La Educ@ción*, OEA. 2004. Disponible en: <http://www.educoas.org/portal/bdigital/lae-ducacion/136-138/> [Online, revisado 12 agosto, 2008]

BRUCE, A. *Student Interaction in the Math Classroom: Stealing Ideas or Building Understanding*. Research Monograph # 1. The Literacy and Numeracy Secretariat and the Ontario Association of Deans of Education. 2007.

HORSLEY, M. & WALTER, R. *Video Based Classroom Observation Systems for Examining the Use and Role of Textbooks and Teaching Materials in Learning*. 2003. Disponible en: http://www.caen.iufm.fr/colloque_iartem/pdf/horsley_walker.pdf

NAFTULIN, D., WARE, J. & DONNELLY, F. The Doctor Fox Lecture: A Paradigm of Educational Seduction. *In: Journal of Medical Education* 48. 630-5. 1973. Disponible en: www.er.uqam.ca/nobel/r30034/PSY4180/Pages/Naftulin.html [Online, revisado 12 agosto, 2008]

ROSS, John & BRUCE, Catherine. Effects of Professional Development on Teacher Efficacy: Results of a Randomized Field Trial. AERA 2007, Conference Papers.

SIEGLER, R. S., & RAMANI, G. B. (in press). Playing Board Games Promotes Low-income Children's Numerical Development. *Developmental Science*, Special Issue on Mathematical Cognition. 2007.

SIEGLER *et al.* Report of the Subcommittee on Instructional Materials. National Mathematics Advisory Panel, 2008.

Tecnología

ARAYA, R. Improving Math Education in Chile: Standards, e-Tutoring and Multiplayer Games. Proceedings of the APEC Seminar on Best Practices and Innovations in the teaching and learning of Effectiveness of Reading and Mathematics Software Products: Findings from the First Student Cohort. Report to Congress. U.S. Department of Education, March 2007.

CAVANAGH, Sean. Draft From National Math Panel Covers Broad Scope of Topics. Education Week, december 4, 2007.

CUBAN, Larry. Teachers and Machines. Teachers College Press. 1986.

Oversold and Underused. Computers in the Classroom. Harvard University Press, 2001.

FUCHS, T. & WOESSMANN, L. Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School. Ifo Institute for Economic Research, Munich, 2004.

National Education Association. Research Bulletin. December 1946. pp.146-148.

Technology in Schools. What the Research Says. Metiri Group - Commissioned by Cisco Systems, 2006.

THE ECONOMIST. The Future of Newspapers. Who killed the newspaper? 24 Agosto 2006

STIEGLER, J. Mental Abacus: The Effect of Abacus Training on Chinese Children's Mental Calculation. *In: Cognitive Psychology* N° 16, 1984. pp. 145-176.

Evaluación de profesores

BANILOWER, Eric, BOYD, Sally, PASLEY, Joan D. & WEISS, Iris. Lessons from a Decade of Mathematics and Science Reform. A Capstone Report for the Local Systemic Change through Teacher Enhancement Initiative. (Informe preparado para National Science Foundation) 2006.

DANIELSON, Charlotte. Una introducción a la evaluación de profesores. En: Seminario Evaluación Docente en Chile: Fundamentos, experiencias y resultados. MIDE U.C., 2 de Octubre del 2007.

GOLDHABER, Dan & ANTHONY, Emily. Can Teacher Quality Be Effectively Assessed?, 2004.

MANZI, Jorge. Evaluación Docente: Antecedentes, resultados y proyecciones. En: Seminario Evaluación Docente en Chile: Fundamentos, experiencias y resultados. MIDE U.C., 2 de Octubre de 2007.

WARE, John & REED, Williams. Discriminant Analysis of Student Ratings as a Means for Identifying Lecturers who Differ in Enthusiasm or Information-Giving. In: Educational and Psychological Measurement Vol. 37, N° 3. 1977. pp. 627-639.

WILLIAMS, Wendy & CECI, Stephen. How'm I Doing? Problems with Student Ratings of Instructors and Courses. In: Change: The Magazine of Higher Learning 29. Sept./Oct. 1997. pp. 12-23

WOOD, Leigh & HARDING Ansie. Can you Show you are a Good Lecturer? In: International Journal of Mathematical Education in Science and Technology Vol. 38. 7 January 2007. pp. 939- 947.

Anexo 1: Teorías de aprendizaje.

Según Miroslav Lovric, investigador del Departamento de Matemáticas de la Universidad de McMaster, Canadá, hay al menos 57 teorías de aprendizaje:

1. ACT (J. Anderson)
2. Adult Learning Theory (P. Cross)
3. Algo-Heuristic Theory (L. Landa)
4. Andragogy (M. Knowles)
5. Anchored Instruction (J. Bransford & the CTGV)
6. Aptitude-Treatment Interaction (L. Cronbach & R. Snow)

7. Attribution Theory (B. Weiner)
8. Behaviorism
9. Cognitive Dissonance Theory (L. Festinger)
10. Cognitive Flexibility Theory (R. Spiro)
11. Cognitive Load Theory (J. Sweller)
12. Component Display Theory (M. D. Merrill)
13. Conditions of Learning (R. Gagne)
14. Connectionism (E. Thorndike)
15. Constructivist Theory (J. Bruner)
16. Contiguity Theory (E. Guthrie)
17. Conversation Theory (G. Pask)
18. Cooperative Learning
19. Criterion Referenced Instruction (R. Mager)
20. Double Loop Learning (C. Argyris)
21. Drive Reduction Theory (C. Hull)
22. Dual Coding Theory (A. Paivio)
23. Elaboration Theory (C. Reigeluth)
24. Experiential Learning (C. Rogers)
25. Functional Context Theory (T. Sticht)
26. Genetic Epistemology (J. Piaget)
27. Gestalt Theory (M. Wertheimer)
28. GOMS (Card, Moran & Newell)
29. GPS (A. Newell & H. Simon)
30. Information Pickup Theory (J. J. Gibson)
31. Information Processing Theory (G. A. Miller)
32. John Dewey
33. Lateral Thinking (E. De Bono)
34. Levels of Processing (Craik & Lockhart)
35. Mathematical Learning Theory (R. C. Atkinson)
36. Mathematical Problem Solving (A. Schoenfeld)

37. Minimalism (J. M. Carroll)
38. Model Centered Instruction and Design Layering (A. Gibbons)
39. Modes of Learning (D. Rumelhart & D. Norman)
40. Multiple Intelligences (H. Gardner)
41. Operant Conditioning (B. F. Skinner)
42. Originality (I. Maltzman)
43. Phenomenonography (F. Marton & N. Entwistle)
44. Repair Theory (K. VanLehn)
45. Script Theory (R. Schank)
46. Sign Theory (E. Tolman)
47. Situated Learning (J. Lave)
48. Soar (A. Newell *et al.*)
49. Social Development (L. Vygotsky)
50. Social Judgment Theory
51. Social Learning Theory (A. Bandura)
52. Stimulus Sampling Theory (W. Estes)
53. Structural Learning Theory (J. Scandura)
54. Structure of Intellect (J. Guilford)
55. Subsumption Theory (D. Ausubel)
56. Symbol Systems (G. Salomon)
57. Triarchic Theory (R. Sternberg)

Anexo 2: Revisión de literatura internacional de variables típicamente seleccionadas para caracterizar clases de matemáticas.

Revisión de las mejores prácticas internacionales que permitan responder a:

¿Qué observar y qué medir en una clase de matemáticas?

¿Qué variables pueden discriminar mejor la calidad de la enseñanza y el impacto en el desempeño de los estudiantes?

Observaciones de clases de matemáticas

CHAMBLISS, Marilyn, GRAEBER, Anna & CLARK, Kathleen. "Does Subject Matter Matter?". University of Maryland.

Estudio de la importancia del grado de dominio que tiene el profesor de los contenidos. Algunas variables medidas son:

- Porcentajes de uso de tecnología: computador, calculadora, manipulativos.
- Organización de la clase: porcentaje independiente, independiente mezclado con grupos pequeños, grupos pequeños, grupos grandes, toda la clase.
- Número de preguntas del profesor por unidad de tiempo.
- Requerimiento a estudiante(s) de elaborar (desarrollar y/o profundizar) respuesta.

VENTHAM, A. M. "An Insight into Secondary Science Education in Singapore Classrooms".

Estudio que reporta al código Singapore aplicado en ciencias. Entre las variables medidas están:

- Layout de la clase: Filas solas, filas dobles, clusters (número de alumnos por cluster), sentados en el suelo, bancos de laboratorio, filas alrededor de mesas.
- Fases: Lección a toda la clase (monólogo), discusión con toda la clase, toda la clase chequeando la respuesta, repetición en coro o lectura oral, trabajo individual sentado, trabajo en pequeños grupos, tomas de tests, demostración a toda la clase, presentaciones y demostraciones de estudiantes, experimentos de laboratorio.
- Tipo de habla a la clase: Charla procedural, charla comportamental, tomas de tests, charla curricular, conversación informal.
- El profesor intenta medir entendimiento de los alumnos.
- Fuentes de conocimiento autoritativo: estudiante, profesor, texto, guía, datos, medios de comunicación (prensa).
- Tecnologías: pizarrón, proyector de transparencia, powerpoint, texto, guía, internet, aparatos, otros, papel en blanco.
- Productos de los estudiantes: respuestas orales, respuestas cortas escritas, respuestas largas en texto, texto multi-modal, guías, texto oral largo, otros.

- Profundidad de conocimiento: básico, procedural, avanzado, hechos a conceptos.
- Manipulación de conocimientos: reproducción, interpretación, aplicación/resolución de problemas, generación de nuevo conocimiento.
- Criticismo al conocimiento: verdad, comparación, crítica.
- Onduleo (grado con que el profesor cambia entre nivel o tipos de conocimiento): ningún, nuevo-conocido, tecnológico, teórico-práctico, científico-diario.

KAI FAI HO. "An Activity Theoretic Framework to Study Mathematics Classrooms Practices". Centre for Research in Pedagogy and Practice, National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore.

Este estudio reporta la codificación Singapore usada en matemáticas. Entre las variables interesantes están:

- Acciones: Heurísticas-instrucción (entendimiento, planeación, ejecución, reflexión).
- Enseñando conceptos-habilidades (conceptos, habilidades).
- Yendo sobre actividad asignada (retrabajando, procedural, chequeo rápido).
- Actividad del estudiante (presentación, trabajo en grupo, trabajo sentado).
- Otros eventos (sí, no).

Registros en video de clases de matemáticas

National Center of Educational Statistics, "Highlights From the TIMSS 1999. Video Study of Eighth-Grade Mathematics Teaching".

Contiene análisis de videos y comparaciones en cursos de octavo año, en Estados Unidos, República Checa, Japón, Honk Kong, Holanda, Suiza. Algunas variables medidas son:

Porcentaje (%)

- de clase dedicada a resolver problemas (80%).
- dedicado a repaso de clases previas, a introducir nuevos contenidos, a practicar nuevos contenidos.
- del tiempo de uso de texto.
- de tiempo de uso de guías.
- dedicado a actividades públicas (toda la clase) versus privadas.
- dedicado a actividades individuales dentro del tiempo privado.
- de palabras del profesor y de los estudiantes.
- de problemas de alta complejidad, complejidad moderada y complejidad baja.
- haciendo conexiones, estableciendo conceptos y usando procedimientos (tipo de problema).
- de problemas matemáticamente relacionados, de problemas repeticiones de otros, problemas temáticamente relacionados, problemas no relacionados.
- de problemas seteados con el uso de situaciones de la vida real, seteados sólo con lenguaje matemático o símbolos.

***LESSONLAB, INC. "TIMSS-R Vides Math Coding Manual".
Manual desarrollado para la codificación de videos de enseñanza de la matemática para TIMSS.***

- Tipos de código: cobertura (codifica lección o parte de ella), ocurrencia (en cualquier momento).
- Tiempo en la lección (comienzo, fin)
- Patrón de interacción pública privada en clase: Enteramente pública, mixta (información pública proveída por el profesor, información pública proveída por un estudiante, mixta privada y trabajo público), enteramente privada.

RICHLAND, L. E., HOLYOAK, K. J. & STIGLER, J. W. "Analogy Use in Eighth-Grade Mathematics Classrooms".

Cada video tuvo siete pasadas (revisiones). En las dos primeras se identifican analogías. En la tercera se identifica fuentes y targets. En la cuarta se clasifica según similaridad superficial. En la quinta se clasifica según objetivo instruccional. En la sexta se clasifica según contexto del estudiante y en la séptima se clasifica según la estructura del participante. En promedio por lección se identificaron 4,1 analogías y 4,5 pistas de los profesores hacia mapeos, indicando

que los alumnos han seguido mapeos a requerimiento del profesor.

- Identificación de fuente, target y mapeo estructural.
- Identificación de palabras claves (similar, como, justo como, etc.)
- Tipos de mapeos: relacional, continuación, pistas hacia un mapeo, mapeos no analógicos.
- Estructura de fuentes y targets fueron clasificados como: fenómeno fuera de las matemáticas, un esquema (una regla general sin contexto numérico o matemático), un problema matemático descontextualizado (problemas cuantitativos puestos en un contexto no matemático), un problema matemático contextualizado y tipos múltiples.
- Grado de similaridad superficial (harta distancia, baja similaridad, alta similaridad, esquema involucrado).
- Objetivo instruccional que mide la naturaleza de la situación donde el profesor genera la analogía. Se quiere determinar si los profesores generan analogías más frecuentemente para lograr algunos tipos de objetivos instruccionales y no tanto para otros. Las alternativas son: siendo un estudiante de matemáticas (orientada no a contenidos sino a hábitos, a poner más atención, etc), sólo conceptos, conceptos y procedimientos, sólo procedimientos.
- Contexto del estudiante que mide la causa de generación de la metáfora (falta de proficiencia del estudiante, generación espontánea o prediseñada).
- Estructura de participación que mide quién generó la metáfora (generada por el estudiante, por el profesor, por ambos).

Si bien los profesores dedican más tiempo a procedimientos, la mitad de las analogías se usaron para conceptos.

RICHLAND, L; ZUR, O. & HOLYOAK, K. "Cross-Cultural Differences in Mathematics Teachers' Comparative Explanations".

Comparación de uso de gestos y metáforas entre profesores de Honk Kong, Japón y Singapore. Se cotejan los países en base a variables que miden acciones de comparación que realiza el profesor:

- Hace comparaciones explícitas entre problemas, representaciones y/o estructuras matemáticas.

Porcentaje (%)

- de comparaciones en las que hace alineación visual en el pizarrón entre estructuras matemáticas.
- de comparaciones en que se usa pistas visuales para resaltar la comparación estructural de objetos.
- de comparaciones en las que se utiliza imágenes, además de símbolos matemáticos.
- de comparaciones en las que realiza gestos que ayudan a cotejar estructuras matemáticas.

Variables corporales (gestos)

HOSTETTER, Autumn B. & ALIBALI, Martha W. "Handing it to Perception and Action: Gestures Reflect Embodied Thinking".

Pensamiento corporizado. ¿Qué es?

- Los gestos integran el pensamiento verbal con el espacial, expresando simulaciones motrices y perceptuales que subyacen en el lenguaje corporizado y la imaginación mental.
- Pensamiento como cognición off line, es decir, cognición que ocurre en la ausencia de inputs ambientales relevantes. Es cognición basada en percepción y actividad motora.
- Recuentos de memoria y cognición basada solo en representaciones verbales y proposicionales son incapaces de explicar todos los datos de memoria y conducta.
- El recuerdo verbal exitoso está fuertemente asociado con cuán fácil es visualizar un concepto.
- El isomorfismo entre imágenes y gestos se manifiesta en su concurrencia frecuente.
- El framework GSA (Gestos como Acción Simulada) propone tres factores que contribuyen a que si la activación involucrada en la simulación será realizada como un movimiento en forma abierta tal como un gesto: a) Primero es la intensidad de activación de la acción simulada, b) segundo es la altura del umbral actual de gesticulación del sujeto hablante y c) tercero es el enganche simultáneo del sistema motor para hablar.

- Los profesores pueden aumentar o disminuir el número de gestos que producen durante la instrucción.
- Los gestos parecen liberar recursos que pueden ser dedicados a otra tarea; la gesticulación durante una explicación de un problema matemático posibilita al hablante mantener en memoria más información no relacionada que lo que puede hacer cuando no gesticula.
- El framework GSA también considera el gesto y el habla como dos partes del mismo sistema cognitivo y comunicativo. El hablar involucra simular los eventos preceptuales y motrices que se van a hablar; hacer eso naturalmente evoca un plan motor que puede llegar a ser expresado en forma de gesto.

En base a este marco podría registrarse:

- Existencia y tipo de gestos del profesor al explicar conceptos.
- Coherencia entre gesto y concepto.
- Existencia y tipo de gestos del profesor al explicar procedimientos.
- Coherencia entre gesto y procedimiento.
- Existencia y tipo de gestos del profesor al utilizar metáforas matemáticas.
- Coherencia entre gestos y metáforas.
- Existencia de gestos acompañando a conceptos en los estudiantes.
- Existencia de gestos acompañando a procedimientos en los estudiantes.
- Existencia de gestos acompañando a metáforas en los estudiantes.

Medición del entusiasmo del profesor

PARSON, Mónica. "Enthusiasm and Feedback: A Winning Combination!"

<http://www.pecentral.org/climate/monicaparsonarticle.html>

Se destacan variables como:

- Variación de voz.
- Lenguaje corporal.
- Expresiones faciales.
- Aliento a los estudiantes.

GREENBERG, James D. "How Do We Value Teaching?: Voices of the Students". Algunas variables relevantes en entusiasmo son:

- Cantidad y ritmo de enseñanza.
- Creando tiempo de enganche.
- Hacer preguntas que el 75% del tiempo los alumnos puedan responder correctamente.
- Reconocimiento de respuestas correctas.

WIKIPEDIA: "Teacher Enthusiasm Research".

- Vocalización
- Contacto Ocular
- Gestos
- Movimiento
- Expresiones faciales

Mediciones de calidad de demostraciones matemáticas

Se revisó la pauta de Durchgang 4 (la escala de didáctica de las matemáticas) del Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung para demostraciones, elaborada por Barbara Drollinger-Vetter y Frank Lipowsky. Luego de la revisión de la escala y de videos, se preseleccionaron y ajustaron variables que podían adaptarse a los videos del proyecto. Estas variables preliminares son:

- Existencia de demostraciones matemáticas.
- Existencia de elementos de motivación a resultados.
- Existencia de elementos de motivación a demostraciones.
- Explicitación de hipótesis.
- Explicitación de qué es una demostración.
- Explicitación de necesidad de demostración.

- Existencia de contraejemplos.
- Explicitación de axiomas o resultados ya conocidos que pueden utilizarse en la demostración.
- Existencia de ejemplos de demostraciones con errores.
- Existencia de demostraciones alternativas.
- Existencia de comparación de demostraciones.
- Existencia de conjeturas debilitando hipótesis de resultado.
- Existencia de recuento histórico de resultado.
- Explicitación de recuento histórico de demostración(es).

Anexo 3: Formularios de codificación de videos.

Se presenta parte de los formularios. Las versiones completas están en las planillas electrónicas.

Formulario 1

Nombre revisor		Caja:		Hora inicio:
Nombre archivo a revisar		Ségmento asignado (1,2,3,4,5):		Hora fin:
Tiempo inicio revisión		Tiempo término revisión		
Duración total del archivo:				

Calidad registro de información (intervalos de tiempo)			
Momentos en que Ud. no escucha claramente lo que el profesor dice			
Momentos en que Ud. no escucha claro lo que los estudiantes dicen			
Momentos en que no ve gestos manuales del profesor			
Momentos en que no ve dirección de la vista del profesor			
Momentos en que el profesor está escribiendo o mostrando en la pizarra y Ud. no puede leer lo que muestra			

Layout de la clase		
Número de alumnos que Ud logra ver		
Alumnos en filas solas		
Alumnos en filas dobles		
Alumnos de a dos frente a frente		
Alumnos en clusters (indique tamaño cluster)		
Número de alumnos sentados en el suelo		
Alumnos en filas alrededor de mesas		
Alumnos en gran U		
Alumnos en otra configuración (indique cuál)		
Es relevante el layout utilizado para modo de trabajo (sí, no, no determinable)		
Es relevante el layout utilizado para uso tecnología (sí, no, no aplica)		

Modo de trabajo de la clase		
Trabajo cada estudiante independiente de otros		
Mezcla indep. y grupos pequeños		
Grupos pequeños (2 a 4 estudiantes)		

Saber pedagógico y conocimiento de la disciplina matemática en docentes de educación general básica y media

Grupos grandes (5 hasta 60% de la clase)
Toda la clase

Uso de tecnología (por profesor y/o estudiantes)			
Uso computador			
Tareas en computador			
Proyector PC - PowerPoint			
Test con retroalimentación inmediata			
Uso internet			
Simulador			
Graficador			
Calculadora			
Uso de reglas, compases, huinchas.			
Uso de instrumentos electrónicos de medición			
Manipulativos (cubos, dados, ábacos, etc.)			
Papeles, cartones, palos, y/o tijeras			
Pizarrón			
Papelógrafo			
Retroproyector de transparencias			
Videos en TV			
Uso de textos			
Uso de guías			
Uso de juegos matemáticos			
Uso de juegos de tablero			
Uso de juegos de puzzle			
Uso de juegos en computador			
Uso de juegos multijugadores			
Uso de juegos solitarios			
Uso de otra tecnología			
Ninguna tecnología identificable			

Comunicación general del profesor			
Número de veces que da paseos de más dos pasos seguidos			
Número de veces que estableció contacto ocular con estudiantes			
Número de veces que señaló algo presente con las manos			
Número de veces que nombró a un estudiante por su nombre			
Número de veces se acercó a estudiante y miró su trabajo			
Número de veces que sacó estudiantes adelante a hacer algo matemático			
Número de veces que la clase rió y/o emitieron ruidos emocionales			

Analizado sólo 2 minutos	Sí
--------------------------	----

Formulario 2

Nombre revisor		Caja:		Hora inicio:	
Nombre archivo a revisar		Segmento asignado (1,2,3,4,5):		Hora fin:	
Tiempo inicio revisión		Tiempo término revisión			
Duración total del archivo:					
Disciplina	Eje (núm., geom., azar, álg., razonam., otro)	Nivel	Unidad del programa	Contenidos mínimos	
Acciones del profesor		Núm. Intervalos	Tiempo total	Ini. 01	Fin 01
Hablando del currículo, qué temas pasar		0	00:00:00		
Hablando de disciplina (ser disciplinado)		0	00:00:00		
Hablando de planificación, evaluación y organización		0	00:00:00		
Repartiendo papeles u otros objetos		0	00:00:00		
Tomando tests escritos a toda la clase		0	00:00:00		
Enseñando matemática		0	00:00:00		
Repasando clases previas		0	00:00:00		
Escribiendo matemáticas		0	00:00:00		
Supervisando trabajo estudiantes		0	00:00:00		
Haciendo preguntas matemáticas		0	00:00:00		
Introduciendo nuevos contenidos matemáticos (*)		0	00:00:00		
Practicando nuevos contenidos matemáticos (*)		0	00:00:00		
Estableciendo y/o enunciando problemas matemáticos		0	00:00:00		
Resolviendo él mismo problemas matemáticos		0	00:00:00		
Mostrando objetos y/o figuras matemáticas		0	00:00:00		
Dibujando figuras matemáticas		0	00:00:00		
Recortando y/o pegando figuras matemáticas		0	00:00:00		
Estableciendo conjeturas matemáticas		0	00:00:00		
Haciendo demostraciones matemáticas		0	00:00:00		
Hablando de historia de personajes matemáticos		0	00:00:00		
Hablando de historia de conceptos matemáticos		0	00:00:00		
Provocando una discusión matemática con la clase		0	00:00:00		
Haciendo que toda la clase verifique respuestas		0	00:00:00		
Profesor haciendo repetir en coro o lectura oral		0	00:00:00		
Motivando tema matemático a tratar		0	00:00:00		
Motivando con anécdota		0	00:00:00		
Motivando a través de resultado sorprendente		0	00:00:00		
Motivando a través de sus implicaciones prácticas		0	00:00:00		
Motivando a través de sus implicaciones en ciencias		0	00:00:00		
Motivando a través de sus implicaciones matemáticas		0	00:00:00		
Alentando a estudiante(s) a intentar resolver problema		0	00:00:00		
Felicitando por respuesta correcta		0	00:00:00		
Mirando texto o guía para ayudarse		0	00:00:00		
Usando metáforas y/o comparaciones		0	00:00:00		

Saber pedagógico y conocimiento de la disciplina matemática en docentes de educación general básica y media

Preguntas y respuestas	Número
Número aproximado de estudiantes	
Número de preguntas matemáticas distintas del profesor	
Número de respuestas de los estudiantes	
Número aproximado de estudiantes diferentes que responden	
Número de preguntas de estudiantes	
Número de estudiantes distintos que hacen preguntas	
Número de preguntas matemáticas de estudiantes	
Número de estudiantes distintos que hacen preguntas matemáticas	
Número de requerimientos del profesor de elaborar, ajustar, corregir y/o profundizar respuestas matemáticas	
Número de respuestas a requerimientos del profesor	
Número de estudiantes distintos que responden a requerimientos	

Errores matemáticos del profesor	Número			
Número de cálculos diferentes				
Número de errores de cálculo				
Número de errores de cálculo corregidos				
Número de conceptos mencionados				
Número de errores conceptuales				
Número de errores conceptuales corregidos				
Número de demostraciones diferentes hechas				
Número de errores en demostraciones				
Número de errores en demostraciones corregidos				
Acciones de los estudiantes (tiempo)	Núm. Intervalos	Tiempo total	Ini. 01	Fin 01
Sólo escuchando	0	00:00:00		
Recibiendo material, guías, etc.	0	00:00:00		
Respondiendo verbalmente preguntas matemáticas del profesor	0	00:00:00		
Haciendo preguntas	0	00:00:00		
Recortando, pegando, dibujando figuras matemáticas o midiendo	0	00:00:00		
Haciendo demostraciones matemáticas	0	00:00:00		
Estableciendo conexiones entre conceptos matemáticos	0	00:00:00		
Estableciendo conjeturas	0	00:00:00		
Resolviendo problemas matemáticos	0	00:00:00		
En problemas aplicados a ciencia o vida cotidiana	0	00:00:00		
En problemas puramente matemáticos	0	00:00:00		

Analizado sólo 2 minutos	Sí
--------------------------	----

Formulario 3

Nombre revisor	Rut:	Hora inicio	
Nombre archivo a revisar	Segmento asignado (1,2,3,4):	Hora fin :	
Tiempo inicio revisión	Tiempo término revisión		
Uso de metáforas			Numero
Número de metáforas matemáticas usadas por el profesor			
Número de metáforas matemáticas usadas por estudiantes			
Número de comparaciones explícitas entre problemas, representaciones y/o estructuras matemáticas			
Número de comparaciones en las que hace alineación visual en el pizarrón entre estructuras matemáticas			
Número de comparaciones en que usa pistas visuales para resaltar la comparación estructural de objetos			
Número de comparaciones en las que se usa imágenes además de símbolos matemáticos			
Número de comparaciones en las que realiza gestos que ayudan a comparar estructuras matemáticas			
Fuente de la metáfora 1			
Target de la metáfora 1			
Quién generó la metáfora 1 (el profesor, estudiante)			
Tipo de similitud superficial (perceptual, abstracta)			
Objetivo similitud (conceptos, procedimientos, ambos)			
Causa de la generación en caso profesor (espontánea, planificada, en respuesta a falta de dominio de estudiante(s))			
Gesto más representativo que acompaña a metáfora 1			
Tipo de gesto del más representativo (icónico, metafórico, golpe, apuntar)			
Coherencia entre gesto y metáfora 1 (alta, baja)			
Fuente de la metáfora 2			
Target de la metáfora 2			
Quién generó la metáfora 2 (el profesor, estudiante)			
Tipo de similitud superficial (perceptual, abstracta)			
Objetivo similitud (conceptos, procedimientos, ambos)			
Causa de la generación en caso profesor (espontánea, planificada, en respuesta a falta de dominio de estudiante(s))			
Gesto más representativo que acompaña a metáfora 2			
Tipo de gesto del más representativo (icónico, metafórico, golpe, apuntar)			
Coherencia entre gesto y metáfora 2 (alta, baja)			
Demostraciones Matemáticas hechas por el profesor			Numero
Número de demostraciones matemáticas			
Número total de pasos de las demostraciones			
Número de elementos de motivación a resultados			
Número de demostraciones en que se explicitan todas las hipótesis			
Número de veces en que se recuerda qué es una demostración			
Número de veces en que se explicita la necesidad de demostración			
Número de contraejemplos.			
Número de demostraciones en que se explicitan axiomas o resultados ya conocidos que pueden utilizarse en la demostración			
Número de demostraciones que contienen algún error.			
Número de demostraciones en las que se nombran demostraciones alternativas.			
Número de demostraciones en las que se compara con otra demostración.			
Número de demostraciones en las que se hace conjeturas debilitando hipótesis.			
Número de demostraciones en que se hace recuento histórico de resultado.			
Número de demostraciones en que se explicita recuento histórico de demostración.			

A magnifying glass is positioned over a computer keyboard and mouse, symbolizing research or investigation. The background is a light, neutral color.

**LA DIDÁCTICA DEL HIPERTEXTO Y
SU INCIDENCIA EN
LA CALIDAD ACADÉMICA :
UN ESTUDIO DE CASO**

INVESTIGADORA RESPONSABLE:

BEATRIZ FIGUEROA S.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

LUCÍA DOMÍNGUEZ A.

LUIS AJAGÁN L.

VERÓNICA YÁÑEZ M.

MARIANA AILLON N.

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

La didáctica del hipertexto y su incidencia en la calidad académica: Un estudio de caso

Investigadora responsable:

Beatriz Figueroa S.

Equipo de Investigación:

Lucía Domínguez A., Luis Ajagán L.

Verónica Yáñez M., Mariana Aillon N.

Universidad de Concepción

Resumen

La popularidad que ha adquirido el uso de internet entre los jóvenes está produciendo importantes cambios en la forma como leen y escriben en la actualidad. ¿Hasta qué punto la fragmentación de la información producida por Internet incide en el alfabetismo académico de baja calidad? ¿Cómo interactúan los estudiantes universitarios con el hipertexto? ¿Qué competencias deben desarrollar los docentes para estimular las habilidades discursivas de los estudiantes?

Las prácticas de lectura y escritura generadas desde la red, como fenómeno situado, requiere de estudios acotados que nos proporcionen antecedentes para mejorar los niveles de desarrollo del alfabetismo académico en los futuros profesores.

La experiencia chilena en la formación inicial docente durante los últimos años, nos señala que existe una interacción comunicativa importante de los estudiantes con el material y el conocimiento obtenido desde internet, en el marco de las diferentes asignaturas que conforman el currículum universitario de las carreras de pedagogía.

La presente investigación cualitativa fenomenográfica da cuenta de estas necesidades y plantea algunas propuestas metodológicas al respecto.

1. OBJETIVO GENERAL

Generar una propuesta metodológica, a partir del uso del hipertexto, para apoyar el desarrollo de las competencias de comprensión y producción de textos (alfabetismo académico), requeridas en la formación docente de calidad.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1 Determinar y describir los *eventos* y las *prácticas* de lectura y escritura relevantes experimentadas por los estudiantes con el fin de conocer las oportunidades de manejo contextualizado y funcional de éstas, durante su formación académica.
- 2.2 Identificar, clasificar y describir la variedad de hipertextos utilizados por los estudiantes, desde las modalidades discursivas básicas, en las asignaturas del currículo de formación del profesor de Enseñanza General Básica.
- 2.3 Identificar y describir los procesos de interacción comunicativa que surgen entre los estudiantes y el hipertexto. Describir los niveles de comprensión que van de lo simple a lo complejo, así como los productos generados con el conocimiento recogido de la red: presentaciones y exposiciones orales, informes, monografías, ensayos, entre otros.
- 2.4 Conocer la percepción que los docentes de la carrera tienen respecto de la utilización didáctica del hipertexto para desarrollar en los estudiantes las competencias de alfabetismo académico.
- 2.5 Determinar y describir de qué manera el uso de hipertexto influye en la calidad del alfabetismo académico de los alumnos y, a partir de este conocimiento, generar consideraciones metodológicas que optimicen los procesos de comprensión y producción textual.

3. METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El presente es un estudio cualitativo descriptivo. Los datos fueron procesados desde una perspectiva fenomenográfica, teoría creada por el pedagogo sueco Ference Marton (Marton & Säljö, 1976), para dar cuenta del estudio de los aprendizajes de calidad en el área de la comprensión de lectura. La fenomenografía como modelo teórico/metodológico, se preocupa por describir, desde la

perspectiva del aprendizaje, los cambios de conciencia ocurridos en los estudiantes cuando experimentan el mundo que los rodea (Marton, F. & Booth, S.1997).

3.1. Sujetos de estudio.

Se seleccionó un grupo de 40 alumnos y 6 docentes, que conformaron el segundo año de la Carrera de Educación General Básica durante 2007, en la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción. El curso contaba con un año de formación en el transcurso del cual se experimentaron eventos y prácticas de alfabetismo académico susceptibles de describir y analizar.

3.2. Técnicas de recopilación de la información.

- 3.2.1 Entrevistas semi-estructuradas a los estudiantes: construcción de relatos de vida como lectores académicos.
- 3.2.2 Observación directa del trabajo de aula.
- 3.2.3 Recolección y revisión de producciones escritas.
- 3.2.4 *Focus group* con los profesores de la carrera.

3.3 Métodos y técnicas de análisis de los datos.

La teoría de la *variación fenomenográfica* nos permitió describir los aspectos comunes surgidos en los estudiantes en sus procesos de interacción con el hipertexto y, de esta forma, configurar la esencia del fenómeno en estudio. Además, fue posible detectar, dentro de esta misma interacción, los aspectos variantes o diferentes. La *variación* en los modos de vivenciar los fenómenos de la realidad, es vista desde la perspectiva fenomenográfica como una condición natural del aprendizaje. Por lo tanto, cualitativamente nos preocupamos por establecer las categorías emergentes de los procesos determinados como "*comunes*" en la muestra y, luego, describir las categorías de la "*variación*". Dentro de estas últimas, identificamos aquellos elementos relacionados con los aprendizajes de calidad en el trabajo con el hipertexto, los cuales constituyeron insumos básicos para la construcción de la propuesta metodológica.

Cada una de las técnicas de recogida antes señaladas, dio origen a un capítulo de análisis que focalizó el estudio en perspectivas específicas del fenómeno en cuestión. Una vez articuladas todas ellas y por medio de la triangulación de la información, configuramos el fenómeno de manera global.

Las categorías emergentes de los datos fueron organizadas por temas en torno a los cuales se construyeron tablas, las que organizaron las redes semánticas de información y permitieron el análisis cualitativo pormenorizado.

4. ANTECEDENTES TEÓRICOS

El concepto de hipertexto

El concepto de hipertexto -acuñado por Theodore H. Nelson en el año 65- fue definido originalmente como “un cuerpo material escrito o pictórico, interconectado en una forma compleja que no puede ser representado en forma conveniente haciendo uso del papel” (Nelson, 1965:2).

El prefijo «hiper» remite a dos acepciones etimológicas: por un lado implica la idea de «exceso» y, por otro, la de «ir más allá» (Lamarca, 2007). En el sentido de la primera acepción, un hipertexto es un documento que contiene una enorme cantidad de textos; en el sentido de «ir más allá», remite a la idea de documentos interconectados, cuya estructura permite pasar de un documento a otro -o de un texto o unidad informativa a otra- «saltando» en lugar de desarrollar una lectura secuencial (Nelson, 1973; 1992; Landow, 1992; Nielsen, 1992; Salinas-Ibáñez, 1994; Aerseth, 1997; Gómez-Martínez, 2007; Lamarca, 2007).

La posibilidad de organizar la lectura en forma multisequencial, es uno de los criterios básicos para definir el hipertexto (Lamarca, 2007; Landow, 1992; Nelson, 1965; Nielsen, 1992; Rovira, 2007; Salinas, 1994). Este criterio está basado en la comparación con el libro tradicional, que se caracteriza por la lectura lineal, secuencial, es decir, con la lectura inicial del prólogo, luego de la introducción, para continuar capítulo tras capítulo, hasta el final. Importante es señalar, como manifiesta Nielsen (1992), que la lectura secuencial también puede estar presente en ciertos textos electrónicos, por ejemplo en los textos en formato Pdf; en el contexto de la definición de hipertexto, entonces, un texto con dicho formato no debe ser considerado como un verdadero hipertexto, sino más bien como un texto secuencial con soporte electrónico.

El verdadero hipertexto “debería hacer sentir al usuario que puede moverse libremente a través de la información, de acuerdo a sus propias necesidades” (Nielsen, 1992:4). Podemos, por tanto, siguiendo a Nielsen (1992), definir al hipertexto como “piezas de texto o de otro tipo de presentación de la información ligadas

de manera no-secuencial (...) Los objetos entre los que es posible establecer relaciones como el origen o destino de ligaduras se denominan nodos, y el sistema global formará una red de nodos interconectados. Las ligaduras pueden ser de distintos tipos y/o tener asociados a las mismas, atributos que también pueden ser bidireccionales. El usuario accede a la información contenida en los nodos, navegando por las diferentes ligaduras que se establezcan. Dicha navegación tendría que estar asistida por una panorámica estructural de la red (y de la ruta seguida por el usuario en su navegación).” (Nielsen, 1992:4).

Un hipertexto puede incluir videos, imágenes escaneadas, grabaciones y otros recursos técnicos, además de los enlaces que permiten estructurar libremente la lectura; en ese caso, según Nielsen, bien se puede hablar de «hipermedia» (ibid).

En la noción de «estructura hipertextual» se acostumbra a agrupar tres conceptos distintos que apuntan a aspectos diferentes del hipertexto: la arquitectura estructural (el nivel lógico), la arquitectura navegacional (nivel de usuario) y la arquitectura funcional (nivel físico) (Lamarca, 2007).

La arquitectura estructural hace referencia al modo de organizar los directorios, los archivos y documentos que conforman el hipertexto, y está relacionada con la estructura del conocimiento o estructura conceptual de la información seleccionada. La arquitectura navegacional se refiere a las formas y herramientas de navegación y acceso por los nodos de información, contenida en los documentos y archivos, siguiendo por lo general una estructura conceptual. Por último, la arquitectura funcional se refiere a los instrumentos, los componentes y mecanismos que hacen posible la arquitectura estructural y navegacional del hipertexto; representa la morfología de los nodos y sus relaciones, los sistemas y herramientas de hipermedia, los aspectos de almacenamiento de la información, los lenguajes de marcado para hiperdocumentos, etc. (ibid).

Discusiones actuales en torno al hipertexto

Las nuevas posibilidades de lectura que ofrecen los hipertextos han dado origen a posiciones antagónicas y son juzgadas hoy desde puntos de vista totalmente opuestos (Eco, 1996). Encontramos, por un lado, a aquellos que tienden a demonizar los hipertextos, y ven en ellos la fuente de la destrucción del saber clásico, basado y transmitido con el soporte tradicional del libro impreso. Desde esta perspectiva, los textos electrónicos implicarían un retroceso

cultural, ya que los hipertextos degradarían la comunicación. De este modo, los conocimientos de la fase digital estarían menos articulados que los de la fase de los textos impresos (Simone, 2001). Enfrentaríamos -desde esta posición- una crisis: la del libro, de la lectura y la de la edición clásica.

En una visión opuesta, encontramos a quienes consideran el texto electrónico, y a la capacidad de comunicación instantánea que implica la Internet, como la panacea que solucionará todas las limitaciones que puedan existir en el plano de la comunicación. Estamos, desde esta perspectiva, ante una revolución que es esencialmente positiva. La actual capacidad de reproducción textual implicaría la liberación de la comunicación, un avance democrático, ya que permitiría el libre intercambio de opiniones y el examen reflexivo crítico de instituciones, ideas y doctrinas (Hesse, 1996).

Lo anterior, encuentra una analogía en la distinción que hace Umberto Eco entre «apocalípticos» e «integrados», al discutir las reacciones ante la aparición de la televisión, parece válida hoy para analizar las reacciones ante la Internet y los hipertextos (Eco, 1964/1998).

Desde la visión de Eco, algunos representantes de la primera posición (los «apocalípticos») son autores como Simon Baker (2002), Edward Said (2004), Raffaella Simone (2001). Para ellos, la comunicación digital -en tanto texto abierto y en perpetuo movimiento- provocaría la descomposición del conocimiento, acarreado la ruptura de los cánones clásicos de la retórica y la desaparición de la hermenéutica, disciplinas basadas en la secuencia de las partes del discurso y en la posibilidad de aprehender y delimitar el todo textual, respectivamente. Al desaparecer la estructura secuencial clásica del texto, se perdería también la posibilidad de argumentar siguiendo las reglas tradicionales de la retórica (Baker, 2002); por otra parte, el constante fluir de textos, saltando de un enlace a otro, imposibilitaría capturar la totalidad y realizar análisis siguiendo las reglas clásicas de la interacción entre el «todo y las partes», es decir el «círculo hermenéutico» (Said, 2004). Se aumentaría, además, el valor de la imagen, en desmedro de la palabra escrita, y con ello se consolidaría la supremacía de lo menos estructurado sobre lo más estructurado, y la forma de elaborar información dejaría de ser «proposicional» (una actitud reflexiva que tiende a analizar las ideas y los hechos en sus componentes y en secuencias); la producción textual digital tendería a ser menos analítica para convertirse en una masa indiferenciada donde todo está en todo (Simone, 2001).

Otra objeción «apocalíptica» al hipertexto la encontramos en relación con la autoría, puesto que la percepción de que el texto es producto de un autor disminuye y en el futuro “será casi imposible decir quién es el autor de un texto” (Simone, 1998: 255). Otra crítica recurrente apunta hacia la exhaustiva proliferación de textos anónimos, lo que expondría “al lector a una gran riqueza de material irrelevante” (Riffaterre, 1984:186). Tanto la aparición de nuevas modalidades de autoría, como la producción y circulación masiva de textos son interpretadas, desde esta posición, como retroceso, como síntomas de descomposición cultural.

Como representante de la posición «integrada» en el campo educativo, podemos mencionar al especialista norteamericano en textos pedagógicos Tomas Duffy, para quien el hipertexto, el texto digital y las páginas web han sepultado definitivamente al texto impreso; para Duffy (2006) el texto escolar tradicional hoy ya no existiría. Desde esta perspectiva, la lectura secuencial estaría en vías de extinción, siendo reemplazada por la constante interacción entre hipertextos, lo que fomentaría una «inteligencia simultánea». Esto último sería el producto de la nueva lectura de «palabras electrónicas», imágenes y sonidos (Duffy, 2006); posición desmedidamente entusiasta, que puede resultar válida para países como Estados Unidos, Inglaterra, Suecia, Japón y Corea del Sur, donde más del 90% de la población escolar está vinculada a Internet (Birmingham y Davies, 2005), pero que olvida que millones de alumnos, por ejemplo en África, estudian en escuelas sin contacto alguno con Internet y el texto escolar impreso continúa siendo el soporte fundamental de la lectura (Horsley, 2006).

Otra voz optimista, pero que linda en lo utópico, es la de Hesse (1996), quien considera que la hipertextualidad, al crear una escritura que opera “en un modo temporal exclusivamente posible para el discurso hablado”, hará desaparecer “categorías sociales (cultos frente a populares), políticas (público versus privado) o económicas (gratis frente a no gratis)” (Ibid). En su visión optimista del futuro no habrá cánones establecidos de textos ni fronteras epistemológicas fijas entre disciplinas “sólo caminos de investigación, modos de integración y momentos de encuentro” (Hesse, 1996). George Landow coincide con este optimismo y manifiesta que todo eso será posible porque “el hipertexto no permite una voz tiránica, unívoca” (1992:36). Otras voces consideran que el hipertexto permite convertir al lector en coautor de la obra, al otorgarle libertad en el recorrido y en la lectura (Rodríguez, 2000).

Ni apocalípticos ni integrados

Una visión más matizada de la producción textual digital -ni apocalíptica ni integrada- nos indica que lo que ha cambiado ha sido el soporte material de la lectura, no los hábitos, los que han variado sólo en parte, puesto que históricamente éstos demoran largos períodos en modificarse (Chartier, 1994). Más que presenciar la abolición y desaparición de la lectura, estamos ante la redefinición de las prácticas de lectura y de la cultura escrita; los lectores deben hoy interactuar con el texto electrónico, con los textos escritos tradicionales que se niegan a desaparecer (libros, periódicos, revistas), con la escritura manual y con la producción propia de textos electrónicos (ibid); por otra parte, cuando los lectores son alumnos, deben además interactuar con el discurso del profesor. La coexistencia de lo escrito a mano, de lo impreso y del texto electrónico es, desde la perspectiva de Roger Chartier (1994), una coexistencia, pacífica o conflictiva, destinada a prolongarse en el tiempo. La investigación histórica de las prácticas de lectura nos dice que no existe una forma de lectura única, universal, homogénea y válida para todos los tiempos. De esto surge la importancia de entender que el acto de lectura es contextual y que puede seguir diversas prácticas y de allí la fortaleza del concepto de «las comunidades de lectores» (ibid.)

En la misma visión matizada, podemos ubicar las reflexiones de Denise Murray, quien afirma que “la introducción de la escritura no reemplazó a la comunicación oral; la llegada de la imprenta no reemplazó a la escritura; la comunicación electrónica no ha reemplazado a la imprenta. Cada una existe como parte de la complejidad de las formas de comunicación disponibles para uso de los seres humanos y sujetas al contexto del acto de comunicación” (Murray, 2000:54).

Desde la perspectiva de los autores citados no estaríamos ni ante la disolución de la retórica ni ante la desintegración de la argumentación ni ante la descomposición del conocimiento, sino ante un período de reestructuración de las formas clásicas de análisis y reflexión. Tampoco estaríamos en presencia de la «muerte del lector», sino frente a nuevas formas interactivas de lectura y, presumiblemente, ante nuevos procesos cognitivos. Más que considerar los nuevos soportes técnicos como amenaza o como panacea, vemos un intento de comprensión y explicación de los nuevos fenómenos en el campo de la comunicación.

El hipertexto y el alfabetismo académico

El concepto de *alfabetización académica* surge en la cultura de habla inglesa durante los años 80. Comprende el conjunto de conceptos y estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas, así como en las actividades de producción y análisis de textos requeridos para aprender en la universidad. Por consiguiente, abarca tanto las prácticas de lectura y escritura específicas del ámbito académico superior, como la dimensión cognitiva asociada a éstas.

Lo anterior supone que cada disciplina constituye una comunidad científica, que maneja formas de razonamiento, de pensamiento materializadas en el discurso. La forma en que se accede a la comprensión y manejo de este uso particular del lenguaje, forma parte del proceso de *alfabetismo académico* en el interior de dicha comunidad (Carlino, 2005:14).

La palabra "alfabetismo" es la traducción directa de "*literacy*", que también puede entenderse como "cultura escrita". Conviene hacer presente que el vocablo inglés hace referencia a un conjunto de prácticas letradas más amplias que las que denota el correspondiente español "alfabetismo". Por *literacy* se entiende la cultura organizada en torno de lo escrito, en cualquier nivel educativo pero también fuera del ámbito educacional, en las diversas comunidades lectoras y escritoras (Carlino, 2005: 14).

De tal forma, la fuerza del concepto de *alfabetización académica* radica en que pone de manifiesto que los modos de leer y escribir, de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento, no son iguales en todos los ámbitos. Además, porque "advierde contra la tendencia a considerar que la alfabetización sea una habilidad básica que se logra de una vez y para siempre, cuestiona la idea de que aprender a producir e interpretar el lenguaje escrito es un asunto concluido al ingresar en la educación superior. La diversidad de temas, clases de textos, propósitos, destinatarios, reflexiones implicadas, desde los contextos en que se lee y se escribe plantean siempre nuevos desafíos y exigen un continuo desarrollo de las prácticas de lectura y escritura" (Carlino, 2005:14).

Visto lo anterior, la lectura y la escritura, demandas permanentes de la vida profesional, constituyen no sólo modos de aprender y de estructurar el pensamiento, sino indiscutiblemente vías de desarrollo intelectual y de integración social. En este marco, resulta significativo estudiar las características que las citadas prácticas ad-

quieren en las carreras de formación docente, específicamente en el trabajo con el hipertexto.

5. RESULTADOS

I. Los dos primeros objetivos buscaron explorar las prácticas de lectura y la variedad de hipertextos utilizados por los estudiantes. Al respecto establecemos que:

a) Se comprueba la hipótesis básica del estudio: la actividad que se produce en torno al trabajo con el hipertexto en un programa de formación universitaria, es un fenómeno situado, es decir, comprende variables que dependen del currículum, de la tecnología, de los estudiantes, de los profesores y de la comunidad académica con sus especificidades; determinando todas ellas, los sentidos actuales de las prácticas de lectura y escritura.

b) Las percepciones que los estudiantes poseen respecto de sus competencias en lecto-escritura, permitieron caracterizar la muestra en dos grupos: el grupo mayor (32 sujetos), se reconoce con debilidades en estas competencias, mientras que el grupo menor (8 sujetos), manifiesta seguridad en el manejo de éstas. Sin embargo, constatamos que en el área específica del trabajo con el hipertexto, ambos grupos se encuentran en un nivel semi-elaborado de procesamiento de la información y no cuentan con referentes que le permitan transformar esta información que se halla en vías de desarrollo en conocimiento adquirido.

Por lo anterior, coincidimos con lo planteado por Carlino (2005), acerca de que "(...) es necesario volver a interpretar los "problemas" de lectura de muchos alumnos. Sus dificultades para comprender lo que leen en la universidad no se debe a que carecen de una habilidad o técnica generalizable, sino que al ingresar a los estudios superiores se ven enfrentados a nuevas culturas escritas, correspondientes a distintos campos de estudio".

En el trabajo hipertextual, los estudiantes como usuarios descubren y amplían autónomamente sus rutas de conexiones de acuerdo a las necesidades que surgen de las asignaturas; desempeñan un rol protagónico, construyendo significativamente (según sus criterios) itinerarios comunicativos. Sin embargo, no cuentan con apoyos en este proceso, no existe

una socialización intencionada al respecto, y luego, tanto la información recogida, como los textos producidos son tácitamente aceptados por el sistema académico.

c) El análisis comprobó que el trabajo hipertextual, no sólo aporta información al sujeto, sino que también reestructura sus procesos cognitivos al movilizar diferentes y más variados sistemas simbólicos que cuando se lee o escribe de manera tradicional. A partir de esta premisa, consideramos la herramienta hipertextual, como un instrumento significativo, capaz de potenciar habilidades cognitivas por rutas nuevas y aún no suficientemente estudiadas. Los profesores necesitamos avanzar no sólo en el manejo de la tecnología, sino también en el conocimiento acerca de las actitudes, las habilidades y las competencias que se generan en el sujeto desde su interacción con los códigos de hipermedia. Los desafíos de conectividad hipertextuales que emprende y resuelve el estudiante, requieren ser acompañados y comprendidos por los profesores desde los ámbitos de cada una de las disciplinas, para potenciar la innovación y creatividad surgida en ellos. Lo anterior significa, por ejemplo, preguntarnos: ¿Cómo aprovechar el cambio en la utilización de las dimensiones espacio-temporales que permite el trabajo en la red? ¿Cómo afecta la rapidez en la generación de conocimiento al ámbito de mi disciplina? ¿Cómo empleo la herramienta hipertextual para construir con solidez el conocimiento en mi área?

II. El tercer objetivo buscó estudiar los procesos de interacción hipertextual y su relación con el desarrollo de la comprensión y producción de textos. Fue alcanzado a través de la revisión de los trabajos escritos de los estudiantes, recopilados al término del primer semestre de 2007. A partir de estas evidencias, el camino de producción se caracteriza como sigue:

a) La biblioteca usada preferentemente es la virtual. Las referencias bibliográficas indican que las fuentes más consultadas por los estudiantes se encuentran en la red. El porcentaje de uso del libro tradicional versus la información electrónica es de uno a tres. No obstante, en los programas de las asignaturas, en las bibliografías propuestas, en las guías de los trabajos entregadas por los docentes y en las intenciones didácticas, hay escasas alusiones específicas al trabajo con

el hipertexto o a la búsqueda de material informativo en internet.

El trabajo hipertextual no es monitoreado por los profesores, no se cautela la pertinencia de las fuentes, no hay modelos que guíen la acción de los estudiantes. Más bien, ésta surge de manera espontánea, en caminos de construcción liderados por los propios alumnos. Situación no extraña en la evolución natural de las prácticas de literacidad, son los propios grupos que usan la herramienta del lenguaje escrito, los que van variando las prácticas de acuerdo a sus necesidades, socialmente situadas (Barton, 2001). El problema radica cuando este fenómeno se produce en un programa de formación universitaria, en el cual las necesidades y caminos construidos por el usuario (en este caso los estudiantes), deben ser reconocidos por los profesores y apoyados a partir de modelos didácticos, que busquen articular el progreso natural de las prácticas con las exigencias de una formación académica rigurosa, considerando los procesos socio-cognitivos implicados en dichas tareas.

b) Desde el análisis de los trabajos escritos, reconstruimos el camino de búsqueda de información hecho por los jóvenes. El rastreo de las huellas del uso de internet en los textos producidos, se logra a partir de la confrontación del texto con metabuscadores, que facilitan la identificación de las fuentes, el material copiado y reproducido desde la red.

c) La revisión también nos alerta respecto del escaso manejo, por parte de los jóvenes, respecto del tipo de texto que están produciendo. Se le denomina "informe" y se reconoce en éste una estructura básica: **introducción, desarrollo y conclusiones**. No obstante se advierte un manejo incipiente de la estructura discursiva de cada parte, así como falta de coherencia y cohesión entre ellas y con respecto al sentido global del texto.

Estos "informes" son considerados por los jóvenes como un tipo de texto que debe presentar los resultados de búsqueda de información, con predominio de la modalidad discursiva expositiva. Esta concepción se refuerza, puesto que los objetivos y estructura de los trabajos no son explícitamente enunciados por la guía de producción, subentendiéndose que la meta es repetir información, sin llegar a la generación de ideas propias. Por lo tanto, la modalidad discursiva argu-

mentativa está presente sólo en algunos enunciados menores, especialmente, en las conclusiones de los trabajos.

Son manifiestas las dificultades que los jóvenes tienen para organizar la gran cantidad de información a la que acceden. Sin criterios definidos, se advierte que frente a un cúmulo de datos, realizan esfuerzos por sintetizar, lo que en muchos casos se transforma en punteos o listados de ideas que no logran ser articuladas en una prosa coherente.

Por otra parte, se infiere que los trabajos fueron elaborados por los estudiantes sin que mediaran presentaciones de estados de avance que permitieran la retroalimentación, y que, por ende, la planificación, primera escritura y reescritura, etapas deseables en los procesos de producción, fueron asumidas por los grupos sin apoyo del académico.

d) Otra variable importante tiene que ver con el uso de las fuentes de internet. Los trabajos no cuestionan la calidad de la información a la que se accede. El filtro respecto de cómo seleccionar contenidos desde la red con criterios disciplinarios no existe, los profesores no apoyan este proceso desde sus guías para indicar sitios o páginas de internet donde encontrar artículos de especialistas calificados. Asimismo, en las correcciones de los trabajos no se califica la información entregada por los jóvenes (con algunas excepciones), lo cual significa que es tácitamente aceptada por el profesor. Los estudiantes toman la información que tienen más accesible y no la clasifican por autores ni especialistas autorizados. Las referencias respecto de la calidad de las fuentes no es manejada desde la disciplina antes de realizar la búsqueda, ni después de elaborado el trabajo. Tal vez sea el resultado natural de una tradición académica que ha privilegiado la voz de las "autoridades" por sobre la generación de conocimiento propio, aunque no se haga referencia a ella.

La rigurosidad del trabajo con fuentes, propia del quehacer académico cuando se trata del uso del libro, definitivamente se pierde en el caso de la muestra revisada. Además, tampoco se hace uso de las marcas formales que correspondan a citas bibliográficas, mención de autores específicos, años de publicación, etc., para diferenciar la información obtenida de distintas fuentes o de las "voces de los autores" del trabajo en cuestión.

e) Como consecuencia de los puntos señalados anteriormente, los niveles de producción alcanzan los procesos de buscar y seleccionar información, reproducir lo encontrado sin variaciones (“cortar y pegar”) y reorganizar. Como el flujo de información a la que se accede es grande, los criterios de selección y reorganización de la información usados por los estudiantes consideran los puntos solicitados por la guía y en otros casos, siguen el modelo estructural de la fuente consultada.

Encontramos distintas modalidades del proceso “cortar y pegar”, que van desde la copia literal hasta el desarrollo incipiente de niveles de elaboración. Por ejemplo: copia literal de fragmentos completos, copia con parafraseo y por último, una mezcla de copia textual, parafraseo y comentarios del grupo.

f) En un análisis más pormenorizado fue posible detectar que existen iniciativas de los jóvenes por avanzar desde los procesos de recopilación, selección, reorganización y aplicación de información, hacia aquellos de producción crítica; pero estos no fueron destacados en las correcciones de los profesores como hallazgos importantes y tratándose de casos puntuales, se pierden entre las tendencias generales.

Entonces, mayoritariamente en los trabajos, el lector no tiene acceso a la “voz de los estudiantes”. Estos no hacen comentarios o reelaboración de la información obtenida y presentada, con excepción de breves y tímidos fragmentos especialmente detectados en las conclusiones y en algunos de los trabajos, cuya guía solicitó expresamente la descripción y análisis de “*nudos o problemas*” respecto del tema en estudio.

g) El trabajo de investigación, que es lo que provoca la búsqueda en fuentes, generalmente se hace en grupos. Aquí también hay una perspectiva que debe ser estudiada. No es lo mismo leer, buscar información y organizar un informe individualmente, que hacerlo entre varios. Los estudiantes construyen sus trabajos a través del *messenger*, modalidad que permite una interacción simultánea de selección y organización de textos a distancia. Es evidente que se requiere manejar más antecedentes sobre los aprendizajes en grupos, con apoyo tecnológico. Ésta es un área que está siendo de-

sarrollada con fuerza en algunos estudios europeos (Birmingham, 2005).

h) Como apoyo del análisis de los trabajos escritos, complementamos la información considerando el análisis de algunas exposiciones orales, con el fin de determinar la influencia en ellas del trabajo hipertextual. Estos datos nos permitieron validar las categorías planteadas. En ambos niveles de análisis, existe concordancia no sólo en los aspectos invariantes, sino también en aquellos que abren la variación.

III. El cuarto objetivo planteó la necesidad de explorar las percepciones que poseen los docentes respecto de la utilización didáctica del hipertexto. Los resultados son:

a) Los profesores demuestran conocimiento respecto de los procesos que deberían generar en los estudiantes para usar apropiadamente el material de internet: plantear preguntas que guíen el análisis y la resolución de problemas, proporcionar apoyos que impliquen establecer asociaciones y conexiones nuevas entre la información recogida y su aplicación, entre otros. Todas estas actividades promueven el análisis, la síntesis y la evaluación crítica de la información en progreso hacia la generación de conocimiento nuevo.

Sin embargo, el problema radica en cómo se llevan a la práctica las intenciones declaradas. Existe un divorcio entre los objetivos propuestos para la elaboración de los informes, el monitoreo (que no se lleva a cabo, sino verbalmente) y sus evaluaciones finales.

b) Los profesores están conscientes que no se alcanzan niveles de producción apropiados en los informes. Reconocen que existen cambios importantes en las prácticas de lectura y producción y, por ende, cambios también en la dimensión cognitiva, que tienen que ver con estímulos y códigos diferentes, y de mayor riqueza en el trabajo hipertextual pero no identifican aún caminos metodológicos claros para usar estas herramientas.

c) Manifiestan su dificultad para manejar toda la información disponible en internet y comprenden que tienen el desafío de considerar la inmediatez de las comunicaciones espontáneas entre los jóvenes para potenciar las prácticas comunicativas formales. Aún no tienen las respuestas sobre

caminos didácticos definitivos, pero sí algunas prácticas con mejores resultados.

d) La retroalimentación que los profesores hacen a los trabajos escritos de los estudiantes es entregada verbalmente de manera amplia y general. El texto en elaboración no registra marcas de correcciones y retroalimentación precisa por parte del docente. Considerando que la escritura fija el discurso, las observaciones verbales no son suficientes para apoyar un trabajo que aborda contenidos que requieren de procesos de análisis, síntesis e inferencias, entre otros, con considerables niveles de abstracción; procesos que requieren de una revisión también escrita.

e) El tipo de texto denominado “informe de investigación” es definido de manera variada por los docentes. Se coincide en su estructura básica (introducción, desarrollo y conclusión) y en el propósito: búsqueda, selección, organización y reelaboración de información, a partir de la consulta a diversas fuentes.

Los profesores señalan que, en general, los trabajos no cumplen con sus expectativas. Sin embargo, sólo uno de ellos manifestó que podría deberse a que las instrucciones en sus guías no fueron totalmente comprendidas por los estudiantes.

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS. PROPUESTA METODOLÓGICA

Para cumplir con el objetivo que cierra la investigación, es decir, la formulación de una propuesta metodológica, consideramos necesario discutir los resultados desde los antecedentes del marco teórico, con el fin de dar sustentabilidad conceptual a esta dimensión.

1. Definir con exactitud el tipo de texto que se va a producir. En este aspecto, sería recomendable adscribirse, por ejemplo, al tipo “informe de investigación”, con una clara definición de sus partes, entre las que se incluyera: identificación y delimitación del tema, necesidad o problema a investigar, formulación de objetivos del trabajo, construcción de un marco teórico con revisión bibliográfica, metodología de trabajo, etc.
2. Respecto de la revisión bibliográfica, sería conveniente guiar el trabajo con el hipertexto considerando autores y especia-

listas señalados por el profesor y consultados desde fuentes autorizadas, incluyendo sitios web validados. Los criterios de selección de la información también tendrían que acortarse. Recogiendo lo expresado por los propios profesores, una posibilidad es que estos criterios surjan del problema, de las preguntas generadoras de reflexión, de las necesidades de comparación de la información o de las situaciones de aplicación en terreno, entre otras. Luego, en una segunda etapa del trabajo, el estudiante usaría la información para llegar a la producción crítica, delimitada por el problema o necesidad. Es aquí donde "la voz del estudiante" se haría notar, cobrando validez, espacio y reconocimiento por parte del profesor. En esta dimensión, entra en juego con mayor fuerza el desarrollo de los procesos cognitivos de orden superior: la capacidad de relacionar información, de contrastar ideas, de inferir, de extrapolar, sintetizar, analizar y evaluar, en el ámbito de las competencias del discurso escrito. Todos estos procesos se vinculan con la generación de significados nuevos dentro de un texto, contruidos desde la función dialógica del lenguaje (Wertsch, 1991:95).

3. Las modalidades discursivas predominantes en las dimensiones antes señaladas, enfatizan la exposición y la argumentación. Éstas deberían ser desarrolladas sistemáticamente desde las disciplinas. Así también, las referencias a las fuentes y a las citas de especialistas se deben ajustar a las normas validadas para la producción científica.

Para que los procesos anteriores se desarrollen gradualmente y el estudiante pueda contar con oportunidades de escritura y reescritura, monitoreado por el docente, la extensión de los trabajos debería limitarse. Por lo tanto, no será posible pensar en las 20 ó 30 páginas que en promedio contenían los trabajos revisados, sino en mucho menos.

4. En la producción escrita, la presentación de estados de avance es otra necesidad latente. El estudiante requiere contar con la retroalimentación del profesor especialista en la disciplina, que apoye el desarrollo léxico-semántico y sintáctico, precisa de un lector competente y especializado que monitoree su escrito. La incorporación de esta etapa de monitoreo reforzaría en los jóvenes la conciencia de que "escribir es una actividad compleja y lenta (...) Que requiere tiempo, dedicación y paciencia (...) Al final, el producto definitivo no se corresponde exactamente con la idea inicial que teníamos,

pero seguramente es mejor desde todos los puntos de vista" (Cassany, 1995:179).

El monitoreo de la escritura, a su vez, tiene que ver con la superación de cierta inseguridad manifestada por los profesores frente a la velocidad de navegación de los estudiantes en la red. Uno de ellos, abriendo la variación, sostenía: **"Los problemas de producción tienen que ver con que los estudiantes se mueven en la red a un ritmo y celeridad que nos es desconocida ¿Cómo adscribimos a esa celeridad?"**. Cabe establecer que la celeridad en la búsqueda de información, producto de la prontitud con la que el computador pone ante nuestros ojos los textos; la rapidez para cambiar de fuente, la capacidad de tener varias ventanas abiertas al mismo tiempo y movernos hipertextualmente consultando una y otra, casi simultáneamente, son características ventajosas para la producción. No obstante, estas prerrogativas no varían esencialmente el proceso de escritura, que como sostiene Cassany (1995), sigue siendo complejo y requiere sistematicidad, reflexión y paciencia, e implica pensar qué hacemos con la información recogida para transformarla en nuevo conocimiento. Tal vez el computador nos ayude, pero no reemplaza la escritura. El "cortar y pegar" no es escribir, como se ha malentendido entre los estudiantes de la muestra; es sólo buscar.

En este ámbito, el desafío es cómo revertir la situación considerando, por una parte, mejorar los procesos de búsqueda y selección y, por otra, potenciar los procesos de producción como lo señalan algunas experiencias exitosas en el área (Birmingham, 2005). En nuestro país, el reto surge precisamente cuando el Ministerio de Educación está implementando un fuerte desarrollo de las Tic's en el aula.

5. Nos preguntábamos al inicio del estudio: ¿Hasta qué punto la fragmentación de la información producida por Internet incide en el alfabetismo académico de baja calidad? Visto los resultados, podemos sostener que la falta de desarrollo en las competencias de los estudiantes de la muestra, no se relaciona con la lectura hipertextual potenciada por la tecnología, sino con la manera en que formamos un lector y escritor crítico desde la academia, con el apoyo tecnológico. En este sentido, coincidimos con Gómez-Martínez (2007) cuando sostiene que **"las preocupaciones en torno a la fragmentación del conocimiento producida por el hi-**

pertexto provienen de la creencia de vivir en un mundo estático, de la creencia en la estabilidad del texto, de la creencia que el texto posee un sentido unívoco". El estudiante de la muestra es creativo: busca diferentes caminos, llega a diferentes nodos y conexiones, toma decisiones de selección, y en este sentido, construye su propio texto. El problema radica en qué objetivos, definidos desde la asignatura, le proporcionamos para esta búsqueda selectiva, que no tiene un fin en sí misma, sino que depende de la disciplina en la que surge. Si el lector construye el sentido del texto con apoyo hipertextual, el texto y la significación de éste deben poseer un fin. ¿Cómo apoyar la identificación de este motivo para formar un lector y productor crítico desde nuestra disciplina?

6. En el mismo sentido, retomando el concepto de *"estructura hipertextual"* expuesto en los antecedentes teóricos: "la arquitectura estructural hace referencia a la forma de estructurar los directorios, los archivos y documentos que conforman el hipertexto, y está relacionada con la estructura del conocimiento o estructura conceptual de la información seleccionada" (Lamarca, 2007). Se trata entonces de activar el concepto de "alfabetismo académico" desde la disciplina que se enseña, modelando también en calidad de productor, la "arquitectura estructural" hipertextual del conocimiento disciplinario. Creemos que aquí hay un amplio campo de desarrollo metodológico.

En el caso específico de la Universidad de Concepción, existe una plataforma con intranet (infoalumno, infodocente), que posibilita la construcción de bases de datos desde las asignaturas que se imparten con conexiones a los terminales de los estudiantes. De lo anterior se colige que podríamos diseñar disciplinariamente la forma de organizar el material, las bases de datos, carpetas, artículos, etc.

Un ejemplo concreto elaborado con un profesor de geografía nos permite ilustrar las premisas didácticas anteriores. Ante la necesidad de la asignatura de estudiar el *"Clima y el Agua"*, se propondrá a los estudiantes el trabajo de investigación: *"Humedales en el desierto costero chileno, como fenómeno geográfico"*. Desde intranet, se accederá a una muestra fotográfica en que se presentan paisajes con diversas tomas de un humedal en el desierto. Las fotos permitirán advertir el contraste entre el mar, las dunas cos-

teras, la franja de arena que embanca una porción de agua, y a partir de ésta, la presencia del humedal.

Se solicitará en el trabajo la formulación de hipótesis a partir de preguntas desafiantes: ¿por qué existe la cinta verde del humedal en el desierto?, ¿qué elementos geográficos forman parte del fenómeno?, ¿por qué en Chile no se protegen los humedales?

Para comenzar la búsqueda de información, se les solicitará que describan el humedal en cuanto a flora y fauna, los tipos de humedales existentes, su importancia y forma de protegerlos.

Se les entregará dos sitios básicos de búsqueda de esta información en internet:

<http://www.sinia.cl/1292/article-35208.html>

<http://www.ecoeduca.cl/portal/documentos/default.asp?a=12&idinfo=995>

Además, en la base de datos de la asignatura, se dispondrá de artículos sobre el tema de la biodiversidad en humedales con un material sobre la "**Convención de Ramsar**", que también se puede encontrar en internet:

<http://www.ramsar.org/indexsp.htm>.

Con los materiales anteriores, se solicitará la elaboración de un texto de no más de cinco páginas, en el cual deberán integrar la información encontrada en diversas fuentes, para responder a las preguntas generadoras del estudio. En la primera parte del texto, las modalidades discursivas enfatizarán la exposición, en la que se cautelará el uso apropiado de citas. En la segunda parte, la modalidad argumentativa permitirá incorporar la información para responder las preguntas básicas. De esta forma, los estudiantes necesariamente tendrán que generar conocimiento y comunicarlo por escrito. Y el trabajo será elaborado en etapas con avances que permitan su monitoreo.

Consideramos el anterior un ejemplo básico, que deberá ser reflexionado y mejorado, pero en el que ya se advierten variaciones metodológicas que dan cuenta de aspectos develados desde la presente investigación. En primer término, la integración de información que el profesor se propone como punto de partida (desarrollo de procesos cognitivos

de orden superior), tiene que ver con tareas de intertextualidad surgidas desde un proceso de contextualización de un problema específico. Cuando estas tareas se llevan a cabo con apoyo tecnológico y de la red, estamos trabajando con el hipertexto. Comprendemos entonces la intertextualidad como un componente fundamental del hipertexto (Gómez-Martínez, 2007).

7. Otro tema importante tiene relación con la discusión en torno a la autoría y las aprensiones de Baker (2002), Simone (2001) y Said (2004), para quienes la comunicación digital como texto abierto y en perpetuo movimiento provocaría la descomposición del conocimiento. Estos temores serán superados en la medida en que consideremos al lector del hipertexto como coautor. Esta coautoría, desde la perspectiva de los estudiantes, surge en la generación de caminos y asociaciones, entre otros. Desde la perspectiva del profesor, señalando sitios, autores y generando producciones en la red y desde la red.

Coincidiendo con Murray (2000), sostenemos que *“la comunicación electrónica no ha reemplazado a la imprenta, cada una existe como parte de la complejidad de las formas de comunicación disponibles para uso de los seres humanos y sujetas al contexto del acto de comunicación”*. En esta misma dirección, Walter (2007) afirma que la interacción hipertextual desde internet *“no significa que desaparezca la “dispositio” de la retórica tradicional y por lo tanto, constituya el fin de la argumentación. Se trata más bien del cambio de la argumentación, que seguiría nuevas etapas: un punto de partida (“home), salida (“departure”), (“navigation”), y la llegada (“arrival”)*”.

8. Otra noción válida, desarrollada en el marco teórico, tiene que ver con la creación colectiva de los estudiantes. Los trabajos en varias de las asignaturas del currículum son elaborados en grupos. Estos procesos pueden ser explicados desde el concepto de “heteroglosia” de Bajtin (1952), quien considera la existencia de una multiplicidad de voces en un texto determinado. Metodológicamente, esta dimensión de conectividad deberá también ser considerada.

Dentro del mismo concepto, en la revisión de los trabajos escritos, sostuvimos que no es posible separar la voz del

alumno y la voz de las fuentes (citas directas e indirectas, referencias bibliográficas, comentarios personales). En esta línea, los investigadores de la Universidad de Copenhague, Lotte Rienecker y Peter Stray Jørgensen (2002)¹, recomiendan comparar y observar cuán alto en la clásica taxonomía de Bloom puede ser ubicado un texto respecto de los niveles de elaboración y procesamiento que presenta. Revisemos la proposición de los investigadores daneses:

Taxonomía de Bloom (sobre las metas de aprendizaje)

El Actuar/ El Accionar/ El hacer

- Implica la capacidad de proponer normas, formas de acción
- Poder ubicar los conocimientos en una perspectiva determinada

El Valorar /Juzgar /Evaluar

- Juzgar/apreciar/valorar/evaluar con el auxilio de distintos criterios

Síntesis

- La combinación de distintas partes en un todo

Analizar

- Descomponer en partes menores, realizar distinciones
- Ser capaz de ver un sistema / una estructura

Utilización

- Probar, usar

Comprensión

- Explicar con palabras propias

Conocimiento

- Referato, paráfrasis, reconocer

1 Lotte Rienecker, Stray Jørgensen (2002): Para escribir una buena tesis. Estocolmo: Malmö: Liber.

De la lectura de la taxonomía podemos concluir que el referato de conocimientos es la más tímida de las metas de aprendizaje, la más baja en la escala.

Las formas de exposición que se utilizan en textos académicos corresponden en buena medida a los pasos que propone la taxonomía mencionada. Veamos los pasos fundamentales en un texto académico. Se trata, como señalan Lotte Rienecker y Peter Stray Jørgensen (2002)², de modelos textuales, de formas fijas o “buildings bricks”, que no pertenecen a una disciplina específica sino que caracterizan a los textos científicos en general.

Formas de exposición:

- = Referato, paráfrasis
- = Descripción, caracterización
- Relato, exposición
- = Comparación
- Análisis
- = Interpretación, presentación de datos y hechos, análisis de datos
- Discusión
- Argumentación, toma de posición
- = Evaluación
- Presentación de perspectivas.

Estas formas de exposición pueden estar constituidas por un capítulo completo o por sólo diez líneas de un apartado, que a menudo se combinan y se entrelazan de manera tal, que una forma de exposición supone la existencia de otra³. Así, con frecuencia la argumentación es parte de la discusión y de la evaluación, los referatos y las descripciones son elementos de la documentación necesaria que posibilita el análisis; a su vez, el análisis es una condición para la interpretación, etc.

Las formas de exposición arriba mencionadas van desde las más simples a las más complejas en la taxonomía de Bloom. Los trabajos analizados se quedan en el simple referato o, a lo más, avanzan a la paráfrasis.

2 Rienecker & Stray Jørgensen, 2002:222.

3 Ibid.

Para exigir a los alumnos la producción de textos más reflexivos, progresando en la taxonomía, necesitamos además que los propios profesores universitarios mejoremos la calidad de nuestros textos científicos. Esto nos conduce a la pregunta: ¿y cómo se puede precisar la calidad de un texto con aspiraciones científicas? Un criterio de interés para medir la calidad de textos científicos es la propuesta de los citados Rienecker & Jørgensen, quienes afirman que un buen texto científico contiene mucho material que como mínimo llega al tercer o cuarto nivel (usar/analizar) de la escala o taxonomía de Bloom, y los textos deficientes se detienen en el nivel de la reproducción acrítica del material estudiado, sin evaluaciones ni reflexiones basadas en criterios expresamente reconocidos y aceptados por la comunidad científica.⁴

A nuestro entender, el trabajo con este tipo de escalas o taxonomías aplicadas a la producción textual, pueden ser herramientas útiles en un diseño didáctico para el trabajo con materiales de internet e hipertextos y con textos científicos en general.

9. Un aspecto relevante en la construcción de textos a partir de información de internet, consiste en aprender a citar en forma rigurosa las fuentes electrónicas. Observemos el siguiente ejemplo:

Castells, Manuel, 2002. *Internet y la sociedad red*. (2002-03-18).

<http://linux.soc.uu.se/mapuche/mapuint/Castell00.html>
Si existe un autor bien identificado debe citarse exactamente igual que cuando se escribe la referencia de un libro; a continuación, la fecha de publicación. Después se da a conocer el título del trabajo con cursivas. Entre paréntesis se incluye la fecha de cuándo se consultó la página. Luego, se transcribe la dirección electrónica, considerando que cualquier signo que no se incluya puede dificultar la consulta. El principio es el mismo que para los libros y artículos incluidos en las referencias: debe facilitarse al lector la posibilidad de confrontar la fuente y ver cómo la ha usado el autor del texto.

10. Un posible recurso para el diseño didáctico en el trabajo con Internet es apoyar a los profesores, orientándolos en el uso de metabuscadores, por ejemplo «Google académico», para así detectar textos extraídos de la red, que han sido incorpo-

4 Rienecker & Jørgensen, 2002: 35-36.

rados acriticamente en los trabajos de los alumnos. La idea no es desarrollar un trabajo de carácter "policíaco" (ir a la caza del plagio o castigar «culpables»), sino contribuir a la tarea de los profesores en el desarrollo de textos académicos coherentes y que alcancen un alto grado de elaboración, superando la simple repetición.

En síntesis, el estudio nos permite adscribir con fundamentos a la postura de Chartier (1994), y sostener que cuando trabajamos con el hipertexto en un contexto universitario, **"estamos ante la redefinición de las prácticas de lectura y de la escritura"**. Esta definición debe replantear, a su vez, las prácticas de alfabetismo académico, en los programas de formación de profesores.

Bibliografía

- AERSETH, E. (1997). *Cybertext, perspectiva in ergodic literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- BAJTIN, M. (1952/2002). *Estética de la Creación Verbal*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- BAKER, S. (2002). «The End of Argument: Knowledge and Internet». En: *Philosophy and Rhetoric*, Penn State University Press, vol 33. N. 2, 2002.
- BIRMINGHAM, P., DAVIES, C. (2005). "Implementing broadband Internet in the Classroom: key issues for research and practice". *Oxford Internet Institute, Research Repport No 6, Januari 2005*.
<http://www.oii.ox.ac.uk/people/researchassociates.cfm?id=70>
[Online, revisado 15 abril, 2007]
- CARLINO, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- CASSANY, D. (1995). *Describir el escribir*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- CHARTIER, R. (1994). *The order of books: Readers, Authors and Libraries in Europe between the fourteenth and eighteenth Centuries*. Stanford: Stanford University Press.
- DUFFY, T. (2006). "The Textbooks of the Future: A Construction of the Teacher and the Learner". Ponencia presentada ante el Seminario Internacional de Texto Escolar, MINEDUC, 19-20-21 Abril, 2006, Santiago de Chile.

ECO, U. (1964/1998). *Apocalípticos e Integrados*. Barcelona: Editorial Lumen.

Eco, U. (1996). *From Internet to Gutenberg. A Lecturer presented by Umberto Eco at the Italian Academy for Advanced Studies in America*.

<http://www.hf.ntnu.no/anv/Finnbo/tekster/eco/Internet.htm>

[Online, revisado 15 abril, 2007]

ECO, U. (1985). *Sugli specchi e altri saggi*. Milano: Bompiani. Diario La tercera. Revista Cultura. Viernes 12.10.07. Nº 55

Gómez-Martínez, J. L. (2007). *Hacia un nuevo paradigma: El hipertexto como faceta sociocultural de la tecnología*. Edición digital: <http://www.ensayistas.org/crotica/teoria/gomez/hipertexo1.htm>

[Online, revisado 15 abril, 2007]

HESSE, CARLA (1996). «Los libros en el tiempo». En: *El futuro del Libro*, Geoffrey Nunberg, Compilador, Barcelona: Paidós, pp. 25-40.

HORSLEY, M. (2006). "Textbook Pedagogy: A sociocultural Analysis". Ponencia presentada ante el Seminario Internacional de Texto Escolar, MINEDUC, 19-20-21 Abril, 2006, Santiago de Chile.

LAMARCA, J. (2007). *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis Doctoral: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la Información. Depto de Biblioteconomía y Documentación. Madrid, España.

[Online, revisado 16 abril, 2007]

www.hipertexto.info

LANDOW, G. (1992). *Hypertext: the convergence of contemporary critical theory and technology*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

MARTON, F. AND SÄLJÖ, R. (1976). "On qualitative differences in learning. Outcome and process". *British Journal of Educational Psychology* 46: 4 – 11.

MARTON, F., BOOTH, S. (1997). *Learning and awareness*. 1^{era} ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp 111-136.

MURRAY, D. (2000). "Changing Technologies, Changing Literacy Communities?" En: *Language Learning & Technology*, pp. 43-58. Versión digital: <http://lt.msu.edu/vol14num2/murray/default.html>

[Online, revisado 5 mayo, 2007]

NELSON, T. (1973). "A conceptual framework for man-machine everything National Computer Conference and Exposition". *AFIPS Conference Proceedings Vol. 42*. Montvale, New York: 21-26.

NELSON, T. (1965). "A file structure for the complex, the changing and the indeterminate". En: *ACM 20th National Conference*.

NELSON, T. (1992). *Literary machines 93.1*. 2^{da} ed. Sausalito: Minifull Press, pp 286.

NIELSEN, J. (1992). *Hypertext and Hypermedia*. Academic Press: Boston.

RIENECKER Y JØRGENSEN (2002). *Para escribir una buena tesis*. Estocolmo: Malmö: Liber.

RIFFATERRE, M. (1994). "Intertextuality vs Hypertextuality". En: *New Literary History* 25. 4, 779- 788.

RODRÍGUEZ, J. (2000). *Hipertexto y Literatura. Una batalla por el signo en tiempos posmodernos*.

[Online, revisado 19 abril, 2007]

http://www.javeriana.edu.co/Facultades/C_Sociales/Facultad/sociales_virtual/publicaciones/hipertxt-lit/

ROVIRA, C. (2007). *Precisiones terminológicas*. Master Online en documentación digital:

[Online, revisado 14 abril, 2007]

<http://www.documentaciondigital.org/master/index.htm>.

SAID, E. (2004). *Orientalism 25 Years Later*.

[Online, revisado 28 abril, 2007]

http://www.levantinecenter.org/pages/edward_said.html

SALINAS, J. (1994). *Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria*:

[Online, revisado 16 abril, 2007]

www.say.us.es/pixelbit.htm

SIMONE, R. (2001). *La Tercera Fase. Formas de saber que estamos perdiendo*. Madrid: Taurus.

WALKER, J.R. (2007). *Reinventing Rhetoric: The Classical Canon in the Computer Age*. University of South Florida: <http://www.cas.usf.edu/english/walker/papers/rhetoric.html>

WERTSCH, J. (1991). *Voces en la mente*. Ed. Graós: Madrid.

A magnifying glass is positioned over a young boy who is looking down at a document. The boy's face and the document are clearly visible through the lens, while the rest of the scene is faded. The document appears to have some text and diagrams on it.

**EVOLUCIÓN DE LA SEGREGACIÓN
SOCIOECONÓMICA Y SU RELACIÓN CON
EL FINANCIAMIENTO COMPARTIDO:
EL CASO CHILENO**

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

JUAN PABLO VALENZUELA

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

CRISTIÁN BELLEI

DANAE DE LOS RÍOS

**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN
EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CHILE**

Evolución de la segregación socioeconómica y su relación con el financiamiento compartido: el caso chileno*

Investigador responsable:

Juan Pablo Valenzuela¹

Equipo de investigación:

Cristián Bellei², Danae de los Ríos³

Universidad de Chile

Resumen

La segregación escolar en Chile ha sido un tema debatido, pero escasamente investigado. En consecuencia, los objetivos de este trabajo fueron estimar la magnitud y evolución de la segregación escolar, e iniciar el estudio de los factores asociados a ella, en especial las características básicas de la oferta educacional, como son la relevancia de la educación privada y del cobro de aranceles a las familias.

Los resultados (basados en estimaciones del Índice de Disimilitud de Duncan, calculados con datos SIMCE) permiten concluir que la segregación socioeconómica de los educandos chilenos es elevada, característica compartida por los estudiantes más vulnerables y aquellos de mayor nivel socioeconómico, y verificada tanto en educación básica como media. Los análisis intertemporales (1998-2006) indican que esta alta segregación ha sido creciente en los últimos años, tendencia presente en la mayor parte de las regiones y comunas del país.

Este trabajo también demuestra que la segregación escolar es considerablemente mayor entre los alumnos que asisten a establecimientos particulares subvencionados que entre quienes concurren a recintos municipales, lo cual da cuenta de la alta selectividad

* Este estudio contó con la valiosa colaboración de las ayudantes de investigación Paulina Sepúlveda y Amanda Telias, y se benefició de los comentarios de Francisco Gallego, Harald Beyer, Juan Eduardo García Huidobro y Rafael Carrasco.

1 Programa de Investigación en Educación, Universidad de Chile, jp.valenzuelab@gmail.com

2 Programa de Investigación en Educación, Universidad de Chile, cbellei@uchile.cl

3 Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior, Universidad de Santiago, ddelosrios@usach.cl

en la localización de los colegios particulares subvencionados y la eficacia de sus mecanismos de selección de alumnos. Sin embargo, en los establecimientos municipales la segregación socioeconómica no es baja, lo que sugiere que ciertas características generales de la sociedad chilena y de su sistema escolar facilitan una elevada y creciente segregación.

Información proveniente de fuentes complementarias (CASEN 2006, Censo 2002) ha permitido testear diversos modelos que explican las diferencias entre comunas en el grado de segregación socioeconómica de los estudiantes urbanos de cuarto básico, considerando los años 1999 y 2006. Los análisis constatan una estrecha relación a nivel comunal entre la segregación residencial y escolar, sin embargo, esta última es considerablemente mayor que la primera.

Estos análisis permiten afirmar que el financiamiento compartido tiene un efecto positivo y significativo en el aumento de la segregación escolar a nivel comunal, siendo la magnitud de este efecto muy elevada: un incremento de una desviación estándar en el número de escuelas con financiamiento compartido, junto a similar aumento en el porcentaje de estudiantes en dichos establecimientos, están asociados a un incremento en la segregación escolar de 0.52 desviaciones estándar; es decir, tres veces el efecto estimado de un aumento equivalente de establecimientos particulares subvencionados sin financiamiento compartido, y 1,5 veces el efecto que tiene en la segregación escolar el solo incremento de la segregación residencial.

Lograr una sociedad más integrada requiere reducir los efectos que genera el financiamiento compartido en la segregación escolar, el cual reduce las posibilidades de elección de las familias de menores ingresos y exacerba su aislamiento. Consecuentemente, se debiera eliminar o reducir de manera considerable la incidencia del financiamiento compartido, ya sea disminuyendo su cobertura o modificando las regulaciones que lo convierten en un dispositivo de exclusión. Sin embargo, dado que las causas de la segregación escolar trascienden el campo educacional, para reducirla será necesario actuar también sobre los aspectos familiares y urbanos.

Este estudio inaugura una agenda de investigación de corto y mediano plazos sobre segregación escolar. Preguntas relevantes a responder se refieren al efecto de la segregación sobre el aprendizaje de los alumnos, su relación con el grado de competencia en el sis-

tema escolar chileno, y el impacto que tendrá sobre la segregación la nueva Subvención Escolar Preferencial.

I. Introducción

La preocupación por la segregación socioeconómica de la población escolar, entendida como la desigual distribución entre las escuelas de niños de diferentes características sociales y económicas, tiene al menos tres fundamentos. Primero, la escuela y liceo son un espacio de socialización, donde aprenden a convivir e interactuar personas de diversa condición socioeconómica. Esta función cívica, fundamental para la formación de una sociedad más integrada, se ve empobrecida por una mayor segregación de los estudiantes y sus familias; segundo, el proceso de aprendizaje escolar se desarrolla a partir de la interacción de cada estudiante con los recursos de su establecimiento, siendo sus propios compañeros y docentes parte esencial de dichos recursos: escuelas menos segregadas permiten una educación de mayor calidad y equidad, y tercero, la segregación reduce el impacto de las políticas orientadas hacia los grupos vulnerables, haciéndolas menos efectivas y generando procesos de mayor exclusión y desintegración social.

En Chile, la preocupación por la segregación escolar ha comenzado a situarse en el centro de la discusión nacional por alcanzar una educación de mayor calidad para todos los niños y jóvenes. Es así como en el informe presentado por el Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (2006) se reconoce que la segregación escolar tiene efectos no deseados, tanto para los niños más vulnerables, como para el sistema escolar en su conjunto. Sin embargo, los participantes del Consejo discreparon sobre las causas, magnitud y soluciones referidas a la segregación escolar, y constataron la inexistencia de estudios que pudieran iluminar y contrastar estas diversas posiciones.

En efecto, no existen investigaciones que permitan conocer el grado de segregación del sistema escolar chileno, su evolución en el tiempo, si ésta es sólo reflejo de la segregación residencial de las ciudades, ni tampoco comparar la situación de Chile con la de otros países. Sin embargo, existe la percepción de que algunas políticas educativas exacerban la segregación escolar. Se ha debatido recurrentemente sobre los efectos que genera la existencia del financiamiento compartido en la educación chilena, el cual teóricamente debiese aumentar el grado de segregación entre los establecimientos escolares.

Este estudio busca contribuir a reducir dicho vacío de conocimientos en el país, realizando un diagnóstico sobre la segregación socioeconómica de los estudiantes en el sistema escolar chileno, estimando su magnitud y evolución reciente, y analizando su relación con el financiamiento compartido.

II. Antecedentes

1. Contexto de políticas

Desde los años noventa, el mejoramiento en la calidad y equidad de la educación han sido desafíos centrales de las políticas educativas chilenas, tanto políticas generales, como aquellas orientadas específicamente a escuelas y estudiantes más vulnerables. Sin embargo, los resultados obtenidos por el sistema escolar chileno indican una insuficiencia en el logro de una educación de calidad, aunque los resultados de PISA 2006 entregan un resultado más promisorio, puesto que hubo una considerable mejoría respecto al año 2000.

Los resultados escolares presentan una estrecha vinculación con el Nivel Socio-Económico (NSE) de las familias de los estudiantes, situación que se ha mantenido relativamente estable durante la última década, dando cuenta de la grave inequidad en las oportunidades presentes y futuras para los niños y jóvenes chilenos.

La segregación escolar no ha sido objeto de políticas en Chile y la distribución de la población escolar es el resultado de la dinámica de oferta y demanda, limitada por la capacidad de pago de las familias y su propensión a trasladar a los niños entre diversos establecimientos, puesto que las escuelas financiadas con recursos públicos no tienen definidas zonas geográficas a las que atender. La única excepción la constituye una modificación legal hecha a fines de 2004, que estableció la obligación de que todo establecimiento subvencionado matriculase al menos un 15% de estudiantes de condición socioeconómica vulnerable (salvo que demostrase no haber recibido demanda suficiente).

2. Segregación residencial y racial

En los últimos años, ha surgido un progresivo interés por entender los procesos de segregación y los efectos que ésta genera en las oportunidades y el desarrollo de los individuos. Esta preocupación no es nueva. En Estados Unidos ha existido históricamente una línea de investigación centrada en la segregación económica y racial,

cuyo primer estudio al respecto es el de Park (1926). En términos teóricos, los principales debates se han centrado en la definición del concepto de segregación (White, 1983; Jargowsky, 1996).

La definición más aceptada de segregación se encuentra en el trabajo de Massey y Denton (1988), que la define como una construcción global que surge como resultado de la interacción entre estructuras espaciales urbanas e individuos y que se ve reflejada en cinco dimensiones: similitud, exposición, concentración, centralización y clustering. El grado de similitud es una medida ampliamente usada para medir segregación y se refiere a la diferencia en la distribución de grupos de la población en unidades geográficas de una ciudad. La similitud no es una medida absoluta sino relativa. Es decir, un grupo está segregado si está distribuido en forma diferente a otro grupo, en unidades geográficas definidas.

Respecto a los diversos y progresivos estudios internacionales, estos indican que los grupos vulnerables y las minorías raciales tienen trayectorias educativas y sociales más ventajosas cuando residen en zonas con una menor segregación residencial (Rosenbaum, 1995; Cutler y Glaeser, 1997; Kling *et al.*, 2006). Similares resultados se han encontrado en la investigación que analiza los efectos de la segregación residencial en América Latina.

Para Chile, Larrañaga y Sanhueza (2007) indican que la segregación residencial afecta a las familias en condiciones de pobreza por medio de una reducción en las oportunidades de asistir a educación preescolar, un mayor retraso escolar y una mayor probabilidad de abandono de la escuela. Los autores, analizando una muestra aleatoria del 5% de los Censos de 1992 y 2002, estiman el promedio de segregación residencial en las ciudades de Chile para el año 2002 en 0,36 (Índice de Duncan), cifra algo inferior a la estimada para 1992, cuando alcanzó a 0,38; es decir, en Chile la segregación residencial mostraría una leve reducción durante los últimos años.

3. Efecto pares

A diferencia de la segregación racial y residencial, la segregación educativa ha comenzado a ser estudiada recientemente. Aunque la literatura sobre el efecto de pares (y la composición de escuelas y clases) se remonta a la publicación del reporte Coleman (Coleman *et al.*, 1966), sólo durante los últimos años se han realizado esfuerzos sistemáticos para medir el efecto par en el aprendizaje de los estudiantes. Hasta hace poco, eran limitados los hallazgos en esta

materia, existiendo una percepción general de que el efecto de composición era débil o inexistente⁴. Recientes investigaciones, sin embargo, han mejorado las técnicas econométricas sugiriendo que los efectos de composición pueden ser positivos y significativos.

La teoría sugiere que en los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren al interior de las salas de clases son importantes tanto las características socioeconómicas como las habilidades cognitivas de los compañeros. La idea básica es que si alumnos de menores capacidades se concentran en determinadas escuelas o salas, estos tendrán menos oportunidades de lograr aprendizajes de calidad, pues la mayor parte de sus compañeros presentarán similares atributos o dificultades.

Parte de la evidencia disponible sugiere que escuelas más segregadas tienden a concentrar altos niveles de pobreza, baja participación de los padres en la educación de los hijos y mayores tasas de deserción escolar (Balfanz & Legters, 2001). Asimismo, estos estudiantes se ven expuestos a profesores menos calificados, de mayor rotación y que tienen expectativas educacionales más bajas para con sus alumnos. Nótese que el “efecto de los pares” no se reduce a la interacción directa entre alumnos, sino también a los efectos indirectos mediados por las prácticas docentes (afectadas por la interpretación que los docentes hacen sobre la composición social de sus alumnos) y por las diferencias de acumulación de recursos y capacidades -ambos en un sentido amplio- asociadas a la composición de la matrícula.

Actualmente existe un importante debate sobre la magnitud del efecto par y si éste tiene efectos decrecientes o constantes, y homogéneos o heterogéneos (Ammermueller & Pischke, 2006; Hoxby, 2000; Hoxby & Weingarth, 2006). Algunos investigadores indican que si se asume que el “efecto par” tiene un rendimiento decreciente en el aprendizaje, las acciones que tienden a profundizar la segregación escolar debiesen generar una reducción en los logros educacionales agregados (a nivel nacional). De esa forma, las brechas de aprendizaje se verían incrementadas entre diferentes grupos de la población (Epple & Romano, 1998; Hsieh & Urquiola, 2002).

Evans (1992) y Gaviria (2001) utilizan variables instrumentales para constatar el efecto de pares (Evans, Wallace & Schwab, 1992;

4 Muchos estudios realizados para evaluar el efecto de los pares han estado inundados por limitaciones conceptuales, por problemas en la calidad de los datos disponibles y han padecido de problemas de reducción de las muestras, mientras que otros han visto limitados sus resultados por la alta movilidad estudiantil (Manski, 1993) o la falta de información sobre la calidad de los docentes.

Gaviria & Raphael, 2001), sin embargo, dichos estudios han sido cuestionados por exacerbar errores de especificación. El trabajo de Sacerdote (2001) sugiere que existe evidencia acerca del efecto par, indicando que hay una asociación positiva entre rendimiento (GPA) y pares⁵. La investigación de Sacerdote sugiere también que los pares afectan otras conductas estudiantiles importantes, como la pertenencia a fraternidades y grupos sociales.

La investigación de Angrist y Lang (2004) sugiere que algunos esfuerzos de de-segregación no afectan a los estudiantes blancos, teniendo efectos positivos, aunque pequeños y de corto plazo, en grupos minoritarios, especialmente entre estudiantes mujeres (Angrist & Lang, 2004). Más aun, Hoxby sugiere que el efecto par es significativo ya que los estudiantes son afectados positivamente por el rendimiento de quienes se encuentran en su sala (Hoxby, 2000; Hoxby & Weingarth, 2006). Un cambio exógeno de 1 punto en un test de lectura en una sala de clases promedio incrementa el resultado del estudiante entre 0.15 y 0.4, dependiendo del modelo especificado⁶.

La evidencia para Estados Unidos se confirma con antecedentes de otros países, como Dinamarca y China. Un estudio de Schindler (2003) con datos de PISA para Dinamarca estima el efecto de pares, indicando que el efecto más positivo y significativo de estos se localiza entre los estudiantes más débiles o menos preparados, decreciendo en forma constante a medida que mejoran los resultados o logros estudiantiles. Este estudio sugiere que el efecto de un grupo heterogéneo en el aula afecta positivamente a los estudiantes desaventajados (Schindler, 2003)⁷. Datos para China sugieren que la presencia de buenos estudiantes secundarios provoca un efecto positivo en los compañeros de sala, aunque el efecto parece mayor entre estudiantes de mejor rendimiento (Ding & Lehrer, 2006).

Algunos estudios, sin embargo, plantean dudas respecto de la relevancia del efecto par, indicando que es pequeño y breve. Otros sugieren que la productividad de las escuelas es más relevante en el rendimiento escolar que la acción de aquellos que componen la clase (Angrist & Lang, 2004; Bettinger, Kremer & Saavedra, 2006).

5 Sus hallazgos son robustos ya que los estudiantes de primer año son distribuidos aleatoriamente en Dartmouth College.

6 El estudio de Hoxby sugiere también que los efectos de pares son más poderosos al interior de grupos minoritarios. Por ejemplo, en clases donde la proporción de afroamericanos es significativa, los resultados son menores para todos los grupos raciales, pero especialmente para los estudiantes afroamericanos.

7 A su vez, el estudio reconoce que la heterogeneidad afecta negativamente a estudiantes más aventajados.

A nivel latinoamericano, diversos estudios han indicado que una mayor segregación de los niños vulnerables estrecha sus posibilidades, contactos y la probabilidad de exposición a códigos, mensajes y conductas necesarias para una movilidad social ascendente (CEPAL, 2001).

4. Segregación escolar en Chile

En Chile no existen mediciones sobre segregación escolar, ni menos un análisis de la evolución intertemporal de dicho fenómeno. Sin embargo, diversos estudios dan cuenta de un cierto grado de estratificación educacional por tipo de sostenedor: los estudiantes más vulnerables asisten principalmente a establecimientos municipales, mientras que aquellos de NSE alto concurren mayoritariamente a colegios particulares pagados.

Autores como González, Mizala y Romaguera (2004) indican que, a pesar de existir una correlación positiva entre el nivel socioeconómico promedio de la escuela y el nivel socioeconómico de la mayor parte de sus estudiantes, la composición social al interior de cada escuela es relativamente heterogénea. Sin embargo, esta heterogeneidad en la composición según NSE de los estudiantes está asociada al tipo de sostenedor, siendo mucho mayor entre los colegios municipales que entre los subvencionados particulares, en especial aquellos con financiamiento compartido (Elacqua, 2007). Aunque no existen comparaciones intertemporales de la segregación escolar, diversos autores indican que ésta no habría aumentado en los últimos años (González, 2005).

Para entender la segregación del sistema escolar chileno se deben considerar cinco principales factores o causas de ésta. El primero proviene de la elevada segregación residencial de las ciudades chilenas: dado que las familias escogen -principalmente en la etapa inicial de educación- matricular a sus hijos entre las escuelas cercanas a su domicilio, la segregación escolar refleja en buena medida la segregación residencial.

Otro factor que favorece la segregación escolar es la libertad de elección de los padres entre los establecimientos educacionales, puesto que son aquellos padres de más alto NSE los que tienden, en mayor medida, a buscar colegios exitosos para sus hijos. Complementariamente, un tercer factor que acentúa la segregación son las prácticas de selección de estudiantes por parte de los establecimientos escolares, pues los colegios tienden a preferir y seleccionar a niños provenientes de familias de mayor NSE y con mayores ha-

bilidades, lo cual se refuerza en un contexto en que los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje (SIMCE) son públicos y en que existen políticas de incentivos para docentes y sostenedores vinculados a estos resultados. En este mismo sentido, el que la subvención estatal sea pareja y no diferencie según el NSE de los estudiantes, es un cuarto factor que favorece la segregación de aquellos alumnos más vulnerables y con mayores dificultades de aprendizaje.

Un último factor explicativo de la segregación educativa es el financiamiento compartido (FC). En 1993, se rediseñó la legislación que permite que los establecimientos subvencionados particulares puedan cobrar una mensualidad obligatoria a los padres (los colegios municipales también lo pueden hacer, pero sólo para la educación media). El objetivo de esta reforma fue el incremento de los recursos disponibles para mejorar la educación impartida por estos colegios, así como una mayor focalización de los recursos del Estado entre los alumnos vulnerables (Vial, 1998), pues en la medida que el cobro a los padres se incrementa, el aporte promedio del Estado se reduce. Dado que algunos anticiparon un incremento de la segregación escolar debido al FC, en 1999 fue incorporado en este sistema un mecanismo de descuentos y becas. A la fecha, el impacto del FC ha sido escasamente investigado (un estudio exploratorio se encuentra en Corvalán, 2003), no existiendo mayores antecedentes de sus efectos sobre la segregación escolar.

5. Magnitud y evolución del financiamiento compartido

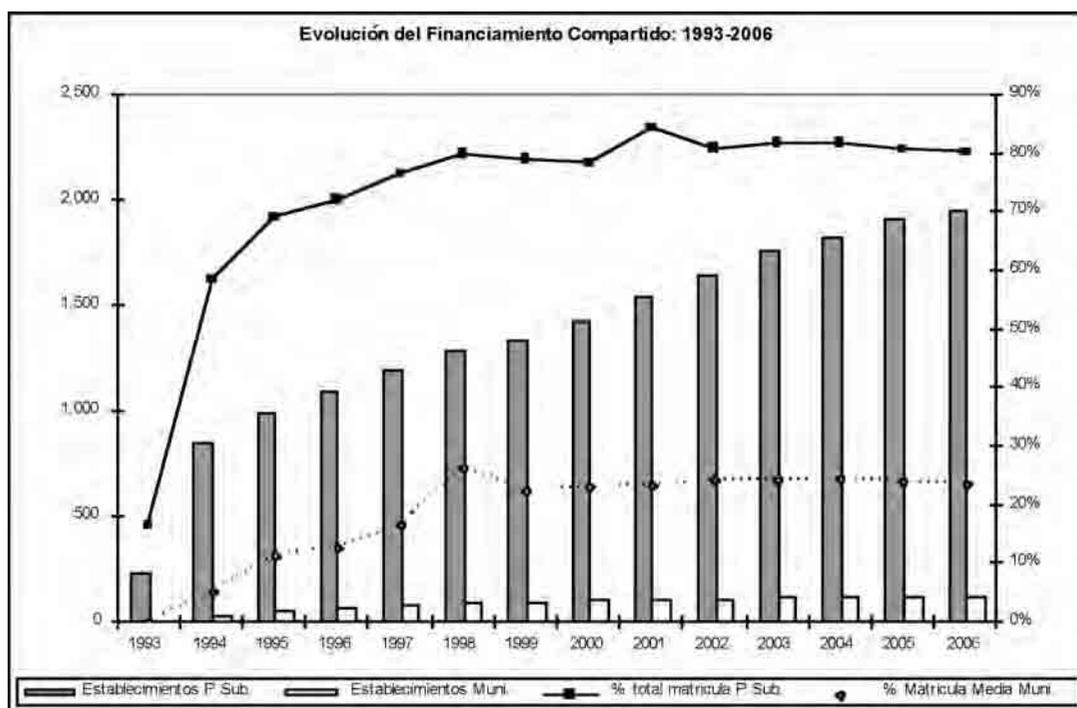
Como se indicó previamente, la principal hipótesis de este trabajo es que la introducción de un mecanismo de copago obligatorio al interior del sistema escolar financiado con recursos públicos habría sido un factor adicional de segregación de la población escolar.

Desde la creación del FC su cobertura se ha ampliado rápidamente, mientras que en 1993 sólo el 16% de los estudiantes matriculados en establecimientos particulares subvencionados asistía bajo la modalidad de FC, en 1998 este porcentaje se incrementó al 80%, situación que se ha mantenido hasta el presente (ver figura 1). Asimismo, en la actualidad, un 38% del total de estudiantes que asisten a educación básica en zonas urbanas están matriculados en establecimientos con FC. A su vez, el FC presenta una importante diferencia en el monto promedio cobrado en los colegios según dependencia, mientras en el 2006, el cobro promedio mensual era de \$14.002 para los colegios subvencionados particulares (cifra 100% mayor en términos nominales a lo cobrado en 1999),

en los colegios municipales este monto sólo alcanzaba a \$2.406 mensuales.

El FC introduce una diferenciación por precio al interior del sistema de escuelas subvencionadas, lo que acentúa la estratificación social de los estudiantes entre los diversos tipos de establecimientos: al analizar la distribución de los estudiantes de cuarto básico de zonas urbanas se detecta que el 70% de los niños vulnerables (aquellos que pertenecen al 30% de menor NSE) asiste a colegios municipales. Los resultados de la tabla 1 indican que el nivel socioeconómico de la población escolar que asiste a los colegios particulares subvencionados sin FC es bastante similar al de quienes concurren a los establecimientos municipales, pero marcadamente contrastante con el que caracteriza a los alumnos de establecimientos con FC, donde es muy baja la participación de estudiantes vulnerables.

Figura 1.



Fuente: Elaboración propia en base a datos MINEDUC.

Tabla 1. Distribución de la población escolar de zonas urbanas según condición de vulnerabilidad y tipo de establecimiento al que asisten (condición de vulnerabilidad según Índice de Nivel Socioeconómico construido para este estudio, que equivale al 30% de los alumnos de más bajo NSE a nivel nacional. Ver detalles en la sección metodología).

	Vulnerables	No-vulnerables	Total
Municipal	68,7	34,8	43,3
Particular subvencionado gratuito	39,8	60,2	100
Particular subvencionado con financiamiento compartido	15,0	10,7	11,8
Particular pagado	32,0	68,0	100
	16,3	45,0	37,8
	10,8	89,2	100
	0,0	9,5	7,1
	0,1	99,9	100
Total	100	100	100
	25,1	74,9	100

Fuente: *Elaboración propia en base a datos MINEDUC.*

III. Metodología

La metodología utilizada en esta investigación está enfocada a responder los dos objetivos del estudio:

- i) Estimar el grado de segregación socioeconómica de los estudiantes entre las escuelas del país, analizando su evolución en el tiempo.
- ii) Explorar la asociación entre segregación educacional y el sistema de financiamiento compartido (FC). A continuación se describe con mayor detalle la metodología utilizada.

1. Medición de segregación socioeconómica en el nivel escolar

La segregación puede ser entendida como la diferencia distributiva de distintos grupos sociales entre diversas unidades de organización y/o asociadas a un determinado territorio o zona geográfica (James & Taeuber, 1985), de tal forma que se refiere al grado de proximidad que tienen personas o grupos sociales que comparten un mismo atributo social como etnia, educación o ingreso (Arriagada & Rodríguez, 2003; Sabatini, Cáceres & Cerda, 2001).

Entre las diversas dimensiones del concepto de segregación, las que han sido mejor abordadas metodológicamente son las relati-

vas a la similitud y la exposición (Gorard & C., 2002). La similitud se refiere al grado de igualdad en la distribución de una característica individual entre diversas unidades de un territorio específico, de tal forma que la segregación está asociada a la desigualdad en la distribución espacial de la población con algún atributo social específico.

La exposición, en cambio, se refiere a la intensidad en que los miembros de un grupo social definido (entendido como el grupo de minoría o vulnerable) interactúa con el resto de los miembros de su misma condición o con otros grupos (de mayoría o no vulnerables), por lo cual está más asociada a la probabilidad de interacción entre los miembros de los grupos sociales más que a la distribución espacial de estos (Massey & Denton, 1988).

La literatura reconoce que no existe un índice de segregación perfecto, lo que hace muy relevante considerar ciertas cualidades para evaluar la validez de los índices alternativos existentes, entre las que se cuentan:

- i) Que tenga un rango acotado (generalmente $[0, 1]$), de tal forma de hacer comprensible su magnitud y facilitar su comparabilidad.
- ii) Que se asocie solamente a la distribución de la segregación de la población analizada.
- iii) Que posea algunos atributos matemáticos básicos (Allen & Vignoles, 2006; Hutchens, 2004; James & Taeuber, 1985).

Desde la década del 40, se han construido diversos índices que intentan medir los atributos de similitud y exposición. En particular, la medición del grado de similitud o disimilitud de la segregación social ha mostrado ser muy sensible al método utilizado, lo cual generó un amplio debate entre los investigadores sociales entre 1947-1955⁸. Surgido en ese período, el Índice de Disimilitud de Duncan (Duncan & Duncan, 1955) ha terminado siendo el más reconocido y utilizado por la literatura especializada, aunque también presenta algunas debilidades. El Índice de Duncan (en adelante Índice D), aplicado al sistema escolar recientemente (por ejemplo, Allen y Vignoles, 2006, en Inglaterra), estima el porcentaje de estudiantes vulnerables⁹ que debiesen transferirse de establecimientos escola-

8 Taylor *et al.* (2000) se refieren a este período como la "Guerra de los Índices".

9 Dado que este índice es simétrico, su valor es idéntico para el grupo de estudiantes vulnerables y no vulnerables, por lo cual lo relevante es la definición de la separación dicotómica de la población escolar.

res para que existiera una distribución homogénea de estos entre todos los establecimientos de un determinado territorio.

El Índice D es estimado por:
$$D = \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{EV_i}{EVT} - \frac{ENV_i}{ENVT} \right|$$

Donde i representa un establecimiento educacional dentro del territorio de análisis (país, región o comuna), EV son los estudiantes vulnerables y ENV son los no vulnerables, mientras que EVT es el total de estudiantes vulnerables y $ENVT$ el total de no vulnerables. Este Índice tiene un rango $[0, 1]$, donde 0 representa distribución completamente igualitaria y 1, absoluta desigualdad. Valores de disimilitud superiores a 0,6 son identificados por la literatura como situaciones de hipersegregación (Glaeser & Vidgor, 2001).

Respecto al cumplimiento de los axiomas propuestos por Hutchens (2004) para la definición de un buen índice de segregación, el Índice de Duncan-D se caracteriza¹⁰ por:

- a) Invarianza en la composición (o efecto escala): D no varía ante cambios proporcionales en un subgrupo (en el grupo minoritario o mayoritario) siempre que la distribución de este cambio sea proporcional en cada escuela y la distribución del otro subgrupo no se modifique¹¹.
- b) Simetría en grupos: D no se modifica si las escuelas son reordenadas.
- c) Principio de transferencias: D es sensible, aunque no en todas las situaciones, a cambios de estudiantes entre escuelas. Esto implica que es sensible sólo en una "forma débil", pues D se modifica cuando un alumno vulnerable se traslada desde una escuela con baja proporción de niños vulnerables a una con mayor proporción de estudiantes vulnerables.

10 En Allen y Vignoles (2006).

11 En diferentes investigaciones ha sido demostrado que el Índice-D es sólo débilmente invariable a cambios en su composición (Gorard & C., 2002; Taylor, Gorard & Fitz, 2000). Si el cambio proporcional entre los estudiantes vulnerables también se aplica a los no vulnerables, la invariabilidad de D ya no es sostenible. Por ejemplo, si en cada colegio se mantiene constante el número de estudiantes, pero se incrementa (decrece) el número de vulnerables (eg. shock negativo (positivo) en la economía), D se incrementará (reducirá). Gorard y Taylor (2002) proponen un Índice de Segregación que es fuertemente invariable a los cambios en la composición de los estudiantes,

$$S = \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{EV_i}{EVT} - \frac{(ENV_i + EV_i)}{(ENVT + EVT)} \right|$$
, pero que presenta algunas debilidades respecto a que no es simétrico entre grupos y su magnitud no está acotada a $[0,1]$.

- d) Equivalencia organizacional: D no se ve afectado por el cambio en el número de escuelas, por ejemplo si una escuela es dividida en dos, donde cada una mantiene una distribución similar de niños vulnerables y no vulnerables a la original.
- e) Agregación: No es posible estimar un D agregado a partir de los D de dos subgrupos diferentes.
- f) Descomposición aditiva: Similar al principio anterior¹² aunque ahora respecto a la posibilidad de subdividir el valor de D en los valores de dos subgrupos específicos.
- g) Simetría entre grupos: D es indiferente si el índice se recalcula considerando que el grupo vulnerable es ahora definido como el grupo no vulnerable.

Este estudio utilizará principalmente el Índice de Duncan para analizar la segregación escolar por tres razones:

- i) Es el índice más utilizado en la literatura internacional vinculada a segregación, incluyendo los recientes trabajos relativos a la medición de la segregación escolar en países de la OECD (Allen & Vignoles, 2006; Jenkins, Micklewright & Schnepf, 2006).
- ii) Es el índice utilizado con mayor frecuencia en la creciente investigación sobre segregación residencial que analiza el caso de Chile y en la reciente investigación nacional sobre los efectos de la segregación espacial sobre las condiciones socioeconómicas de la población (Larrañaga & Sanhueza, 2007).
- iii) Por su simplicidad para ser comparado intertemporalmente.

Se considerará el Índice de Aislamiento (A) como expresión del grado de exposición de los grupos específicos a ser analizados, sin embargo, en esta publicación no se realizarán mayores análisis debido a algunas desventajas estadísticas de éste y con el fin de evitar una excesiva extensión de esta parte del trabajo¹³.

12 Hutchens (2004) propone el Índice de la Raíz Cuadrada que cumple con los axiomas e) y f), pero no tiene una fácil comprensión, así como también es poco sensible cuando el grado de segregación de las escuelas es moderado,

$$H = \sum_i \left[\left(\frac{EV_i}{EVT} \right) - \sqrt{\frac{EV_i * ENV_i}{EVT * ENVT}} \right]$$

13 Resultados para este índice están disponibles para los lectores que los soliciten a los autores. La estimación de A es:

$$A = \sum_i \left[\frac{EV_i * EV_i}{EVT * ET_i} \right]$$

donde i es un establecimiento en un determinado territorio, EV corresponde al número de estudiantes vulnerables; EVT al número total de estos y ET al número total de estudiantes.

2. Definición de estudiantes vulnerables y unidades territoriales de análisis

La estimación de los Índices de Segregación propuestos para el análisis del sistema escolar chileno requiere definir una estructura dicotómica para los estudiantes distribuidos entre las escuelas localizadas en determinadas unidades geográficas. Esta es una decisión arbitraria que afecta los resultados de la estimación del grado de segregación escolar. Por este motivo, se ha seguido una metodología que permite medir la segregación considerando diversos grupos objetivos.

Vulnerabilidad y grupos de alto NSE: El estudio propone diversas definiciones de los grupos vulnerables. Una primera definición considera vulnerable a los estudiantes cuyas madres presentan un bajo nivel de escolaridad; se utiliza para ello dos indicadores alternativos: un primer grupo está compuesto por aquellos estudiantes cuyas madres lograron como máximo educación básica completa, y una segunda alternativa la componen los estudiantes cuyas madres no completaron la educación media (es decir, este segundo grupo agrega al primero las madres desertoras de educación media). Sin embargo, los principales análisis de esta investigación utilizan una definición de los grupos de interés basada en el Índice de NSE previamente mencionado. Este Índice-NSE individual se construye por medio de una metodología de componentes principales, a partir de las variables educación de la madre, educación del padre o pareja de la madre e ingreso per cápita del hogar de cada estudiante. A partir de la distribución de este Índice-NSE, se identifican dos grupos de interés:

- i) El primero lo componen los estudiantes más vulnerables, definidos como aquellos que pertenecen al 30% de menor NSE.
- ii) El segundo corresponde a los estudiantes menos vulnerables, definidos como aquellos que pertenecen al 30% de mayor NSE.

Lamentablemente, los datos para construir un Índice-NSE por escuela sólo existen a partir del año 1998, lo cual impide realizar una evaluación considerando el período previo a la reforma al sistema de FC de 1993. Asimismo, no todos los años entre 1998-2006 cuentan con la información suficiente para elaborar el Índice-NSE, por lo cual sólo fue posible estimar los resultados para algunos años del período, obteniendo estimaciones de segregación para

estudiantes de cuarto y octavo básicos, así como también de segundo medio, al mismo tiempo que comparar las diferencias entre distintos tipos de sostenedores.

A pesar de las restricciones de información indicadas, esta metodología posibilita la comparación intertemporal de la segregación sobre un porcentaje constante de la población. También permite la comparación con el citado estudio de Larrañaga y Sanhueza (2007) sobre segregación residencial a nivel de las ciudades del país.

Con el fin de analizar la relación entre la segregación escolar y la segregación residencial, esta última calculada especialmente a través del Índice-D, se han utilizado las muestras del 5% de los Censos poblacionales de 1992 y 2002, y se han estimado los Índices-D para las zonas urbanas de un total de 51 ciudades o comunas con 100 mil o más habitantes, que representan alrededor del 70% de la población del país.

Debido a las ventajas que presenta usar una definición relativa de población vulnerable, basada en una proporción dada de la población (e. g. 30% de menor NSE), tal como se hizo con los datos de la encuesta complementaria del SIMCE, se ha elaborado un Índice-NSE basado en la educación promedio de los adultos -personas de 18 ó más años de edad- de cada hogar y en la presencia de un número de bienes durables, para lo cual se consideran diez bienes durables¹⁴, entre ellos refrigerador, lavadora, horno microonda, computador (2002), videograbador, calefont, televisor a color, televisión por cable (2002), teléfono y vehículo sólo de uso particular. En base a este Índice-NSE se consideraron diversos subgrupos poblacionales:

- i) Vulnerables fueron definidos todos los hogares cuyos miembros pertenecieran al 30% de menor NSE.
- ii) Se redefinió este 30% considerando una submuestra de sólo aquellos hogares donde uno de sus miembros fuera un niño menor de 13 años de edad (es decir, las familias más directamente vinculadas a la población escolar), de tal forma de no reducir considerablemente la muestra analizada en base a los antecedentes del SIMCE. También se realizaron estimaciones similares considerando como grupo de análisis a la población del 30% superior de NSE.

14 Siguiendo a Larrañaga y Sanhueza (2007).

Unidades Territoriales: La estimación del grado de segregación escolar se basa en la concentración de estudiantes vulnerables (o de otra característica definida) entre las escuelas existentes en un territorio determinado. En este estudio se realizarán diversas estimaciones en el contexto nacional, regional y comunal.

Considerando las menores posibilidades de elección entre diversos establecimientos que tienen los estudiantes de zonas rurales, la segregación escolar rural tiende a ser sólo un reflejo de la segregación geográfica de esta población. En consecuencia, el análisis se profundizará considerando sólo la información de las zonas geográficas urbanas.

Igualmente, para las estimaciones de la segregación residencial a partir de la información censal descrita previamente, las unidades de análisis corresponden a la distribución de los subgrupos de población de acuerdo a su condición de vulnerabilidad escolar entre los distritos censales con características urbanas (estos distritos son una subdivisión de cada comuna). El número de distritos en 1992 alcanzó a 1.767, y en 2002, a 2.328, lo cual implica que en cada comuna existe un distrito censal por cada una o dos escuelas.

Análisis temporal: Dada la disponibilidad de información sobre las características socioeconómicas de los estudiantes y sus familias para el período 1998-2006, es posible estimar la evolución del grado de segregación escolar para estudiante de cuarto básico entre 1999-2006 y para los de segundo medio para el período 1998-2006 ó 2001-2006, según los antecedentes disponibles. Debido a la inexistencia de información a nivel individual de las características socioeconómicas de los estudiantes para el período previo a 1998, no es posible determinar la evolución de largo plazo que ha experimentado la segregación escolar, sin embargo, es posible determinar la evolución de la segregación residencial entre 1992-2002 para las zonas urbanas de las comunas de mayor tamaño del país, la cual será estimada con los datos censales disponibles.

3. Financiamiento compartido

Un segundo objetivo de esta investigación es indagar la relación entre el sistema de financiamiento compartido en la educación subvencionada y el grado de segregación escolar. La inexistencia de información del nivel socioeconómico de los estudiantes impide elaborar un índice de segregación entre las escuelas para los años previos a 1994, el cual pueda ser utilizado como principal indicador del impacto de su implementación. Por tanto, este estudio analiza

la relación entre ambas variables por medio de diversas estimaciones econométricas de corte transversal, donde la variable dependiente corresponde al Índice-D a nivel comunal¹⁵ (sólo para zonas urbanas) de los niños que pertenecen al 30% más vulnerable de los estudiantes de cuarto básico.

Con el fin de identificar la causalidad del financiamiento compartido sobre el grado de segregación escolar se realiza una primera especificación de los datos a nivel comunal basados en los antecedentes de los estudiantes que rindieron el test SIMCE en el año 2006¹⁶, sin embargo, los resultados sólo permiten estimar la correlación entre la política de financiamiento compartido y la segregación escolar debido a la imposibilidad de construir una variable de control que identifique la magnitud de la segregación residencial en cada comuna, variable que afecta positivamente la variable dependiente y que puede estar correlacionada con el financiamiento compartido, sesgando los coeficientes estimados para el financiamiento compartido.

Para resolver esta limitación, usando la información proveniente de la muestra del 5% del Censo de 2002, se construye una variable sobre el grado de segregación residencial, aunque sólo a nivel de las principales comunas del país, que éstas representan la mayor parte de la población urbana nacional. De esta forma, se recalculan diversas especificaciones para determinar el efecto del financiamiento compartido sobre la segregación escolar de la comuna, esta vez controlando por el grado de segregación residencial. Estos análisis se basan en los antecedentes de los estudiantes del año 1999, puesto que es el más cercano a la información censal de 2002¹⁷.

Las principales variables de control están asociadas al marco teórico descrito previamente sobre los factores que afectan la segregación escolar. Por una parte se incorporan controles que miden la participación en la matrícula comunal del cuarto básico (zonas urbanas) de los diferentes tipos de dependencia institucional (particular subvencionado sin financiamiento compartido, particular subvencionado con financiamiento compartido y particular paga-

15 El Índice-D debe ser usado con cautela como variable dependiente puesto que esta especificación implica una relación lineal de las variables independientes con el índice de segregación.

16 Se consideran comunas con cinco o más escuelas básicas urbanas, puesto que un número mínimo de establecimientos es necesario para que las escuelas y las familias puedan ejercer mecanismos de selección.

17 Aunque no reportadas aquí, estas regresiones se replicaron considerando los antecedentes educacionales del año 2006, lo cual permitió determinar que los resultados para 1999 son bastante robustos.

do¹⁸), puesto que, como se dijo, se anticipa una relación positiva de la educación privada y del cobro a las familias con la variable dependiente. En este caso, sólo si el coeficiente estimado para la educación subvencionada con financiamiento compartido supera a la sin financiamiento compartido es posible indicar que esta política afecta independientemente la segregación escolar, por la vía de imponer una restricción adicional a la elección escolar de las familias de menores ingresos, asociada a su capacidad de pago. En caso contrario, el coeficiente de estas variables sólo indicará el efecto que tiene la oferta particular subvencionada en términos generales sobre la segregación escolar, efecto que opera tanto a través de los mecanismos de selección de alumnos que realizan este tipo de establecimientos, como por medio de la elección de escuelas que hacen las familias, especialmente las menos vulnerables.

Adicionalmente, el efecto del financiamiento compartido actúa en forma complementaria a través del número de escuelas de este tipo, puesto que su existencia permitirá la entrada de un mayor número de escuelas de menor tamaño que aquellas subvencionadas sin financiamiento compartido. Por esta razón también se controla por el número de escuelas a nivel comunal de cada tipo de dependencia.

Con el fin de no sobreestimar los efectos de las variables de política, se incluyen como variables de control los principales factores comunales que inciden directamente sobre la segregación escolar. Así, además de controlar por la segregación residencial, se controla también el porcentaje de niños vulnerables en la comuna¹⁹ (recuérdese que un mayor porcentaje de niños vulnerables implica una menor tasa de segregación); la tasa de pobreza a nivel comunal (aunque está altamente correlacionada con el porcentaje de niños vulnerables); el ingreso promedio comunal (a partir de la encuesta CASEN 2006) y su heterogeneidad (desviación estándar y coeficiente de variación), y la matrícula total de cuarto básico, como indicador del tamaño comunal (como se dijo, a mayor tamaño de la comuna, la segregación tiende a ser menor). Finalmente, se incluyen dummies representando cada una de las regiones, las cuales capturan efectos territoriales fijos no observables.

En esta estrategia analítica, el efecto del financiamiento compartido sobre la segregación escolar es estimado por el efecto conjunto del número de establecimientos de este tipo en la comuna y de la

18 Se omite la participación de la matrícula municipal.

19 También se incluye una variable sobre el porcentaje de niños en condiciones intermedias, que no pertenecen al 30% de menor NSE ni al 30% de mayor NSE del país.

participación de este tipo de establecimientos en la matrícula total comunal.

4. Datos

i) Características NSE de las familias de los estudiantes.

La principal fuente de información para construir los indicadores de las condiciones socioeconómicas de las familias de los estudiantes (NSE) corresponde a los antecedentes provenientes de la Encuesta Complementaria a las Familias, que se aplica conjuntamente con la realización de las pruebas SIMCE de cada año. Estas encuestas contienen información sobre el nivel educacional de la madre de los estudiantes que rinden los tests, así como del padre (cuando éste está presente) o de la pareja de la madre de los estudiantes. Adicionalmente, esta misma encuesta contiene información sobre el nivel de ingreso promedio mensual que recibe cada familia. Lamentablemente, la información disponible de estas bases se inicia en 1998, no existiendo antecedentes socioeconómicos previos a nivel individual.

Además, para elaborar el índice de segregación espacial de las principales zonas urbanas del país se utiliza información proveniente de los Censos de Población de 1992 y 2002, a través de las bases preparadas por el INE que contienen una muestra aleatoria del 5%.

Para determinar la tasa de pobreza comunal, el ingreso per cápita de la población urbana comunal y la heterogeneidad en la distribución del ingreso comunal se ha utilizado la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) de los años 2000 y 2006.

También se han utilizado las bases de datos (1996-2006) elaboradas por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), dependiente del Ministerio de Educación, respecto al Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) para los estudiantes de primero básico de la mayor parte de los establecimientos subvencionados.

ii) Características generales de los establecimientos escolares.

Para la complementariedad de información acerca de las principales características de los establecimientos escolares del país, en particular la ubicación geográfica, dependencia y condición de ruralidad de cada escuela, así como de la cobertura de colegios

urbanos a nivel de cada comuna, se ha utilizado el Directorio de Establecimientos Escolares elaborado anualmente por el Ministerio de Educación.

iii) Financiamiento compartido.

Los antecedentes de esta variable provienen de los directorios elaborados por el Ministerio de Educación sobre la aplicación de cobros relativos a financiamiento compartido en establecimientos municipales y subvencionados particulares para el período 1994-2000 y 2005-2006.

IV. Resultados

1. Magnitud y evolución de la segregación escolar a nivel nacional

En términos generales, la segregación en el sistema escolar chileno está caracterizada por tres grandes rasgos:

- i) El nivel de segregación de la población escolar es muy alto: Para el año 2006, las estimaciones del índice D se ubican en un rango entre 0.45 y 0.53 (ver tabla 2), nivel considerado muy alto²⁰. De hecho, la segregación de la población escolar es comparativamente mayor que la segregación residencial estimada para la población en su conjunto. Larrañaga y Sanhueza (2007), analizando datos del Censo 2002 y utilizando diferentes índices de pobreza, estiman el índice D para la segregación residencial de las ciudades chilenas de más de 100 mil habitantes en un rango entre 0.20 y 0.36.

La conclusión sobre el elevado grado de segregación escolar es consistente con la comparación del índice D de Chile en el contexto internacional: en base a PISA 2000, Chile ocupaba el tercer lugar, entre 40 países, respecto del grado de segregación escolar para el 30% de los estudiantes de menor NSE, mientras que ocupaba el primer lugar al considerar al 30% de los estudiantes de mayor NSE (Valenzuela y Valderrama, 2007).

20 Con el propósito de tener una estimación de la segregación escolar a nivel nacional basada en una fuente completamente diferente, se calcula el Índice D usando datos de JUNAEB, a saber, el porcentaje de alumnos a nivel de cada escuela considerados vulnerables. La estimación resultó, a grosso modo, consistente con las presentadas en la tabla 2: el promedio del índice D entre 1996 y 2006 fue 0.45 (con un rango entre 0.42 y 0.50). El índice JUNAEB es, sin embargo, menos apropiado para nuestros propósitos, debido principalmente a que, al estar asociado al Programa de Alimentación Escolar, la fracción de escuelas que envía su información ha variado sensiblemente en el tiempo, y se asigna el valor "0" a las escuelas que no envían información (principalmente las particulares pagadas y una fracción importante pero variable de escuelas particulares subvencionadas).

- ii) En los últimos años la segregación escolar ha tendido a aumentar: La serie más extensa de datos comparables se encuentra disponible para la población escolar de cuarto básico; según esta información, el índice de Disimilitud para el 30% de estudiantes de menor NSE ha aumentado desde 0.505 en 1999 hasta 0.534 en 2006; el índice de Aislamiento correspondiente aumentó desde 0.506 a 0.532 en el mismo período. Más aun, este aumento se presenta con mayor intensidad entre los estudiantes de segundo medio, puesto que el índice D para el 30% de estudiantes de menor NSE de este nivel escolar aumentó desde 0.426 en 2001 hasta 0.495 en 2006, mientras el índice A correspondiente aumentó desde 0.454 a 0.496 en el mismo período.

Es importante notar que la tendencia hacia una mayor segregación escolar se presenta en casi todas las regiones de Chile (ver anexo 1). Así, para las estimaciones equivalentes del índice D, en todas las regiones la segregación escolar en cuarto básico era mayor en 2006 que en 1999 y, en segundo medio, en 12 de las 13 regiones la segregación era mayor en 2006 que en 2001. También en este caso el aumento de la segregación escolar no tiene un correlato en la tendencia que ha seguido la segregación residencial de la población chilena, la cual ha tendido a permanecer estable, disminuir o incrementarse levemente (dependiendo de la metodología utilizada), pero siendo siempre en todas las regiones la segregación residencial estimada considerablemente inferior a la segregación escolar.

Larrañaga y Sanhueza (2007) estiman una leve disminución del Índice D para la segregación residencial de las ciudades chilenas de más de 100 mil habitantes entre 1992 y 2002 para dos de sus tres índices de pobreza (permaneciendo estable el tercero). Nuestras propias estimaciones indican que para estas mismas ciudades y comunas, la segregación del 30% más vulnerable de la población urbana no ha variado en el período intercensal, con un valor agregado de 0.37 y un promedio para las 51 ciudades y comunas analizadas de 0.31 en 1992 y de 0.30 en 2002; este promedio comunal se incrementa desde 0.35 en 1992 a 0.36 en el 2002 cuando se utiliza sólo la muestra de hogares donde están presentes niños menores de 13 años de edad.

iii) La segregación escolar es mayor en educación básica que en educación secundaria: Como indica la tabla 2, a lo largo de la década, la segregación en la educación básica ha tendido a ser más alta que en educación media, según las estimaciones de ambos índices y para las diferentes definiciones de población vulnerable. Así, en 2006, la segregación estimada de la población escolar perteneciente al 30% de menor NSE era alrededor de cuatro puntos porcentuales mayor para los alumnos de cuarto básico que para sus pares de segundo medio, tanto para el índice D (0,534 versus 0.495) como A (0,532 versus 0.496)²¹.

Tabla 2. Segregación escolar en Chile: 1998-2006.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
DUNCAN: Madres con sólo educación básica									
4° Básico		0.466			0.476			0.487	0.492
8° Básico			0.457				0.455		
2° Medio	0.410			0.414		0.431			0.449
DUNCAN: Madres sin educación media completa									
4° Básico		0.540						0.492	0.493
8° Básico			0.489				0.488		
2° Medio	0.468			0.457		0.459			0.469
DUNCAN: 30% de menor NSE									
4° Básico		0.505						0.529	0.534
8° Básico			0.499						
2° Medio				0.426					0.495
AISLAMIENTO: Madres con sólo educación básica									
4° Básico		0.493			0.535			0.490	0.474
8° Básico			0.563				0.612		
2° Medio	0.494			0.535		0.530			0.455
AISLAMIENTO: Madres sin educación media completa									
4° Básico		0.711						0.638	0.619
8° Básico			0.725				0.738		
2° Medio	0.702			0.696		0.688			0.620
AISLAMIENTO: 30% de menor NSE									
4° Básico		0.506						0.528	0.532
8° Básico			0.507						
2° Medio				0.454					0.496

Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

21 No está claro por qué el nivel de segregación estimado para Chile es mayor en la educación básica que en la media; más aun si se considera, como se dijo, que el índice D tiende a ser menor a mayor cantidad de unidades en una zona geográfica dada, por lo que, ceteris paribus, se debiese esperar valores menores para la educación básica, puesto que existen significativamente más escuelas que liceos. Una hipótesis es que las mayores posibilidades de desplazamiento físico de los alumnos secundarios contribuyan a una mayor integración; otras es que el mayor tamaño relativo de los liceos permita, en algunas zonas con baja oferta, integrar en ellos a alumnos que estaban disgregados en escuelas básicas; una tercera hipótesis es que, en un contexto en que la educación secundaria es más selectiva que la educación básica, la distancia social entre el 30% de más bajo nivel socioeconómico y el resto de los alumnos es menor que en la educación básica, por lo que tienen mayores chances de estar más integrados socialmente. Nótese que esta última hipótesis es consistente con el hecho que haya aumentado la segregación en la educación media en el mismo período en que la retención de los grupos más vulnerables ha aumentado.

2. Magnitud y evolución de la segregación escolar según tipo de establecimiento²²

Uno de los rasgos que caracterizan al sistema escolar chileno es la distinción entre establecimientos según su propietario (privado/público) y el tipo de financiamiento principal que reciben (subvención estatal/pago de las familias). Como se sabe, en promedio, el NSE de la población escolar que asiste a los establecimientos municipales es más bajo, el NSE de los alumnos de los establecimientos particulares subvencionados es intermedio, y el NSE de los alumnos de los establecimientos particulares pagados es más alto. Sin embargo, los datos también muestran una relativa heterogeneidad entre los establecimientos financiados con recursos del Estado, siendo en cambio más homogéneos los establecimientos exclusivamente pagados por las familias.

Los resultados de la tabla 3 indican, para todas las estimaciones disponibles, que los alumnos vulnerables se encuentran menos segregados en los establecimientos municipales que en los privados y, a su vez, en los establecimientos financiados con recursos del Estado, que en los financiados con recursos exclusivamente pagados por las familias.

Tabla 3. Segregación escolar según tipo de establecimiento: 1998-2006.

Índice de Disimilitud. Población vulnerable: 30% de menor NSE.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4° Básico								
Municipal	0,38						0,39	0,38
Part. subv.	0,51						0,54	0,53
Part. pagado	0,92						0,99	0,98
8° Básico								
Municipal		0,40						
Part. subv.		0,48						
Part. pagado		0,90						
2° Medio								
Municipal			0,31					0,38
Part. subv.			0,41					0,49
Part. pagado			0,65					0,91

Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

22 De aquí en adelante se utilizará para los análisis más desagregados el Índice D estimado para la población escolar perteneciente al 30% de menor NSE. Éste es -como se ha visto- el más estable y comparable entre diversos índices alternativos. Se ha preferido definir la población vulnerable a partir del índice de NSE por contener éste mayor información que la sola escolaridad de la madre y ser más estable (y por tanto comparable) en el tiempo.

Las diferencias de segregación entre los tres tipos de establecimientos son considerables. En 2006, la segregación estimada por el índice D para los alumnos de cuarto básico era alta entre los establecimientos municipales (0.38), muy alta entre los particulares subvencionados (0.53) y extrema entre los particulares pagados (0.98). Las estimaciones para octavo básico y segundo medio seguían un patrón bastante similar al estimado para cuarto básico. Es interesante notar que al interior del subsistema de escuelas públicas gratuitas, donde se esperaría un mayor grado de inclusión social, aún existe un alto grado de segregación escolar, lo que sugiere que ciertos aspectos estructurales de la sociedad chilena (e.g. segregación espacial de la población) y del sistema escolar (e.g. amplia elección de las escuelas por las familias y prácticas selectivas por parte de las escuelas en los procesos de admisión de sus alumnos), podrían estar a la base de estos altos índices de segregación.

Finalmente, las estimaciones incluidas en el trabajo muestran una tendencia durante la última década hacia el aumento de la segregación escolar al interior de los dos tipos de establecimientos particulares, tanto en básica como en media, tendencia que también se aprecia en los alumnos municipales de educación media.

3. Magnitud y evolución de la segregación escolar en zonas urbanas

En términos generales, la segregación escolar es menor en las zonas urbanas que en las rurales, lo cual se explica por el relativo aislamiento y dispersión que caracteriza a la población rural, así como por su mayor homogeneidad socioeconómica. A pesar de esta característica, los fenómenos de segregación socioeconómica son más interesantes de estudiarse en las zonas urbanas, ya que en éstas es donde reside la mayor parte de la población y el hecho de que la segregación podría vincularse con opciones de política educativa, organización escolar y decisiones de las familias. Asimismo, la composición de las escuelas rurales con información socioeconómica de las familias presenta una elevada variabilidad a través del tiempo, perdiendo su capacidad de comparabilidad intertemporal.

Los resultados obtenidos al considerar sólo a la población escolar de zonas urbanas (ver tabla 4) son bastante similares a los del nivel nacional: la tendencia al aumento de la segregación escolar también está presente en las zonas urbanas, al considerar la evolución tanto a nivel país, como de las regiones, y para los diferentes tipos de establecimientos, especialmente en educación secundaria.

Tabla 4. Segregación escolar en las zonas urbanas, según tipo de establecimiento: 1998-2006. Índice de Disimilitud. Población vulnerable: 30% de menor NSE.

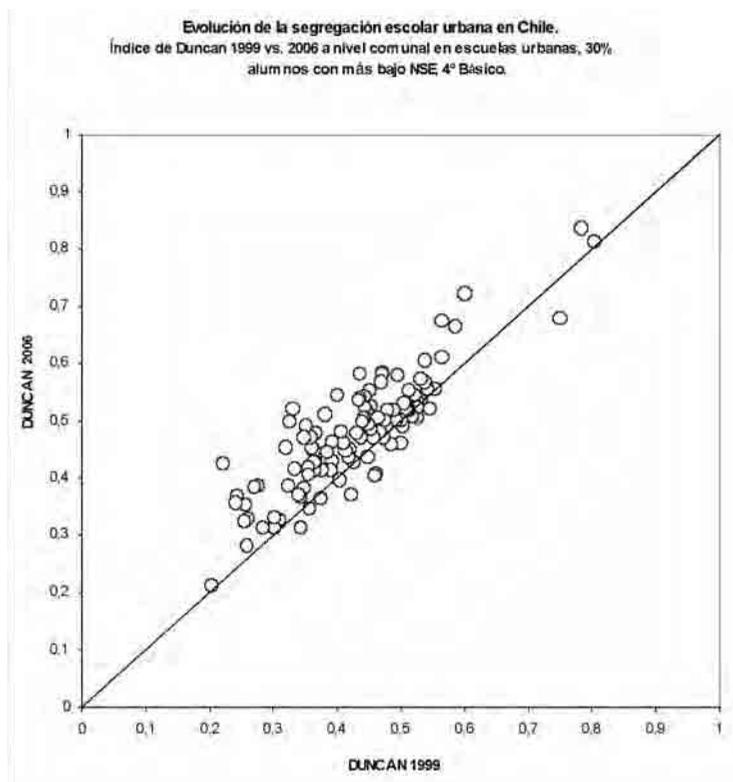
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4° Básico								
País	0,48						0,51	0,51
Municipal	0,35						0,35	0,35
Part. subv.	0,49						0,51	0,50
Part. pagado	0,92						0,99	0,98
8° Básico								
País		0,48						
Municipal		0,37						
Part. subv.		0,47						
Part. pagado		0,90						
2° Medio								
País			0,43					0,49
Municipal			0,31					0,37
Part. subv.			0,40					0,48
Part. pagado			0,65					0,91

Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

Coincidente con Larrañaga y Sanhueza (2007), las estimaciones del presente estudio para la segregación poblacional urbana indican que el aumento de la segregación escolar no ha ido acompañado por un aumento en la segregación residencial de los más pobres entre 1992 y 2002 al interior de las ciudades; aunque al considerar sólo aquellos hogares donde residen niños menores de 13 años, se presenta un leve incremento en la segregación residencial durante el período (ver anexo 2).

Asimismo, se concluye que durante la última década el aumento en la segregación escolar urbana ha sido un fenómeno generalizado entre las comunas chilenas: el 86% de las 159 comunas de mayor tamaño del país presentaron un incremento en la segregación escolar entre 1999 y 2006. La figura 2, donde cada comuna es situada según su índice D de 1999 y 2006, muestra esta tendencia: si las comunas hubiesen mantenido su nivel de segregación en ambas mediciones, el círculo se situaría sobre la línea diagonal, los círculos bajo la diagonal indican comunas que disminuyeron su segregación entre ambas mediciones, mientras las comunas donde aumentó la segregación se sitúan por sobre la diagonal; la distancia vertical hacia la diagonal indica la magnitud de dicho cambio en la segregación escolar. Como se ve, la mayoría de las comunas se sitúa por sobre la diagonal, existiendo además una gran variabilidad entre ellas en cuanto a la magnitud del cambio experimentado por la segregación escolar en la última década.

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

Estos resultados indican que, entre todas estas comunas, la segregación escolar en el período habría aumentado en 3,94 puntos porcentuales, un cambio sustantivo dado el alto nivel inicial de segregación escolar. Finalmente, es importante notar que la segregación escolar ha aumentado no sólo en las comunas en que existe oferta de educación privada, sino también en las comunas en que sólo existe educación municipal, si bien en este último caso el aumento promedio ha sido menor. Esto sugiere que otras dinámicas, probablemente no directamente vinculadas con el sistema educacional, están impulsando el aumento observado de la segregación escolar.

4. Factores asociados a la segregación escolar en las zonas urbanas

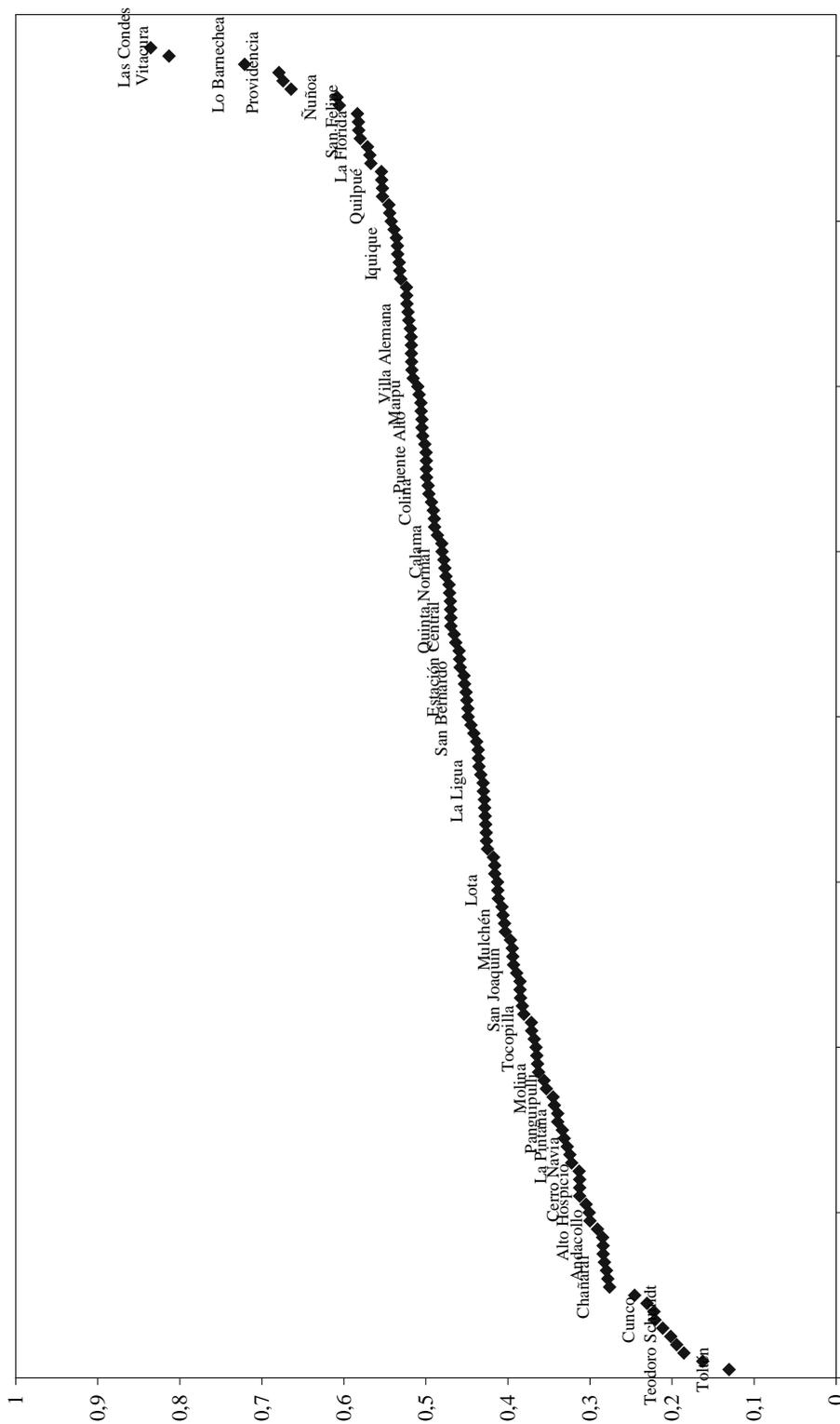
El nivel de segregación de la población escolar es el resultado de una compleja trama de factores educacionales, sociales, demográficos y económicos, entre otros aspectos. Intentaremos identificar algunos de dichos factores. El análisis -de tipo transversal- estará situado a nivel intercomunal, Se buscará características de las comunas con población escolar urbana que estén asociadas a las diferencias observadas en los niveles de segregación escolar comunal.

a) Sin tomar en consideración la segregación residencial.

Para identificar los factores que pudieran explicar el nivel de segregación escolar comunal, se estiman diversos modelos de regresión múltiple. Estos modelos permitirán además introducir el fenómeno del financiamiento compartido al análisis, de tal forma de validar la hipótesis respecto de su asociación positiva con el grado de segregación escolar. Será necesario considerar la relevancia de la oferta de educación privada -distinguiendo entre escuelas gratuitas y pagadas-, ya que el marco teórico también predice una mayor segregación escolar asociada a una mayor presencia de este tipo de educación.

La variable de resultado a ser explicada es el Índice de Disimilitud para el 30% de alumnos de menor NSE de cuarto básico en 2006, la figura 3 permite apreciar la variación de la segregación escolar entre las comunas analizadas; en ellas, el Índice de Duncan presenta un rango que va desde Las Condes con $D = 0,84$, hasta Toltén con $D = 0,13$.

Figura 3. Índice de Disimilitud a nivel comunal en escuelas urbanas, 4° Básico, 2006, 30% de alumnos con menor NSE (159 comunas, sólo algunos nombres señalados)



Respecto a los factores que explican la heterogeneidad comunal en la segregación escolar, en este análisis se considera el número de escuelas de cada tipo existente en la comuna, distinguiendo esta vez entre establecimientos particulares subvencionados con y sin financiamiento compartido. Separadamente, se considera el porcentaje de la matrícula comunal que asiste a cada uno de esos cuatro tipos de colegios. También se incluye el porcentaje de estudiantes vulnerables en la comuna (según el índice construido para este estudio), otras características comunales, y una variable dummy por cada región. Las comunas incluidas en este análisis son 159, que en conjunto representan el 92% del total de la matrícula urbana de cuarto básico para el año 2006. Estadísticas descriptivas para el conjunto de variables incluidas se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Descripción de variables: Escuelas urbanas, comunas con cinco o más escuelas, cuarto básico, 2006.

Variable	Media	Desviación Estándar
Índice de Duncan 2006	0,439	0,1153
Índice de Duncan 1999	0,389	0,1236
Número de escuelas municipales	9,18	7,80
Número de escuelas subvencionadas sin FC	3,56	4,16
Número de escuelas subvencionadas con FC	9,17	12,99
Número de escuelas privadas pagadas	2,47	5,51
Participación matrícula 4to básico municipales	48,74%	19,17%
Participación matrícula 4to básico subv. part. sin FC	17,06%	16,83%
Participación matrícula 4to básico subv. part. con FC	28,94%	21,30%
Participación matrícula 4to básico part. pagado	5,25%	12,06%
Porcentaje de estudiantes vulnerables en la comuna	30,44%	12,00%
Porcentaje de estudiantes de NSE intermedio en la comuna	42,13%	8,22%
Tasa de pobreza comunal	15,72%	7,34%
Matrícula urbana total 4to básico	1.136,0	1.185,8
Ingreso per cápita promedio 2006	156.779	102.254
Coefficiente de variación ingreso per cápita	1,21	0,616
Dummy región 13 (y dummies por cada región)	27,04%	-
Número de comunas	159	-

La tabla 6 presenta los resultados para nueve modelos de regresión múltiple, los cuales incorporan como variables predictoras, en diferentes combinaciones, todas las indicadas previamente.

Los modelos 1 y 2 contienen como únicas variables predictoras la proporción de la matrícula comunal que asiste a los diferentes tipos de establecimientos (se ha omitido la participación de la matrícula municipal); ambos modelos sólo difieren en que en este último se ha introducido una variable dummy por cada región²³. En ambos modelos, los coeficientes asociados a la participación en la

23 Como se dijo, en adelante todos los modelos incluyen una variable de identificación regional, la que se considera necesaria dada la naturaleza geográficamente situada del fenómeno de la segregación escolar.

matrícula comunal de escuelas particulares que cobran aranceles a los padres son positivos y estadísticamente significativos (la introducción de las dummies regionales aumenta sensiblemente la magnitud de ambos coeficientes). En cambio, el coeficiente asociado a la proporción de matrícula que asiste a establecimientos privados gratuitos no es estadísticamente significativo. Es decir, a mayor proporción de estudiantes asistiendo a escuelas privadas no gratuitas en una comuna (ya sea particulares subvencionadas con financiamiento compartido o particulares pagadas), mayor es el nivel de segregación en que se encuentran los estudiantes más vulnerables de la zona.

Los modelos 3, 4 y 5 introducen secuencialmente variables de control adicionales, las cuales caracterizan a las comunas estudiadas en aspectos que se presume asociados tanto con el nivel de segregación escolar como con la composición de la matrícula según los tipos de establecimientos definidos. El modelo 3 incorpora el ingreso per cápita promedio de las comunas; el modelo 4, el porcentaje de estudiantes vulnerables y el porcentaje de estudiantes de grupos medios en la comuna, y el modelo 5, la matrícula urbana y la pobreza comunal. En efecto, como se muestra en la tabla, todos los factores de control introducidos parecen estar asociados a las diferencias observadas en los índices comunales de segregación escolar (salvo la "tasa de pobreza comunal", aunque debe notarse que esta variable siempre está incorporada junto al "porcentaje de estudiantes vulnerables de la comuna", estando ambas muy estrechamente correlacionadas). La introducción de estas variables de control disminuye la magnitud de los coeficientes estimados para las variables que miden a la relevancia de cada tipo de establecimiento en la matrícula comunal. Sin embargo, la proporción de matrícula en escuelas con financiamiento compartido y en escuelas particulares pagadas permanece asociada en un nivel estadísticamente significativo con la segregación escolar comunal.

Manteniendo las variables de control mencionadas, presentes en el modelo 5, el modelo 6 reemplaza las variables de interés por un indicador alternativo del tipo de oferta educacional en la comuna: el número de escuelas existentes tanto municipales como privadas gratuitas, con financiamiento compartido y pagadas. En este caso, sin embargo, ninguna de estas variables aparece asociada con la segregación escolar de un modo estadísticamente significativo.

Los modelos 7 (todas las comunas), 8 (sólo comunas de la Región Metropolitana) y 9 (sólo comunas que no son de la Región Metropolitana) son modelos completos, que incluyen no sólo todas las

variables de control mencionadas (excepto el ingreso per cápita), sino los dos conjuntos de variables de interés que miden el tipo de educación presente en cada comuna. Según indican las estimaciones del modelo 7, controlando por el amplio set de variables de caracterización de las comunas incluido, en promedio, la segregación escolar comunal que afecta a los alumnos del 30% más vulnerable aumenta a mayor proporción de matrícula con financiamiento compartido, es más alta la proporción de matrícula privada pagada y es mayor el número de escuelas privadas sin financiamiento compartido. Los coeficientes estandarizados asociados a cada factor (incluidos en la tabla 6), permiten comparar la magnitud de sus efectos sobre la segregación escolar; así, la participación a nivel comunal de la matrícula privada pagada aparece como el factor más fuertemente asociado con la segregación escolar. El coeficiente estandarizado para esta última variable (0.44) indica que, para una comuna promedio, un aumento de 12 puntos porcentuales en la proporción de matrícula particular pagada está asociado a un aumento de cinco puntos porcentuales en la segregación escolar comunal. A su vez, el coeficiente estandarizado para la variable proporción de matrícula particular subvencionada con financiamiento compartido (0.23) indica que, para una comuna promedio, un aumento de 21 puntos porcentuales en la proporción de matrícula de este tipo de establecimientos está asociado a un aumento de tres puntos porcentuales en la segregación escolar comunal. Ambos resultados apuntan en la misma dirección: a mayor presencia de servicios educativos pagados por las familias, mayor es la segregación de la población escolar.

Las estimaciones específicas para la Región Metropolitana (modelo 8) presentan una particularidad respecto de lo dicho: el coeficiente asociado al número de escuelas privadas sin financiamiento compartido deja de ser significativo, en cambio pasa a ser positivo y significativo el coeficiente asociado al número de escuelas con financiamiento compartido. Finalmente, la participación de la matrícula con financiamiento compartido deja a su vez de ser un factor estadísticamente significativo de la segregación escolar, aunque mantiene un efecto positivo y considerable sobre la variable dependiente. En esta región, el coeficiente estandarizado estimado para la proporción de matrícula particular pagada es el más alto (0.5). Por otro lado, las estimaciones para el resto de las regiones (modelo 9) son muy similares a las estimadas para el conjunto del país (modelo 7), con la sola excepción de que el coeficiente de la proporción de matrícula particular pagada deja de ser estadísticamen-

te significativo, mientras el coeficiente asociado a la proporción de matrícula con financiamiento compartido aumenta sensiblemente su magnitud, estimándose en 0.42. En otras palabras, tanto en la Región Metropolitana como en el resto de las regiones del país, la segregación escolar comunal es mayor mientras más relevante es la presencia de educación particular en la comuna, especialmente la educación no gratuita.

La significación estadística del número de escuelas subvencionadas sin financiamiento compartido en las comunas de regiones diferentes a la Metropolitana, puede ser interpretada como un efecto de la mayor diversidad de opciones educacionales sobre la segregación. Se puede hipotetizar que en dichas regiones, donde la educación particular pagada tiene una presencia menor que en la Región Metropolitana, la educación con financiamiento compartido cumple parte de la función diferenciadora que dichas escuelas realizan en Santiago.

Es importante notar que los modelos analíticos presentados dan cuenta de una proporción altísima de la variabilidad observada de la segregación escolar entre comunas: el R^2 del modelo 7 para todo el país es de un 81%, y para el caso de la Región Metropolitana es de 91% (modelo 8).

Tabla 6. Regresión Índice de Duncan 2006 a nivel comunal. Submuestra de comunas con cinco o más escuelas urbanas. (Weighted OLS por tamaño de la matrícula comunal con errores estándares corregidos). Paréntesis cuadrados indican coeficientes estandarizados.

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8 Sólo RM	Modelo 9 Resto de las Regiones
Participación de la matrícula 4to básico particular subv. sin FC	-.036 (.0698)	-.035 (.0756)	-.040 (.0766)	-.004 (.0537)	-.061 (.0529)		-.061 (.0568) [-.074]	.026 (.1596) [.015]	-.024 (.0606) [-.043]
Participación de la matrícula 4to básico particular subv. Con FC	.126*** (.0384)	.327*** (.0556)	.300*** (.0552)	.210*** (.0543)	.195*** (.0540)		.184*** (.0548) [.226]	.119 (.1168) [.174]	.212*** (.0578) [.416]
Participación de la matrícula 4to básico particular pagado	.552*** (.0330)	.706*** (.0457)	.524*** (.0835)	.250** (.0988)	.279*** (.0977)		.325*** (.0981) [.443]	.314*** (.1181) [.504]	-.081 (.1584) [-.052]
Número de escuelas municipales						-.001 (.0010)	-.000 (.0009) [-.017]	-.002 (.0022) [-.098]	.001 (.0014) [.175]
Número de escuelas subvencionadas sin FC						.002 (.0010)	.002** (.0009) [.130]	-.002 (.0038) [-.052]	.002* (.0009) [.136]
Número de escuelas subvencionadas con FC						.000 (.0005)	.001 (.0005) [.108]	.001* (.0007) [.261]	-.000 (.0009) [-.043]
Número de escuelas particulares pagadas						.001 (.0014)	-.000 (.0011) [-.022]	.001 (.0011) [.061]	-.001 (.0013) [-.069]
Matrícula urbana total					.000* (.0003)	.000 (.0001)	-.000 (.0008) [-.033]	.000 (.0000) [.004]	-.000 (.0000) [-.039]
Tasa de pobreza comunal					.000 (.0010)	-.000 (.0010)	.001 (.0010) [.057]	.001 (.0025) [.027]	.001 (.0011) [.119]
Ingreso promedio per cápita 2006			.000** (.0000)						
Coefficiente de variación 2006			.002 (.0066)						
Porcentaje de estudiantes vulnerables en la comuna -zona urbana				-.277*** (.0828)	-.253*** (.0916)	-.446*** (.0831)	-.274*** (.0899) [-.282]	-.149 (.1833) [-.132]	-.476*** (.1106) [-.565]
Porcentaje de estudiantes grupos medios en la comuna-zona urbana				-.516*** (.1068)	-.486*** (.1010)	-.575*** (.1017)	-.435*** (.1243) [-.390]	-.373* (.188) [-.381]	-.708*** (.1536) [-.424]
Dummy Región Metropolitana		-.074** (.0289)	-.069* (.0066)	-.033 (.0232)	-.036 (.0242)	.009 (.0209)	-.021 (.0278) [-.109]		
Constante	.396*** (.0219)	.324*** (.0365)	.298*** (.0476)	.658*** (.0721)	.628*** (.0718)	.790*** (.0489)	.596*** (.0751)	.560*** (.1138)	.741*** (.0928)
Dummies regionales		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Número de comunas	159	159	159	159	159	159	159	43	116
R2	.556	.707	.720	.789	.795	.762	.809	.905	.693

Claves: *p<.10; **p<.05; ***p<.01

NOTA:

- Todos los modelos, excepto los indicados 8 y 9, incluyen comunas de todo el país.

- Se incluye todas las comunas del país que cumplen con las características mencionadas; excepto dos comunas que, por problemas de información, mostraban resultados inconsistentes, y fueron excluidas de la muestra.

b) Controlando por la segregación residencial a nivel comunal.

Como se sabe, la distribución social de la población escolar está fuertemente condicionada por la distribución social de la población en general; por ello, un factor explicativo de la segregación escolar es el grado de segregación residencial. Sin embargo, como se ha venido argumentando, la segregación escolar en Chile no parece ser una mera extensión de la segregación residencial. En primer término, porque la magnitud de la segregación escolar es mucho mayor que la magnitud de la segregación residencial y, en segundo lugar, porque mientras la segregación residencial parece estar estancada en Chile, la segregación escolar está aumentando.

Con el propósito de refinar el análisis de la relación entre ambos fenómenos, se construyó -con datos del Censo 1992 y 2002- un Índice D de Segregación Residencial comunal sólo en zonas urbanas, equivalente al usado en el resto del trabajo. Desafortunadamente, limitaciones en la información proporcionada por la muestra disponible del Censo hicieron que dicho índice sólo pudiese estimarse para 51 comunas. Una primera constatación interesante es que el índice D promedio estimado para estas 51 comunas para todos los hogares decreció desde 0,32 en 1992 a 0,31 en 2002; en tanto, el mismo índice estimado sólo para los hogares con niños menores de 13 años, aumentó desde 0,34 en 1992 a 0,35 en 2002 (anexo 2). Es decir, las familias con niños en edad de asistir a la escuela básica en estas comunas viven comparativamente más segregadas y dicha diferencia con el resto de las familias ha tendido a aumentar en los últimos años.

Este índice de segregación residencial para hogares con niños menores de 13 años ha sido incorporado como una variable de control en los análisis estadísticos, con el propósito de verificar si las diferencias observadas en los niveles de segregación escolar entre las comunas se explican por sus diferencias en la segregación residencial y no por las variables educacionales que se han estado analizando. La tabla 7 muestra estadísticas descriptivas básicas para el conjunto de variables incluidas en este análisis.

Tabla 7. Descripción de variables: Escuelas urbanas, comunas o ciudades de 100 mil o más habitantes, cuarto básico, 1999 (ponderados de acuerdo a matrícula urbana 1999).

Variable	Media	Desviación Estándar
Índice de Duncan 1999	0,457	0,0958
Segregación residencial Censo 2002 (sólo hogares con niños menores de 13 años)	0,349	0,0867
Número de escuelas municipales	20,87	9,17
Número de escuelas subvencionadas sin FC	6,70	5,73
Número de escuelas subvencionadas con FC	16,96	13,35
Número de escuelas privadas pagadas	8,86	8,95
Participación matrícula 4to básico municipales	48,35%	13,65%
Participación matrícula 4to básico subv. part. sin FC	11,51%	10,58%
Participación matrícula 4to básico subv. part. con FC	30,30%	15,90%
Participación matrícula 4to básico part. pagado	9,82%	13,10%
Porcentaje de estudiantes vulnerables en la comuna	21,63%	8,83%
Porcentaje de estudiantes de NSE intermedio en la comuna	42,12%	8,63%
Pobreza 2000	16,84%	7,30%
Matrícula urbana total 4to básico	3.497,5	1.703,7
Dummy región 13	50,51%	-
Número de comunas	51	-

Nuevamente se han definido diversas especificaciones para testear las relaciones entre los diversos factores que afectan la segregación escolar. La tabla 8 presenta los resultados de este análisis. Los modelos 1 y 2 son modelos base (sin y con dummies regionales, respectivamente). El modelo 3 introduce como única variable de control adicional el mencionado índice de segregación residencial. Al controlar por la segregación residencial comunal, el efecto estimado en la segregación escolar de las variables asociadas a la proporción de alumnos que asiste a ambos tipos de escuelas particulares no gratuitas disminuye, pero permanece estadísticamente significativo y de magnitudes relevantes. El modelo 4 introduce otras variables de control (asociadas a la composición social de los estudiantes de la comuna), las que disminuyen aún más los coeficientes estimados para las variables de interés, aunque permaneciendo ambas significativas. El modelo 5 agrega la medición complementaria del tipo de oferta escolar existente en la comuna (número de escuelas de cada tipo), lo que hace que el coeficiente de la variable referida a la matrícula con financiamiento compartido deje de ser significativo, aunque permanece positivo, pero pase a serlo el coeficiente de la variable que mide el número de escuelas con financiamiento compartido.

Finalmente, el modelo 6 es un modelo completo, con todas las variables de control y el conjunto de variables asociadas al tipo de educación comunal. El efecto estimado del grado de segregación residencial en la segregación escolar permanece positivo y significativo; el coeficiente estandarizado indica que un aumento de una desviación estándar en el Índice D de segregación residencial está asociado con un aumento de tres puntos porcentuales en el Índice D de segregación escolar. Sin embargo, el mismo modelo 6 permite constatar que el efecto de las variables de interés asociadas a la presencia de educación privada no gratuita en la comuna no desaparece al controlar por las demás características comunales, incluyendo el grado de segregación residencial. Así, en promedio, a mayor proporción de la matrícula particular pagada y más escuelas particulares con financiamiento compartido, mayor es el nivel de segregación escolar de la comuna. La relevancia de estos factores propiamente educacionales para explicar la segregación escolar queda en evidencia si se comparan los coeficientes estandarizados estimados: los efectos estimados de la proporción de matrícula particular pagada (0.49) y de la cantidad de escuelas con financiamiento compartido (0.33), son mayores que el efecto estimado de la segregación residencial (0.32). Más aún, si se considera en conjunto, como ocurre en la realidad, el efecto estimado de, por ejemplo, el número de escuelas con financiamiento compartido y la proporción de matrícula comunal que ellas atienden²⁴, se podría afirmar que un aumento de 13 escuelas con financiamiento compartido en una comuna, sumado a un aumento de 16 puntos porcentuales de matrícula asistiendo a ese tipo de enseñanza (es decir, una desviación estándar de aumento en ambas variables), estaría asociado a un aumento de cinco puntos porcentuales del índice de segregación escolar comunal, mientras que, si una situación similar se presenta en relación a las escuelas subvencionadas sin financiamiento compartido, el efecto sería de sólo 1,5 puntos adicionales, de acuerdo a los coeficientes estimados, los cuales son positivos aunque no significativos²⁵.

24 Debido a la alta multicolinealidad entre ambas variables, el hecho que sólo una de ellas esté asociada a un coeficiente estadísticamente significativo en los modelos de regresión en que ambas están presentes no puede ser interpretado como que sólo dicha variable debe ser considerada un factor explicativo del fenómeno en estudio, en este caso, la segregación escolar.

25 Si el análisis se replica considerando el año 2006 (en lugar de 1999) para la especificación que incluye la segregación residencial en las principales comunas del país en 2002, el efecto estandarizado del incremento en una desviación estándar de FC sería de 0,4 desviaciones estándar, similar al efecto asociado al incremento en la participación de colegios particulares pagados, para los establecimientos subvencionados sin financiamiento compartido sería inferior a 0,1 y para la segregación residencial sería 0,15.

Finalmente, es importante destacar una vez más que estos modelos analíticos dan cuenta de una proporción altísima de la variabilidad en la segregación escolar entre comunas: el R2 del modelo 6 es 95%, una cifra extremadamente alta para este tipo de análisis.

Tabla 8. Regresión Índice de Duncan 1999 a nivel comunal - zonas urbanas. Submuestra de comunas con información sobre segregación geográfica (Censo 2002). (Weighted OLS por tamaño de la matrícula comunal con errores estándares corregidos). Paréntesis cuadrados indican coeficientes estandarizados.

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Participación de la matrícula 4to básico particular subvencionado sin FC.	-.020 (.1345) [-.022]	.242*** (.0860) [.267]	.164* (.0816) [.181]	.142* (.0813) [.157]	.098 (.1447) [.108]	.088 (.1476) [.097]
Participación de la matrícula 4to básico particular subvencionado con FC.	.073 (.0644) [.121]	.452*** (.0813) [.750]	.353*** (.0712) [.586]	.226*** (.0729) [.374]	.118 (.0821) [.196]	.120 (.0765) [.199]
Participación de la matrícula 4to básico particular pagado.	.582*** (.0623) [.797]	.801*** (.0536) [1.096]	.579*** (.0776) [.792]	.314** (.1403) [.430]	.399** (.1652) [.546]	.355** (.1666) [.486]
Grado de segregación residencial 2002.			.379*** (.0919) [.339]	.362*** (.0995) [.324]	.327*** (.0959) [.293]	.352*** (.0979) [.315]
Número de escuelas municipales.					-.001 (.0013) [.086]	-.001 (.0013) [.053]
Número de escuelas subvencionadas sin FC.					.001 (.0017) [.039]	.001 (.0016) [.069]
Número de escuelas subvencionadas con FC.					.002** (.0008) [.228]	.002** (.0009) [.326]
Número de escuelas particular pagadas.					-.000 (.0016) [.023]	.000 (.0016) [.032]
Matrícula urbana total.						-.000 (.0000) [.167]
Porcentaje de estudiantes vulnerables en la comuna-zona urbana.				-.217** (.0982) [.201]	-.216** (.1029) [.199]	-.210** (.0950) [.194]
Porcentaje de estudiantes grupos medios en la comuna-zona urbana.				-.222 (.1864) [.200]	-.070 (.2134) [.063]	-.100 (.2164) [.090]
Dummy Región Metropolitana.		-.146** (.0199) [.770]	-.109*** (.0188) [.577]	-.076*** (.0209) [.403]	-.081*** (.0220) [.430]	-.077*** (.0213) [.409]
Constante.	.380*** (.0315)	.297*** (.0315)	.203*** (.0308)	.397*** (.1033)	.366*** (.1056)	.375*** (.1119)
Dummies regionales.	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Número de comunas.	51	51	51	51	51	51
R2	.604	.870	.917	.937	.945	.948

Claves: *p<.10; **p<.05; ***p<.01

NOTA: las dummies regionales corresponden a las regiones I, II, IV, V, VII, VIII, X y Región Metropolitana (definición hasta 2006), que son aquellas para las que se contaba con información de al menos dos comunas.

5. Magnitud y evolución de la segregación escolar de los grupos de nivel socioeconómico alto

La dinámica de segregación de la población escolar no es necesariamente un fenómeno exclusivo de los sectores más pobres, de hecho, las variables que se han definido como vinculadas a la segregación de los más pobres (segregación residencial, libertad de elección de los padres, amplias prácticas selectivas de las escuelas, mecanismos de diferenciación de precios aun al interior del sistema subvencionado) pueden también actuar como factores de segregación de los alumnos pertenecientes a las familias de mayor nivel socioeconómico.

Para indagar sobre este fenómeno, se estima la segregación escolar (Índice D) de los alumnos pertenecientes al 30% de mayor nivel socioeconómico, medido por el mismo índice NSE utilizado para identificar el 30% más vulnerable de la población escolar. Los resultados de la tabla 9 indican que poco más de la mitad de los alumnos de mayor NSE a nivel nacional asiste a establecimientos particulares que cobran financiamiento compartido, aproximadamente una quinta parte asiste a escuelas particulares pagadas y otra quinta parte a escuelas municipales, mientras una fracción menor al 10% asiste a escuelas privadas gratuitas. Estos resultados dan cuenta que los estudiantes de alto NSE representan prácticamente la totalidad de los alumnos de escuelas particulares pagadas y casi la mitad de los alumnos de escuelas privadas con financiamiento compartido, en tanto en las escuelas municipales y privadas gratuitas los alumnos de alto NSE son una fracción no mayor del 20%.

Tabla 9. Distribución de la población escolar de zonas urbanas según si pertenece o no al 30% de mayor nivel socioeconómico (alto NSE) y tipo de establecimiento al que asisten.

	Alto NSE	No-Alto NSE	TOTAL
Municipal	18,2	55,8	43,3
Particular subvencionado gratuito	13,9	86,1	100
Particular subv. fin. compartido	6,9	14,2	11,8
Particular pagado	19,4	80,6	100
	53,7	29,9	37,8
	47,1	52,9	100
	21,2	0,1	7,1
	98,7	1,3	100
TOTAL	100	100	100
	33,1	66,9	100

Los resultados de la tabla 10 indican que la población escolar de mayor NSE se encuentra muy segregada al interior del sistema escolar chileno. En 2006, el Índice D para cuarto básico era de 0.6 y para segundo medio, de 0.61, valores mayores que el nivel de segregación estimado para el 30% de más bajo NSE. En ambos ciclos, similar a lo encontrado para la población más vulnerable, la tendencia en la última década es un leve aumento de la segregación.

De acuerdo a las estimaciones de este estudio, también en el caso de la población de mayor NSE el nivel de segregación de los establecimientos municipales es menor que el de las escuelas privadas subvencionadas y éste, a su vez, menor que el de las escuelas particulares pagadas. Sin embargo, las diferencias en el nivel de segregación escolar entre los diversos tipos de establecimientos son notoriamente menores que las diferencias de segregación observadas para el grupo de alumnos vulnerables. Por ejemplo, en 2006, el Índice D para los alumnos vulnerables de educación media era 53 puntos porcentuales mayor en los establecimientos particulares pagados que en los municipales, pero esta diferencia era sólo de 19 puntos porcentuales para los alumnos de alto NSE. Este patrón se reproduce al comparar las escuelas municipales con las privadas subvencionadas.

Finalmente, la tendencia señalada al aumento de la segregación escolar de la población de mayor NSE se observa también al interior de los tres tipos de establecimientos en la educación secundaria, y de los establecimientos privados de educación primaria.

Tabla 10. Segregación escolar a nivel nacional de la población de más alto NSE, país y según tipo de establecimiento: 1998-2006. Índice de Disimilitud. Población de alto NSE: 30% de mayor NSE.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4° Básico								
País	0,58						0,60	0,60
Municipal	0,46						0,47	0,46
Part. subv.	0,47						0,51	0,51
Part. pagado	0,66						0,79	0,78
8° Básico								
País		0,58						
Municipal		0,48						
Part. subv.		0,47						
Part. pagado		0,59						
2° Medio								
País			0,57					0,61
Municipal			0,41					0,47
Part. subv.			0,50					0,54
Part. pagado			0,50					0,66

Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

V. Conclusiones y propuestas

La segregación socioeconómica de un sistema escolar es el resultado de diversas causas, que combinan aspectos estructurales y culturales de una sociedad, con características de la organización y funcionamiento del propio sistema educacional. Este estudio, el primero de su tipo en Chile, tuvo como propósito realizar una estimación de la magnitud y evolución de la segregación escolar, así como iniciar el estudio de los factores asociados a ella, especialmente las características básicas de la oferta educacional (relevancia de la educación privada y del cobro de aranceles a las familias).

Los resultados de esta investigación permiten concluir que la segregación socioeconómica de los estudiantes en el sistema escolar chileno es elevada. Esta conclusión es aplicable a los estudiantes más vulnerables y a aquellos de mejores condiciones socioeconómicas, resultados válidos en educación básica y media. Los análisis intertemporales (que, con diferentes estimaciones, abarcan el período 1998-2006) indican que esta alta segregación socioeconómica ha tenido una evolución creciente en los últimos años, tendencia presente en la mayor parte de las regiones y comunas del país.

Los hallazgos descritos son consecuentes con los resultados provenientes de trabajos complementarios a esta investigación, los cuales indican que a nivel internacional, el grado de segregación escolar chileno es extremadamente alto cuando se analiza la situación de los estudiantes de 15 años más vulnerables y aquellos de mejores condiciones socioeconómicas.

Este trabajo también presenta evidencia que muestra que la segregación escolar es considerablemente mayor entre los establecimientos subvencionados particulares que entre los establecimientos municipales, lo cual da cuenta de la alta selectividad en la localización de los establecimientos subvencionados particulares y la eficacia de los mecanismos de selección de alumnos que ellos utilizan. Sin embargo, en los establecimientos municipales la segregación socioeconómica no es baja; y más aun, el incremento en el grado de segregación es una característica que también fue identificada en comunas donde sólo existe oferta de colegios municipales, así como en los establecimientos municipales de educación secundaria. Lo anterior indica que ciertas características generales de la organización y funcionamiento del sistema escolar, así como de la sociedad chilena, están en la base de la elevada y creciente segregación escolar.

La información proveniente de las bases de datos de encuestas complementarias al SIMCE, como encuesta CASEN 2006 y el Censo de 2002, ha permitido testear diversos modelos que explican las diferencias entre comunas en el grado de segregación socioeconómica de los estudiantes urbanos de cuarto básico, considerando para ello la situación observada en 1999 y 2006. Los análisis constatan un menor grado de segregación de los estudiantes vulnerables en las comunas donde la proporción de población vulnerable es mayor, así como la estrecha relación entre la segregación residencial y escolar.

Estos análisis permiten afirmar que el financiamiento compartido tiene un efecto positivo y significativo en el aumento de la segregación escolar a nivel comunal. Hemos estimado, además, que la magnitud de este efecto es muy elevada: un incremento de una desviación estándar en el número de escuelas con financiamiento compartido, junto a similar cambio en el porcentaje de estudiantes en este tipo de establecimientos, están asociados a un incremento en la segregación escolar de 0.52 desviaciones estándar, es decir, tres veces el efecto estimado de un aumento equivalente de establecimientos subvencionados particulares sin financiamiento compartido, ó 1,5 veces el efecto que tiene la segregación residencial en la segregación escolar.

Si Chile tiene como objetivo lograr una sociedad más integrada es indispensable atacar las causas que ocasionan que la segregación escolar sea considerablemente mayor que la segregación residencial de sus barrios y ciudades. Una de estas causas es el financiamiento compartido, el cual, como ha quedado demostrado, genera un enorme efecto sobre la segregación, no sólo porque implica reducir las posibilidades de elección escolar de las familias de menores ingresos, sino porque deriva en que éstas terminen matriculando a sus hijos en colegios más segregados, donde la mayor parte de los compañeros de clases presentan condiciones sociales y culturales similares. En consecuencia, una política importante será eliminar o reducir considerablemente la incidencia del financiamiento compartido en el sistema escolar, ya sea disminuyendo su cobertura o modificando las regulaciones que lo convierten en un dispositivo de exclusión social.

Como se anticipaba teóricamente, los resultados también indican que el grado de segregación escolar se acentúa, más allá de la segregación residencial, con la sola existencia de colegios subvencionados particulares sin financiamiento compartido, aunque su efecto sobre la segregación escolar es considerablemente menor que el

proveniente de los establecimientos con financiamiento compartido. Es probable que la competencia entre escuelas y la posibilidad de elección recíproca de padres y colegios, estén asociados a estos resultados. Esto implica que para aminorar sus efectos negativos, se debiese privilegiar el derecho a la elección de las escuelas por parte de los padres y no el derecho de los establecimientos de seleccionar a los estudiantes.

Ciertamente, existen otras orientaciones de política educacional, que apuntan a disminuir la segregación escolar, aunque asociadas con variables cuyo análisis no estuvo contemplado en este estudio. Es posible mencionar las siguientes: disminuir las brechas de calidad entre los establecimientos educativos; evitar la aplicación de programas de incentivos que discriminan en contra de quienes educan a los alumnos más vulnerables; evitar la publicación y uso de rankings de establecimientos cuyos resultados no reflejan estimaciones de la productividad de las escuelas, sino la composición social de su alumnado, y diseñar un sistema de financiamiento de la educación que sea progresivo.

La segregación escolar es un fenómeno cuyas causas trascienden el campo de la educación. Por ello, a pesar de la urgencia de medidas vinculadas a reducir o eliminar el efecto del FC y la necesidad de otras políticas educacionales, es relevante mencionar que aun si ello sucediese, el grado de segregación escolar continuará siendo alto, dada la alta segregación de los barrios, en particular respecto a la concentración geográfica de las familias vulnerables con hijos en edad escolar.

Para reducir la segregación escolar es necesario también actuar sobre políticas urbanas y familiares: facilitar la mayor integración de barrios, así como reducir la alta prevalencia de maternidad adolescente (una de cada cuatro mujeres inicia su maternidad antes de los 20 años), son medidas complementarias que podrían facilitar este objetivo.

La agenda de investigación sobre la causalidad y efectos de la segregación en los resultados escolares se presenta como un desafío para el corto y mediano plazo. Preguntas relevantes sobre el efecto de la segregación escolar en el nivel de aprendizaje de los alumnos, su heterogeneidad, así como su relación con el grado de competencia en un sistema escolar como el chileno, hacen indispensable desarrollar proyectos de investigación que avancen hacia dichas respuestas. Asimismo, los recientes resultados de PISA 2006 y aquellos provenientes del Laboratorio de Políticas Educativas de

UNESCO, pronto a ser divulgado, debiesen ser considerados como una oportunidad para avanzar en estos tópicos.

Finalmente, se requiere realizar un análisis teórico -y a partir de fines de 2008 analizar la evidencia empírica- de los efectos que tendrá la implementación de la subvención escolar preferencial en el grado de segregación escolar de los estudiantes vulnerables. Para muchos investigadores, esta política debiese reducir el problema de segregación escolar atenuando los efectos negativos del sistema de financiamiento compartido. Sin embargo, para otros, esta política podría desencadenar una aceleración de la segregación escolar y también la pérdida o reducción drástica de la participación de la educación municipal en la cobertura educativa.

Anexo 1: Evolución de la segregación escolar a nivel regional. Índice Duncan: 30% de menor NSE.

4° Básico

Región	1999	2005	2006
I Región	0,43	0,47	0,48
II Región	0,44	0,47	0,45
III Región	0,40	0,42	0,45
IV Región	0,49	0,50	0,50
V Región	0,48	0,51	0,51
VI Región	0,48	0,49	0,51
VII Región	0,50	0,52	0,53
VIII Región	0,48	0,53	0,53
IX Región	0,50	0,53	0,53
X Región	0,46	0,50	0,51
XI Región	0,43	0,45	0,47
XII Región	0,46	0,43	0,47
R. Metropolitana	0,49	0,52	0,52

8° Básico

Región	2000
I Región	0,44
II Región	0,42
III Región	0,42
IV Región	0,49
V Región	0,46
VI Región	0,48
VII Región	0,53
VIII Región	0,49
IX Región	0,48
X Región	0,46
XI Región	0,44
XII Región	0,43
R. Metropolitana	0,47

2° Medio

Región	2001	2006
I Región	0,38	0,43
II Región	0,34	0,42
III Región	0,38	0,34
IV Región	0,41	0,46
V Región	0,40	0,46
VI Región	0,39	0,47
VII Región	0,38	0,44
VIII Región	0,38	0,46
IX Región	0,47	0,48
X Región	0,39	0,45
XI Región	0,37	0,40
XII Región	0,41	0,45
R. Metropolitana	0,44	0,50

Anexo 2: Segregación residencial de acuerdo al Índice de Duncan por comuna (sólo zonas urbanas). Censo 1992 y Censo 2002. Comparación: Todos los hogares versus los hogares con niños menores (hasta 12 años de edad).

	Todos los hogares			Sólo hogares con niños menores		
	1992	2002	Δ	1992	2002	Δ
Iquique	0,34	0,35	0,01	0,37	0,38	0,01
Arica	0,26	0,28	0,02	0,30	0,31	0,01
Antofagasta	0,30	0,32	0,02	0,30	0,33	0,03
Calama	0,42	0,36	-0,06	0,46	0,42	-0,04
Copiapó	0,28	0,33	0,05	0,26	0,34	0,08
La Serena	0,46	0,38	-0,08	0,46	0,41	-0,05
Coquimbo	0,30	0,34	0,04	0,31	0,32	0,01
Valparaíso	0,29	0,28	-0,01	0,35	0,39	0,04
Quilpué-Villa Alemana	0,27	0,29	0,02	0,34	0,31	-0,03
Viña del Mar	0,39	0,36	-0,03	0,37	0,40	0,03
Quillota-La Calera	0,30	0,30	0,00	0,32	0,36	0,04
San Felipe-Los Andes	0,26	0,24	-0,02	0,29	0,28	-0,01
Rancagua	0,44	0,37	-0,07	0,43	0,41	-0,02
Curicó	0,35	0,46	0,11	0,32	0,48	0,16
Talca	0,33	0,35	0,02	0,35	0,40	0,05
Concepción	0,29	0,27	-0,02	0,29	0,32	0,03
Lota-Coronel	0,36	0,35	-0,01	0,34	0,35	0,01
Talcahuano	0,27	0,27	0,00	0,26	0,28	0,02
Chillán	0,30	0,36	0,06	0,32	0,39	0,07
Los Angeles	0,29	0,38	0,09	0,30	0,39	0,09
Temuco	0,42	0,40	-0,02	0,45	0,43	-0,02
Osorno	0,38	0,35	-0,03	0,41	0,38	-0,03
Puerto Montt	0,19	0,33	0,14	0,18	0,38	0,20
Valdivia	0,24	0,22	-0,02	0,29	0,26	-0,03
Punta Arenas	0,35	0,27	-0,08	0,36	0,32	-0,04
Santiago	0,22	0,15	-0,07	0,27	0,25	-0,02
Conchalí	0,23	0,23	0,00	0,24	0,27	0,03
Recoleta	0,22	0,20	-0,02	0,22	0,24	0,02
Providencia	0,46	0,29	-0,17	0,79	0,76	-0,03
Las Condes	0,66	0,41	-0,25	0,69	0,63	-0,06
Nuñoa	0,43	0,24	-0,19	0,49	0,43	-0,06
Macul	0,28	0,31	0,03	0,31	0,39	0,08
Peñalolén	0,20	0,24	0,04	0,23	0,29	0,06
La Florida	0,39	0,33	-0,06	0,39	0,39	0,00
San Joaquín	0,30	0,22	-0,08	0,30	0,35	0,05
La Granja	0,24	0,29	0,05	0,28	0,33	0,05
La Pintana	0,20	0,18	-0,02	0,21	0,20	-0,01
San Ramón	0,21	0,12	-0,09	0,28	0,19	-0,09
El Bosque	0,29	0,23	-0,06	0,29	0,28	-0,01
Pedro Aguirre Cerda	0,29	0,26	-0,03	0,34	0,28	-0,06
Lo Espejo	0,20	0,19	-0,01	0,19	0,24	0,05
Estación Central	0,34	0,32	-0,02	0,44	0,37	-0,07
Maipú	0,35	0,30	-0,05	0,40	0,37	-0,03
Quinta Normal	0,16	0,13	-0,03	0,17	0,18	0,01
Lo Prado	0,24	0,23	-0,01	0,22	0,26	0,04
Pudahuel	0,20	0,31	0,11	0,23	0,36	0,13
Cerro Navia	0,14	0,14	0,00	0,17	0,18	0,01
Renca	0,20	0,19	-0,01	0,20	0,22	0,02
Quilicura	0,37	0,30	-0,07	0,40	0,35	-0,05
Puente Alto	0,33	0,40	0,07	0,35	0,43	0,08
San Bernardo	0,29	0,32	0,03	0,30	0,32	0,02
TOTAL (promedio)	0,32	0,31	-0,01	0,34	0,35	0,01

Bibliografía

ABRAMSON, A., TOBIN, M. & VANDER GOOT, M. Geography of Metropolitan Opportunity: The Segregation of the Poor in US Metropolitan Areas. *Housing Policy Debate*, 6(1), 1995. pp. 45-72.

ALLEN, R. & VIGNOLES, A. What Should an Index of School Segregation Measure? Centre for the Economics of Education, London School of Economics, 2006.

AMMERMUELLER, A. & PISCHKE, J. Peer Effects in European Primary Schools: Evidence from PIRLS: Institute for the Study of Labor. IZA: Discussion Paper 2077, 2006.

ARRIAGADA, C. & RODRÍGUEZ, J. Segregación residencial en áreas metropolitanas de América Latina: magnitud, características, evolución e implicaciones de política. Santiago, Chile: CEPAL, Serie Población y Desarrollo n° 47, 2003.

AUGUSTE, S. & VALENZUELA, J. P. Do Students Benefit from School Competition? Evidence from Chile. University of Michigan, Ann Arbor, 2004.

BALFANZ, R. & LEGTERS, N. How Many Central City High Schools have a Severe Dropout Problem, Where are they located, and who attends them? Cambridge: Harvard University, Civil Rights Project, 2001.

BAUDER, Harald. 'You're Good with your Hands, Why Don't You Become an Auto Mechanic': Neighborhood Context, Institutions and Career Development.

Disponibile en: <http://ideas.repec.org/a/bla/ijurrs/v25y2001i3p593-608.html> [Online, revisado 17 agosto 2008]

BENABOU, R. Workings of a City: Location, Education and Production. *In: Quarterly Journal of Economics*, 108 3, 1993.

Equity and Efficiency in Human Capital Investment: The Local Connection. *In: Review of Economic Studies*, Vol. 63, Issue 215, 1996. pp. 237-265.

BERRY, J., JACOB, B. & LEVITT, S. The Effect of School Choice on Student Outcomes: Evidence from Randomized Lotteries NBER: Working Paper 10113. 2003.

BEYER, H. Opinión pública y educación. Reflexiones a propósito de encuesta CEP, 2006.

BOURDIEU, P. The forms of capital. *In:* A. H. Halsey Ed. *Education: Culture, Economy and Society*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

BOWE, R., BALL, S. & GEWIRTZ, S. Parental Choice, Consumption and Social Theory: The Operation of Micro-Markets in Education. *In:* *British Journal of Educational Studies* 42 1, 1994. pp. 38-52.

BRAVO, D. & QUINTANILLA, X. Allowing co payments in a voucher system. The Case of Chile. Departamento de Economía, Univ. de Chile, 2001.

BROOKS-GUNN, J., DUNCAN, G., KLEBANOV, P. & SEALAND, N. Do Neighborhoods Influence Child and Adolescent Development? *In:* *The American Journal of Sociology* 99 2, 1993. pp. 353-395.

Centro de Estudios Públicos, CEP. Estudio Nacional de Opinión, Santiago, Chile. Junio-Julio 2006. CEPAL. Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre asentamientos humanos. Santiago, Chile, 2001.

COLEMAN, J., CAMPBELL, E., HOBSON, C., MCPARTLAND, J., MOOD, A., WEINFIELDS, F. *et al.* *Equality of Educational Opportunity*. Washington, DC: US Government Printing Office, 1966. Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación. Informe Final. Santiago, Chile, 2006.

CORTESE, C., FALK, F. & COHEN, J. Further Considerations on The Methodological Analysis of Segregation Indices. *In:* *American Sociological Review* 41, 1976. pp. 630-637.

CORVALÁN, J. Financiamiento compartido en la educación subvencionada. Fundamentos, resultados y perspectivas. *En:* Hevia, R. editor. *La educación en Chile hoy*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Diego Portales, 2003. pp. 165-178.

COX, C. Las políticas educacionales de Chile en las últimas dos décadas del siglo XX. *En:* C. Cox Ed., *Políticas educacionales en el cambio de siglo*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria, 2003. pp. 19-114.

CRANE, J. The Epidemic Theory of Ghettos and Neighborhood Effects on Dropping Out and Teenage Childbearing. *In:* *American Journal of Sociology* 96 5, 1991. pp. 1226-1259.

CUTLER, D. & GLAESER, E. Are Ghettos Good Or Bad? *In:* *Quarterly Journal of Economics* 112, August 1997. pp. 827-872.

- DING, W. & LEHRER, S. Do Peers Affect Student Achievement in China's Secondary Schools? NBER Working Paper 12305, 2006.
- DUNCAN, O. & DUNCAN, B. A Methodological Analysis of Segregation Indexes. *In:* American Sociological Review 20, 1955. pp. 210-217.
- DUREAU, F., DUPONT, V., LELIEVRE, E., LEVY, J. & LULLE, T. Eds. *Metrópolis en movimiento. Una comparación internacional.* Bogotá: Alfaomega, 2000.
- ELACQUA, G. Enrollment Practices in Response to Market Incentives: Evidence from Chile. Princeton University, 2007.
- ELACQUA, G. & PACHECO, P. Segregación escolar y políticas públicas. *El Mercurio*, 14 noviembre 2005.
- EPPLE, D. & ROMANO, R. Competition between Private and Public Schools, Vouchers, and Peer-Group Effects. *In:* The American Economic Review 88, 1998. pp. 33-62.
- EVANS, W., WALLACE, O. & SCHWAB, R. Measuring Peer Group Effects: A study of Teenage Behavior. *In:* Journal of Political Economy, 100 5, 1992. pp. 84-117.
- FISKE, E. & LADD, H. *When Schools Compete: A Cautionary Tale.* Washington D.C.: Brookings Institution Press, 2000.
- GARCÍA-HUIDOBRO, J. E. & BELLEI, C. Desigualdad educativa en Chile. *En:* R. Hevia Ed., *La educación en Chile Hoy.* Santiago, Chile: Universidad Diego Portales, 2003.
- GARNER, C. & RAUDENBUSH, S. Neighborhood Effects on Educational Attainment: A Multilevel Analysis. *In:* Sociology of Education 64. October 1991. pp. 251-261.
- GAURI, V. *School Choice in Chile: Two Decades of Educational Reform.* Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1998.
- GAVIRIA, A. & RAPHAEL, S. School Based Peer Effects and Juvenile Behavior. *Peer Review of Economics and Statistics*, 83 (2), 2001. pp. 257-268.
- GINSBURG, N. Urban Geography and 'Non-Western' Areas. *In:* P. Huaser & L. Schnore Eds. *The Study of Urbanization.* Wiley, 1965.
- GLAESER, E. & VIDGOR, J. Racial Segregation in the 2000 Census: Promising News. Center on Urban & Metropolitana Policy. The Brookings Institution-Survey Series, 2001.

GONZÁLEZ, P. Education Equity, Vouchers and Private Administration of Education. *In:* J. E. García-Huidobro Ed., Educational Policies and Equity. UNESCO, UNICEF & Ford Foundation, 2005.

GONZÁLEZ, P. ¿Libres para escoger o libres para perder? Lecciones de 25 años de vouchers en Chile. 2006.

GONZÁLEZ, P., MIZALA, A. & ROMAGUERA, P. Vouchers, Inequalities and the Chilean Experience. Santiago, Chile: CEA, 2004.

GORARD, S. & C., T. What is Segregation? A Comparison of Measures in Terms of Strong and Weak Compositional Invariance. *In:* *Sociology* 36, 2002. pp. 875-895.

HARDING, D. Counterfactual Models of Neighborhood Effects: The Effect of Neighborhood Poverty on Dropping Out and Teenage Pregnancy. *In:* *American Journal of Sociology* 109 (3), 2003. pp. 676-720.

HOXBY, C. Peer Effects in the Classroom: Learning from Gender and Race Variation. NBER Working Paper, 2000.

HOXBY, C. & WEINGARTH, G. Taking Race Out of the Equation: School Reassignment and the Structure of Peer Effects. Harvard University, 2006.

HSIEH, C. T. & URQUIOLA, M. When Schools Compete, How Do They Compete? An Assessment of Chile's Nationwide School Voucher Program: National Bureau of Economic Research. Working Paper N° 10008, 2002.

HUTCHENS, R. One Measure of Segregation. *In:* *International Economic Review* 45, 2004. pp. 555-578.

JAMES, D. R. & TAEUBER, K. E. Measures of Segregation. *In:* N. Tuma Ed., *Sociological Methodology*. Jossey-Bass, San Francisco, 1985. pp. 1-32.

JARGOWSKY, P. Take the Money and Run: Economic Segregation in U.S. 1996.

JENKINS, S., MICKLEWRIGHT, J. & SCHNEPF, S. Social Segregation in Secondary Schools: How does England Compare with other Countries? Southampton Statistical Sciences Research Institute, Working Paper A06/01, University of Southampton, 2006.

JENKS, C. & MAYER, S. The Consequences of Growing Up in a Poor Neighborhood. *In:* L. Lynn & M. McGahey Eds. *Inner City Poverty in the United States*. Washington DC: National Academy Press, 1990.

- KAUFMAN, J. & ROSENBAUM, J. The Education and Employment of Low-Income Black Youth in White Suburbs. *In: Educational Evaluation and Policy Analysis* 14 3, 1992. pp. 229-240.
- LARRAÑAGA, O. & SANHUEZA, C. Residential Segregation Effects on Poor's Opportunities in Chile. Santiago, Chile: Departamento de Economía, Universidad de Chile, 2007.
- MACLEOD, J. *Ain't No Making' It: Aspirations & Attainment in a Low-Income Neighborhood* Westview Press, 1995.
- MANSKI, C. Identification of Endogenous Social Effects: The Reflection Problem. *In: Review of Economic Studies* 60 3, 1993. pp. 531-542.
- MANSKI, C. Economic Analysis of Social Interactions. *In: Journal of Economic Perspectives* 14 3, 2000. pp. 115-136.
- MASSEY, D. Ethnic Residential Segregation: a Theoretical Synthesis and Empirical Review. *In: Sociology and Social Research* 69, 1985. pp. 315-350.
- MASSEY, D. & DENTON, K. The Dimensions of Residential Segregation. *Social Forces* 67, 1988. pp. 281-315.
- MINEDUC. Estadísticas de educación. 2006.
- MIZALA, A., ROMAGUERA, P. & URQUIOLA, M. (Forthcoming). Socioeconomic Status or Noise? Tradeoffs in the Generation Of School Quality Information. *In: Journal of Development Economics*.
- MORANDÉ, F. Segregación Espacial. *El Mercurio*. OECD. 2003. Pisa Database. 2006 .
- OECD. 2004. *Education at Glance*. París.
- OECD. 2004. *Revisión de políticas nacionales de educación: Chile*. París.
- OECD. 2007. *PISA 2006. Science Competences for Tomorrow's World*. París.
- ORFIELD, G. *Schools More Separate: Consequences of a Decade of Resegregation*. Cambridge, MA: The Civil Rights Project. Harvard University, 2001.
- PARK, R. The Urban Community as a Spatial Pattern and Moral Order. *In: E. W. Burgess Ed. The Urban Community*. Chicago: University of Chicago Press, 1926.

RODRÍGUEZ, J. Segregación residencial socioeconómica. ¿Qué es? ¿Cómo se mide? ¿Importa? ¿Qué está pasando? Santiago, Chile: CEPAL, Población y Desarrollo N° 16, 2001.

ROSENBAUM, J. E. Changing the Geography of Opportunity by Expanding Residential Choice: Lessons from the Gautreaux Program Housing Policy. *In: Debate*, 6(1), 1995. pp. 231-269.

SABATINI, F. Tendencias de la segregación residencial urbana en Latinoamérica: Reflexiones a partir del caso de Santiago, Chile. Paper presented at the Latin America Seminar: Democracy, Markets and Equity at the Threshold of New Millennium. Uppsala, Suecia, 1999.

Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial. *En: EURE* N° 26 (77), 2000. pp. 49-80.

SABATINI, F., CÁCERES, G. & CERDA, J. Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *En: EURE* N° 27 (82), 2001. pp. 21-42.

SACERDOTE, B. Peer Effects with Random Assignment: Results for Dartmouth Roommates. *In: Quarterly Journal of Economics* 116 (2), 2001. pp. 681-704.

SAMPSON, R., MORENOFF, J. & FELTON, E. Beyond Social Capital: Spatial Dynamics of Collective Efficacy of Children. *In: American Sociological Review* 64, 1999. pp. 633-660.

SAMPSON, R., RAUDENBUSH, S. & EARLS, F. Community Structure and Crime: Testing Social Disorganization Theory. *In: The American Journal of Sociology* 94, 1997. pp. 774-802.

SCHINDLER, B. Educational Peer Effects. Quantile Regression Evidence from Denmark with PISA 2000 Data. Copenhagen: Institute of Local Government Studies, 2003.

TAYLOR, C., GORARD, S. & FITZ, J. A Re-Examination of Segregation Indices in Terms of Compositional Invariance. *In: Social Research Update*, Issue 30, University of Surrey, 2000.

VALENZUELA, J. P. & VALDERRAMA, J. Segregación escolar: Comparación internacional PISA 2000. Borrador, 2007.

VARGAS, M., & ROYUELA, V. Segregación residencial: Una revisión de la literatura. Santiago, Chile: Universidad Diego Portales, 2006.

VARTANIAN, T. & GLEASON, P. Do Neighborhood Conditions Affect High School Dropout and College Graduation Rates? In: Journal of Socio Economics, 28 (1), 1999. pp. 21-41.

VIAL, B. Financiamiento Compartido de la Educación. En: Cuadernos de Economía 106, 1998. pp. 325-342.

WHITE, M. The Measurements of Spatial Segregation. In: The American Journal of Sociology 88, 1983. pp. 1008-1018.

WHITTY, G., POWER, S. & HALPIN, D. Devolution and Choice in Education: the School, the State, and the Market. Buckingham & Philadelphia: Open University Press, 1998.

WILLIS, P. Learning to Labor. New York: Columbia University Press, 1981.

WILSON, J. The Truly Disadvantaged. Chicago: Chicago University Press, 1987.

ZAMORANO, F. Hablemos de educación: Resultados, contexto y perspectiva de discusión. Santiago, Chile: Instituto Libertad, 2006.

Listado proyectos adjudicados en el Primer Concurso FONIDE - 2006:

UTOPIA Y REALIDAD EN LA FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTES DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN DEL SUR DE CHILE

AUTONOMÍA EN LA TOMA DE DECISIONES Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR: SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO ESCOLAR

CLAVES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS APRENDIZAJES DESDE LA CONVIVENCIA ESCOLAR. LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA.

CONSTRUCCIÓN DE VALORES EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN BÁSICA

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA REFORMA CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL: EVALUACION Y PROYECCIONES.

JORNADA ESCOLAR COMPLETA: ANALISIS DEL USO DEL TIEMPO Y COMPARACIÓN ENTRE ESTABLECIMIENTOS DE FINANCIAMIENTO PÚBLICO Y PRIVADO CON DIVERSOS ESTÁNDARES DE RENDIMIENTO.

ANALISIS DE LA CALIDAD DE CLASES DE MATEMÁTICA. TEOREMA DE PITAGORAS Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO.

EVOLUCIÓN DE LA SEGREGACIÓN SOCIOECONOMICA Y SU RELACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO COMPARTIDO: EL CASO CHILENO.

SABER PEDAGÓGICO Y CONOCIMIENTO DE LA DISCIPLINA MATEMÁTICA EN LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA Y MEDIA.

INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA: ESCENARIOS PARA UNA NUEVA CULTURA DOCENTE

ESTÁNDARES NACIONALES DE VELOCIDAD COMPRENSIVA, CUARTOS BÁSICOS, CHILE, 2007.

MODELO DE GESTIÓN CURRICULAR DE LA ESCUELA PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES TRANSITORIAS BASADO EN ARTICULACIONES EFECTIVAS DESDE EL LENGUAJE

SABER PEDAGÓGICO Y PRÁCTICA DOCENTE: ESTUDIO EN AULAS DE EDUCACIÓN PARVULARIA Y BÁSICA

MADRES Y PADRES MATRICULADOS EN EL SISTEMA ESCOLAR CHILENO: FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO, RETENCIÓN Y DESERCIÓN

LA DIDACTICA DEL HIPERTEXTO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD ACADEMICA: UN ESTUDIO DE CASO.

TEORÍAS IMPLÍCITAS SOBRE EL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS: UN ESTUDIO DE CASO.

Listado proyectos adjudicados en el Segundo Concurso FONIDE - 2007:

ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN PRIMER CICLO. CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES DE COMPLEJIDAD DE LAS TAREAS MATEMÁTICAS.

ANÁLISIS Y DISEÑO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE BENCHMARKING FRONTERA EN EDUCACIÓN

BIENESTAR/MALESTAR DOCENTE Y CONDICIONES DE TRABAJO EN PROFESORES/AS DE ENSEÑANZA MEDIA DE SANTIAGO

EL MEJORAMIENTO CONTINUO EN LAS ESCUELAS, ARTICULACIÓN ENTRE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES Y ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA: UN ESTUDIO DE CASOS EXITOSOS

EL SECTOR PARTICULAR SUBVENCIONADO DE LA EDUCACIÓN CHILENA: DESCRIPCIÓN, TIPOLOGIZACIÓN, ANÁLISIS DE SU DINÁMICA Y PERCEPCIONES FRENTE A LAS NUEVAS REGULACIONES

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL PARA ASEGURAR LA EFECTIVIDAD DEL APOYO Y SEGUIMIENTO A ESCUELAS VULNERABLES

EVALUACIÓN DE UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE Y DE FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES PEDAGÓGICAS EN LAS ÁREAS DE LENGUAJE Y MATEMÁTICA, EN ESCUELAS MUNICIPALES QUE ATIENDEN NIÑOS/AS DE SECTORES POBRES DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

¿INCLUSIÓN EDUCATIVA MITO O REALIDAD?

LA DIALOGICIDAD Y LA NARRATIVIDAD DEL DISCURSO INSTRUCCIONAL DOCENTE Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS EN PROFESORES/AS DE LA VIII REGIÓN ACREDITADOS EN SU EXCELENCIA PEDAGÓGICA

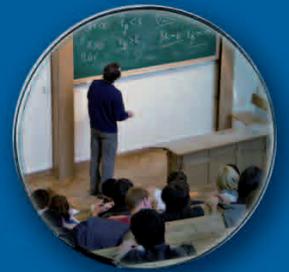
LA VIVENCIA DE LO COMÚN EN LA ESCUELA. PRÁCTICAS Y CONFIGURACIONES DE REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA DE COHESIÓN SOCIAL Y CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE CUATRO A DIEZ AÑOS DE EDAD.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN MODELAMIENTO SOCIO-COGNITIVO Y EVALUACION TRIDIMENSIONAL DE LOS APRENDIZAJES

TEORÍAS IMPLÍCITAS SOBRE EL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE MAGALLANES Y DOCENTES EN EJERCICIO DE LA XII REGIÓN

UN MODELO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES/AS DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL SUBSECTOR DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN PARA UN DESEMPEÑO LABORAL EXITOSO EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD SOCIAL Y ECONÓMICA

Informes digitales disponibles en www.fonide.cl



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN