



*Fondo de Investigación y Desarrollo En Educación - FONIDE
Departamento de Estudios y Desarrollo.
División de Planificación y Presupuesto.
Ministerio de Educación.*

Patrones instruccionales observados por el Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente en la enseñanza de las matemáticas de primer ciclo: Implicancias para la evaluación y la formación docente

Investigador Principal: David Preiss
Equipo de Investigación: Ernesto San Martín, Isabel Alegria, Ana María Espinoza, Mónica Nuñez, Llery Ponce

Institución Adjudicataria: Pontificia Universidad Católica de Chile
Proyecto FONIDE N°:

Diciembre 2010

Información: Secretaría Técnica FONIDE. Departamento de Estudios y Desarrollo – DIPLAP.
Alameda 1371, Piso 8, MINEDUC. Fono: 3904005. E-mail: fonide@mineduc.cl

INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN:

Inicio del Proyecto: 1/12/2009

Término del Proyecto: 01/12/2010

Equipo Investigación: David Preiss, Ernesto San Martin, Isabel Alegria, Ana Maria Espinoza, Mónica Nuñez, Llery Ponce

Monto adjudicado por FONIDE: 16220000

Presupuesto total del proyecto:

Incorporación o no de enfoque de género: Sí

Comentaristas del proyecto: Roberto Araya, Alfonso Calderón

“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”.

Las informaciones contenidas en el presente documento pueden ser utilizadas total o parcialmente mientras se cite la fuente.

Esta publicación está disponible en www.fonide.cl

Información: Secretaría Técnica FONIDE.. Alameda 1371, Piso 8, MINEDUC. Fono: 3904005. E-mail: fonide@mineduc.cl

Abstract

Usando la evidencia audiovisual originada por el Sistema de Evaluación Docente del Ministerio de Educación (*Docentemás*), este proyecto busca investigar si las escuelas públicas en Chile cuentan con un patrón instruccional identificable en la enseñanza de Matemáticas de primer ciclo y si este patrón es compatible con los criterios de buena enseñanza avanzados por las ciencias del aprendizaje. Asimismo, el proyecto intenta investigar si variaciones en el patrón instruccional de los docentes están relacionadas con variaciones en su competencia docente, tal como esta ha sido evaluada por el Sistema Nacional de Evaluación Docente (*Docentemás*) y en posibles diferencias de género y edad. Los resultados del estudio muestran que el patrón dominante de enseñanza descansa en la práctica sostenida de habilidades y se ajusta a una pedagogía *externalista*. Definimos este patrón como *apropiación privada de términos y procedimientos*. Estos datos son consistentes con estudios previos realizados para el segundo ciclo de enseñanza de matemática en Chile, lo cual sugiere que no hay cambios relevantes en las modalidades de enseñanza entre el primer ciclo y el segundo ciclo. Por otro lado, este patrón es bastante similar al observado previamente en clases de lenguaje y comunicación, lo cual indica que no hay diferencias substantivas entre modalidades de enseñanza. Estos resultados, sin embargo, son preliminares y deben ser moderados atendiendo al hecho de que corresponden a clases dictadas con propósitos de una evaluación de desempeño y, por lo mismo, pueden no ser enteramente representativas de aquellas realizadas en un contexto natural. A partir de los resultados obtenidos, se recomienda que la política pública de formación y desarrollo de profesores tenga en consideración, además del conocimiento disciplinario, el conocimiento pedagógico de la disciplina.

Contextualización/Antecedentes

Existe hoy un relativo consenso en que, con el objeto de evaluar la permeabilidad de los profesores y profesoras a las diversas iniciativas de reforma educacional, es importante entender de qué modo se implementan los procesos de enseñanza-aprendizaje en el interior del aula y por qué se ejecutan de este modo. En particular, es necesario entender cuáles son los patrones instruccionales que predominan en la cultura escolar. Presumiblemente, estos patrones estarían basados en ideales relativos al proceso instruccional y serían específicos para la cultura de un país. Un patrón instruccional dominante se caracteriza por un alto grado de semejanza en clases hechas por diferentes docentes en diferentes escuelas de un país. Más específicamente, un patrón instruccional implica que estas clases tienen ciertos rasgos recurrentes comunes, y una organización similar de estos rasgos, a lo largo de la clase. Las semejanzas se hacen evidentes a partir de la observación de los procesos instruccionales en el aula, y, por efecto de contraste con otros países, indican cual es la firma de una cultura en el aula (Givvin, Hiebert, Jacobs, Hollingsworth, & Gallimore, 2005; Preiss, 2009, 2010; Stigler & Hiebert, 1999). La hipótesis de que los países cuentan con patrones instruccionales específicos ha ido tomando fuerza a partir de los estudios TIMSS 1995 y TIMSS-R 1999, entre otros estudios. Estos estudios produjeron la primera evidencia comparada respecto de los patrones instruccionales dominantes en diferentes países para matemáticas y ciencias. Asimismo, estos estudios propusieron hipótesis que vinculaban estos patrones con las diferencias obtenidas por los países estudiados en diversas medidas de rendimiento académico (Hiebert et al., 2003; Stigler, Gonzales, Kawanaka, Knoll, & Serrano, 1999).

Usando la evidencia audiovisual originada por el Sistema de Evaluación Docente del Ministerio de Educación –*Docentemás*–, este proyecto busca investigar si las escuelas públicas en Chile cuentan con un patrón instruccional identificable en Matemáticas y si este patrón es compatible con los criterios de buena enseñanza avanzados por las ciencias del aprendizaje (Collins, 2006). Asimismo, el proyecto intenta investigar si variaciones en el patrón instruccional de los docentes están relacionadas con variaciones en su competencia docente, tal como esta ha sido evaluada por *Docentemás* y en posibles diferencias de género y edad. Tal como lo sugiere Manzi (2007b), *Docentemás* ofrece una oportunidad única para responder estas preguntas en Chile, en virtud de sus características:

1. la evaluación docente genera una base de información documental y audiovisual acerca de las prácticas de aula sin precedentes en nuestro país,
2. la información proporcionada por los profesores cumple con los requerimientos éticos propios de la investigación educacional dado que todos los participantes firman voluntariamente una forma de consentimiento informado,
3. la información de la evaluación docente, aunque focalizada en el sector municipal, tiene representatividad nacional.

Tal como destaca Sawyer (2006a), si bien las ciencias del aprendizaje tienen como foco el aprendizaje y los aprendices, la evidencia acumulada por estas disciplinas ha producido una serie de evidencia respecto de cuáles son los patrones instruccionales que son más compatibles con un aprendizaje significativo: en vez de el clásico modelo de enseñanza centrado en el adulto y en la transmisión de contenidos, se espera que los profesores del futuro sean capaces de involucrar a sus estudiantes en actividades situadas y auténticas de resolución de problemas en las diversas disciplinas. Sawyer indica que estos profesores debieran ser capaces, en el contexto de su práctica docente, de asesorar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, crear estructuras que apuntalen el proceso de aprendizaje y que monitoreen el progreso de los mismos. Estos profesores usarán, además, la tecnología, tendrán un profundo conocimiento pedagógico de la disciplina y serán capaces de responder improvisadamente al flujo de cada clase. En esa dirección, Collins (2006) ha realizado un llamado a re-incorporar el modelo de “apprenticeship” propio de la enseñanza anterior a la

universalización de la escuela. Este modelo descansa en un mentor capaz de asesorar a un grupo reducido de alumnos en el aprendizaje de tareas relevantes para un oficio con relevancia en el mundo real. Si bien es claro que reproducir estas condiciones en la escuela moderna no es posible, Collins hace un llamado a reincorporar el poder de la apprenticeship en la sala de clases bajo un enfoque que él llama “cognitive apprenticeship” y al que adherimos aquí. Este enfoque incluye cuatro dominios: contenido, método, secuenciamiento y sociología. Para efectos del estudio que aquí reportamos, son especialmente relevante los dominios de método y secuenciamiento.

Los métodos de enseñanza que fomentan el “cognitive apprenticeship” incluyen los siguientes:

1. Modelamiento: El profesor ejecuta una tarea de modo que los estudiantes puedan observar.
2. Coaching: El profesor observa y facilita mientras los estudiantes ejecutan una tarea
3. Andamiaje: El profesor provee apoyo para ayudar a que los estudiantes ejecuten una tarea.
4. Articulación: El profesor alienta a los estudiantes a verbalizar su conocimiento y pensamiento.
5. Reflexión el profesor permite que los estudiantes comparen su desempeño con el de otros.
6. Exploración: el profesor invita a los estudiantes a plantear y resolver sus propios problemas.

Por otro lado, Collins (2006) identifica tres formas de secuenciamiento que favorecen el desarrollo de actividades de aprendizaje:

- Incrementar complejidad: tareas significativas son incrementadas gradualmente en dificultad
- Incrementar diversidad: practicar en una variedad de situaciones para enfatizar una amplia aplicación
- De lo global a lo local: foco en conceptualizar la tarea completa antes de ejecutar las partes

En el marco teórico de este informe, complementamos estas recomendaciones de las ciencias del aprendizaje con las distinciones hechas en la pedagogía entre pedagogías internalistas y pedagogías externalistas. Las primeras son ciertamente más compatibles con las recomendaciones de las ciencias del aprendizaje recién revisadas. En la sección de conclusiones discutiremos si los patrones observados en nuestros profesores son compatibles con las mismas y, por consiguiente, están alineados con una pedagogía de corte internalista.

El Sistema de Evaluación Docente Docentemás y el Marco para la Buena Enseñanza

El estudio que aquí reportamos descansa en material audiovisual recogido por *Docentemás*. Por lo mismo, una breve evaluación de este programa ayudará a poner el estudio en el contexto de las políticas públicas de evaluación y desarrollo docente actualmente vigentes.

A comienzo de la década de los 90, el Estatuto Docente establece la necesidad de evaluar periódicamente a docentes de que se desempeñan en escuelas de dependencia municipal. El año 2002 se discute y aprueba un marco de estándares para la función docente, denominado el Marco para la Buena Enseñanza (MBE) y se crea un incentivo voluntario para profesores que puedan demostrar excelencia pedagógica denominado Asignación de Excelencia Pedagógica. El año 2003 un acuerdo hecho entre las principales organizaciones involucrados en la educación pública chilena: el Ministerio de Educación, el Colegio de Profesores y la Asociación de Municipalidades, luego de consulta nacional del consejo de profesores, establece el sistema de Evaluación Docente. Desde que comenzó su implementación en ese año, *Docentemás* ya ha evaluado más de 62.000 profesores y

profesoras -esto es, más del 80% de los docentes de aula que ejercen en establecimientos municipales. *Docentemás* está alineado con el MBE, de modo que los docentes son evaluados de acuerdo al modo que *Docentemás* interpreta estos estándares. Con ello se busca, mediante las señales originadas en el sistema de evaluación, incentivar una renovación de las prácticas docentes. El MBE considera los siguientes dominios:

1. preparación para la enseñanza, que involucra el desarrollo de un conocimiento profundo de los contenidos y los aspectos pedagógicos requeridos para un proceso de aprendizaje exitoso;
2. la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, que involucra la habilidad para crear un ambiente donde todos los estudiantes se sientan aceptados y respetados;
3. enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes, que involucra el desarrollo de una habilidad para implementar un escenario educacional que promueve el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje;
4. y responsabilidades profesionales, que involucra el desarrollo de habilidades para reflexionar sobre el proceso de enseñanza, y la habilidad para establecer relaciones positivas con colegas, supervisores, padres y la comunidad escolar (Ministerio de Educación, 2003).

El MBE provee un conjunto de criterios para cada uno de esos dominios, los que son descritos a partir de criterios todavía más particulares. Los criterios que son susceptibles de contraste con los datos que recogemos en este estudio son los que corresponden a la tercera dimensión. Los reproducimos textualmente en la Caja 1 junto a sus descriptores (Ver página 8).

*Docentemás*¹ usa cuatro instrumentos, todos alineados con los criterios y descriptores del MBE:

1. Pauta de Autoevaluación. Esta pauta es una pauta estructurada a partir del Marco de la Buena Enseñanza. Por medio de ésta se invita al docente a reflexionar y entregar su percepción de su desempeño profesional. Adicionalmente, se solicita al docente que mencione aspectos relevantes del contexto en que trabaja que debieran ser considerados para la evaluación de su desempeño docente.
2. Entrevista por un Evaluador Par. Es una entrevista estructurada, también basada en criterios del MBE y que es hecha por un profesor seleccionado y capacitado por el CPEIP para desempeñar este rol. Tal como la pauta de evaluación, en la entrevista también se consulta al docente sobre aspectos del contexto y que deben ser considerados para la evaluación docente.
3. Informes de Referencia de Terceros. *Docentemás* solicita al Director y Jefe de UTP del establecimiento donde trabaja el profesor un informe acerca de su desempeño docente, a partir de una pauta estructurada. Tal como las evaluaciones anteriores, esta pauta está referida a distintos aspectos del MBE, y también consulta sobre aspectos relevantes del contexto del profesor.
4. Portafolio. Es el instrumento que recoge evidencias del docente, y está compuesto por dos módulos:
 - Módulo 1 (Unidad pedagógica), conformado por el diseño e implementación de una unidad de 8 horas pedagógicas, la evaluación de la misma y una reflexión sobre el quehacer docente.
 - Módulo 2 (Clase grabada), que considera el video de una clase grabada de 40 minutos, una ficha descriptiva de la misma y fotocopia de los recursos de aprendizaje utilizados, si corresponde.

¹ La descripción que sigue está basada en información disponible en el sitio web del sistema www.docentemas.cl.

El estudio aquí ejecutado se basa en el módulo dos del portafolio. Este portafolio es evaluado por otros profesores quienes reciben un entrenamiento extenso en las rúbricas usadas para evaluar el desempeño de los profesores.

El portafolio se evalúa de acuerdo a 8 dimensiones. 5 de ellas refieren al módulo 1 mientras que 3 al módulo 2.

Las dimensiones referidas al módulo 1 son las siguientes:

1. Organización de los elementos de la unidad. Esta dimensión evalúa la habilidad del profesor para organizar los diferentes elementos involucrados en una clase. Asimismo, esta evalúa la habilidad del profesor para integrar objetivos educacionales generales con las metas particulares de la unidad. Finalmente, esta dimensión evalúa si el docente considera el impacto de sus acciones en el aprendizaje, motivación y desarrollo de habilidades superiores de los estudiantes.
2. Calidad de las actividades de la clase. Esta dimensión evalúa si las actividades planificadas por el profesor o profesora son suficientemente diversas, permiten que los estudiantes avancen en la adquisición de conocimiento y habilidades y monitoreen su aprendizaje en un modo regular.
3. Calidad del instrumento de evaluación. Esta dimensión evalúa si el test construido por el profesor toma las metas y contenidos de las clases en consideración. Segundo, evalúa si el profesor planifica informar a sus estudiantes de sus fortalezas y debilidades. Tercero, evalúa si el profesor usa el test como una herramienta para recoger información acerca de sus practicas docentes con el objeto de mejorarlas.
4. Utilización de los resultados de la evaluación. Esta dimensión evalúa si el profesor analiza críticamente el nivel de éxito académico de los estudiantes considerando el impacto de sus practicas docentes así como factores externos, tales como el apoyo familiar e institucional.
5. Reflexión sobre su quehacer sobre quehacer docente. Esta dimensión evalúa si el profesor analiza críticamente sus prácticas docentes desde el punto de vista de los profesores o de los estudiantes.
6. Ambiente de la clase. Esta dimensión evalúa si el profesor crea un ambiente que estimula el aprendizaje reforzando a los estudiantes y logrando un alto nivel de participación estudiantil, a la vez que dando espacio a diferentes ritmos de aprendizaje.
7. Estructura de la clase. Esta dimensión evalúa el nivel de organización de la clase – esto es, si esta tiene un comienzo y un final, si el profesor comunicó el propósito de su clase a sus alumnos, y si utilizó el tiempo de un modo eficiente.
8. Interacción pedagógica. Esta dimensión evalúa si el profesor usa la comunicación como una herramienta de aprendizaje, si promueve la reflexión y vincula los contenidos enseñados con la experiencia y conocimientos previo de los estudiantes. En segundo lugar, evalúa si el profesor usa un lenguaje comprensible por los estudiantes. Finalmente, evalúa si el profesor estimula el esfuerzo y perseverancia de los estudiantes.

A partir de la evaluación del profesor, se diferencian cuatro grupos de desempeño: destacado, competente, básico y satisfactorio. Un 20 por ciento de los portafolios son seleccionados aleatoriamente para doble-codificación con el objeto de monitorear la consistencia entre evaluadores. El sistema establece consecuencias para los docentes de acuerdo al nivel de evaluación obtenido. Los profesores en las dos categorías inferiores reciben capacitación a través de los Planes de Superación Profesional con el objeto de mejorar las debilidades detectadas en la evaluación. Los profesores en las dos categorías superiores pueden postular a la Asignación Variable por Desempeño Individual (AVDI), la cual se obtiene rindiendo una prueba de conocimientos disciplinarios y pedagógicos correspondiente al nivel y subsector de evaluación. Los profesores cuyo desempeño es evaluado en un nivel

insatisfactorio deben ser re-evaluados el año siguiente (a diferencia los otros profesores que son evaluados cada cuatro años). Si un profesor recibe tres evaluaciones insatisfactorias consecutivas debe renunciar a su puesto como profesor. Si bien la evaluación Docente no considera los resultados de los estudiantes, el cruce de sus resultados con los del SIMCE indica que el buen desempeño docente está asociado a éste último. Un Análisis multinivel del SIMCE de 4º básico 2006 incluyó variables de los estudiantes y de las escuelas, además de la evaluación docente promedio (a nivel de escuela). Los resultados mostraron un efecto significativo de la evaluación docente, con un coeficiente medio en torno a 13 puntos en matemática y 12 puntos en lenguaje (Manzi, 2007a).

Caja 1

Descriptorios de Criterios para *Enseñanza para el aprendizaje de Todos los Estudiantes*

Fuente: Ministerio de Educación, 2003

CRITERIO C.1: Comunica en forma clara y precisa los objetivos de aprendizaje.

Descriptorios:

Comunica a los estudiantes los propósitos de la clase y los aprendizajes a lograr. Explicita a los estudiantes los criterios que los orientarán tanto para autoevaluarse como para ser evaluados.

CRITERIO C.2: Las estrategias de enseñanza son desafiantes, coherentes y significativas para los estudiantes.

Descriptorios:

Estructura las situaciones de aprendizaje considerando los saberes, intereses y experiencias de los estudiantes.

Desarrolla los contenidos a través de una estrategia de enseñanza clara y definida.

Implementa variadas actividades de acuerdo al tipo y complejidad del contenido.

Propone actividades que involucran cognitiva y emocionalmente a los estudiantes y entrega tareas que los comprometen en la exploración de los contenidos.

CRITERIO C.3: El contenido de la clase es tratado con rigurosidad conceptual y es comprensible para los estudiantes.

Descriptorios:

Desarrolla los contenidos en forma clara, precisa y adecuada al nivel de los estudiantes.

Desarrolla los contenidos de la clase con rigurosidad conceptual.

Desarrolla los contenidos con una secuencia adecuada a la comprensión de los estudiantes.

Utiliza un lenguaje y conceptos de manera precisa y comprensible para sus alumnos.

CRITERIO C.4: Optimiza el uso del tiempo disponible para la enseñanza.

Descriptorios:

Utiliza el tiempo disponible para la enseñanza en función de los objetivos de la clase.

Organiza el tiempo de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.

CRITERIO C.5: Promueve el desarrollo del pensamiento.

Incentiva a los estudiantes a establecer relaciones y ubicar en contextos el conocimiento de objetos, eventos y fenómenos, desde la perspectiva de los distintos subsectores.

Formula preguntas y problemas y concede el tiempo necesario para resolverlos.

Aborda los errores no como fracasos, sino como ocasiones para enriquecer el proceso de aprendizaje.

Orienta a sus estudiantes hacia temáticas ligadas a los objetivos transversales del currículum, con el fin de favorecer su proceso de construcción de valores.

Promueve la utilización de un lenguaje oral y escrito gradualmente más preciso y pertinente.

CRITERIO C.6: Evalúa y monitorea el proceso de comprensión y apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes.

Descriptorios:

Utiliza estrategias pertinentes para evaluar el logro de los objetivos de aprendizaje definidos para una clase.

Utiliza estrategias de retroalimentación que permiten a los estudiantes tomar conciencia de sus logros de aprendizaje.

Reformula y adapta las actividades de enseñanza de acuerdo con las evidencias que recoge sobre los aprendizajes de sus estudiantes.

Preguntas de Investigación

¿Cómo enseñan los profesores y profesoras que trabajan en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo en Chile? ¿Siguen un patrón de enseñanza común? ¿Se diferencian dichos patrones por género y edad? ¿Son compatibles los patrones instruccionales de los docentes chilenos con los patrones instruccionales recomendados por las ciencias del aprendizaje? ¿Existen diferencias entre los patrones instruccionales seguidos por los profesores y profesoras chilenos y los patrones instruccionales seguidos por aquellos que trabajan en sistemas educativos que, de acuerdo a las mediciones comparativas internacionales, cuentan con un mejor rendimiento académico?

Hipótesis y Objetivos

Objetivo General:

Usando la evidencia audiovisual originada por el Sistema de Evaluación Docente del Ministerio de Educación (*Docentemás*), este proyecto busca investigar si las escuelas públicas en Chile cuentan con un patrón instruccional identificable en matemáticas de primer ciclo, si ese patrón es compatible con los criterios de buena enseñanza avanzados por las ciencias del aprendizaje contemporáneas y con el Marco para la Buena Enseñanza del MINEDUC, y de qué modo variables sociodemográficas (género y edad de los docentes) afectan tanto la forma como el contenido de este patrón instruccional.

Objetivos Específicos:

- 1) Desarrollar un conjunto de instrumentos y procedimientos adecuados para estudiar los patrones instruccionales en la enseñanza de matemáticas en primer ciclo básico.
- 2) Investigar la relación existente entre el patrón instruccional dominante y los niveles de competencia docente de los profesores evaluados.
- 3) Desarrollar un perfil de fortalezas y habilidades de los docentes evaluados aplicando el modelo MRPC (Modelo Rasch Poisson de Conteo).
- 4) Contrastar las fortalezas y habilidades identificadas con los criterios de buena enseñanza de las ciencias del aprendizaje contemporáneas.
- 5) Contrastar las fortalezas y habilidades identificadas con los criterios de buena enseñanza del Marco para la Buena Enseñanza.
- 6) Contrastar los patrones descubiertos para Chile con aquellos que predominan en otros países y que estén debidamente reportados en la literatura comparada.
- 7) Estudiar si existen diferencias de género entre los puntajes de profesores y profesoras estimados con el MRPC.
- 8) Investigar si los patrones instruccionales observados contribuyen a formar estereotipos de género asociados a las matemáticas como disciplina.

Marco Teórico / Conceptual

A continuación, para fundamentar este proyecto, procederemos a definir qué es un patrón instruccional y a discutir evidencia internacional en dos de sus dimensiones: estructura de la clase y discurso docente. Luego, procederemos a discutir evidencia originada en Chile y las implicaciones del presente proyecto para su sistema escolar. Asimismo, discutiremos literatura contemporánea sobre pensamiento matemático en el aula. Finalmente, procederemos a discutir de qué modo las pedagogías intuitivas de profesores y profesoras informan sus patrones instruccionales y cuáles son las implicaciones del presente proyecto para la teoría psicológica y educacional

Patrones instruccionales y estructura de la clase

El estudio de los patrones instruccionales en el aula ha avanzado significativamente gracias a la feliz confluencia en la última década de estudios comparados que para investigar los procesos instruccionales en el aula combinan, o aplican separadamente, métodos cualitativos y métodos cuantitativos (Alexander, 2000; Stigler, Gallimore, & Hiebert, 2000). Una parte importante de estos estudios ha centrado su atención en la investigación del tipo de estructura que prevalece en clases observadas en diferentes países. Por estructura de la clase, hago referencia al modo en que los docentes, en función de una meta pedagógica, explícita o implícita, organizan sus clases en un conjunto más o menos relacionado de eventos y actividades.

En un estudio influyente, y que es muy pertinente a los objetivos del presente proyecto, Alexander (2000) comparó la estructura de la clase que prevalecía en cinco países: Francia, Rusia, India, EE.UU. e Inglaterra. Dicho estudio involucró tanto un análisis institucional del sistema educacional de los cinco países, estudios de casos de algunas de sus escuelas y un acabado estudio de la estructura de las clases que se observaron en un grupo reducido de aulas. Para describirlas, Alexander utilizó un método fundamentalmente narrativo y mostró que cada uno de estos países poseía pedagogías específicas a su cultura: en Francia, la enseñanza básica estaba basada en el supuesto de que el acceso de los estudiantes al stock cultural desempeñaba un rol relevante en su formación educacional, lo que abría espacios para formatos de enseñanza más dialógicos aun cuando la exposición didáctica de contenidos también estaba presente; en Rusia, aún cuando la instrucción ponía un énfasis importante en la adquisición de hechos, principios y reglas, ésta consideraba también la función pedagógica de las preguntas y el cuestionamiento a los estudiantes; en India, la pedagogía básica estaba dominada por la transmisión de hechos y de conocimiento proposicional, además de la implementación de rutinas ritualizadas de comprensión, aun cuando algunos docentes lograban apartarse de estas rutinas, especialmente en las clases de música y danza; en EE.UU. (Michigan), los docentes daban amplio espacio al desarrollo de la autonomía de sus estudiantes pero no proveían feedback adecuado respecto de su desempeño y de sus procesos de aprendizaje; en Inglaterra, la enseñanza de conocimiento proposicional predominaba, aun cuando la docencia se inclinaba hacia la lectura, escritura y conversación semi-privada; adicionalmente, ésta carecía de estructuración externa por parte de los docentes.

Las narrativas que hace Alexander (2000) de los patrones instruccionales que predominan en diversos países son una gran contribución a las ciencias del aprendizaje, mas deben refrendarse mediante estudios complementarios que utilicen un muestreo representativo de clases y análisis cuantitativo de sus datos. Un programa de investigación que adopta esta última óptica es la serie de video-encuestas realizadas en diversos países en el contexto de los estudios TIMSS 1995 y TIMSS-R 1999 (Hiebert et al., 2003; Stigler et al., 1999). Tales estudios investigaron los procesos instruccionales de las clases de octavo básico de enseñanza en los

dominios de ciencias y matemática. Los hacedores del TIMSS proponen que sus video-encuestas describen, de manera confiable, patrones nacionales de enseñanza. Efectivamente, las video-encuestas fueron aplicadas a muestras representativas de la población docente de cada país. Sus procedimientos de filmación fueron estandarizados, de modo que todos los filmadores siguieron las mismas reglas de decisión y operación en todas las clases que ellos filmaron. Sólo una cámara fue ubicada en casa clase y, por regla, estaba dirigida al profesor o profesora. Luego de la filmación, el profesor completó un cuestionario describiendo las metas de la clase y su ubicación en la secuencia curricular. Para codificar los datos, los investigadores implementaron un estricto sistema de codificación que tuvo como meta un criterio de confiabilidad entre codificadores de 85%. El proceso de codificación de cada clase arrojó datos cuantitativos de diferentes dimensiones de la actividad docente. Mediante el análisis estadístico de estos datos, los autores demostraron la existencia de diferentes patrones instruccionales en las naciones que ellos estudiaron

El primero de estos estudios –implementado en el contexto del TIMSS 1995- observó clases filmadas en Alemania, Japón y EE.UU. (Stigler & Hiebert, 1999). De acuerdo a este estudio, todas las clases de estos comienzan chequeando información previamente vista. Sin embargo, los docentes de Alemania y los EE.UU. revisan tareas asignadas previamente; los docentes japoneses revisan los contenidos pasados la clase anterior. Luego, en el corazón de cada clase, los investigadores constataron significativas diferencias. En Alemania, los docentes, dirigen y resuelven públicamente tareas matemáticas complejas, mientras hacen preguntas frecuentes a sus estudiantes. Stigler and Hiebert (1999) describen las clases alemanas como el desarrollo de procedimientos avanzados. En Japón, los docentes dan menos oportunidades a los estudiantes para tomar un rol protagónico pero les proveen de una estructura cuidadosamente preparada para trabajar de manera independiente. Los estudiantes comparten sus resultados con la clase completa sólo después que ellos resuelven de manera independiente problemas desafiantes matemáticamente. Stigler y Hiebert (1999) describen las clases japonesas como resolución estructurada de problemas. Finalmente, en los EE.UU. los docentes presentan a sus estudiantes definiciones y procedimientos que ellos tienen que memorizar y practicar después. Los autores denominan estas clases como aprender términos y practicar procedimientos. Los cierres de las clases difieren entre países también. Mientras que en Alemania y los EE.UU. los docentes asignan tareas, en Japón los docentes resumen los puntos principales de la clase (Stigler & Hiebert, 1999). En términos generales, todas estas clases están caracterizadas por métodos específicos de uso del tiempo. En Alemania, casi todo el tiempo destinado a trabajo individual es usado de modo independiente, mientras que en Japón casi un tercio de este tiempo es usado en trabajo grupal, mientras que los docentes de los EE.UU. distribuyen el tiempo de un modo intermedio al de ambos países.

El estudio TIMSS-R 1999 (Hiebert et al., 2003) incluyó más países en su análisis comparativo: Australia, República Checa, Holanda, Suiza, EE.UU. y Hong Kong, el cual para los efectos del estudio fue tratado como un país. Las clases de Japón filmadas en 1995 fueron reanalizadas en esta versión del estudio. Las filmaciones siguieron los procedimientos explicados anteriormente. Un análisis reciente de la evidencia audiovisual de este estudio refleja interesante diferencias entre países (Givvin et al., 2005). En cada país, los investigadores muestrearon once segmentos de clases filmadas en diferentes países, incluyendo su apertura y cierre. Luego, codificaron tres dimensiones de cada uno de estos segmentos que ellos denominaron *propósito*, *interacción* y *contenidos*. Los códigos para *propósito* incluían las siguientes alternativas: revisar contenido previamente introducido, introducir nuevo contenido, y practicar/aplicar nuevo contenido; los códigos para *interacción* incluían códigos para interacción pública o privada; los códigos para *contenidos* de la actividad incluían códigos para el trabajo en problemas independientes, trabajo en problemas concurrentes, trabajo en información matemática. Si el 51 por ciento de las clases de un país compartían un código, los investigadores determinaron que existía evidencia de un patrón

instruccional de acuerdo a un **criterio de mayoría simple**. Si el 67 por ciento de las clases de un país compartían un código, los investigadores determinaron que existía evidencia de un patrón instruccional de acuerdo a un **criterio de super-mayoría**. El país que reflejó un patrón más uniforme de enseñanza fue Japón. De las dimensiones estudiadas, *interacción* fue aquella dimensión que mostró más convergencia intra-países. Por el contrario, *propósito* fue aquella que mostró más niveles de divergencia. Dentro de cada dimensión, *revisión de material*, *interacción pública* y *trabajo en problemas independientes* fueron aquellos códigos que mostraron un mayor nivel de coincidencia intra-países. Por otro lado, los países variaron en el modo en que ellos organizaban sus actividades y en la duración que éstas tenían en cada una de sus clases. Los autores proponen que un ordenamiento de actividades diferente reflejaba distintos métodos de enseñanza.

Actualmente, los estudios del TIMSS han sido usados como marco de referencia para avanzar estudios en otras culturas. Por ejemplo, un estudio encontró que las clases italianas tenían un componente no descrito en otros países por el TIMSS: interacción pública en el pizarrón (Santagata & Stigler, 2000). Preiss (2005, 2009) estudió clases de lenguaje para educación básica y mostró que, independientemente del nivel de competencia de los docentes, estas clases tenían una estructura similar: la mayor parte del tiempo, la atención pública estaba focalizada en el profesor, cuando los estudiantes ejecutaban trabajo independiente éste era individual y no grupal (aun cuando el arreglo físico de los pupitres favorecía el desarrollo de actividades grupales) y el tipo de contenido favorecido en clases era la práctica de una habilidad lingüística por sobre el ejercicio de actividades de lectura o escritura completa. Preiss también identificó un tipo de actividad que parece ser específico a las clases chilenas y que él denominó juego instruccional. Más adelante nos referiremos a estudios chilenos que se focalizan específicamente en el dominio matemático.

El propósito del proyecto que aquí presentamos es continuar esta línea de trabajo y contribuir a aumentar nuestro conocimiento sobre estructura de la clase en Chile, mediante la investigación de clases de matemáticas en el primer ciclo de enseñanza básica.

Patrones instruccionales y discurso docente

Otra área de investigación comparada relevante para la investigación en patrones instruccionales dice relación con la investigación sobre discurso docente. Entre otros aspectos, los investigadores trabajando en discurso docente han investigado dos dimensiones que son críticas para el aprendizaje: el uso de contenido mentalístico o metacognitivo y las *secuencias triádicas*. Procederé a explicar la naturaleza de ambas dimensiones. La metacognición es “el conocimiento y la conciencia de los procesos cognitivos propios” (Mayer, p. 92). Las *secuencias triádicas* son una forma de comunicación predominante en las salas de clases. Estas secuencias son iniciadas regularmente por la pregunta de un profesor, luego seguidas por la respuesta de un estudiante, y finalmente cerradas por el profesor en una movida comunicativa que en la literatura se conoce como *seguimiento* (follow-up; Wells, 1999). Las *secuencias triádicas* reciben una evaluación mixta por parte de los investigadores educacionales, aun cuando constituyen la médula espinal de la enseñanza. Algunos investigadores son críticos de su alta incidencia (Lemke, 1990, 1995). Efectivamente, en muchas salas de clases de educación secundaria los intercambios triádicos dan cuenta del 70 por ciento del discurso entero que tiene lugar en la sala de clases (Wells, 1999). Otros sugieren que, por diseño, las *secuencias triádicas* son instrumentales para satisfacer las metas de la escolarización y proveen un cierre de la interacción —el *seguimiento*— para el contenido de la clase, que puede ser colaborativamente construido por el profesor y el estudiante (Newman, Griffin, & Cole, 1989).

Wells (1999) sugiere que no es la ocurrencia de *secuencias triádicas* lo que es relevante sino el modo en que estas secuencias son implementadas. Por ejemplo, el *seguimiento* puede ser usado para extender la respuesta de un estudiante o para conectar los

contenidos de la clase con su experiencia de vida. Por el otro lado, los tópicos pueden ser introducidos ya sea por el profesor o por los estudiantes, lo que da forma a distintos tipos de *secuencias triádicas* (esto es, finalizados por el profesor o por el alumno). Y, finalmente, los contenidos pueden ser tratados de un modo sustantivamente diferente dependiendo de la tarea a mano: es decir, estos operan de un modo diferente si se trata de introducir contenido o revisar tareas, por ejemplo. Wells (1999) desarrolló un esquema de codificación para capturar esta diversidad de propósitos: entre otras alternativas, el profesor puede usar el *seguimiento* para calificar la contribución de un estudiante, clarificar su propia contribución, extender una contribución de un alumno, dar un ejemplo relevante, dar una respuesta sí o no, repetir su propia contribución previa, aceptar o rechazar una contribución previa, evaluar o reformular una contribución previa. Una variedad de códigos análoga ha sido desarrollada para el tipo de preguntas que puede abrir una secuencia triádica. De este modo, tanto los *seguimientos* como las preguntas pueden ser codificados tomando en consideración su potencial metacognitivo.

Los investigadores educacionales han alentado a los docentes a incorporar más elementos metacognitivos en su discurso docente. De este modo, los investigadores alientan a los docentes a hablar más acerca de lo que ellos *piensan, saben, esperan, recuerdan, se preguntan, deciden, adivinan, asumen, infieren, concluyen*, entre otros, además de alentar a los estudiantes a hacer lo mismo. Al introducir este tipo de lenguaje en la sala de clases, los docentes promueven que los estudiantes reflexionen sobre su propio pensamiento y el modo en que éste se expresa (Olson & Astington, 1993). De acuerdo a los investigadores, cuando los estudiantes adquieren habilidades metacognitivas de manera temprana, no sólo mejoran su capacidad para entender las creencias de sus docentes sino que también mejoran sus habilidades de autorregulación. La metacognición permitiría que los estudiantes reflexionen sobre sus propios logros, monitoreen su progreso mientras aprenden, y evalúen su nivel de comprensión en comparación con otros estándares de desempeño (Paris & Paris, 2001). Andrade y Perkins (1998) proponen que, de este modo, promover el desarrollo de la metacognición en la sala de clases ayudaría a los estudiantes a aprender cualquier contenido. Efectivamente, el uso instruccional de habilidades metacognitivas ha sido considerado como uno de los principales modos en que se puede desarrollar la inteligencia general y la literacidad (Olson, 2005; Sternberg, 1998). Por consiguiente, el uso de habla metacognitiva no debería estar limitado a intercambios entre docentes y estudiantes sino que también aplicado a la interpretación de textos y otros materiales usados en la escuela. Hay varios modos en que los docentes pueden promover la metacognición: por ejemplo, preguntando a los estudiantes modos de evaluar su propio trabajo, productos y procesos, de acuerdo a criterios que sean claramente articulados (Andrade & Perkins, 1998).

Desafortunadamente, la evidencia internacional muestra que, en diversos países, el uso de metacognición en el aula es escaso. Por ejemplo, el TIMSS 1995 investigó la presencia de comunicaciones metacognitivas, las que fueron definidas como una comunicación del profesor que buscaba determinar el actual estado de la mente de un estudiante o su nivel de comprensión (Stigler et al., 1999). Este tipo de comunicaciones estuvo significativamente ausente en la muestra de clases de los países que ese estudio investigó: Japón, EE.UU. y Alemania. En efecto, de cerca de treinta frases que los investigadores muestrearon por clase, el número promedio de comunicaciones cognitivas fue menor a uno para todos los países. Luego, los investigadores sondearon la presencia de comunicaciones metacognitivas en el contexto de diálogos triádicos. Desafortunadamente, la inclusión de componentes metacognitivos en estos diálogos es más bien escasa. En Japón, EE.UU. y Alemania, las preguntas iniciales con el mayor índice de incidencia eran aquellas que requerían que los estudiantes nombraran o afirmaran un concepto matemático, mientras que aquellos que requerían que los estudiantes describiesen o explicasen eran menos comunes. En los EE.UU., el 77 por ciento de las preguntas iniciales eran usadas para afirmar o nombrar, mientras que sólo 3 por ciento eran usadas para describir o explicar, esto es, para movidas comunicativas

con un mayor potencial metacognitivo. En el caso de Japón, 13 por ciento de las preguntas iniciales involucraban describir o explicar.

Por otro lado, aunque en los tres países un alto porcentaje de la sesión se dedica a pensamiento público (más de un 60 por ciento), el tipo de pensamiento público varía. En Japón, del total de tiempo dedicado a pensamiento público, un 25 por ciento representa trabajo conjunto, un 20 por ciento a compartir soluciones y discutir, y un 5 por ciento a exposición del profesor (el restante 10 por ciento son instrucciones para el trabajo privado). En Estados Unidos un 33 por ciento representa trabajo conjunto, un 9,2 por ciento a colaborar públicamente y sólo un 1,8 por ciento a exposición. Por su parte, Alemania casi todo el tiempo de pensamiento público (72 por ciento) lo dedica a trabajar y desarrollar tareas en conjunto (clase completa), un 10,4 por ciento a compartir resultados y menos de un 1 por ciento a exposición docente. En síntesis, el país que menos tiempo en promedio dedica en total a pensamiento público matemático, es decir, pensamiento accesible a la totalidad de la clase, es Estados Unidos (Stigler, et al., 1999).

En Japón y Alemania existía una mayor proporción de desarrollo conceptual desarrollado en la sesión, aunque éstos difieren en la extensión en que este desarrollo conceptual se hace públicamente. Por otro lado, las clases alemanas están centradas en la resolución de problemas habiendo un amplio espacio para el pensamiento público colaborativo. Por su parte las clases japonesas también se centran en la resolución de problemas pero no es el profesor el que lo resuelve públicamente sino los estudiantes individualmente, quienes luego comparten sus resultados, estrategias y métodos de resolución, siendo el profesor quien sintetiza y vincula los hallazgos. Por último, las clases norteamericanas se centraban en ejercitar destrezas a propósito de problemas poco desafiantes y se presentaba poca variedad de métodos y estrategias de resolución de problemas, en comparación con las clases alemanas y japonesas (Stigler, et al., 1999; Stigler & Hiebert, 1999).

En Chile, Preiss (2005) encontró en la observación de clases de lenguaje y comunicación de primer ciclo básico que, durante los diez primeros minutos de la clase, los docentes producían en promedio, menos de 3 preguntas que indujesen a sus estudiantes a elaborar contenido, y menos de 3 *seguimientos* que reformularan metacognitivamente las contribuciones de sus estudiantes.

Pensamiento matemático en el aula chilena

Nuestro interés por la relación entre discurso y pensamiento matemático se origina en las falencias que en Chile muestran los estudiantes en su desempeño matemático. En efecto, tanto las pruebas TIMSS 1999 y 2003 como las pruebas PISA 2000 y 2006, demuestran un rendimiento muy discreto de los estudiantes chilenos en matemáticas (Unidad de Curriculum y Evaluación, 2003, 2004; Valenzuela, Bellei, Sevilla, & Osses, 2009). Un análisis reciente de la evidencia de PISA 2006 matemática, y que compara los resultados de Chile con los de Polonia, España y Uruguay –países que fueron seleccionados en virtud de sus semejanzas culturales y/o económicas con Chile- encontró que la brecha de resultados entre Chile y los dos países europeos están relacionados, por un lado, a factores socioeconómicos agregados a nivel de establecimiento, y por otro lado, con variables asociadas a la baja eficacia a nivel del aula del sistema escolar chileno: lo que los chilenos ganan por mayor escolaridad, lo pierden en términos relativos por su poca eficacia (Valenzuela, et al., 2009). Los autores indican que, “si el patrón identificado para los años de escolaridad se repitiese en referencia a otros recursos y condiciones asociados a las prácticas de enseñanza y la gestión pedagógica, en general, reforzaría la noción de que los grandes desafíos contemporáneos de la educación chilena se encuentran comparativamente más cerca de las salas de clase que de las oficinas de la dirección o de las decisiones sobre la magnitud de los recursos” (Valenzuela, et al., 2009, p. 139).

En un estudio reciente, Araya y Dartnell (2009) analizaron todos los videos de profesores de matemáticas de la ronda 2005 de *Docentemás*. El 78,8% de los videos analizados eran de profesores que hacían clases en el segundo ciclo de enseñanza básica y el grupo restante lo hacía en enseñanza media. Los autores mostraron que en todos los videos el proceso de enseñanza estaba centrado en el profesor, que es quien formula preguntas, expone en el pizarrón u organiza el trabajo individual de los estudiantes. Tal como también reportan Milicic y colaboradores (2008), en los videos observados por Araya y Dartnell (2009) existe una dinámica claramente identificable incentivada por la estructura de la evaluación docente: los profesores marcan con claridad un inicio, segmentos intermedios y el final de la clase, distinguiéndose dos patrones típicos de comportamiento en los segmentos intermedios de la clase: uno consiste en preguntar a los estudiantes y el otro, supervisar el trabajo, acercándose a ellos. Los autores reportan una baja incidencia de preguntas sobre matemáticas por parte de los estudiantes.

En otro estudio realizado en una muestra de 117 clases de matemáticas de segundo ciclo, Preiss (2010) mostró que el tipo de resolución de problemas favorecido en estas clases se basa en la práctica repetida, guiada por el profesor, de problemas concurrentes. Tal como en Estados Unidos, los profesores chilenos presentaban a los estudiantes definiciones y procedimientos que ellos debían practicar posteriormente. Por otro lado, la mayor parte del trabajo independiente observado involucraba trabajo individual en vez de trabajo grupal. Preiss (2010) describió estas clases como la apropiación privada de términos y procedimientos. En el dominio de lenguaje y comunicación, en el análisis de 128 clases, Preiss (2009) observó que, independientemente del nivel de competencia de los docentes, las preguntas y seguimientos de los profesores a las intervenciones de los estudiantes se orientaban a la regulación de la clase o al chequeo de información. Pese a esta estructura común, Preiss (2009) reportó la existencia de una correlación pequeña pero directa entre la evaluación de desempeño del profesor y la cantidad de preguntas y seguimientos que tenían mayor probabilidad de comprometer a los estudiantes en un pensamiento metacognitivo.

Patrones instruccionales y calidad de la educación

Dado que las filmaciones de los estudios TIMSS se implementaron en el contexto de estudios comparativos de logro académico, estas encuestas hicieron posible desarrollar hipótesis que vincularon los patrones de aprendizaje predominantes en cada país con el logro académico de sus estudiantes en matemáticas y en ciencia. Por ejemplo, los investigadores educacionales de EE.UU. debatieron extensamente si la adopción de los métodos docentes usados en Japón por parte de los docentes estadounidenses permitirían a EE.UU. superar los problemas de rendimiento que aquejaban a su sistema educacional. Este debate fue, en efecto, parte de una tendencia creciente, en los EE.UU., a usar evidencia internacional para informar los debates sobre política educacional (Meyer & Baker, 1996). En contraste con Japón y otros países, la enseñanza de la matemática en EE.UU., se caracterizaría por el bajo nivel de las matemáticas enseñadas, el predominio de ejercicios rutinarios, la práctica en procedimientos ya familiares, y la ausencia de razonamiento matemático-deductivo (Hiebert et al., 2005). Este debate no ha estado limitado al TIMMS. Por ejemplo, Ma (1999) contrastó, mediante entrevistas en profundidad a docentes, el conocimiento matemático de docentes de educación básica en China y EE.UU. y los modos en que ellos enseñaban. A partir de esas entrevistas demostró que los docentes chinos poseían un conocimiento más acabado que sus pares estadounidenses tanto de la matemática que se enseña en educación básica como de los modos en que ésta debe ser presentada didácticamente a los estudiantes. De acuerdo a Ma, ello explicaría los resultados superiores que obtienen los estudiantes chinos en comparación a sus pares estadounidenses en comparaciones internacionales de competencia matemática.

Una lectura simplista de los resultados del TIMSS sugiere, en efecto, que la adopción de los patrones instruccionales de países exitosos debiese redundar en mejores resultados académicos y, en un mediano plazo, en un mejor desempeño económico. Sin embargo, tal como nota Alexander (2000), la relación causal entre estrategias instruccionales, logro académico y rendimiento económico de los países, no está probada. Por lo tanto, los estudios comparados debiesen ser usados con cautela y en función de sus contextos culturales, tal como los mismos investigadores del TIMSS han advertido (Stigler & Hiebert, 1999). En efecto, la utilidad de comparar diversos patrones instruccionales es que abren oportunidades de cambio a las prácticas educacionales en función del aprendizaje de las prácticas alternativas que existen en otras culturas. Para países con un sistema educacional caracterizado por el bajo rendimiento académico promedio de sus estudiantes, como Chile, estudiar cuáles son los patrones instruccionales que prevalecen en sus aulas permite evaluar el impacto real de las iniciativas de reforma curricular en la práctica docente, desarrollar hipótesis que vinculen los problemas de rendimiento del sistema con déficits específicos en la práctica docente, e informar iniciativas de capacitación y perfeccionamiento docente sobre la base de datos empíricos. Por otra parte, contrastar los patrones instruccionales dominantes en Chile con aquellos que predominan en otros países permite analizar a la realidad de Chile en función de la experiencia internacional y del conocimiento acumulado en este campo de investigación, además de considerar vías alternativas de enseñanza que podrían ser compatibles con nuestra cultura. El presente proyecto busca nutrir estas líneas de trabajo.

Aun cuando la información disponible sobre los procesos instruccionales en el aula en Chile no es abundante, evidencia inicial está siendo provista por las video-encuestas que se implementan en el contexto de las iniciativas recientes de evaluación docente impulsadas por el Ministerio de Educación y las iniciativas de investigación asociadas a la misma

Patrones instruccionales y pedagogías intuitivas

Además de su preocupación por el bajo rendimiento que tienen los alumnos chilenos en diversas pruebas de logro académico, el presente proyecto tiene un interés intrínseco en los principios instruccionales que proveen significado cultural y personal a la tarea docente en Chile. El proyecto se propone, entonces, interpretar los datos cuantitativos (y los potenciales déficits y capacidades en desempeño docente a ellos asociados) desde el punto de vista de las pedagogías intuitivas de los docentes.

¿Qué son las pedagogías intuitivas? ¿Cuáles son las más efectivas desde el punto de vista del aprendizaje? Es común hoy día, entre investigadores educacionales, distinguir entre pedagogías tradicionales y pedagogías constructivistas. Las primeras estarían ancladas ya sea en el modelo clásico de educación del Siglo XIX, que promovía, por ejemplo, el aprendizaje de memoria de textos ejemplares como la Biblia, o en el modelo industrial de educación que generó la educación de masas. Estos dos modelos comparten una visión del profesor como figura de autoridad cuyo rol es transmitir el material correcto a los estudiantes, tal como está prescrito en los estándares de la religión o en los estándares del estado. Ambos modelos son *modelos guiados por el adulto* (Rogoff, Matusov, & White, 1996; Rogoff, Paradise, Arauz, Correa-Chavez, & Angelillo, 2003). Los modelos guiados por el adulto corresponden a lo que Dewey denominaba pedagogía tradicional. Las pedagogías progresivas desafiaron estos modelos, y han sido llamadas también constructivistas por su énfasis en los procesos de conocimiento en la escuela (Mayer, 1998). La distinción entre instrucción tradicional y constructivista ha guiado una buena parte de la investigación contemporánea en instrucción (Olson & Torrance, 1996; Staub & Stern, 2002; Torff & Sternberg, 2001). Aun cuando es influyente, la distinción gruesa entre pedagogías convencionales y constructivista no diferencia la diversidad de enfoques pedagógicos que los docentes adoptan en la sala de clase. El constructo de pedagogía intuitiva (*folk pedagogy*) ha sido propuesto para responder a esta variabilidad de prácticas. Las pedagogías intuitivas son las nociones de aprendizaje que

poseen los diferentes agentes educacionales. Diferentes pedagogías intuitivas están basadas en diferentes psicologías intuitivas (folk psychologies). Las psicologías intuitivas son los modos de sentido común a través de los cuales la gente entiende las experiencias subjetivas (Bruner, 1990). Del mismo modo, las pedagogías intuitivas son los modos de sentido común a través de los cuales los agentes educacionales entienden las experiencias de enseñar y aprender (Bruner, 1996; Olson, 2003; Olson & Bruner, 1996). Del mismo modo que las teorías intuitivas de inteligencia infirman teorías más formalizadas de inteligencia, (Sternberg, 1985a, 1985b, 1990), las pedagogías intuitivas informan teorías más formalizadas de aprendizaje. Olson y Bruner (1996) hacen una distinción general entre pedagogías internalistas y externalistas las que a su vez ellos dividen en cuatro categorías diferentes.

Las pedagogías intuitivas externalistas se focalizan en la *adquisición de habilidades* o en la *transmisión de contenidos*. Si el foco instruccional está en la adquisición de habilidades, se asume que los estudiantes aprenden a través de práctica repetida. El rol del profesor es demostrar el modo correcto de implementar una habilidad. Esta pedagogía intuitiva es compatible con la idea de que la práctica repetida promueve experticia específica a dominios (Ericsson, 1996). La alta incidencia de esta pedagogía intuitiva, en algunos contextos, está demostrada por datos tomados del TIMSS 1995: de acuerdo a este estudio, el 83 por ciento de las clases de matemáticas de 8º básico en EEUU filmadas por este estudio involucraron lo que los investigadores llamaron *tareas controladas enteramente por la tarea* (all task controlled tasks): esto es, primero la demostración por el profesor de cómo resolver un problema matemático y luego la aplicación por parte del estudiante del mismo método a un problema similar. Los estudiantes podían sólo seguir el procedimiento demostrado por el profesor. La alta incidencia de esta pedagogía intuitiva no es un fenómeno universal. Las *tareas controladas enteramente por la tarea* fueron significativamente menores en Japón que en los otros dos países: solo el 17 por ciento de las clases filmadas en Japón incluían este tipo de tareas. Por el contrario, las clases hechas en las salas de clases japonesas tenían un formato distinto: en el 40 por ciento de las clases estudiadas, los docentes le pedían a los alumnos que busquen métodos alternativos para resolver un problema, lo que los investigadores denominaron *tareas controladas enteramente por el solucionador* (all solver controlled tasks) y en 43 por ciento de las clases los docentes generaron tareas que fueron una combinación de ambos tipos de tareas. Alemania se ubicó en un lugar intermedio entre EEUU y Japón con un 48 por ciento de *tareas controladas enteramente por la tarea*, un 19 por ciento de *tareas controladas enteramente por el solucionador* y un 33 por ciento de tareas que involucraban una combinación de ambos métodos (Stigler & National Center for Education Statistics, 1999).

Aun cuando una buena cantidad de escolarización involucra la práctica repetida de habilidades la pedagogía intuitiva más recurrida en la escuela se focaliza en la transmisión de contenidos. Esta asume que el rol del profesor es exponer conocimiento autorizado y el rol de los estudiantes es asimilarlo. La mente del estudiante es vista como una *tabula rasa* que tiene la habilidad de adquirir conocimiento declarativo. Por ejemplo, en el estudio ya citado sobre clases de lenguaje y comunicación de primer ciclo en Chile, Preiss (2005) mostró que la mayor parte del tiempo de las clases la atención está focalizada en el docente, y que el tipo dominante de preguntas involucra chequear si los estudiantes han retenido o poseen cierta información.

Las pedagogías intuitivas internalistas se focalizan ya sea en la *construcción social del significado* o en la *elaboración cultural del conocimiento*. Si el foco está en la *construcción social del significado*, la enseñanza involucra discusión y colaboración en vez de transmisión. La verdad sería alcanzada mediante un intercambio dialéctico de comunicación entre el profesor y los estudiantes y sus pares. Esta pedagogía implícita es compatible con varias líneas de trabajo en psicología educacional tal como la investigación en teoría de la mente, metacognición y aprendizaje colaborativo (Olson & Bruner, 1996). A pesar de su influencia en la teoría psicológica, los datos internacionales muestran sólo un uso moderado de arreglos

colaborativos. El estudio TIMSS 1995 mostró que el tiempo de trabajo independiente usado en trabajo grupal fue bajo en Alemania, moderado en los EE.UU., y relativamente alto pero no predominante en Japón. El porcentaje de trabajo independiente usado en trabajo grupal para estos tres países fue respectivamente 7, 17.7 y 32.8 por ciento. En los tres países, mas del 65 por ciento del trabajo independiente fue usado en trabajo individual.

Una pedagogía intuitiva mas elaborada, que se focaliza en la *elaboración cultural de conocimiento*, hace una distinción crucial entre conocimiento personal y aquello que es considerado como verdad por la sociedad en un momento determinado (Olson & Bruner, 1996 p. 22). Mientras que la pedagogía anterior cree que lo que es adquirido es un conjunto de creencias, esta pedagogía implícita sostiene que lo que los individuos adquieren es la habilidad para contribuir al almacén cultural. De este modo, el estudiante es visto como poseyendo creencias y teorías que son formadas y revisadas sobre la base de evidencia. El docente busca ayudar a los estudiantes a evaluar sus creencias y teorías reflexivamente, colaborativamente y, finalmente, a archivar información. La meta no es solo la preservación de pasado sino que las teorías y creencias adquiridas lo sean por buenas razones. (Olson & Bruner, 1996 p. 23).

Olson y Bruner no proponen una definición operacional estricta de las pedagogías intuitivas que ellos describen. Preiss (2005) propuso la siguiente estructura operacional:

- Una pedagogía intuitiva internalista basada en la construcción social del conocimiento involucra un alto nivel de dialogicidad, que se expresa en una alta incidencia de preguntas que involucran contenidos mentalísticos y que piden que los alumnos elaboren información. Las clases son estructuradas mediante un formato colaborativo. Por consiguiente el numero de *seguimientos* debe ser moderado.
- Una pedagogía basada en la elaboración cultural del conocimiento involucra también un alto nivel de dialogicidad, que se expresa en una alta incidencia de preguntas que involucran contenidos mentalísticos y elaborativos. A diferencia de la anterior pedagogía, el uso de *seguimientos* es intenso ya que las clases están estructuradas siguiendo un formato negociado en el cual tanto el docente como los alumnos juegan roles compartidos, mientras discuten conocimiento significativo de acuerdo a los estándares establecidos por diferentes fuentes culturales.
- Una pedagogía externalista centrada en la transmisión involucra habla dominada por el docente, un número moderado de preguntas y seguimientos cuyo objeto es verificar la adquisición de información y una estructura de la clase centrada en el docente.
- Una pedagogía externalista centrada en la práctica involucra un alto nivel de intercambio entre docentes y estudiantes, regulado por un uso masivo de *seguimientos*, en función de la práctica de una habilidad procedural. La Tabla 1 resume esta operacionalización.

Pedagogía Intuitiva	Habla	Uso de <i>Seguimientos</i>	Estructura de la clase
Internalista Social- Construccionista	Dialogo	Moderado	Colaborativa
Internalista Centrada en la Cultura	Dialogo	Alto	Mixta-negociada
Externalista centrada en la transmisión	Monologo	Moderado	Centrada en el profesor
Externalista centrada en la práctica	Intercambio pragmático	Alto	Centrada en la práctica

Tabla 1. Definiciones operacionales de pedagogías intuitivas

En Chile, los investigadores han documentado la existencia de dos actitudes principales hacia la educación las que estarían informando los enfoques pedagógicos dominantes en la educación chilena (Haye & Pacheco, 1995). Una se originó en las décadas tempranas del siglo 19 cuando Chile ganó su independencia de España; la otra se desarrolló en la medida que el sistema educacional chileno creció en complejidad e incrementó sus niveles de reclutamiento. El primero corresponde a un enfoque ilustrado de la educación, el segundo a un enfoque industrial. El primero considera a los docentes como los encargados de proveer una buena educación ilustrada a sus estudiantes; la otra usa a los docentes para la práctica repetida de habilidades. La principal aspiración del enfoque ilustrado fue establecer las bases culturales de la nueva sociedad: el rol de la educación pública era, entonces, producir buenos ciudadanos que adhirieran a los ideales ilustrados. La principal aspiración del enfoque industrial es la educación funcional de las masas. De acuerdo a Haye y Pacheco, las practicas docentes en Chile se habrían nutrido de ambos enfoques. A pesar de sus diferencias, ambos modelos están basados en una teoría del aprendizaje basada en la transmisión de contenidos y son ejemplos de lo que Rogoff y sus colaboradores definen como modelos instruccionales guiados por adultos. El trabajo del profesor en estos modelos es preparar el conocimiento para la transmisión y motivar a los estudiantes para hacerse receptivos (Rogoff et al., 1996, p. 393).

Formación inicial y pedagogías intuitivas

Una de las vías privilegiadas para la reproducción de las pedagogías intuitivas, además de la propia experiencia escolar, es la formación inicial docente. Tal como destaca Cox(2007), en Chile, formamos, desde hace aproximadamente tres décadas, a profesores generalistas de educación básica en cuatro años para enseñar diez asignaturas y alumnos con un rango de edad que va de los 6 a los 14 años. No contamos con especialización por ciclo o disciplinaria. El informe OECD de 2004 relevó que los estudiantes reportaban que su educación les proveía de oportunidades limitadas para practicar y desarrollar pedagogías apropiadas. La siguiente referencia del informe es característica del modo en que se forman los profesores en Chile:

“The teaching of student teachers observed in one university took place in small groups, using power points presentations, with teachers seemingly accustomed to using technology for seminar instruction. In spite of these features, instruction was still quite teacher centered, with the students mostly to answer questions with short answers. Students appeared to be looking for ways to provide the answer predetermined by the teacher rather than engage in a critical discussion of their reactions to the readings or to the issues under discussion. The content of the discussion observed was highly theoretical, a review of some basic concepts of the sociology of education. There were no examples or references to concrete schools and students in Chile in discussing these concepts, students did not relate this discussion to the practices and observations in schools where they performed as part of their course” (Centre for Co-operation with Non-members & Organisation for Economic Co-operation and Development, 2004, pp. 131-132).

Las políticas recientes de formación inicial docente –especialmente, aquellas que buscan renovar la calidad de los futuros egresados de pedagogía por medio de incentivos a puntajes en pruebas estandarizadas- deben tomar en consideración que una transformación efectiva de la sala de clases pasa por una comprensión de las pedagogías que informan las prácticas de estos futuros docentes. El trabajo que presentamos aquí busca fomentar esta comprensión y animar este debate por medio de la entrega de antecedentes empíricos.

Metodología

Muestra

120 videos correspondientes a la Evaluación Docente aplicada el 2007 fueron seleccionados para este estudio utilizando una estrategia de muestreo estratificada. Los profesores se agruparon en grupos de acuerdo a su género, edad (mayor de 40 años, menor o igual a 40 años) y competencia docente. Los profesores fueron categorizados en dos grupos según su evaluación docente: bajo el estándar y sobre el estándar. *Bajo el estándar* corresponde a las categorías de insatisfactorio y básico, mientras que *sobre el estándar* corresponde a las categorías de competente y destacado. Los docentes filmados realizaron clases de matemáticas en los niveles de primero a cuarto año de enseñanza básica. Cada una de las categorías de muestreo incluyó, por consiguiente, dos grupos de 60 profesores cada uno. 34 profesores enseñaban en primer año, 29 en segundo básico, 23 en tercero básico y 34 en cuarto básico.

Esquemas de codificación

Estructura de la clase. Los videos fueron analizados utilizando el software *The Observer*. Los códigos fueron generados tomando como referencia los esquemas de codificación desarrollados en el TIMSS 1995 y en el TIMSS-R 1999 y adaptados a Chile por Preiss (2010). Para cada video, se observaron dos aspectos: interacciones y estructura de la clase. La estructura de la clase fue analizada de acuerdo a los siguientes códigos:

- 1) *Introducción de contenidos*: el profesor enseña nuevos contenidos matemáticos en la clase.
 - 2) *Práctica de contenidos*: práctica o aplicación de contenido.
 - a) Introducción y práctica de contenidos incluyeron los siguientes sub-códigos:
 - b) *Problema independiente* Problema suelto que se trabaja en un período claramente definido de tiempo, de manera pública o privada.
 - c) *Problema simultáneo*: Grupo de problemas generalmente sacados de textos de estudio o de guías, para trabajarse de manera privada, pero donde algunos de ellos pueden eventualmente ser discutidos para toda la clase.
 - d) *Sólo respuesta*: Sólo intercambio de respuestas de problemas y de no problemas, que ya han sido vistos previamente en la clase, y que generalmente provienen de tareas o de mini test o pruebas realizadas.
 - e) *Segmento no problema*: Trabajo matemático fuera del contexto de un problema como presentación de definiciones matemáticas o conceptos y descripción de sus orígenes; relación de ideas o aplicación de las matemáticas al mundo real, ejemplos, juegos matemáticos que no implican resolución de problemas, construcción de figuras geométricas.
 - 3) *Revisión de contenidos*: el profesor señala contenidos específicos introducidos en clases previas.
 - 4) *Trabajo no matemático*: tiempo dedicado a contenidos no matemáticos.
 - 5) *Copia de contenido matemático*: copiar problemas, actividades o materia que desde el pizarrón o que se entrega en forma de dictado.
 - 6) *Metas*: el profesor identifica de puntos clave o centrales a realizar para la clase, para una tarea específica o para la próxima clase.
 - 7) *Síntesis*: el profesor resume las ideas clave o centrales trabajadas en la clase o en una tarea específica.
 - 8) *Organización del material y de la clase*: el profesor reparte material o alude a la organización del mismo (siempre en relación a las matemáticas)
- Por otro lado, las interacciones en la sala de clases fueron caracterizadas de acuerdo a los siguientes códigos:
- 9) *Interacción Pública Domina Profesor*: presentación dada por el profesor, dirigida al resto de la clase y con foco atencional compartido. La interacción pública domina profesor es especificada por medio de dos códigos:

- a) *Pregunta respuesta*: la interacción se centra en al menos 3 preguntas-respuestas determinadas por el profesor (de Problemas o No Problemas) o en la corrección de resultados de preguntas o problemas dados por él en la clase.
 - b) *Exposición*: el profesor expone contenidos matemáticos sin intervenciones importantes de parte de los alumnos.
- 10) *Interacción Privada*: todos los alumnos trabajan en sus sillas mientras el profesor puede o no circular por la sala interactuando en forma pública o privada para dar indicaciones puntuales o correcciones con respecto al trabajo. La interacción privada es especificada como
- a) *Individual*, si estudiantes trabajan de forma individual,
 - b) *Grupal*, si estudiantes trabajan de forma grupal (en grupos de 2 o más alumnos)
- Para cada uno de estos códigos y sub-códigos, se recogieron dos tipos de medidas:
- La *cantidad de veces* que, a lo largo de su clase, un profesor realizó una conducta asociada a un código.
 - El *tiempo* que ocupaba el profesor en realizar dicha conducta.

Es importante mencionar que los tiempos recogidos son sólo globales, es decir, que no se tiene información acerca del momento de la clase en que se observó un determinado hito y que los códigos fueron asignados sólo cuando la conducta observada tenía al menos un minuto de continuidad.

Discurso. El proceso de codificación se realizó a partir de transcripciones de los diez primeros minutos de habla pública. Estas transcripciones fueron todas revisadas para chequear su nivel de exactitud con el video.

En el esquema de codificación, hemos distinguido dos tipos de habla: el habla del profesor y el habla del estudiante. En el contexto del habla del profesor se han distinguido dos tipos de conductas: habla autónoma y seguimientos. El habla autónoma involucra el habla del profesor que no es un seguimiento a las respuestas de los estudiantes. Esta puede involucrar elicitaciones o exposición. Por medio de las elicitaciones el profesor pretende causar en los estudiantes respuestas inmediatas, ya sea físicas o psíquicas. Se incluyen todo tipo de preguntas públicas ya sea a un alumno, a un grupo o a la clase como un todo, explícita o implícitamente. El habla autónoma también puede involucrar exposición, lo que significa que el profesor entrega información a los niños y niñas, sin pretender causar una reacción inmediata en ellos. Los seguimientos siguen a las respuestas que los alumnos dan a las preguntas que el profesor hace a un alumno, a un grupo o a la clase como un todo. Los códigos para cada una de estas dimensiones se presentan en la Tabla 4.

1) Habla del Profesor

a) Elicitaciones

- i) *Demanda*: El profesor demanda que los estudiantes ejecuten una acción
- ii) *Control*: El profesor controla el flujo de la clase
- iii) *Información*: El profesor solicita información declarativa
- iv) *Implementación*: El profesor solicita la implementación de una habilidad matemática
- v) *Elaboración*: El profesor pide que los estudiantes elaboren una respuesta
- vi) *Opinión*: El profesor pide una opinión personal
- vii) *Repaso*: El profesor pregunta por contenidos vistos previamente
- viii) *Insistencia*: El profesor insiste que un estudiante responda a una pregunta si éste no sabe o no responde

b) Exposición

- i) *Contenido*: El profesor transmite contenidos
- ii) *Tarea*: El profesor Coordina tareas
- iii) *Metacognitivo*: El profesor conecta contenidos con procesos cognitivos

c) Seguimientos

- i) *Monosílabos*: El profesor emite un comentario sin valor pedagógico
- ii) *Repeticiones*: El profesor repite una respuesta de un estudiante

- iii) *Evaluación*: El profesor evalúa una respuesta de un estudiante
 - iv) *Reformula*: El profesor reformula una respuesta de los estudiantes
 - v) *Promoción*: El profesor promueve evaluación de pares
- 2) Habla Estudiante
- i) *Elicitación*: Estudiante elicitaba una respuesta disciplinar en un estudiante o en el profesor
 - ii) *Evaluación*: Estudiante evalúa respuesta de un par
 - iii) *Opinión*: Estudiante responde a una petición de opinión dada por el profesor.
 - iv) *Completar*: Estudiante completa una oración del profesor.
 - v) *Definir*: Estudiante proporciona información o define el contenido disciplinar en el que se incluye respuesta a preguntas que no son de implementación.
 - vi) *Implementar*: Estudiante implementa una habilidad matemática.
 - vii) *Reportar*: Estudiante reporta acerca de la tarea y/o estados de ejecución de una tarea.
 - viii) *Actuación*: Estudiante responde a la solicitud de una acción cognitiva por parte del profesor.
 - ix) *Interrupción*: La interrupción ocurre cuando la elicitación del estudiante no fue demandada por el profesor o cuando no fue capturada por este, en un contexto de insistencia.

Análisis de Confiabilidad

En la codificación de estructura, para estimar el nivel de consenso entre codificadores, 20 videos fueron seleccionados aleatoriamente del total de la muestra para ser doble-codificados durante diferentes intervalos del proceso de codificación. En cada oportunidad, el nivel de consenso fue estimado utilizando el comando de análisis de confiabilidad de The Observer. La proporción mínima de acuerdo observada en una clase fue de .71 y el porcentaje promedio de acuerdo de todo el proceso de codificación fue de 0.87.

En la codificación de discurso, de las 120 clases analizadas 31 fueron doble codificadas, la codificadora 1 y 2 realizaron de manera individual 45 y 44 clases respectivamente, obteniéndose para la mayoría de los códigos un nivel de acuerdo aceptable ($p > .7$). Con una tolerancia de máximo dos errores, sólo en los códigos Control-Clase ($p = .42$) y Exposición-Contenido ($p = .68$) se produjo un acuerdo menor que el esperado. Con una tolerancia máxima de error de hasta tres códigos, sólo Control-Clase posee un acuerdo menor que el esperado con ($p = .65$)

Análisis de Datos: Aspectos Conceptuales

Análisis de Datos

Estructura de la clase. Los análisis de estos datos estuvieron enfocados en la búsqueda de posibles diferencias en los códigos según género, edad (mayores de 40 años y menores de 40 años), y nivel obtenido en la evaluación docente de los profesores de la muestra. Dado este objetivo, los análisis involucran una serie de test-t de diferencias de media (con y sin igualdad de varianzas), los que se complementan con los respectivos análisis descriptivos.

Este es un procedimiento estándar que no requiere mayor explicación. Es importante mencionar que las conclusiones que se obtienen con el t-test con varianzas iguales es siempre la misma que se obtiene con un procedimiento t-test con varianzas desiguales. Los resultados se procesaron usando el PROC TTEST de SAS.

Discurso docente. Los análisis de estos datos se focalizaron en obtener evidencia empírica para caracterizar las diferencias individuales entre los docentes en relación a la cantidad de veces que realizan tareas o acciones relacionadas ya sea con el habla autónoma-elicitaciones, habla autónoma-exposiciones o con los seguimientos. En términos metodológicos, se trata de categorizar a los docentes en diferentes niveles de competencia. Estas categorías pueden ser dicotómicas (a saber, una clasificación entre los que dominan una competencia y los que no la dominan) o politómica (a saber, una gradación de los resultados en un test). Para definir niveles de competencia, es necesario suponer que el dominio o maestría de un rasgo (que a su vez es medido por un instrumento de medición) es un proceso gradual (Meskauskas, 1976). Esta perspectiva puede combinarse con los supuestos básicos de los modelos de teoría de respuesta al ítem.

Supuestos Básicos de la Teoría de Respuesta al Ítem

La familia de modelos psicométricos que lleva por nombre *Modelos de Teoría de Respuesta al Ítem* (en adelante *Modelos IRT*) surgieron para modelar diferencias individuales (Rasch, 1961). A fin de hacer explícita la estructura general de los modelos IRT, denotemos por el índice i a un individuo (en nuestro caso, un docente) y por j un tarea o ítem. Suponemos que hay $i=1,2,\dots,n$ individuos, y $j=1,2,\dots,m$ tareas o ítems. Definamos además una variable aleatoria Y_{ij} que captura determinadas observaciones realizadas por el individuo i cuando se enfrenta a la tarea o ítem j . Dos ejemplos que ayudan a entender el significado de esta variable aleatoria:

- a. Si se trata de ítems de una prueba como el SIMCE, Y_{ij} toma el valor 1 cuando el individuo i responde correctamente el ítem j , y toma el valor 0 cuando el individuo i responde incorrectamente el ítem j .
- b. Si se trata de acciones físicas, como un test deportivo, Y_{ij} toma un valor entero k cuando el individuo i realizó k veces la tarea física j (Spray, 1990).

A fin de modelar las diferencias individuales, los modelos IRT asumen que la variable aleatoria Y_{ij} sigue una distribución de probabilidad que está caracterizada por dos tipos de características: las propias a los individuos, y las propias a las tareas o ítems. Las características individuales las denotaremos por θ_i , mientras que las características de las tareas o ítems por β_j . La característica individual θ_i se concibe como un rasgo latente que es medido indirectamente por la observación Y_{ij} . Sin embargo, la realización de esta variable aleatoria no sólo depende del

rasgo latente θ_i , sino también lo que caracteriza a la tarea o ítem en cuestión. Concretamente, si las tareas son ítems de un test de matemáticas, los modelos IRT asumen que la probabilidad que un individuo i conteste correctamente el ítem j depende no sólo de la dificultad del ítem (capturada por el parámetro β_j , sino también de la habilidad matemática θ_i del individuo i . Similarmente, si las tareas son ejercicios físicos, los modelos IRT asumen que la probabilidad que un individuo i realice 50 abdominales (en un tiempo limitado) no sólo depende de la habilidad física matemática θ_i del individuo i , que es medida por el test en cuestión, sino por la dificultad extrínseca $\beta_{abdominales}$ de las abdominales.

Cada individuo se enfrenta a las m tareas o ítems, por lo que cada individuo tiene asociado un patrón de respuestas, representado por un vector m -dimensional

$$(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{im}).$$

La pregunta es cómo se especifica estadísticamente la distribución de cada uno de estos patrones, condicionalmente a la característica individual θ_i y a las características de las tareas o ítems $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$. Los modelos IRT, como la gran mayoría de los modelos psicométricos, asumen el Axioma de Independencia Local, a saber, que para cada individuo, sus medidas $(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{im})$ son mutuamente independientes condicionalmente a $\theta_i, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$. Para entender este axioma, consideremos el proceso que genera Y_{i2} : ésta puede depender, en principio, de Y_{i1} , y de $\theta_i, \beta_1, \beta_2$. Esto significa que no sólo la característica individual θ_i y la característica de los ítems o acciones 1 y 2 explican la generación de Y_{i2} , sino también Y_{i1} . El axioma de independencia local afirma, por el contrario, que la generación de Y_{i2} *no depende de* Y_{i1} , sino sólo de $\theta_i, \beta_1, \beta_2$; y, simétricamente, que la generación de Y_{i1} *no depende de* Y_{i2} , sino sólo de $\theta_i, \beta_1, \beta_2$. En otras palabras, este axioma significa que, a nivel individual, ambas respuestas del individuo, Y_{i1} e Y_{i2} dependen de la característica individual θ_i , y no de otra cosa. Resumiendo, los modelos de la familia IRT especifican el modelo condicional bajo las siguientes dos hipótesis estructurales:

- a) La distribución de la variable aleatoria Y_{ij} condicionalmente a θ_i depende de β_j sólo, para cada $j=1, \dots, m$.
- b) medidas $(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{im})$ son mutuamente independientes condicionalmente a $\theta_i, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$.

Además, si la distribución condicional de Y_{ij} condicionalmente a θ_i es una función creciente de θ_i , el Axioma de Independencia Local implica que

$$cov(Y_{i1}, Y_{i2}) > 0.$$

En otras palabras, el Axioma de Independencia Local es una forma de explicar que la dependencia entre las observaciones generadas por un mismo individuo se deben a una causa común.

Otro supuesto relevante se relaciona con la independencia que hay entre los patrones de respuesta de los individuos. Sea

$$Y_i = (Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{im})$$

el patrón de respuesta del individuo i . Se supone, entonces, que los patrones Y_1, Y_2, \dots, Y_n son mutuamente independientes entre sí condicionalmente a $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$. Esto

significa que, una vez que se conocen las características individuales, los patrones de respuesta de los individuos no se relacionan entre sí.

Finalmente, las características individuales se asumen normalmente distribuidas en la población, lo que denotamos por

$$(\theta_i|\sigma)\sim N(0, \sigma^2).$$

Este modelo estructural induce un modelo estadístico, es decir, un modelo que explica la generación de los datos. Técnicamente, esto se obtiene integrando θ_i . De esta manera, se obtiene un proceso generador de datos que es caracterizado por las siguientes dos condiciones (implicadas por la estructura anterior):

- a) Y_1, Y_2, \dots, Y_n son mutuamente independientes e idénticamente distribuidos.
- b) La distribución común es una función de probabilidad que está parametrizada por $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m, \sigma$. Esta función de probabilidad no tiene una formulación explícita, por lo que es necesario un procedimiento de estimación basado en aproximaciones numéricas de integrales. Para detalles, ver Mouchart & San Martín (2003).

El punto fundamental de la especificación general de los modelos IRT es que se trata de hipótesis estructurales que sólo pueden justificarse en relación a la aplicación y que, en consecuencia, no existen test de hipótesis que permitan justificarlas. En efecto, se trata de hipótesis *estructurales* hechas sobre elementos *no observables*.

Supuestos Básicos del Modelo Rasch Poisson de Conteo

Como ha sido mencionado anteriormente, los datos del discurso docente corresponden a datos de conteo. El problema básico consiste en otorgar un significado sustantivo al discurso docente caracterizado de esta manera. Por *significado sustantivo* queremos decir un significado que pueda construirse empíricamente en base a las dimensiones del discurso docente. Para ello, utilizamos modelos de respuesta al ítem; atendiendo a la naturaleza de los datos, utilizamos un Modelo Rasch Poisson de Conteo **MRPC** (Jansen & Vanduijn, 1992; Van Duijn & Jansen, 1995).

Denotemos por Y_{ij} la cantidad de veces que el docente i realiza la acción j . Por ejemplo, si para los seguimientos, denotamos el código opina por 3, entonces $Y_{13} = 6$ significa que el docente número 1 realizó 6 acciones de opinión durante su clase. El MRPCM asume que la distribución de Y_{ij} condicionalmente al grado de dominio θ_i del docente i -ésimo y a la dificultad β_j de la tarea o acción j , corresponde a una Poisson de parámetro $\exp(\theta_i - \beta_j)$, lo que se denota como

$$(Y_{ij}|\theta_i, \beta_j)\sim Poisson(\exp(\theta_i - \beta_j)).$$

El resto de las hipótesis estructurales del modelo son las detalladas en la sección anterior. En todo caso, revisemos la significación de cada una de estas hipótesis en el contexto del discurso de los docentes, aclarando además la notación:

a) Patrones de respuesta: cada docente es caracterizado por un patrón de respuesta, que corresponde al número de veces que realiza los códigos asociados a dicha habla durante la clase filmada. Es por esto que llamaremos a estos patrones, *patrones de habla*.

b) El axioma de independencia local significa que la cantidad de veces que un docente realiza cada acción relacionada con un habla específica, tiene una causa común, a saber una característica individual denotada por θ_i . Esta característica la denominaremos *grado de dominio de un habla o discurso determinado*.

c) La independencia mutua de los patrones de habla, condicionalmente a las características de los docentes, es una hipótesis estructural asegurada por la forma en que han sido recogidos los datos, a saber, observación de videos de *cada* docente en su lugar de trabajo, en su sala de clases.

Interpretación de las diferencias individuales usando el MRPC

Las diferencias entre los docentes son representadas por medio de los grados de dominio θ_i de dichos docentes (De Boeck & Wilson, 2004). Estas consideraciones pueden ser ejemplificadas con los niveles de logro que se definen a partir, por ejemplo, del SIMCE de Matemática. En efecto, el puntaje de cada estudiante se obtiene usando un modelo psicométrico perteneciente a la familia de modelos de respuesta al ítem. Ese puntaje corresponde a la estimación de la habilidad matemática del estudiante. Así, estos puntajes permiten ordenar a todos los estudiantes en un continuo, en este caso un continuo de habilidad matemática. Pero los modelos de respuesta al ítem no se limitan a este ordenamiento, sino que además permiten representar en el continuo de habilidad matemática la batería de ítems respondidos por los estudiantes. Los niveles de competencia se definen considerando los ítems; gracias a la representación simultánea antes mencionada, es posible clasificar a los estudiantes (San Martín, González, & Tuerlinckx, 2009). Cada docente es caracterizado por una y sola una propensión. Así, si el docente i resulta tener un mayor grado de dominio que el docente i' para realizar un discurso determinado, se tendrá que $\theta_i > \theta_{i'}$. Similarmente, si la tarea j es más difícil de ejecutar que la tarea j' , se tendrá que $\beta_j > \beta_{j'}$. Como se mencionó anteriormente, la principal ventaja de este tipo de modelos es la posibilidad de localizar en una misma escala intervalar propensiones individuales y dificultades de tareas o acciones, haciendo posible una comparación entre docentes y tareas o acciones. Así, cuando la propensión de un docente es mayor que la dificultad de una tarea, diremos que *el docente domina dicha tarea en el sentido de que tiene una alta probabilidad de realizar un alto número de veces dicha tarea*. En caso contrario, diremos que *el docente no domina dicha tarea*.

Siguiendo los lineamientos básicos de los modelos IRT que han sido detallados anteriormente, para cada tipo de discurso se representarán en un mismo continuo o escala, las dificultades de las acciones y los grados de dominio de los profesores. Con estos insumos, será posible caracterizar diferentes grupos de profesores en relación a las acciones propias de cada discurso; para detalles, (ver González, Preiss, & San Martín, 2008).

Procedimiento de estimación del MRPC

La estrategia de modelización explicada anteriormente, la aplicamos a cada uno de los tres tipos de discurso que han sido observados en los videos, a saber las elicitaciones, las exposiciones y los seguimientos. Para cada uno de estos discursos, el **MRPC** permite estimar la dificultad de cada acción, así como el grado de dominio que los profesores tienen del discurso en cuestión. En términos estadísticos, estos estimadores se obtienen usando el PROC

NLMIXED de SAS. Luego, usando un estimador de Empirical Bayes, se estima o predice el grado de dominio.

El siguiente pseudo-código fue utilizado para realizar las estimaciones:

```
proc nlmixed data=DATA-SET method = gauss noad qpoints=20 technique=newwrap;  
PARMS b1-b9 = 0 sd = 0.5;  
beta= b1*COL3 + b2*COL4 + b3*COL5 + b4*COL6 + b5*COL7 + b6*COL8 + b7*COL9 +  
b8*COL10 + b9*COL11;  
p=exp(theta-beta);  
model COL2~poisson(p);  
random theta~normal(0,sd**2) subject=COL1;  
estimate 'var1' sd**2;  
predict theta out=theta1;  
run;
```

Brevemente, explicamos los componentes esenciales del código:

- method: corresponde al método de integración numérica que se utiliza. En nuestro caso, usamos el método de Gauss.
- qpoints: corresponde a los puntos de cuadratura necesarios para realizar la integración numérica. En nuestro caso, utilizamos 20 puntos.
- technique: corresponde al método de optimización. En nuestro caso, hemos usado Newton-Rapson.
- PARMS: corresponde a los valores iniciales de los parámetros del modelo estadístico, a saber, los parámetros de los ítemes y la varianza de θ_i .
- beta=b1*COL3 ... y p=exp(theta-beta) son parte de la estructura formal del modelo condicional.
- model: corresponde a explicitar la distribución del modelo condicional. En nuestro caso, una distribución de Poisson.
- random: corresponde a explicitar el modelo marginal. En nuestro caso, una distribución normal.
- predict theta: corresponde a calcular la predicción de los grados de dominio por medio del procedimiento de Empirical Bayes.

RESULTADOS

Los resultados se presentan de acuerdo a la siguiente organización. Primero presentamos los resultados para el estudio de estructura de la clase e interacciones en el aula. Luego, presentamos los análisis relacionados con el discurso de los docentes y el habla de los estudiantes. Para discurso docente, presentamos también los resultados del análisis de diferencias individuales arriba descritos.

Estructura de la clase

En promedio, las clases duraron 2525.91 segundos y tuvieron una desviación estándar de 232.05 segundos. La clase más breve duró 2305 segundos y la más extensa 3889 segundos. Los datos que se presentan a continuación están todos hechos sobre la base del porcentaje de duración de las clases.

Introducción de contenido. La Tabla 1 resume una descripción de los porcentajes de clase dedicados a introducción de contenido de acuerdo a los sub-códigos explicados anteriormente. En promedio, los docentes ocupan un 4.8% de la clase en introducir conceptos; este promedio tiene una desviación estándar de un 7.65% de la clase, habiendo un docente que ocupa casi un 40% de la clase en ello; de hecho, hay 4 docentes que ocupan al menos un 20% de la duración total de la clase en este código.

En lo que respecta a los sub-códigos, los promedios de porcentaje de clase mayores son aquellos codificados como no-problemas (3,69%), es decir donde el profesor introduce nuevos contenidos fuera del contexto de un problema. En un menor porcentaje (1%), los profesores introducen nuevos contenidos los que posteriormente son contextualizados en un problema matemático. El menor porcentaje (0,12%) introduce contenidos dentro del contexto de un problema. Además, la mayor desviación estándar se observó en el código no-problema. En síntesis, el tiempo dedicado a introducir contenido nuevo en las clases observados es relativamente bajo y se caracteriza por la enseñanza de nuevos contenidos fuera del contexto de un problema matemático (ejemplo, entrega de definiciones).

Procedimos, mediante t-test (con varianzas iguales y desiguales) a evaluar si existían diferencias por género, edad o competencia docente, y todos los contrastes resultaron no significativos. Los resultados de estos tests se reportan en la Tabla 2.

Tabla 1: Análisis descriptivo de Introducción de contenidos

Duración problema independiente				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,12	1,03	0	10,86
Mujer	0,00	0,00	0	0,00
Hombre	0,23	1,45	0	10,86
Bajo estándar	0,23	1,45	0	10,86
Sobre estándar	0,00	0,00	0	0,00
Mayor 40 años	0,05	0,39	0	3,00
Menor 40 años	0,18	1,40	0	10,86
Duración de problema independiente, segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	1,00	3,83	0	20,10
Mujer	1,26	4,05	0	17,76
Hombre	0,74	3,62	0	20,10
Bajo estándar	1,04	3,47	0	17,76
Sobre estándar	0,95	4,20	0	20,10
Mayor 40 años	1,09	3,96	0	19,44
Menor 40 años	0,90	3,73	0	20,10
Duración segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	3,69	6,93	0	38,88
Mujer	4,69	8,41	0	38,88
Hombre	2,69	4,91	0	18,60
Bajo estándar	4,05	6,69	0	38,88
Sobre estándar	3,33	7,20	0	28,56
Mayor 40 años	3,18	5,51	0	24,04
Menor 40 años	4,21	8,12	0	38,88

Tabla 2: Test-t de comparación de medias para estructura de la clase²

CÓDIGO	DIFERENCIA	SUB-CÓDIGO	VALOR T	VALOR P
Introducción de contenidos	Género	Problema independiente	-1,24	0,22
		Compuesto problema no-problema	0,74	0,46
		No-problema	1,59	0,12
	Evaluación	Problema independiente	1,24	0,22
		Compuesto problema no-problema	0,12	0,9
		No-problema	0,56	0,57
	Edad	Problema independiente	-0,7	0,49
		Compuesto problema no-problema	0,28	0,78
		No-problema	-0,81	0,42

Práctica de contenido: la práctica de contenido es, por el contrario, bastante frecuente. En promedio, los docentes ocupan casi un 64.51% de la clase en practicar contenidos; este promedio tiene una desviación de casi un 13.75% de la clase, con un valor mínimo de 18.55% y máximo de 87.75%. De los 13 códigos observados, hay 7 que presentan una frecuencia de al menos un 1% de la clase (ver Tablas 2D y 2E, fila correspondiente *global*; de estos 7, hay 4 que son los más frecuentes (ver Tabla 2A, fila correspondiente a *global*):

- a) problema simultáneo;
- b) problema simultáneo, sólo respuesta;
- c) segmento no-problema, sólo respuesta,;
- d) segmento no-problema.

Los restantes 3 códigos no presentan más del 2% de la clase cada uno; ver Tabla 2B. Resumiendo la información de la Tabla 2A, se puede afirmar que la forma más común de práctica de contenidos involucra problemas simultáneos-sólo respuesta; segmentos de no problema-sólo respuesta; problemas simultáneos y segmentos de no problema. Estos resultados sugieren que el principal patrón de práctica de contenidos se caracteriza por el desarrollo de un grupo de problemas, generalmente sacados de un texto o guía, a fin de ser trabajados de manera privada, siendo alguno de ellos discutidos con toda la clase. Alternativamente, la práctica de contenidos es de segmento no problema-sólo respuesta, es decir, los estudiantes practican contenidos matemáticos mediante ejercicios manuales (ejemplo, construcción de cuerpos geométricos), para dar respuestas, entre toda la clase, a los contenidos matemáticos relacionados con práctica realizada (por ejemplo, número de vértices). Finalmente, en lo que respecta a revisión de contenido, los resultados sugieren que no hay diferencias por género, edad o evaluación, lo que queda corroborado después de aplicar un test-t de comparación de poblaciones (con y sin varianzas iguales); ver Tabla 3.

² Sólo se reportan resultados con igualdad de varianzas pues con varianzas no-iguales los resultados son los mismos.

Tabla 2A: Análisis descriptivo de práctica de contenido

Duración de Problema simultaneo				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	13,32	21,43	0	78,48
Mujer	13,66	22,16	0	78,48
Hombre	12,99	20,86	0	78,40
Bajo estándar	9,92	18,00	0	72,09
Sobre estándar	16,72	24,07	0	78,48
Mayor 40 años	16,32	23,68	0	78,48
Menor 40 años	10,32	18,64	0	78,40
Duración de Problema simultaneo, sólo respuesta				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	19,14	28,03	0	85,15
Mujer	14,65	25,13	0	85,15
Hombre	23,62	30,20	0	85,00
Bajo estándar	14,90	25,79	0	85,15
Sobre estándar	23,38	29,72	0	83,66
Mayor 40 años	18,40	27,80	0	85,00
Menor 40 años	19,87	28,47	0	85,15
Duración de segmento no problema, sólo respuesta				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	14,06	25,57	0	87,75
Mujer	14,43	26,84	0	87,75
Hombre	13,70	24,46	0	76,92
Bajo estándar	17,21	29,76	0	87,75
Sobre estándar	10,92	20,32	0	67,55
Mayor 40 años	15,86	28,23	0	87,75
Menor 40 años	12,27	22,71	0	84,47
Duración de segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	10,05	19,68	0	82,12
Mujer	11,45	20,51	0	80,96
Hombre	8,66	18,88	0	82,12
Bajo estándar	14,15	23,46	0	82,12
Sobre estándar	5,95	14,02	0	61,17
Mayor 40 años	8,75	18,84	0	61,17
Menor 40 años	11,35	20,56	0	82,12

Tabla 2B: Análisis descriptivo de práctica de contenido

Duración de Problema independiente				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	1,13	4,04	0	24,07
Mujer	1,34	4,75	0	24,07
Hombre	0,91	3,20	0	17,95
Bajo estándar	1,40	4,59	0	24,07
Sobre estándar	0,86	3,42	0	20,86
Mayor 40 años	1,30	4,84	0	24,07
Menor 40 años	0,95	3,07	0	17,95
Duración de Problema independiente, problema simultaneo, sólo respuesta				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	1,212	9,349	0	74,55
Mujer	1,242	9,624	0	74,55
Hombre	1,181	9,146	0	70,85
Bajo estándar	1,181	9,146	0	70,85
Sobre estándar	1,242	9,624	0	74,55
Mayor 40 años	0,000	0,000	0	0,00
Menor 40 años	2,423	13,164	0	74,55
Duración de Problema simultaneo, segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	1,85	7,89	0	48,35
Mujer	2,96	10,19	0	48,35
Hombre	0,75	4,38	0	31,34
Bajo estándar	2,58	9,86	0	48,35
Sobre estándar	1,12	5,21	0	31,34
Mayor 40 años	2,35	9,21	0	48,35
Menor 40 años	1,35	6,35	0	35,41

Tabla 2C: Análisis descriptivo de práctica de contenido

Duración de Problema independiente, problema simultaneo				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,71	5,38	0	54,92
Mujer	0,44	2,78	0	20,91
Hombre	0,98	7,10	0	54,92
Bajo estándar	0,98	7,10	0	54,92
Sobre estándar	0,44	2,78	0	20,91
Mayor 40 años	0,51	2,82	0	20,91
Menor 40 años	0,92	7,09	0	54,92
Duración de Problema independiente, sólo respuesta				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,29	3,21	0	35,12
Mujer	0,00	0,00	0	0,00
Hombre	0,59	4,53	0	35,12
Bajo estándar	0,00	0,00	0	0,00
Sobre estándar	0,59	4,53	0	35,12
Mayor 40 años	0,00	0,00	0	0,00
Menor 40 años	0,59	4,53	0	35,12
Duración de Problema independiente, sólo respuesta, segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,39	4,23	0	46,30
Mujer	0,00	0,00	0	0,00
Hombre	0,77	5,98	0	46,30
Bajo estándar	0,77	5,98	0	46,30
Sobre estándar	0,00	0,00	0	0,00
Mayor 40 años	0,77	5,98	0	46,30
Menor 40 años	0,00	0,00	0	0,00
Duración de Problema independiente, segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,31	2,09	0	18,62
Mujer	0,32	1,73	0	10,39
Hombre	0,31	2,40	0	18,62
Bajo estándar	0,46	2,64	0	18,62
Sobre estándar	0,17	1,34	0	10,39
Mayor 40 años	0,00	0,00	0	0,00
Menor 40 años	0,63	2,93	0	18,62

Tabla 2D: Análisis descriptivo de práctica de contenido

Duración de Problema simultaneo, sólo respuesta, segmento no problema				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,81	7,22	0	76,51
Mujer	0,34	2,65	0	20,55
Hombre	1,28	9,88	0	76,51
Bajo estándar	0,00	0,00	0	0,00
Sobre estándar	1,62	10,18	0	76,51
Mayor 40 años	0,00	0,00	0	0,00
Menor 40 años	1,62	10,18	0	76,51
Duración de sólo respuesta				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,85	3,22	0	19,55
Mujer	0,41	2,60	0	19,55
Hombre	1,30	3,72	0	16,58
Bajo estándar	0,53	2,15	0	12,98
Sobre estándar	1,18	4,01	0	19,55
Mayor 40 años	1,16	3,61	0	16,58
Menor 40 años	0,55	2,78	0	19,55
Duración de Problema independiente, problema simultaneo, sólo respuesta, segmento no problema				
	Mean	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,38	4,14	0	45,39
Mujer	0,76	5,86	0	45,39
Hombre	0,00	0,00	0	0,00
Bajo estándar	0,00	0,00	0	0,00
Sobre estándar	0,76	5,86	0	45,39
Mayor 40 años	0,00	0,00	0	0,00
Menor 40 años	0,76	5,86	0	45,39

En la Tabla 3, sólo se reportan los t-test de los códigos cuyos porcentajes de presencia global en la clase es mayor al 1%; realizar las comparaciones por sexo, evaluación docente y edad para porcentajes menores no tiene sentido estadístico.

Tabla 3: Test-t de comparación de medias para práctica de contenidos³

CÓDIGO	DIFERENCIA	SUB-CÓDIGO	VALOR T	VALOR P
Práctica de contenido	Género	Problema simultaneo, sólo respuesta	-1.77	0.08
		Sólo respuesta, segmento no problema	0.16	0.88
		Problema simultaneo	0.17	0.86
		Segmento no problema	-1.77	0.08
		Duración de Problema independiente	0,58	0,56
		Duración de Problema independiente, problema simultaneo, sólo respuesta	0,04	0,97
		Duración de Problema simultaneo, segmento no problema	1,55	0,13
	Evaluación	Problema simultaneo, sólo respuesta	-1.67	0.1
		Sólo respuesta, segmento no problema	1.35	0.18
		Problema simultaneo	-1.75	0.08
		Segmento no problema	-1.67	0.1
		Duración de Problema independiente	0,73	0,47
		Duración de Problema independiente, problema simultaneo, sólo respuesta	-0,04	0,97
		Duración de Problema simultaneo, segmento no problema	1,01	0,31
	Edad	Problema simultaneo, sólo respuesta	-0.29	0.77
		Sólo respuesta, segmento no problema	0.77	0.45
		Problema simultaneo	1.54	0.13
		Segmento no problema	-0.29	0.77
		Duración de Problema independiente	0,47	0,64
		Duración de Problema independiente, problema simultaneo, sólo respuesta	-1.43	0,16
		Duración de Problema simultaneo, segmento no problema	0,69	0,49

Revisión de contenidos: en lo que respecta a revisión de contenido, los resultados sugieren que no hay diferencias por género, edad o evaluación, lo que queda corroborado después de aplicar un test-t de comparación de poblaciones (con y sin varianzas iguales; ver Tabla 5). Tal como se observa en la Tabla 4, el tiempo dedicado a revisión de contenido es mínimo: globalmente, representa el 3,39% de la duración total de clase, con una desviación de 5,44% de duración con respecto al total de la clase.

³ Sólo se reportan resultados con igualdad de varianzas pues con varianzas no-iguales los resultados son los mismos.

Tabla 4: Análisis descriptivo de revisión de contenido

	Duración Revisión de contenidos			
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	3,39	5,44	0	33,04
Mujer	3,88	6,41	0	33,04
Hombre	2,89	4,25	0	16,39
Bajo estándar	2,96	4,50	0	16,39
Sobre estándar	3,81	6,24	0	33,04
Mayor 40 años	3,28	5,81	0	33,04
Menor 40 años	3,50	5,08	0	20,19

Tabla 5: Test-t de comparación de medias para revisión de contenido

	Diferencia	Valor-t	Valor-p
Revisión de Contenido	Género	1	0,32
	Evaluación	-0,85	0,39
	Edad	-0,23	0,3

Metas y síntesis. La presentación de metas y la realización de una síntesis son hitos importantes de una clase –en virtud de su potencial sustento al desarrollo de procesos metacognitivos- y han sido, por lo mismo, promovidos. La inspección de los resultados muestra que, para metas, la duración de metas sobre tareas es la más importante. Le sigue en presencia, metas de la clase y tareas, luego metas de la clase, y finalmente metas de la siguiente clase; ver Tabla 6. En el caso de síntesis, el código más frecuente es el que dice relación con sintetizar clase y tareas, luego clase, y luego tareas; ver Tabla 7. Procedimos, mediante t-test (con varianzas iguales y desiguales) a evaluar si existían diferencias por género, edad o competencia docente, y todos los contrastes resultaron no significativos; para detalles, ver Tabla 8.

Tabla 6: Análisis descriptivo de metas

Duración metas clase				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,63	1,51	0	8,86
Mujer	0,68	1,42	0	5,16
Hombre	0,59	1,60	0	8,86
Bajo estándar	0,77	1,48	0	5,16
Sobre estándar	0,50	1,54	0	8,86
Mayor 40 años	0,58	1,66	0	8,86
Menor 40 años	0,68	1,36	0	4,41
Duración metas clase y tarea				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	2,47	4,08	0	18,27
Mujer	2,52	4,23	0	18,27
Hombre	2,41	3,96	0	17,15
Bajo estándar	1,84	3,62	0	18,27
Sobre estándar	3,09	4,44	0	17,15
Mayor 40 años	2,47	3,80	0	16,19
Menor 40 años	2,46	4,37	0	18,27
Duración metas tarea				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	4,72	5,19	0	26,98
Mujer	5,54	6,08	0	26,98
Hombre	3,90	3,99	0	16,24
Bajo estándar	3,95	4,55	0	22,40
Sobre estándar	5,50	5,69	0	26,98
Mayor 40 años	4,58	5,18	0	22,40
Menor 40 años	4,87	5,23	0	26,98
Duración metas siguiente clase				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,28	1,56	0	13,59
Mujer	0,31	1,85	0	13,59
Hombre	0,26	1,22	0	7,92
Bajo estándar	0,41	2,05	0	13,59
Sobre estándar	0,15	0,81	0	4,73
Mayor 40 años	0,41	2,05	0	13,59
Menor 40 años	0,15	0,81	0	4,73

Tabla 7: Análisis descriptivo de síntesis

Duración Síntesis clase				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	1,88	3,30	0	12,74
Mujer	1,93	3,52	0	12,57
Hombre	1,84	3,10	0	12,74
Bajo estándar	2,25	3,41	0	12,74
Sobre estándar	1,52	3,18	0	12,57
Mayor 40 años	2,06	3,36	0	12,25
Menor 40 años	1,70	3,26	0	12,74
Duración Síntesis clase y tarea				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	2,34	4,25	0	19,81
Mujer	2,28	4,49	0	19,81
Hombre	2,41	4,03	0	14,03
Bajo estándar	2,12	3,71	0	12,50
Sobre estándar	2,57	4,75	0	19,81
Mayor 40 años	1,98	4,31	0	14,86
Menor 40 años	2,71	4,20	0	19,81
Duración Síntesis tarea				
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Global	0,51	1,95	0	15,77
Mujer	0,63	2,48	0	15,77
Hombre	0,39	1,23	0	6,19
Bajo estándar	0,32	0,97	0	3,63
Sobre estándar	0,70	2,59	0	15,77
Mayor 40 años	0,60	1,69	0	10,06
Menor 40 años	0,42	2,20	0	15,77

Tabla 8: Test-t para diferencias por sexo, evaluación docente y edad, para metas y síntesis

CÓDIGO	DIFERENCIA	SUBCÓDIGO	VALOR T	VALOR P
Metas	Género	Clase	0,33	0,74
		Tareas	1,74	0,08
		Próxima clase	0,17	0,87
	Evaluación	Clase	0,98	0,33
		Tareas	-1,64	0,1
		Próxima clase	0,93	0,35
	Edad	Clase	-0,35	0,73
		Tareas	-0,31	0,76
		Próxima clase	0,93	0,35
Síntesis	Género	Duración clase	0,15	0,88
		Clase y tareas	-0,16	0,87
		Tareas	0,69	0,49
	Evaluación	Duración clase	1,21	0,23
		Clase y tareas	-0,57	0,57
		Tareas	-1,07	0,29
	Edad	Duración clase	0,59	0,56
		Clase y tareas	-0,94	0,35
		Tareas	0,52	0,6

Copia de contenidos y trabajo no matemático. En promedio hay casi una tarea no matemática por clase, la cual implica una duración promedio equivalente al 6,5% de la clase; hay un docente que ocupa el 44% de la clase en estas tareas. En el caso de copia de contenido, en promedio no alcanza a haber un segmento por clase. En relación al tiempo que se ocupa en copia de contenidos, no llega al 1% de la clase, aunque hay un máximo de 8,7% de la clase; ver Tabla 9. Los t-test (con y sin igualdad de medias) revelaron que, para ambos códigos, no hay diferencias por género, edad y evaluación docente; ver Tabla 10.

Tabla 9. Actividades escasamente presentes

CÓDIGO	MEDIA	DES. EST	MIN	MAX
Trabajo no matemático	6,48	8,36	0	44,07
Copia de contenidos	0,45	3,07	0	28,77

Tabla 10: Test-t de comparación de medias metas y síntesis ⁴

CÓDIGO	DIFERENCIA	SUBCÓDIGO	VALOR T	VALOR P
Trabajo no-matemático	Género	Sin subcódigos	-1,12	0,26
	Evaluación		1,37	1,17
	Edad		1,75	0,08
Copia de contenidos	Género	Sin subcódigos	-0,1	0,92
	Evaluación		0,39	0,7
	Edad		0,39	0,7

⁴ Sólo se reportan resultados con igualdad de varianzas pues con varianzas no-iguales los resultados son los mismos.

Interacciones en el Aula.

Interacción pública. En la Tabla 10 se reporta un análisis descriptivo de estos códigos en relación a la proporción de la clase que se ocupa en ellos. El código que más caracteriza la clase es el que dice relación con pregunta-respuesta: en promedio, casi la mitad de la clase está abocado a este código. Al aplicar un test-t (con y sin igualdad de varianzas), en relación al código pregunta-respuesta, no hay diferencias por género, edad o evaluación docente. Sin embargo, cuando se considera el código exposición, se encuentra una diferencia por edad estadísticamente significativa ($p < .05$) para la proporción de clase que se invierte en exposición; ver Tabla 11. En la Tabla 12 se reportan los resultados básicos, de donde se aprecia que los docentes mayores de 40 años invierten más tiempo de la clase en este código que los menores de 40 años.

Interacción privada. Tanto la interacción privada individual, como la interacción privada grupal, se miden por un solo código. En la Tabla 11 se reporta un análisis descriptivo de esta interacción, apreciándose que la interacción privada individual es mucho más importante que la grupal. De hecho, en promedio la proporción de tiempo que se invierte en ella es 27% de la clase (con una desviación de 20%), mientras que la grupal ocupa en promedio caso un 9% (con una desviación de 16,8%). Procedimos, mediante t-test (con varianzas iguales y desiguales) a evaluar si existían diferencias por género, edad o competencia docente, y todos los contrastes resultaron no significativos; para detalles, ver Tabla 12.

Tabla 10: Análisis de interacción

CÓDIGOS	MEDIA	DESV. EST	MÍN.	MÁX.
Duración pregunta-respuesta	49,42	20,68	4,07	91,13
Duración exposición	7,37	8,61	0,00	49,11

Tabla 11: Análisis de interacción

CÓDIGOS	MEDIA	DESV. EST	MÍN.	MÁX.
Duración interacción privada individual	27,10	20,64	0,00	81,80
Duración interacción privada grupal	8,61	16,80	0,00	78,50

Tabla 12: Test-t de comparación de medias para interacciones ⁵

CONDUCTA	DIFERENCIA POR	VALOR T	VALOR-P
Duración pregunta-respuesta	Género	-0,12	0,9
	Evaluación	-1,78	0,08
	Edad	-1,74	0,08
Duración exposición	Género	1,58	0,12
	Evaluación	0,17	0,87
	Edad	2,31	0,02
Duración interacción privada individual	Género	-0,34	0,73
	Evaluación	1,75	0,08
	Edad	0,71	0,48
Duración interacción privada grupal	Género	-0,65	0,52
	Evaluación	-0,63	0,53
	Edad	1,41	0,16

Tabla 13: Duración promedio de exposición controlando por edad

EDAD	MEDIA	DESV. EST	MÍN.	MÁX.
Mayor 40 años	9,2	10,1	0	49,11
Menor 40 años	5,6	6,3	0	29,25

⁵ Sólo se reportan resultados con igualdad de varianzas pues con varianzas no-iguales los resultados son los mismos.

Análisis del Discurso del Profesor

En la Tabla 14 se puede apreciar una descripción general para cada una de las oraciones o códigos del profesor que caracterizan su discurso. Se reporta la cantidad promedio para cada tipo de oración, junto a su desviación, los valores mínimo y máximo. De dicha Tabla se puede concluir que la oración del profesor que más se observa en los videos de los 120 docentes es la de información; de hecho, es la que mayor variabilidad tiene. Los códigos relacionados con los de control, implementación, demanda y opinión, le siguen en promedio, exhibiendo también alta variabilidad. Por otro lado, los códigos de insistencia, elaboración y repaso tienen promedios muy bajos, con desviaciones estándares que no superan las tres acciones por clase. Esta descripción permite afirmar que las elicitaciones están principalmente caracterizado por un dominio recurrente de las acciones de demanda, implementación, control e información, que son acciones que enfatizan la transmisión de información o contenido, o que permiten controlar el flujo de la clase. Por otro lado, las acciones de repaso, elaboración e insistencia, que tienen muy baja presencia en este tipo de discurso, enfatizan el seguimiento del proceso de aprendizaje. El código de opinión está en un punto medio entre ambos extremos. Como se puede apreciar en la Tabla 14, los códigos de repetición y evaluación son las que tienen mayor promedio. Luego les siguen los códigos de reformulación y monosílabo; y luego el de promoción. Tal como en las elicitaciones, los códigos más frecuentes corresponden a los códigos más relacionados con una pedagogía de corte externalista.

Tabla 14: Análisis descriptivo de los códigos de discurso

	ORACIÓN PROFESOR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO
ELICITACIONES	Insistencia	0,28	1,02	0	7
	Elaboración	0,76	1,35	0	7
	Repaso	0,93	2,57	0	20
	Opinión	4,03	6,11	0	28
	Demanda	8,28	5,17	0	26
	Implementación	9,83	8,34	0	33
	Control	10,75	6,61	2	42
	Información	16,02	10,12	0	43
EXPOSICION	Metacognitiva	1,27	1,60	0	8
	Contenido	5,52	4,25	0	18
	Tareas	8,37	4,10	1	21
SEGUIMIENTOS	Promoción	0,66	1,33	0	9
	Monosílabo	2,38	3,01	0	21
	Reformulación	3,23	2,87	0	15
	Evaluación	7,73	5,34	0	29
	Repetición	15,00	8,61	1	41

La información resumida anteriormente es complementada por los histogramas de las Figuras 1, 2, 3 y 4.

Figura 1: Histogramas de códigos característicos de elicitaciones

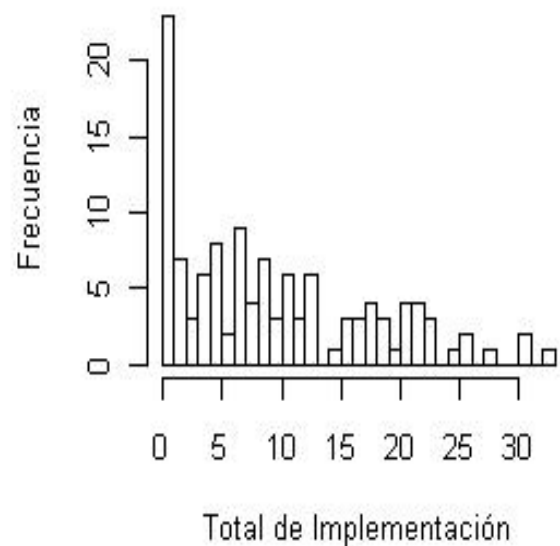
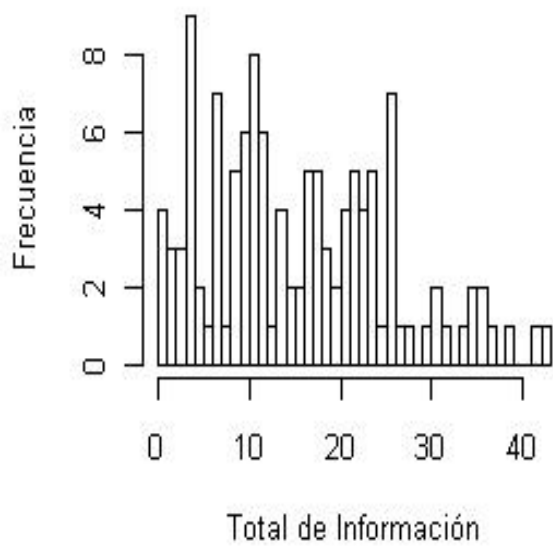
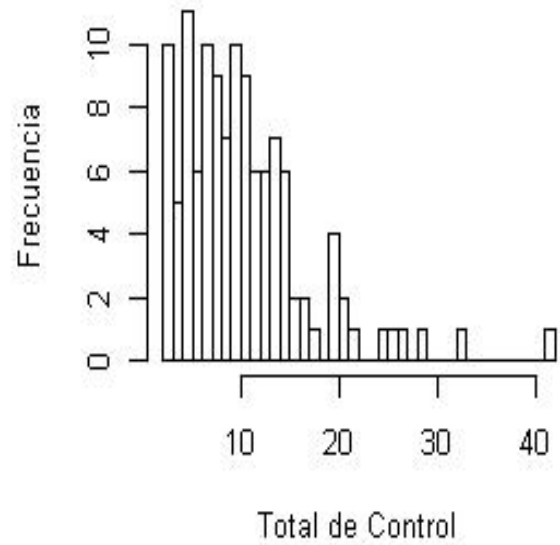
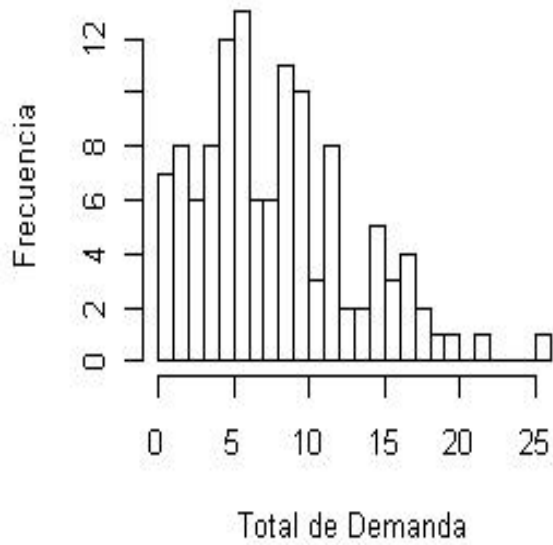


Figura 2: Histogramas de códigos característicos de elicitaciones

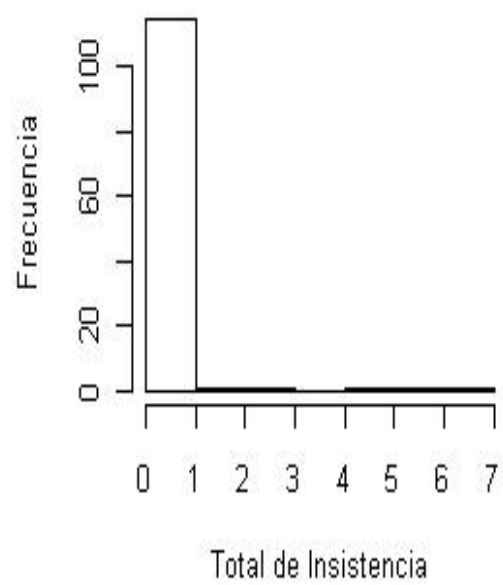
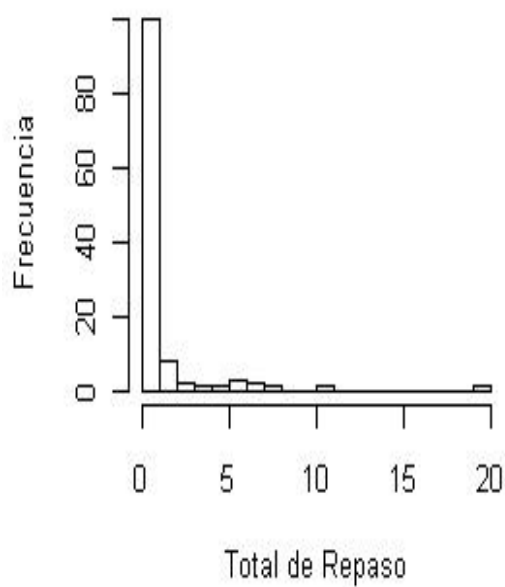
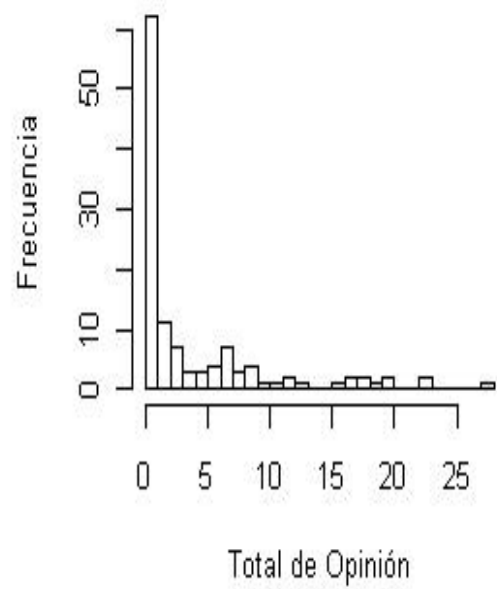
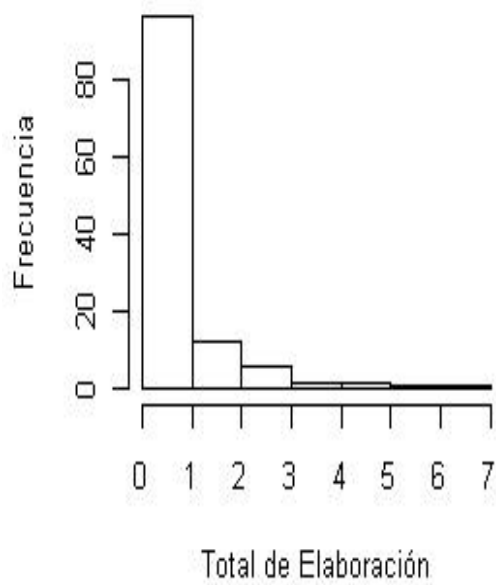


Figura 3: Histogramas de códigos característicos de exposiciones

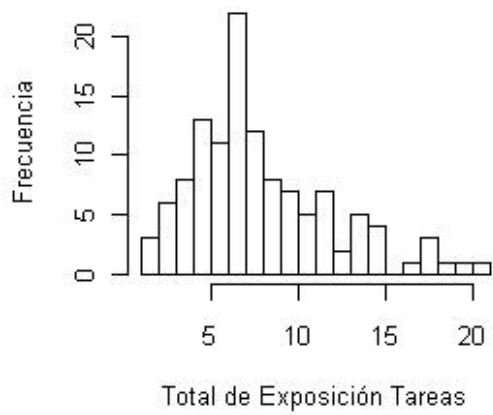
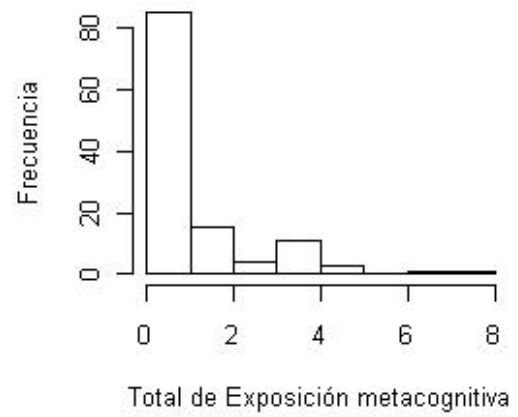
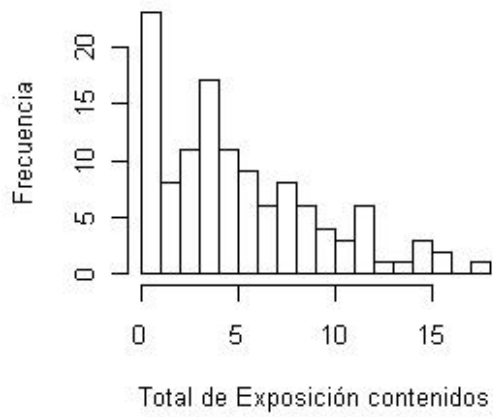
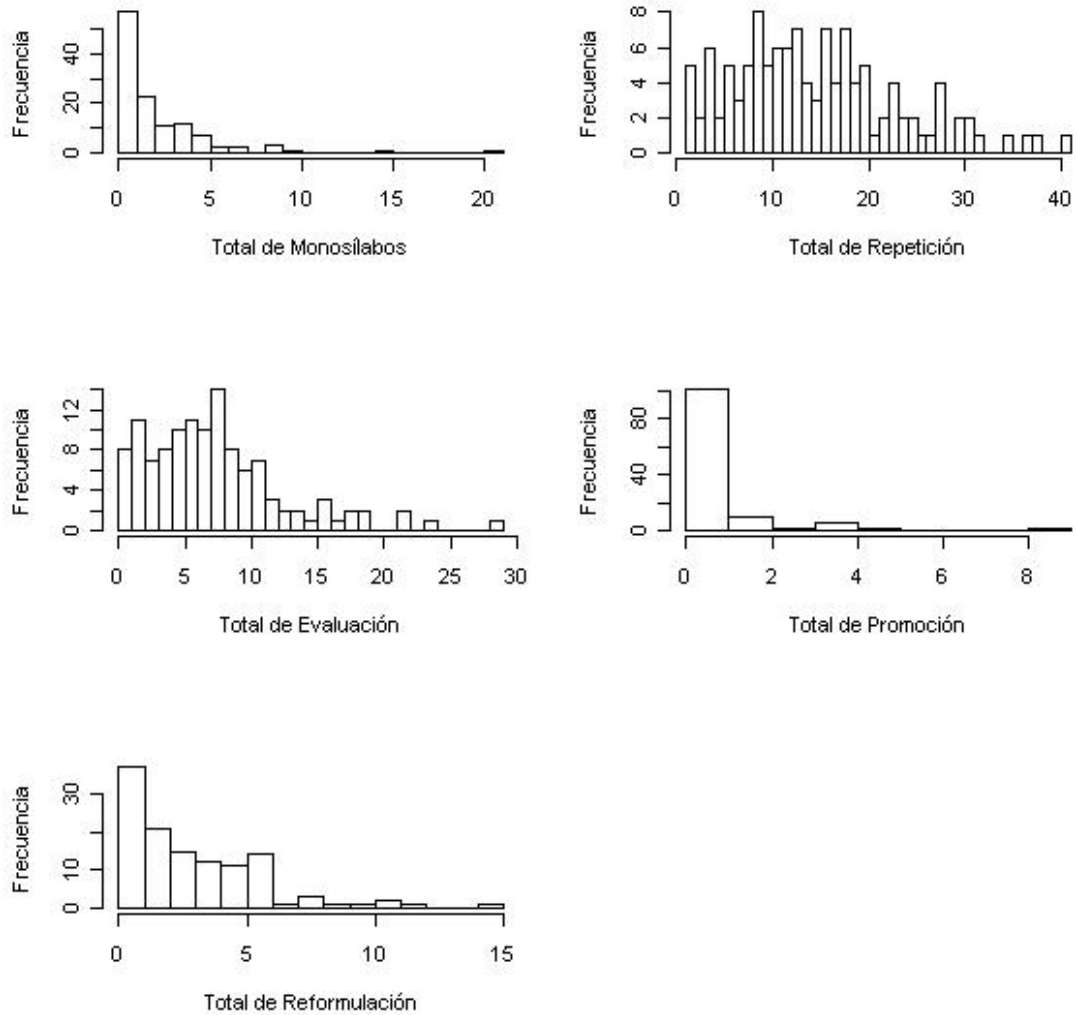


Figura 4: Histogramas de códigos característicos de seguimientos



Análisis de diferencias individuales.

Los análisis descriptivos anteriores son suficientemente informativos pues han permitido caracterizar los tres tipos de discurso del docente. La pregunta ahora es cómo se *diferencian* los docentes entre sí cuando se toma en cuenta cada tipo de discurso. Más específicamente, consideremos los seguimientos. Este tipo de discurso ha sido medido por medio de cinco códigos (monosílabo, repeticiones, evaluación, promoción y reformulación). Los codificadores registraron *el número de veces que identificó una oración de un profesor con un código a lo largo de la clase*. Ciertamente hay un enorme número de combinaciones de estos códigos. Por ejemplo, en los seguimientos, un docente puede realizar los códigos de monosílabo y evaluación; otro docente, además de estos dos códigos, podría realizar promoción. Incluso dos docentes de los que se observan los mismos códigos, se distinguen por la cantidad de veces que los realizan. Llamemos a estas combinaciones, *patrón de habla*.

Ahora bien, una forma de diferenciar a los docentes es por medio de los patrones de habla que manifiestan. Ciertamente un docente que manifiesta códigos que involucran mayor seguimiento de los procesos de aprendizaje es muy diferente de un docente que sólo incluye en su habla códigos relacionadas con el control del flujo de la clase y repeticiones. Este aspecto resulta importante pues los análisis descriptivos reportados en la Tabla 14 *sólo permiten tener una idea general del comportamiento de los docentes para cada código, pero no de un comportamiento global del docente, el cual permitiría distinguir entre dos o más tipos de docentes*.

Para obtener este resumen global, suponemos (siguiendo los lineamientos básicos de los modelos de teoría de respuesta al ítem, tal y como fueron explicados anteriormente) que los patrones de habla asociados a un determinado tipo de discurso (a saber, elicitaciones, exposiciones o seguimientos) dependen de dos factores: por un lado, de una característica propia del docente; por otro, de características propias de los códigos que definen dicho discurso. Por *característica propia del docente* entendemos el grado de dominio de un determinado discurso. Usando la representación simultánea de las características de los docentes y de las características de los códigos propios a un discurso, este grado de dominio puede interpretarse sustantivamente en relación a dichos códigos. Así, por ejemplo, cuando dicho grado de dominio es mayor que la dificultad de un código, se dice que *el docente domina dicho código en el sentido de que tiene una alta probabilidad de realizar un alto número de veces dicho código*. En caso contrario, se dice *el docente no lo domina*.

En lo que sigue, para cada tipo de discurso se reportarán los resultados que permiten diferenciar a los docentes.

Análisis de las elicitaciones usando el RPCM. El RPCM fue ajustado a los datos relacionados con las elicitaciones; en un primer ajuste del modelo, el estimador de la dificultad de la acción *repaso* presentó un error de estimación tal que la estimación misma no era estadísticamente significativa, por lo que fue eliminada del análisis. De hecho, el valor-p es 0.2296; ver Tabla 15.

Tabla 15: Estimaciones de las dificultades de códigos asociados a elicitaciones (primer ajuste)

Tipo Acción	Dificultad Estimada	Error Est.	p-value
Insistencia	1,332	0,1761	<,0001
Elaboración	0,3177	0,1081	0,004
Repaso	0,119	0,09854	0,2296
Opinión	-1,3536	0,0526	<,0001
Demanda	-2,0732	0,04132	<,0001
Implementación	-2,2439	0,03936	<,0001
Control	-2,3339	0,03842	<,0001
Información	-2,7326	0,03495	<,0001

Las estimaciones finales de las dificultades de los códigos están resumidas en la Tabla 16. Como puede verse, los estimadores de los códigos son esencialmente y, lo que es más importante, se mantiene el ordenamiento de los mismos. Por otro lado, al comparar el ordenamiento de las acciones con el mostrado en el análisis descriptivo (ver Tabla 14), se puede apreciar que es el mismo (previa eliminación de la acción *repaso*). Esto se debe a una propiedad estructural del RPCM, a saber, que el estimador de la dificultad de cada código es una función creciente del número promedio de veces que dicho código es reconocido en el habla de los docentes

Tabla 16: Estimaciones de las dificultades de acciones asociadas a elicitaciones

	DIFICULTAD ESTIMADA	ERROR EST.
Insistencia	1,333	0,1762
Elaboración	0,3187	0,1083
Opinión	-1,3525	0,05288
Demanda	-2,0722	0,04166
Implementación	-2,2429	0,03972
Control	-2,3329	0,03879
Información	-2,7316	0,03536

Sin embargo, como ha sido mencionado anteriormente, las dificultades de los códigos estimadas con el RPCM quedan en la *misma* escala que los grados de dominio de cada docente, los cuales también han sido estimados con el RPCM. En términos técnicos, esta escala es intervalar, por lo que los estimadores de las acciones deben ser interpretados en relación a la distancia que hay entre una acción y otra. Así, por ejemplo, las acciones de *demanda*, *implementación*, *control* e *información* son muy cercanas entre sí y, por tanto, se distinguen como grupo de acciones en comparación, por ejemplo, con *información*. En relación a la representación simultánea, ésta resumirse de la siguiente manera:

- a) El 100% de los docentes bajo estudio dominan las acciones de opinión, demanda, implementación, control e información.
- b) El 13.33 % de los docentes bajo estudio dominan, además de las acciones anteriores, la de elaboración.
- c) Ninguno de los docentes bajo estudio domina, además de las anteriores, la de insistencia.

Esta información se deduce de la Tabla 17, donde aparecen los grados de dominio estimados; las dificultades de los códigos han sido puestos en la misma escala que estos grados. Luego, basta calcular el porcentaje de docentes cuyas habilidades son *mayores* que las dificultades de los códigos.

Tabla 17: Estimadores de los grados de habilidad para elicitaciones

Código	Grado de habilidad	Código	Grado de habilidad	Código	Grado de habilidad
Información	-2,732		-0,121		0,129
Control	-2,333		-0,121		0,129
Implementación	-2,243		-0,121		0,129
Demanda	-2,072		-0,103		0,129
Opinión	-1,353		-0,085		0,144
	-0,554		-0,085		0,144
	-0,554		-0,085		0,159
	-0,480		-0,085		0,159
	-0,480		-0,085		0,159
	-0,456		-0,085		0,174
	-0,432		-0,067		0,174
	-0,432		-0,049		0,202
	-0,386		-0,049		0,202
	-0,386		-0,049		0,216
	-0,364		-0,032		0,216
	-0,364		-0,032		0,230
	-0,364		-0,032		0,230
	-0,364		-0,015		0,244
	-0,364		-0,015		0,244
	-0,342		-0,015		0,271
	-0,342		-0,015		0,298
	-0,299		0,002		0,311
	-0,299		0,019		0,311
	-0,278		0,019		0,311
	-0,278		0,019		0,311
	-0,257		0,035	Elaboración	0,319
	-0,257		0,035		0,324
	-0,257		0,035		0,324
	-0,257		0,051		0,349
	-0,237		0,067		0,349
	-0,237		0,067		0,374
	-0,197		0,067		0,398
	-0,197		0,067		0,410
	-0,178		0,067		0,422
	-0,178		0,099		0,422
	-0,178		0,099		0,434
	-0,178		0,099		0,434
	-0,159		0,114		0,434
	-0,140		0,114		0,457
	-0,140		0,114		0,457
	-0,140		0,114		0,513

	-0,140		0,129		0,556
				Información	
				n	1,333

En efecto, en la Tabla 17 aparecen representados simultáneamente las estimaciones de los grados de dominio y las dificultades de los códigos asociados a elicitaciones. Los porcentajes reportados corresponden a la cantidad de docentes cuyos grados de dominio son *mayores* que las dificultades de los códigos. Estos resultados permiten afirmar que prácticamente todos los docentes bajo estudio tiene un patrón de habla en común, a saber, que dominan aquellas elicitaciones caracterizadas por una manifestación recurrente de oraciones que enfatizan la transmisión de información o contenido, o que permiten controlar el flujo de la clase. Más aún, sólo un 13,3 % de ellos domina la elaboración. Esta código, como ya ha sido mencionado anteriormente, enfatiza el seguimiento del proceso de aprendizaje. Este es el mismo aspecto subyacente al código de insistencia que, técnicamente hablando, no domina ninguno de los docentes bajo estudio.

Parece importante insistir aquí en la información adicional que hemos obtenido con la aplicación del modelo RPCM. Los análisis descriptivos correspondientes nos permiten ciertamente afirmar que el discurso docente habla-autónoma elicitaciones está principalmente caracterizado por un dominio recurrente de los códigos de opinión, demanda, implementación, control e información, que son acciones que enfatizan la transmisión de información o contenido, o que permiten controlar el flujo de la clase. Pero si nos preguntamos por *cuántos* docentes tienen patrones de respuesta que estén caracterizados por estos códigos y (más importante) *cuántos* docentes tienen un patrón de habla distinto, los análisis descriptivos no permiten hacer dicho cálculo. Sin embargo, el modelo RPCM permite responder a esta pregunta. Finalmente, cuando los puntajes individuales estimados con el RPCM se comparan para las subpoblaciones definidas por género, edad o evaluación docente, no se hallan diferencias estadísticamente significativas; ver Tabla 18.

Tabla 18: T-test al comparar los puntajes de docentes calculados con RPCM por género, edad y evaluación docente

TIPO DE HABLA	DIFERENCIA	VALOR-T	VALOR-P
Elicitaciones	Género	-1.05	0.3
	Edad	-1.01	0.31
	Evaluación	-1.5	0.14
Habla autónoma	Género	0.01	0.98
	Edad	-0.25	0.8
	Evaluación	1.87	0.06
Seguimientos	Género	0	0.99
	Edad	-0.72	0.47
	Evaluación	-1.01	0.31

Análisis de exposiciones usando el RPCM

El RPCM fue ajustado a los datos correspondientes al habla-autónoma exposiciones, obteniendo las estimaciones de las dificultades de los códigos característicos de exposición; éstas se reportan en la Tabla 19.

Tabla 19: Estimaciones de dificultades de acciones asociadas a exposiciones.

	DIFICULTAD ESTIMADA	ERROR EST.	P-VALUE
Metacognitiva	-0,2023	0,08489	0,0188
Contenido	-1,6737	0,04624	<,0001
Tarea	-2,0901	0,0403	<,0001

Al comparar el ordenamiento de las acciones registrado previamente en el análisis descriptivo (ver Tabla 14), se puede apreciar que es el mismo. Interpretando estos estimadores en relación a una escala intervalar, se concluye que las exposiciones de tareas y contenido se distinguen como un grupo si se las compara con las exposiciones metacognitivas. La representación simultánea se resume de la siguiente manera:

1. El 100% de los docentes bajo estudio domina la exposición de tareas y contenido.
2. El 83% de los docentes bajo estudio domina, además de las anteriores, la exposición metacognitiva.

Estos porcentajes se deducen de la Tabla 20. Esta última conclusión, relevante en sí misma, nos permite concluir que, a nivel de exposición, sí se observa en los docentes acciones metacognitivas, en contraste con los otros dos tipos más simple de exposición. Cuando los puntajes individuales estimados con el RPCM se comparan para las subpoblaciones definidas por género, edad o evaluación docente, no se hallan diferencias estadísticamente significativas; ver Tabla 18.

Análisis de seguimientos usando el RPCM

El RPCM fue ajustado a los datos de seguimientos, obteniendo las estimaciones de las dificultades de los códigos característicos a dicho discurso; éstas se reportan en la Tabla 21.

Tabla 21: Estimaciones de dificultades de acciones asociadas a seguimientos.

	DIFICULTAD ESTIMADA	ERROR EST.	P-VALUE
Promoción	0,4948	0,1186	<,0001
Monosílabo	-0,7917	0,07009	<,0001
Reformulación	-1,0967	0,06319	<,0001
Evaluación	-1,9687	0,04993	<,0001
Repetición	-2,6307	0,0444	<,0001

Nuevamente, al comparar éste ordenamiento con el ordenamiento de los códigos registrado en el análisis descriptivo (ver Tabla 14), se puede apreciar que es el mismo. Al interpretar estos estimadores en relación a una escala intervalar, se concluye que reformulación, evaluación y repetición son acciones que se distinguen como un grupo de la acción de promoción. El código de monosílabo es mucho más cercana a los tres primeros que al de promoción. En relación a los docentes, se puede afirmar (a partir de la representación simultánea, ver Tabla 22) que:

- a) El 100% de los docentes bajo estudio domina reformulación, evaluación y repetición.
- b) El 98% de los docentes domina, además de los códigos mencionados en (a), el de monosílabo.
- c) Sólo un 5% de los docentes domina la promoción.

Así, en los seguimientos, prácticamente todos los docentes tienen un discurso caracterizado por seguimientos cognitivamente más simples, mientras que sólo un 5% de los docentes bajo estudio se caracteriza por incluir en su patrón de habla una acción que promueve el diálogo entre pares. Finalmente, cuando los puntajes individuales estimados con el RPCM se comparan para las subpoblaciones definidas por género, edad o evaluación docente, no se hallan diferencias estadísticamente significativas; ver Tabla 18.

En síntesis, los análisis del discurso del profesor permite afirmar que las elicitaciones están caracterizados por un dominio recurrente de códigos que enfatizan la transmisión de información o contenido, o que permiten controlar el flujo de la clase, es decir, son de corte externalista; el discurso expositivo está principalmente caracterizado por un dominio recurrente de las exposiciones de tareas y de contenidos, quedando relegadas las que dicen relación con las exposiciones metacognitivas; finalmente, los seguimientos están principalmente caracterizados por un dominio recurrente de repetición y evaluación, es decir, seguimientos en los que el docente hace eco de intervenciones de los estudiantes pero sin construir posibilidades de aprendizaje a partir de dichas intervenciones.

Tabla 21: Estimadores de los grados de habilidad para seguimientos

Código	Grado de dominio
Repetición	-2,631
Evaluación	-1,969
Reformulación	-1,097
	-0,993
	-0,872
	-0,815
Monosílabo	-0,792
	-0,760
	-0,760
	-0,656
	-0,607
	-0,607
	-0,607
	-0,607
	-0,607
	-0,559
	-0,513
	-0,425
	-0,425
	-0,425
	-0,425
	-0,425
	-0,425
	-0,425
	-0,384
	-0,343
	-0,343
	-0,343
	-0,304
	-0,304
	-0,304
	-0,304
	-0,304
	-0,266
	-0,266
	-0,266
	-0,266
	-0,229
	-0,229
	-0,192
	-0,192
	-0,192
	-0,192
	-0,123

Código	Grado de dominio
	-0,123
	-0,123
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,090
	-0,058
	-0,058
	-0,058
	-0,026
	-0,026
	0,004
	0,004
	0,004
	0,034
	0,034
	0,064
	0,064
	0,064
	0,064
	0,064
	0,064
	0,092
	0,092
	0,092
	0,120
	0,120
	0,120
	0,120
	0,120
	0,147
	0,147
	0,147
	0,174
	0,174
	0,174
	0,174
	0,200
	0,200

Código	Grado de dominio
	0,200
	0,225
	0,225
	0,250
	0,250
	0,250
	0,275
	0,275
	0,275
	0,299
	0,299
	0,299
	0,299
	0,322
	0,322
	0,322
	0,345
	0,390
	0,390
	0,390
	0,390
	0,390
	0,390
	0,412
	0,412
	0,433
	0,433
	0,454
	0,454
	0,474
	0,474
	0,474
	0,474
	0,474
	0,495
	0,495
Promoción	0,495
	0,534
	0,572
	0,590
	0,609
	0,626
	0,695

Habla de estudiantes

Sólo cinco códigos de estudiantes tuvieron un conteo mayor a cuatro casos en promedio: Define (X-bar=21.01, D.E.=14.40), Implementa (X-bar=10.77, D.E.=10.33), Elicitación a profesor (X-bar=7.33, D.E.=6.74), Opinión (X-bar=5.34, D.E.=8.62), y Reporta (X-bar=4.65, D.E.=3.74). Todos los otros códigos tuvieron valores menores a 3. El código con menos conteos es el de Elicitación a pares. Estos conteos totales incluyen, además de los conteos de intervenciones específicas de hombres o mujeres, aquellas que involucraban a la clase como un todo (por ejemplo, en respuestas en coro) y aquellos casos en que no fue posible elucidar el género del estudiante por problemas de enfoque y audio de la cámara.

Realizamos t-test por género, edad y competencia docente para todos los códigos: sólo encontramos dos diferencias significativas, a saber, definir según edad del docente y actuación según competencia docente. Los profesores más jóvenes de la muestra tienen clases con estudiantes que en promedio producen más definiciones. Los profesores mejor evaluados tienen clases con estudiantes que en promedio responden a más demandas cognitivas de parte de sus profesores.

Tabla 22

		Elicitación a estudiante					
		Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global		0,11	0,59	0,00	6,00		
Mujer		0,05	0,22	0,00	1,00	-0,11	0,91
Hombre		0,17	0,81	0,00	6,00		
Bajo estándar		0,07	0,25	0,00	1,00	-0,77	0,44
Sobre estándar		0,15	0,80	0,00	6,00		
Mayor 40 años		0,07	0,25	0,00	1,00	-0,77	0,44
Menor 40 años		0,15	0,80	0,00	6,00		
		Elicitación a profesor					
		Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global		7,33	6,75	0,00	34,00		
Mujer		7,27	6,68	0,00	29,00	-0,11	0,91
Hombre		7,40	6,87	0,00	34,00		
Bajo estándar		7,72	6,60	0,00	34,00	0,62	0,54
Sobre estándar		6,95	6,92	0,00	29,00		
Mayor 40 años		7,25	6,86	0,00	29,00	-0,13	0,89
Menor 40 años		7,42	6,69	0,00	34,00		
		Evaluación					
		Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global		0,59	1,53	0,00	10,00		
Mujer		0,70	1,83	0,00	10,00		
Hombre		0,48	1,16	0,00	7,00	0,78	0,50
Bajo estándar		0,57	1,57	0,00	10,00		
Sobre estándar		0,62	1,50	0,00	8,00	-0,18	0,86
Mayor 40 años		0,37	0,90	0,00	4,00		
Menor 40 años		0,82	1,94	0,00	10,00	-1,63	0,11
		Opinión					

	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	5,34	8,62	0,00	43,00		
Mujer	5,85	8,79	0,00	34,00		
Hombre	4,83	8,49	0,00	43,00	0,64	0,52
Bajo estándar	4,82	8,77	0,00	43,00		
Sobre estándar	5,87	8,51	0,00	36,00	-0,67	0,51
Mayor 40 años	5,30	8,27	0,00	36,00		
Menor 40 años	5,38	9,03	0,00	43,00	-0,05	0,96

Completar						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	v	3,27	0,00	20,00		
Mujer	2,70	3,75	0,00	20,00		
Hombre	2,52	2,72	0,00	10,00	0,31	0,76
Bajo estándar	2,68	2,99	0,00	12,00		
Sobre estándar	2,53	3,54	0,00	20,00	0,25	0,80
Mayor 40 años	2,13	2,40	0,00	10,00		
Menor 40 años	3,08	3,91	0,00	20,00	-1,60	0,11

Definir						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	21,01	14,41	0,00	61,00		
Mujer	20,68	15,13	0,00	61,00		
Hombre	21,33	13,77	0,00	58,00	-0,25	0,81
Bajo estándar	21,68	16,35	0,00	61,00		
Sobre estándar	20,33	12,27	1,00	59,00	0,51	0,61
Mayor 40 años	17,72	12,75	0,00	50,00		
Menor 40 años	24,30	15,31	0,00	61,00	-2,56	0,01

Implementar						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	10,77	10,34	0,00	47,00		
Mujer	10,47	10,84	0,00	45,00		
Hombre	11,07	9,89	0,00	47,00	-0,32	0,75
Bajo estándar	11,00	10,88	0,00	47,00		
Sobre estándar	10,53	9,85	0,00	34,00	0,25	0,81
Mayor 40 años	12,28	12,27	0,00	47,00		
Menor 40 años	9,25	7,77	0,00	27,00	1,62	0,11

Reportar						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	4,65	3,74	0,00	20,00		
Mujer	5,08	4,54	0,00	20,00		
Hombre	4,22	2,69	0,00	11,00	1,27	0,21
Bajo estándar	4,38	3,43	0,00	20,00		
Sobre estándar	4,92	4,04	0,00	16,00	-0,78	0,44
Mayor 40 años	4,73	4,17	0,00	20,00		
Menor 40 años	4,57	3,30	0,00	15,00	0,24	0,81

Actuación						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	1,25	2,23	0,00	12,00		
Mujer	1,23	2,35	0,00	12,00		
Hombre	1,27	2,12	0,00	11,00	-0,08	0,94
Bajo estándar	0,70	1,59	0,00	8,00		
Sobre estándar	1,80	2,63	0,00	12,00	-2,78	0,006
Mayor 40 años	1,40	2,33	0,00	11,00		
Menor 40 años	1,10	2,14	0,00	12,00	0,73	0,46

Interrupción						
	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.	Valor-t	Valor-p
Global	0,03	0,26	0,00	2,00		
Mujer	0,03	0,26	0,00	2,00		
Hombre	0,03	0,26	0,00	2,00	0,00	1,00
Bajo estándar	0,03	0,26	0,00	2,00		
Sobre estándar	0,03	0,26	0,00	2,00	0,00	1,00
Mayor 40 años	0,07	0,36	0,00	2,00		
Menor 40 años	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,16

CONCLUSIONES

El presente estudio encontró un claro patrón instruccional para las clases observadas. Este patrón descansa en la clase expositiva tradicional y adhiere a un tipo de pedagogía externalista (Olson & Bruner, 1996). El grueso del tiempo de la clase está dominado por el profesor y dedicado a la práctica sostenida de contenidos. Cuando hay trabajo privado, se observa más trabajo individual antes que grupal. Estos hallazgos reproducen el patrón observado para la enseñanza de las matemáticas en segundo ciclo y que se identificó como la *apropiación privada de términos y procedimientos* (Preiss, 2010). Este patrón guarda similitudes relevantes con el observado en clases de EEUU (Alexander, 2000; Stigler & Hiebert, 1999) Uno de los marcadores culturales más claros de las clases analizadas refiere al modo en que se practican contenidos, los cuales involucran un grupo de problemas generalmente sacados de un texto o guía, los cuales son, mayoritariamente, trabajados de modo privado. En el contexto de este formato, los profesores introducen tímidamente rutinas de síntesis y explicitación de metas. Por lo general, en ambos casos, se trata de organizar tareas de la clase antes que de organizar cognitivamente el contenido curricular de las clases.

La observación del discurso de los profesores durante los diez primeros minutos de la clase muestra que el habla docente enfatiza la transmisión de información o contenido, o está orientado a controlar el flujo de la clase. Por otro lado, actos de habla orientados al seguimiento del proceso de aprendizaje son poco frecuentes. En efecto, los seguimientos están principalmente caracterizados por un dominio recurrente de la repetición y la evaluación, es decir, seguimientos en los que el docente hace eco de intervenciones de los estudiantes pero sin construir posibilidades de aprendizaje a partir de dichas intervenciones. Estos datos son consistentes con estudios previos realizados para el segundo ciclo de enseñanza de matemática en Chile y sugieren que no hay cambios relevantes en las modalidades de habla entre el primer ciclo y el segundo ciclo (Radovic & Preiss, 2010). Por otro lado, este patrón es bastante similar al observado previamente en clases de lenguaje y comunicación (Preiss 2009), lo cual sugiere que no hay diferencias entre modalidades de enseñanzas.

Uno de los hallazgos más sorprendentes del presente estudio es el escaso impacto que tiene el género, edad y nivel de competencia del docente en la estructura y discurso de la clase. Salvo por el hecho de que los docentes mayores de 40 años invierten más tiempo de la clase exponiendo que los docentes menores de 40 años, las variables críticas del estudio no difieren entre los profesores evaluados. Las otras diferencias observadas a nivel del habla del estudiante difícilmente pueden ser asociadas a las características de los docentes, dada la homogeneidad de las prácticas estudiadas.

En efecto, la homogeneidad del patrón discursivo sugiere que estos hallazgos describen modos relativamente típicos de enseñar en las aulas de la educación pública chilena. Estos resultados, sin embargo, son preliminares y deben ser interpretados tomando en consideración el hecho de que corresponden a clases dictadas con propósitos de una evaluación de desempeño y, por lo mismo, pueden no ser enteramente representativas de aquellas realizadas en un contexto natural. Por ejemplo, una hipótesis alternativa respecto de la baja frecuencia de secuencias de introducción de contenidos es que esto obedece a que —en un contexto de evaluación— los profesores se sentirían más cómodos o seguros realizando práctica de contenidos ya vistos antes que enseñando contenidos nuevos.

Aun cuando la evidencia audiovisual haya sido obtenida en un contexto de evaluación, es altamente probable que en sus elementos substantivos estas clases reflejen prácticas culturales. El proceso instruccional es altamente estructurado y los profesores suelen reposar en sus modos habituales de enseñar para ejecutar su actividad, aun cuando esta actividad esté interferida por la observación de externos o por el uso de una cámara de video (Stigler et al., 2000).

Desde el punto de vista de las ciencias del aprendizaje, estos resultados muestran que una serie de métodos de enseñanza que fomentan el “cognitive apprenticeship” (Collins, 2006)

están relativamente ausentes: en particular, la presencia de métodos de articulación, reflexión y exploración. Por otro lado, la organización de la estructura de las clases observadas no es compatible con los métodos sugeridos por Collins: por un lado, el poco tiempo asignado a metas, así como a introducir contenido, sugiere que los profesores no invierten mucho tiempo en conceptualizar las tareas que están siendo ejecutadas; en segundo lugar, la práctica sostenida observada solía referir a tareas repetidas (aun cuando esto no puede inferirse directamente de los códigos utilizados), y por lo mismo adolecía de incrementos sensibles en complejidad o diversidad.

Desde el punto de vista del MBE, estos resultados insinúan que aún hay trecho por recorrer en la adopción de algunas de las indicaciones que se derivan del mismo. En particular, la *enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes* requiere traer a la sala de clases un repertorio comunicativo más heterogéneo así como una estructura más flexible de aprendizaje. Por un lado, las prácticas comunicativas de los profesores en la sala de clase debieran promover un mayor involucramiento de la dimensión metacognitiva del aprendizaje y, por otro, promover un diálogo más rico entre pares. Tal como reportamos, ambos aspectos tendrían una baja presencia en las clases observadas. Aún cuando no contamos en este estudio con datos de aprendizaje de los alumnos, es importante hacer notar que la metacognición y el diálogo de pares han sido destacados sistemáticamente en las ciencias del aprendizaje como promotores de aprendizaje significativo (Dinsmore, Alexander, & Loughlin, 2008; Hacker & Tenent, 2002; Mercer & Littleton, 2007; Palincsar, 1993; Palincsar & Brown, 1984; Preiss & Sternberg, 2010; Sawyer, 2006b; Sternberg, 2002). Por otro lado, la estructura de la clase debiera conceder más espacio al protagonismo de los estudiantes así como a situaciones de trabajo grupal. Si no existen las oportunidades en la estructura de la clase para desplegar conocimiento o para debatir entre pares, tanto el desarrollo de metacognición como de habilidades dialógicas son improbables.

Recomendaciones para la formulación de políticas públicas

A partir de los resultados obtenidos, se desprenden las siguientes recomendaciones para las políticas públicas:

Los resultados sugieren que los profesores tienen un mayor nivel de dificultad en el enfrentamiento de las tareas vinculadas al seguimiento metacognitivo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. La política pública de formación y desarrollo de profesores no debe centrarse, por lo mismo, solo en que los profesores demuestren dominio de los contenidos que deben enseñar sino que también en los modos en que estos contenidos deben ser pedagógicamente empaquetados para que los estudiantes aprendan. Esto es, tanto como una buena base disciplinaria, nuestros profesores necesitan una buena base de conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 1986, 1987).

Del mismo modo, los estándares y planes de perfeccionamiento no deben estar limitados a qué contenidos deben enseñar los profesores sino que integrar estos contenidos con los modos en que estos van a estar presentados en el aula, integrados en el desarrollo cognitivo individual de los estudiantes y transferidos al diálogo de pares de los estudiantes.

La ausencia de una dimensión internalista en la práctica docente sugiere que sería conveniente incorporar en la evaluación docente señales de que la consideración del proceso de aprendizaje no es sólo teórica: debe manifestarse en la práctica. El portafolio actual enfatiza la reflexión declarativa antes que la implementación de prácticas de enseñanza que atiendan al proceso de aprendizaje.

Los resultados muestran que no existen diferencias fundamentales entre los profesores en las variables observadas según su género o edad. No tiene, por tanto, sentido segmentar las políticas públicas que estén orientadas a transformar algunas de las variables consideradas en este estudio. No debe deducirse, sin embargo, de este estudio que los aspectos de género o el ciclo vital de los profesores no juegan un rol relevante en otras dimensiones de la carrera

docente. Sin embargo, en lo que respecta al patrón de enseñanza, éste no sufre modificaciones relevantes por las razones sociodemográficas consideradas.

Por lo mismo, los datos indican que la mera renovación de profesores no va a cambiar las prácticas del sistema. Los profesores jóvenes asimilan el patrón dominante en la Escuela. Por lo mismo hay que ejecutar iniciativas de transformación que estén orientadas a los profesores en ejercicio y no sólo a la formación inicial. Las iniciativas actuales que apuestan a que una renovación de la enseñanza es posible por una renovación de la planta docente no consideran el poder de estas prácticas culturales. Si bien la renovación de las plantas docentes es relevante, esta puede resultar inefectiva sino está aliada como estrategia a otras iniciativas de reforma que integren constructivamente a los profesores en ejercicio.

Los datos sugieren que el sistema tiene poca permeabilidad al cambio. Por lo mismo, eventuales iniciativas de reforma educacional debieran considerar que aquellos profesores en ejercicio que muestran un patrón instruccional distinto pueden constituir un modelo de cambio para sus pares, especialmente los más jóvenes. Sería conveniente, por lo mismo, reconocer e identificar profesores que se apartan de la media, estudiarlos en profundidad y analizar cuán diseminables son sus prácticas a sus pares. Para ello, recomendamos la generación de prácticas de reforma educacional que partan desde la inspección de las prácticas docentes, antes que de la formación declarativa. El modelo de lesson study puede ser un modelo adecuado para desarrollar iniciativas de esta naturaleza (Fernandez, 2002; Fernandez, Cannon, & Chokshi, 2003; Fernandez & Yoshida, 2004; Lewis, 2002; Perry & Lewis, 2009; Sims & Walsh, 2009; Stepanek, Appel, Leong, Mangan, & Mitchell, 2007).

Finalmente, estos estudios sugieren que la introducción de nuevas herramientas didácticas, la generación de textos o el uso de softwares educativos, pueden ser ámbitos de transformación relevante en la medida que las herramientas de enseñanza que estas generen transformaciones relevantes de la práctica docente. El uso de textos o de computadores en el aula es, desafortunadamente, más bien escaso. Por lo mismo, cualquier iniciativa de cambio basada en herramientas como las citadas debe asegurarse de que éstas sean efectivamente apropiadas por los profesores y para ello proveer, además de contenidos, modos concretos de transformación de la práctica docente.

REFERENCIAS

- Alexander, R. (2000). *Culture and Pedagogy. International comparisons in primary education*. London: Blackwell Publishing.
- Andrade, H., & Perkins, D. (1998). Learnable intelligence and intelligent learning. In W. M. Williams (Ed.), *Intelligence, instruction and assessment: Theory into practice* (pp. 67-94). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Araya, R., & Dartnell, P. (2009). Saber pedagógico y conocimiento de la disciplina matemática en docentes de educación general básica y media. In M. d. Educación (Ed.), *Selección de investigaciones primer concurso FONIDE: evidencias para políticas públicas en educación* (pp. 157-198). Santiago, Chile: Departamento de Estudios y Desarrollo.
- Bruner, J. S. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Centre for Co-operation with Non-members, & Organisation for Economic Co-operation and Development. (2004). *Chile*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Collins, A. (2006). Cognitive Apprenticeship. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 47-60). New York: Cambridge University Press.
- Cox, C. (2007). A cuatro décadas de la fundación del CPEIP: Agenda de políticas en formación inicial y continua. In D. Doren (Ed.), *Nuevos desafíos para el desarrollo profesional docente* (pp. 99-107). Santiago: Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- De Boeck, P., & Wilson, M. (2004). *Explanatory Item Response Models*. New York: Springer.
- Dinsmore, D., Alexander, P., & Loughlin, S. (2008). Focusing the Conceptual Lens on Metacognition, Self-regulation, and Self-regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 391-409.
- Ericsson, K. A. (1996). *The road to excellence : the acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of Teacher Education*, 53(5), 393-405.
- Fernandez, C., Cannon, J., & Chokshi, S. (2003). A US-Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, 19(2), 171-185.
- Fernandez, C., & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Givvin, K. B., Hiebert, J., Jacobs, J. K., Hollingsworth, H., & Gallimore, R. (2005). Are there national patterns of teaching? Evidence from the TIMSS 1999 video study. *Comparative Education Review*, 49, 311-343.
- González, J., Preiss, D. D., & San Martín, E. (2008). Evaluado el discurso docente: desarrollo de un modelo de Rasch a partir de la evidencia audiovisual de profesores chilenos de primer ciclo de educación básica en el área de lenguaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1, 137-147.
- Hacker, D. J., & Tenen, A. (2002). Implementing reciprocal teaching in the classroom: Overcoming obstacles and making modifications. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 699-718.
- Haye, A., & Pacheco, V. (1995). El papel de las representaciones sociales en la crisis de la educación chilena [The role of social representations in the crisis of Chilean education]. *Psykhé*, 4(1), 25-38.

- Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., et al. (2003). *Teaching Mathematics in Seven Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Hiebert, J., Stigler, J. W., Jacobs, J. K., Givvin, K. B., Garnier, H., Smith, M., et al. (2005). Mathematics teaching in the United States today (and tomorrow): results from the TIMSS 1999 Video Study. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 27, 111-132.
- Jansen, M. G. H., & Vanduijn, M. A. J. (1992). Extensions of Rasch Multiplicative Poisson Model. *Psychometrika*, 57(3), 405-414.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: language, learning, and values*. Norwood, N.J.: Ablex Pub. Corp.
- Lemke, J. L. (1995). *Textual politics: discourse and social dynamics*. London ; Bristol, PA: Taylor & Francis.
- Lewis, C. (2002). Does lesson study have a future in the United States? *Nagoya journal of education and human development*, 1(1), 1-23. .
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Manzi, J. (2007a). Evaluación Docente: Antecedentes, resultados y proyecciones [Electronic Version]. *Seminario Evaluación Docente en Chile: Fundamentos, experiencias y resultados*. Retrieved January 2, 2008, from <http://mideuc.cl/seminario/presentaciones.html>
- Manzi, J. (2007b). Gestión del conocimiento generado por la evaluación docente: desafíos para las universidades, los sostenedores, y diseñadores de políticas. In D. Doren (Ed.), *Nuevos desafíos para el desarrollo profesional docente* (pp. 41-48). Santiago: Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- Mayer, R. E. (1998). Cognitive theory for education: What teachers need to know. In N. M. Lambert & B. L. McCombs (Eds.), *How students learn: Reforming schools through learner-centered education*. (pp. pp. 353-377). Washington: American Psychological Association.
- Mercer, N., & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking. A sociocultural approach*. New York: Routledge.
- Meskauskas, J. (1976). Evaluation models for criterion-reference testing: Views regarding mastery in standard setting. . *Review of Educational Research*, 45, 133-158.
- Meyer, J. W., & Baker, D. (1996). Forming American educational policy with international data: lessons from the sociology of education. *Sociology of education*, 69, 123-130.
- Milicic, N., Rosas, R., Scharager, J., García, M. R., & Godoy, C. (2008). Diseño, Construcción y Evaluación de una Pauta de Observación de Videos para Evaluar Calidad del Desempeño Docente. *Psykhé (Santiago)*, 17, 79-90.
- Ministerio de Educación. (2003). *Marco para la buena enseñanza [Framework for good quality teaching]*. Santiago, Chile: CPEIPo. Document Number)
- Newman, D., Griffin, P., & Cole, M. (1989). *The construction zone: working for cognitive change in school*. New York: Cambridge University Press.
- Olson, D. R. (2003). *Psychological theory and educational reform: how school remakes mind and society*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Olson, D. R. (2005). Technology and Intelligence in a Literate Society. In R. J. Sternberg & D. Preiss (Eds.), *Intelligence and Technology. The impact of tools on the nature and development of human abilities*. (pp. 55-68). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Olson, D. R., & Astington, J. W. (1993). Thinking about thinking: Learning how to take statements and hold beliefs. *Educational Psychologist*, 28(1), 7-23.
- Olson, D. R., & Bruner, J. S. (1996). Folk psychology and folk pedagogy. In D. R. Olson & N. Torrance (Eds.), *The handbook of education and human development: new models of learning, teaching, and schooling* (pp. 9-27). Cambridge, MA: Blackwell Publishers.
- Olson, D. R., & Torrance, N. (1996). *The handbook of education and human development: new models of learning, teaching, and schooling*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.
- Palincsar, A. S. (1993). A Retrospective View of Reciprocal Teaching - a Citation-Classic Commentary on Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities by Palincsar, A.S., and Brown, A.L. *Current Contents/Social & Behavioral Sciences*(36), 8-8.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Paris, S. G., & Paris, A. H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89-101.
- Perry, R., & Lewis, C. (2009). What is successful adaptation of lesson study in the US? *Journal of Educational Change*, 10, 365-391.
- Preiss, D. D. (2005). *The Task of Teaching: Folk Pedagogy and Instructional Practice in Chile's Elementary Education*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Yale University, New Haven, CT.
- Preiss, D. D. (2009). The Chilean instructional pattern for the teaching of language: a video-survey study based on a national program for the assessment of teaching. *Learning and Individual Differences*, 19, 1-11.
- Preiss, D. D. (2010). Folk Pedagogy and Cultural Markers in Teaching: Three Illustrations From Chile In D. D. Preiss & R. J. Sternberg (Eds.), *Innovations in Educational Psychology: Perspectives on teaching, learning and human development* (pp. 325-355). New York: Springer Publishing Company.
- Preiss, D. D., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2010). *Innovations in Educational Psychology: Perspectives on teaching, learning and human development*. New York: Springer Publishing Company.
- Radovic, D., & Preiss, D. (2010). Patrones de Discurso Observados en el Aula de Matemática de Segundo Ciclo Básico en Chile. *Psyche (Santiago)*, 19, 65-79.
- Rogoff, B., Matusov, E., & White, C. (1996). Models of teaching and learning: participation in a community of learners. In N. Torrance & D. R. Olson (Eds.), *The Handbook of Education and Human Development*. (pp. 388-414). Cambridge, MA: Blackwell.
- Rogoff, B., Paradise, R., Arauz, R. M., Correa-Chavez, M., & Angelillo, C. (2003). Firsthand learning through intent participation. *Annual Review of Psychology*, 54, 175-203.
- San Martin, E., González, J., & Tuerlinckx, F. (2009). Identified parameters, parameters of interest and their relationships. *Measurement: Interdisciplinary research & Perspective*, 7(2), 97-105.
- Santagata, R., & Stigler, J. W. (2000). Teaching mathematics: Italian lessons from a cross-cultural perspective. *Mathematical thinking and learning*, 2(3), 191-208.
- Sawyer, R. K. (2006a). Conclusion: The schools of the future. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 567-580). New York: Cambridge University Press.
- Sawyer, R. K. (Ed.). (2006b). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.

- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Sims, L., & Walsh, D. (2009). Lesson Study with preservice teachers: Lessons from lessons. *Teaching and Teacher Education*, 25, 724–733.
- Staub, F. C., & Stern, E. (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 344-355.
- Stepanek, J., Appel, G., Leong, M., Mangan, M. T., & Mitchell, M. (2007). *Leading lesson study: A practical guide for teachers and facilitators*. Thousand Oaks, CA US: Corwin Press.
- Sternberg, R. J. (1985a). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY:: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1985b). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality & Social Psychology*, 49(3), 607-627.
- Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind: Conceptions of the nature of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1998). Applying the triarchic theory of human intelligence in the classroom. In R. J. Sternberg & W. M. Williams (Eds.), *Intelligence, instruction and assessment: Theory into practice* (pp. 1-15). Mahwah, NY.
- Sternberg, R. J. (2002). Raising the achievement of all students: Teaching for successful intelligence. *Educational Psychology Review*, 14(4), 383-393.
- Stigler, J. W., Gallimore, R., & Hiebert, J. (2000). Using video surveys to compare classrooms and teaching across cultures: Examples and lessons from the TIMSS video studies. *Educational Psychologist*, 35, 87-100.
- Stigler, J. W., Gonzales, P., Kawanaka, T., Knoll, S., & Serrano, A. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: methods and findings from an exploratory research project on eighth-grade mathematics instruction in Germany, Japan, and the United States*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap. Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: The Free Press.
- Stigler, J. W., & National Center for Education Statistics. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: methods and findings from an exploratory research project on eighth-grade mathematics instruction in Germany, Japan, and the United States*. Washington, D.C.: U.S. Dept. of Education, Office of Educational Research and Improvement.
- Torff, B., & Sternberg, R. J. (2001). *Understanding and teaching the intuitive mind: student and teacher learning*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Unidad de Curriculum y Evaluación. (2003). *Competencias para la vida. Resultados de los estudiantes chilenos en el estudio PISA 2000. [Competences for life. Results of Chilean students at the 2000 PISA study]*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.
- Unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Chile y el aprendizaje de matemáticas y ciencias según TIMSS: Resultados de los estudiantes chilenos de 8o básico en el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias 2003 [Chile and mathematics and science learning according to TIMSS: Results of eight-grade Chilean students in the 2003 Trends in International Mathematics and Science Study]*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

- Valenzuela, J. P., Bellei, C., Sevilla, A., & Osses, A. (2009). ¿Qué explica las diferencias de resultados PISA Matemática entre Chile y algunos países de la OCDE y América Latina? In L. Cariola, G. Cares & E. Lagos (Eds.), *¿Qué nos dice PISA sobre la educación de los jóvenes en Chile?* (pp. 105-148). Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.
- Van Duijn, M. A. J., & Jansen, M. G. H. (1995). Modeling Repeated Count Data - Some Extensions of the Rasch Poisson Counts Model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 20(3), 241-258.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: towards a sociocultural practice and theory of education*. New York: Cambridge University Press.

Presentación de los instrumentos de recolección de información

ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE LA CLASE DE MATEMÁTICAS

En esta pauta se indican los eventos que observaron en las clases de matemáticas y sus especificaciones. En términos generales, en su construcción se consideraron dos tipos de eventos fundamentales:

- I. State event: En los que se establece la duración de cada uno de los eventos codificados. Se consideraron dos grupos centrales (**Behaviors**): 1) Estructura de la clase propiamente tal e 2) Interacciones en la sala de clase. Los elementos que componen cada uno de estos grupos fueron delimitados de acuerdo a sus características (**Modifiers**).
- II. Point event: Permitieron caracterizar la clase completa, sin establecer duración. Sólo se codifican una vez al principio de la clase.

A continuación se presenta la pauta de codificación utilizada, con la descripción de cada uno de los eventos, sus categorías y subcategorías.

Pauta de codificación de Estructura **Clase de matemáticas primer ciclo básico** **Proyecto FONIDE 2010**

Nota:

- Sólo se codifican conductas que duran 1 minuto o más.
- Cuando hay una conducta que dura menos de 1 minuto se suma al segmento inmediatamente posterior a ella. Salvo que se trate de una conducta al final de la clase. En ese caso, la conducta se suma al segmento anterior.
- Si hay una conducta menor de 1 minutos al final del video, se codifica cuando el video se corta y el profesor NO ha terminado la clase.

• STATE EVENT

1) Behaviors: Estructura de la Clase propiamente tal

- ✓ Introducción de Contenido: 1 minuto o más en que el profesor **enseña nuevos contenidos** matemáticos en la Clase, ya sea o no en forma de Problema.

Ejemplos:

- En forma de no problema: Definiendo conceptos: *“El perímetro de un cuadrado es la suma de los lados y el área se define como...”*, *“Los polígonos son...”*.
- En forma de Problema: *“Si tenemos una fracción tanto, se amplifica multiplicando...”*, el profesor realiza un ejemplo de cómo resolver un problema que luego van a practicar.

✓ Práctica de Contenido: 1 minuto o más de práctica o aplicación de contenido, ya sea o no en forma de Problema.

Ejemplos:

- En forma de no problema: Construcción (cortar, pintar, pegar) de figuras geométricas (redes).
- En forma de Problema: Reconocimiento o medición de figuras geométricas, de ángulos (ya definidos) o tipos de redes, resolución de problemas, adiciones, proporciones, ecuaciones, etc.

✓ Revisión de Contenido: 1 minuto o más dedicados a señalar contenidos específicos introducidos en clases previas, sin darle mayor complejidad a dicho aprendizaje. El profesor señala explícitamente que el contenido fue visto anteriormente. Los estudiantes ya manejan la materia, sólo es recordar o reforzar el contenido ya presentado en el pasado, no introduciéndole mayor complejidad.

Palabras clave:

- “Como vimos la clase pasada”
- “Vamos hacer un repaso”
- “Como ustedes ya saben”

Nota:

- La Revisión de Contenidos es siempre en forma de Segmento no Problema, si es en forma de Problema, se codifica Práctica de Contenido.
- Generalmente es al inicio de la clase, donde se repasan contenidos vistos en clases pasadas. Pocas veces es al medio de la clase o al final, en estos casos hay que procurar no confundirlo son Síntesis de la Clase o la Tarea.

✓ Trabajo No Matemático: 1 minuto o más dedicados a contenidos no matemáticos.

Ejemplos:

- Hablar de una función social (por ejemplo sobre el compañerismo), disciplinar a un estudiante, anuncios fuera del tema de las matemáticas, motivación a trabajar, saludo prolongado, juego no matemático, felicitaciones por trabajo realizado, etc.
- Pasar lista.

Nota:

- Puede incluir frases cortas referidas al Trabajo Matemático pero que no son relevantes en el segmento o ya fueron dichas anteriormente.
- Siempre va acompañado de algún tipo de interacción.

✓ Copia de Contenido Matemático: 2 minutos o más dedicados a copiar problemas, actividades o materia que se ha copiado en el pizarrón o que se entrega en forma de dictado.

✓ Metas: 1 minuto o más de identificación de puntos clave o centrales a realizar. El profesor explica características de la tarea o clase a realizar y cómo se va a realizar, incluye instrucciones o pasos a seguir referidas a la tarea o clase misma. Incluye planteamiento (ya sea lectura de los estudiantes o del profesor) de problemas o de guías que luego van a resolver.

Palabras clave:

- “Lo que vamos a ver en esta clase”
- “Ahora vamos hacer”
- “El objetivo de la clase es”

Nota:

- Si el profesor escribe en la pizarra un ejercicio o instrucciones de un ejercicio y los estudiantes deben copiar se codifica meta (siempre y cuando sean menos de 2 minutos, sino se codifica como copia de contenido matemático.

✓ Síntesis: 1 minuto o más de reconocimiento de las ideas clave o centrales trabajadas.

Nota:

- Siempre es en forma de Segmento No Problema, si es en forma de Problema, se codifica Práctica de Contenido.

✓ Organización del Material y de la Clase: 1 minuto o más repartiendo material o aludiendo a la organización del mismo (siempre en relación a las matemáticas).

Ejemplos:

- Repartir guías (por parte del profesor o estudiantes)
- El profesor revisa los cuadernos de los estudiantes, mientras éstos esperan ser llamados sin hacer ninguna actividad matemática.
- Entre actividades el profesor ordena guías, conecta equipos multimedia, etc. Los estudiantes no hacen trabajo matemático.
- Momentos de silencios del profesor, donde espera que los estudiantes guarden silencio o saquen sus cuadernos.

Nota:

- Cuando ocurre Organización del Material y de la Clase se excluye cualquier tipo de Interacción en la Sala (Se codifica “No Interacción”).

✓ Problema Técnico del video (PTV): Más de 30 segundos en que la grabación se ve interrumpida por problemas en la grabación.

Nota:

- Va acompañado siempre de “No interacción por PTV”.
- Si la clase continúa en la misma actividad y con el mismo tipo de interacción después del PTV (tanto en behaviors como en modifiers) se debe volver a introducir los mismos códigos que estaban antes del PTV. Siempre y cuando se continúe por más de 1 minuto. Si no es así, se suma al segmento inmediatamente posterior a ella.

Nota importante para Behaviors: Estructura de la Clase propiamente tal:

- Si el profesor realiza Introducción de Contenido en medio o al mismo tiempo que Práctica de Contenido o que Revisión de Contenido, primará Introducción de Contenido.
- Si el profesor Organiza el Material de la Clase al mismo tiempo que algunos alumnos empiezan a practicar, primará Práctica de Contenido.
- Si hay Introducción de Contenidos junto con Metas prima Introducción de Contenidos.
- Si hay Organización del Material y la Clase acompañado o entre medio de Metas o Introducción de Contenidos, priman más estos últimos códigos.
- Si hay un cambio a nivel de Modifiers de Trabajo Matemático (Introducción, Práctica y Revisión), Metas y Síntesis; se introduce una sola vez el Behaviors al que se le agregan los distintos Modifiers que se producen.

MODIFIERS: Para Estructura de la Clase**a) Para Trabajo Matemático (Introducción, Práctica y Revisión):**

- Problemas⁶ Independientes: Problema suelto que se trabaja en un período claramente definido de tiempo, de manera pública o privada.
 - Sólo aplicable para Introducción y Práctica de Contenido.
- Problemas Simultáneos: Grupo de problemas generalmente sacados de textos de estudio o de guías, para trabajarse de manera privada, pero donde algunos de ellos pueden eventualmente ser discutidos para toda la clase.
 - Sólo aplicable para Práctica de Contenido.
- Solo Respuestas de Problemas: Sólo intercambio de respuestas de problemas y de no problemas, que ya han sido vistos previamente en la clase, y que generalmente provienen de tareas o de mini test o pruebas realizadas.
 - Sólo aplicable para Práctica de Contenido.
- Segmentos No Problemas: Trabajo matemático fuera del contexto de 1 problema como presentación de definiciones matemáticas o conceptos y descripción de sus orígenes; relación de ideas o aplicación de las matemáticas al mundo real, ejemplos,

⁶ Trabajo de sumas, substracción, etc. hasta expresiones algebraicas, ecuaciones, líneas de medición, áreas, volúmenes, ángulos, etc., construcción o lectura de gráficos y aplicación de fórmulas.

juegos matemáticos que no implican resolución de problemas, construcción de figuras geométricas.

- Aplicable para Introducción, Práctica y Revisión de Contenido.

b) Para Organización de la Clase (Metas y Síntesis⁷):

- Con respecto a la Clase: Puntos clave (casi siempre: objetivos de la clase de hoy...) o síntesis de la clase en general ocurridos hacia el final de la clase.
- Con respecto a las Tareas: Puntos clave o síntesis **de la tarea precisa**.
- Con Respecto a la Siguiente Clase: Se plantean los puntos clave u objetivos de la siguiente clase. Generalmente es al final de la clase.
 - Sólo aplicable a Metas.

Nota: Si el profesor señala metas o síntesis referidas a la tarea, y resulta que la tarea coincide con lo que será la clase en su totalidad, se codifica Síntesis /metas con respecto a la clase **y** con respecto a la tarea.

c) Para trabajo no matemático:

- Disciplina: Llamados a guardar el orden y/o silencio.
- Motivación: a trabajar, felicitaciones por el trabajo realizado. Discursos relacionados con la importancia del aprendizaje matemático, juegos no matemáticos.
- Evaluación: Evaluación relacionada con el proceso de la clase (no de aprendizajes). Esto puede realizarse por medio de guías de autoevaluación u otro método.
- Objetivos fundamentales transversales: Discursos o actividades no matemáticas relacionadas con la formación ética, crecimiento y autoafirmación personal, la persona y su entorno, compañerismo, etc.
- Administrativas: Pasar lista, revisar cuadernos, revisar libretas.
- Otras: Todo Trabajo no matemático no contemplado en las categorías anteriores.

Nota:

- Si el profesor da instrucciones para el trabajo no matemático a realizar, éstas no se codifican como metas, sino que se codifican como parte del Trabajo No Matemático.

2) BEHAVIORS: Interacción en la Sala de Clase

- ✓ Interacción Pública Domina Profesor: 1 minuto o más de una presentación dada por el profesor, dirigida al resto de la clase y con foco atencional compartido. Si anterior a esta acción los alumnos trabajaban en privado, se toma en cuenta el comienzo de la Interacción Pública Domina Profesor cuando coincide la atención de una proporción significativa de los

⁷ El Behaviors Organización del Material de la Clase no tiene Modifiers.

estudiantes o de los grupos al llamado que realiza el profesor (a veces el profesor comienza a hablar promoviendo la interacción, pero sin lograr enseguida un foco atencional compartido).

MODIFIERS: De Interacción Pública Domina Profesor

- Pregunta Respuesta: 1 minuto o más donde la interacción se centra en al menos 3 preguntas-respuestas determinadas por el profesor (de Problemas o No Problemas) o en la corrección de resultados de preguntas o problemas dados por él en la clase. En este último caso, el profesor dirige la acción, casi siempre repitiendo las preguntas que ya han sido resueltas en forma privada, y que ahora se corrigen en público, desde la silla o pizarrón. Comienza desde que el profesor realiza la primera pregunta o con el comienzo de la corrección de resultados (si anterior a esto han trabajado solos o en grupos) y continúa hasta que comienza una acción distinta que dura más de un minuto; en el caso de que el profesor siga exponiendo, si hay al menos 1 pregunta-respuesta se incluirá como prolongación del segmento PR ya iniciado, hasta que el cambio a Exposición sea de más de 1 minuto o la Interacción pase definitivamente a Privada.
Cuando un estudiante sale a la pizarra y el profesor interactúa con él involucrando a todo el curso (revisión de un ejercicio y el profesor pregunta o hace comentarios con un alto volumen de voz y el resto del curso está atento a esta dinámica, participando algunas veces de las preguntas respuestas).
Cuando el profesor hace preguntas frente a las cuales los alumnos tienen que responder de manera no verbal, como por ejemplo levantando la mano.

Nota: Si sólo hay 1 o 2 preguntas que en su formulación y/o en la respuesta dada por los alumnos, dura más de 1 minuto, también se codifica como Pregunta-Respuesta.

- Exposición: 1 minuto o más donde el profesor expone contenidos matemáticos sin intervenciones importantes de parte de los alumnos. También se utiliza este código, cuando el profesor da instrucciones y los estudiantes las siguen.
- ✓ Interacción Pública Domina Alumno: 1 minuto o más de una presentación dada por estudiantes dirigida al resto de la clase.

MODIFIERS: De Interacción Pública Domina Alumno

- Guión Alumno: El discurso del estudiante se basa en ideas propias
- Guión Profesor: El discurso del estudiante se basa en ideas (o repite) algo dicho anteriormente por el profesor.
- ✓ Interacción Privada Individual: Todos los alumnos trabajan en sus sillas de forma individual, mientras el profesor puede o no circular por la sala interactuando en forma pública o privada para dar indicaciones puntuales o correcciones con respecto al trabajo. **Aunque el profesor continúe hablando para explicar, resolver dudas o reforzar instrucciones** con respecto a la actividad (incluso por más de 1 minuto o a veces todo el tiempo) existe un foco atencional independiente en la mayoría de los alumnos.

- ✓ Interacción Privada Grupal: Todos los alumnos trabajan en sus sillas de forma grupal (en grupos de 2 o más alumnos), mientras el profesor puede o no circular por la sala interactuando en forma pública o privada para dar indicaciones puntuales o correcciones con respecto al trabajo. **Aunque el profesor continúe hablando para explicar, resolver dudas o reforzar instrucciones** con respecto a la actividad (incluso por más de 1 minuto o a veces todo el tiempo) existe un foco atencional independiente en la mayoría de los grupos.
- ✓ No interacción: No hay una interacción clara entre profesor estudiantes.
 - Siempre acompaña a Organización del Material y de la Clase, pero puede usarse también junto a cualquier otra conducta (Introducción de contenido, práctica, síntesis, metas, etc.)
- ✓ No Interacción por PTV: Sólo se aplica cuando se produce un Problema Técnico del Video.

Nota importante para Behaviors: De Interacción en la Sala de Clase

- Interacción Privada Individual e Interacción Privada Grupal continúan hasta que todo el curso atiende al profesor o cambie de conducta; si el profesor pide atención y termina trabajando con parte del curso, no cuenta como Interacción Pública Domina Profesor.
- Si hay un cambio a nivel de Modifiers de cualquier tipo de Interacción (ya sean de Interacción Pública Domina Profesor o Interacción Pública Domina Alumno) se debe introducir cada vez el Behaviors acompañado del Modifiers que corresponda.

• **POINT EVENT**

- ✓ Sexo del profesor(a)
 - Hombre
 - Mujer
- ✓ Uso de Recurso:
 - Guías de Ejercicios (o cartulinas, papelógrafos en los que aparezcan ejercicios).
 - Textos de Estudios
 - Recursos Multimedia
 - Material Didáctico (cubos, prismas, cartulinas, etc.)
 - Calculadora
 - Instrumentos de Medición (regla, escuadra, compás)
- ✓ Contenidos
 - **Números NB1**
Números naturales: del 0 al 1 000
 - Lectura de números: nombres, secuencia numérica y reglas a considerar (lectura de izquierda a derecha, reiteraciones en los nombres).
 - Escritura de números: formación de números de dos y tres cifras y reglas a considerar (escritura de izquierda a derecha, la posición de cada dígito).

- Usos de los números en contextos en que sirven para identificar objetos, para ordenar elementos de un conjunto, para cuantificar, ya sea contando, midiendo o calculando.
- Conteo de cantidades: de uno en uno, y formando grupos, si procede (de 10, de 5, de 2).
- Medición de longitud, volumen, masa (peso) y reconocimiento de unidades correspondientes a cada una de estas magnitudes (metro, centímetro; litro, centímetro cúbico; kilogramo, gramo).
- Comparación de números y empleo de las relaciones “igual que”, mayor que” y “menor que”.
- Estimación de una cantidad o medida, a partir de la visualización y manipulación tanto de conjuntos de objetos como de magnitudes físicas.
- Comparación de cantidades y de medidas utilizando relaciones de orden entre los números correspondientes.
- Transformación de números por aplicación reiterada de una regla aditiva y estudio de secuencias numéricas para determinar regularidades (Ejemplo: números terminados en 0 o en 5, números pares e impares).
- Descomposiciones aditivas de un número y representación con objetos concretos o dibujos. (Ejemplos: 9 como $4 + 5$, como $3 + 6$, etc., 23 como $19 + 4$, como $10 + 13$, etc.).
- Variación del valor de un dígito de acuerdo a la posición que ocupa: centenas, decenas, unidades y transformación de un número por cambio de posición de sus dígitos.
- Composición y descomposición aditiva de un número en un múltiplo de 100, un múltiplo de 10 y unidades. (Ejemplo: $324 = 300 + 20 + 4$).

➤ **Operaciones Aritméticas NB1**

- Asociación de situaciones que implican juntar y separar, agregar y quitar, avanzar y retroceder, y comparar por diferencia, con las operaciones de adición y sustracción.
- Utilización de adiciones y sustracciones para relacionar la información disponible (datos) con la información no conocida (incógnita), al interior de una situación de carácter aditivo.
- Descripción de resultados de adiciones y sustracciones en el contexto de la situación en que han sido aplicadas.
- Conteo de objetos concretos o de dibujos para determinar sumas y restas.
- Combinaciones aditivas básicas: memorización gradual de adiciones de dos números de una cifra (Ejemplo: $2 + 4 = 6$), apoyada en manipulaciones y visualizaciones de material concreto. Deducción de las sustracciones respectivas considerando la reversibilidad de las acciones (Ejemplo: $6 - 4 = 2$ y $6 - 2 = 4$). Generalización a las correspondientes decenas (Ejemplo: $20 + 40 = 60$) y centenas (Ejemplo: $200 + 400 = 600$).
- Cálculo mental de sumas de números de dos y de tres cifras con un número de una cifra, utilizando estrategias tales como: descomposición aditiva de un sumando para completar decenas (Ejemplo: $25 + 7$ como $25 + 5 + 2$); conmutación de sumandos (Ejemplo: $6 + 241$ como $241 + 6$); cálculo por proximidad a una suma de dobles (Ejemplo: $8 + 9$ como $8 + 8 + 1$).
- Cálculo mental de restas de números de dos y de tres cifras menos un número de una cifra, utilizando descomposición aditiva para completar decenas (Ejemplo: $37 - 9$ como $37 - 7 = 30$ y $30 - 2 = 28$).

- Simbología asociada a adiciones y sustracciones escritas.
- Cálculo escrito de sumas y restas con números de dos y tres cifras, con complejidad creciente de las relaciones entre ellos:
 - para la adición, utilizando estrategias como la descomposición aditiva de cada sumando. Ejemplos: $40 + 13 = 40 + 10 + 3$; $57 + 38 = 50 + 30 + 7 + 8$. En forma similar al sumar números con tres cifras. Ejemplos: $125 + 24 = 100 + 20 + 5 + 20 + 4$; $237 + 452 = 200 + 30 + 7 + 400 + 50 + 2$
 - para la sustracción, utilizando la completación de decenas y centenas a partir del sustraendo.
Ejemplo a: $54 - 30$ como $30 + \underline{\quad} = 54$; $30 + 20 + 4 = 54$;
Ejemplo b: $50 - 28$ como $28 + \underline{\quad} = 50$; $28 + 2 + 20 = 50$
- Estimación de resultados de adiciones y sustracciones a partir del redondeo de los términos involucrados.
- Comparación de variados ejemplos de adiciones con el mismo resultado, correspondientes a cambio de orden de los sumandos (conmutatividad) y a la secuencia en que se realizan las adiciones de más de dos sumandos (asociatividad), y formulación de afirmaciones que implican un reconocimiento de estas propiedades.
- Comparación de variados ejemplos de adiciones y sustracciones en que uno de los términos es 0 (elemento neutro) y formulación de afirmaciones respecto al comportamiento del 0 en sumas y restas.
- Comparación de variados ejemplos de adiciones y sustracciones que corresponden a acciones inversas, como agregar 5 y quitar 5, y formulación de afirmaciones que implican un reconocimiento de la relación inversa entre adición y sustracción.

➤ **Formas y Espacio NB1**

- Asociación entre objetos del entorno y formas geométricas (líneas curvas y rectas, cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos, cubos, prismas rectos, cilindros y esferas), utilizando los nombres geométricos correspondientes.
- Número de dimensiones de las formas geométricas: distinción entre líneas (una dimensión), figuras planas (dos dimensiones) y cuerpos tres dimensiones).
- Reconocimiento del carácter curvo o recto de las formas geométricas de una dimensión y del contorno de las formas de dos dimensiones, y del carácter curvo o plano de las caras de las formas de tres dimensiones.
- Identificación de lados, vértices, ángulos, en una figura plana y descripción de cuadrados, rectángulos y triángulos, considerando número y longitud de los lados y presencia de ángulos rectos.
- Exploración de figuras planas empleando materiales de apoyo (varillas, geoplanos, redes de puntos y otros); trazado y armado de cuadrados, rectángulos y triángulos.
- Formación y transformación de figuras planas mediante yuxtaposición y corte de formas cuadradas, triangulares y rectangulares.
- Identificación de caras, aristas y vértices en cuerpos geométricos y descripción de cubos y prismas rectos con bases de distintas formas, considerando número de aristas y de vértices, número y forma de las caras y percepción de la perpendicularidad entre ellas.
- Exploración de cuerpos geométricos; modelado y armado de cubos y prismas rectos.

- Transformación de cuerpos geométricos mediante yuxtaposición y separación de cubos y prismas rectos.
- Posiciones de objetos y personas: descripción variando referentes y puntos de observación y determinación de su ubicación siguiendo instrucciones.
- Trayectorias de objetos y personas: descripción considerando referentes, direcciones y cambios de dirección, y realización de trayectos siguiendo instrucciones.

➤ **Resolución de Problemas NB1**

Habilidad de Resolución de Problemas

- Descripción del contenido de situaciones problemáticas mediante: relatos, dramatizaciones, acciones con material concreto, dibujos.
- Formulación e identificación de preguntas asociadas a situaciones problemáticas dadas.
- Búsqueda de procedimientos y aplicación consistente de ellos en la resolución de problemas.
- Identificación de resultados como solución al problema planteado.
- Explicitación de procedimientos y soluciones.

Tipos de problemas atingentes a los contenidos del nivel:

- Problemas relativos a la formación de números de 2 y 3 cifras, a la transformación de números por cambio de posición de sus dígitos, y a la observación de regularidades en secuencias numéricas.
- Problemas en que sea necesario contar, comparar, estimar cantidades y medir magnitudes, para conocer aspectos de la realidad.
- Problemas de adición y sustracción:
 - en los que la incógnita ocupa distintos lugares
 - que implican una combinación de ambas operaciones
 - que permiten diferentes respuestas
 - que consisten en inventar situaciones a partir de una adición o sustracción dada
 - que implican la corrección de procedimientos de cálculo
 - que sirven para ir introduciendo las operaciones de multiplicación y división
 - que contribuyen al conocimiento del entorno.
- Problemas en que sea necesario dibujar, modelar, armar, representar, reproducir, combinar y descomponer formas geométricas.
- Problemas que requieran determinar posiciones, seguir instrucciones para ir de un punto a otro, averiguar un lugar de llegada a partir de una representación gráfica.

➤ **Números NB2**

Números Naturales del 0 al 1.000.000

- Lectura de números: nombres, tramos de secuencia, consideración del cero en distintas posiciones, regularidades (reiteración de los nombres de los números de una, dos y tres cifras a los que se agrega la palabra “mil” para nominar números de cuatro, cinco y seis cifras).
- Escritura de números: formación de números de cuatro, cinco y seis cifras a partir de los ya conocidos, a los que se agrega una, dos y tres cifras según se trate de miles, decenas de miles o centenas de miles, respectivamente.

- Representación de números, cantidades y medidas en una recta graduada y lectura de escalas en instrumentos de medición.
- Uso de tablas, cuadros de doble entrada, gráficos de barra para seleccionar y organizar datos.
- Usos de los números en situaciones diversas, tales como: comunicar resultados, responder preguntas, relatar experiencias.
- Procedimiento para comparar números, considerando el número de cifras y el valor posicional de ellas y para redondear números a distintos niveles de aproximación (a decenas, a unidades de mil, etc.) y uso de los símbolos asociados al orden de los números.
- Estimación y comparación de cantidades y medidas, directamente, por visualización o manipulación, o mediante redondeo de acuerdo al contexto de los datos.
- Transformación de números por aplicación reiterada de una regla aditiva y estudio de secuencias numéricas constituidas por múltiplos de un número.
- Descomposición multiplicativa de un número, representación con objetos concretos o dibujos y exploración de distintas descomposiciones de un mismo número (Ejemplo: 24 como 12×2 , como 8×3 , como 6×4 , etc.).
- Valor representado por cada cifra de acuerdo a su posición en un número expresado en unidades y transformación de un número de más de 3 cifras por cambio de posición de sus dígitos.
- Composición y descomposición aditiva y multiplicativa de un número en unidades y múltiplos de potencias de 10. (Ejemplo: $2\ 384 = 2 \times 1\ 000 + 3 \times 100 + 8 \times 10 + 4$). Sistema monetario nacional: monedas, billetes, sus equivalencias y su relación con el sistema de numeración decimal.
- Unidades de medida: de longitud (kilómetros, metros, centímetros), de superficie (metros cuadrados, centímetros cuadrados), de volumen (litros, centímetros cúbicos), de masa o “peso” (toneladas, kilogramos, gramos), equivalencias dentro de unidades de medida para una misma magnitud y su relación con el sistema de numeración decimal. Unidades de medida de tiempo: días, horas, minutos, segundos, como ejemplos de un sistema de medida no decimal.

Números racionales: las fracciones

- Situaciones de reparto equitativo y de medición que dan lugar a la necesidad de incorporar las fracciones.
- Fraccionamiento en partes iguales de objetos, de unidades de medida (longitud, superficie, volumen) mediante procedimientos tales como, dobleces y cortes, trazado de líneas y coloreo de partes, trasvasamientos. Reconstrucción del entero a partir de las partes, en cada caso.
- Lectura y escritura de fracciones: medios, tercios, cuartos, octavos, décimos y centésimos, usando como referente un objeto, un conjunto de objetos fraccionables o una unidad de medida.
- Uso de fracciones: en la representación de cantidades y medidas de diferentes magnitudes, en contextos cotidianos.
- Familias de fracciones de igual valor con apoyo de material concreto.
- Comparación de fracciones mediante representación gráfica y ubicación en tramos de una recta numérica graduada en unidades enteras.

➤ **Operaciones Aritméticas NB2**

- Adiciones y sustracciones en situaciones que: implican una combinación de ambas operaciones, contienen la incógnita en distintos lugares; permiten diferentes respuestas.
- Generalización de combinaciones aditivas básicas a múltiplos de 1 000 (Ejemplos: 3 000 + 4 000; 30 000 + 40 000; 300 000 + 400 000) y empleo de estrategias de cálculo mental conocidas (Ejemplo: 25 + 7 como 25 + 5 + 2) en números de la familia de los miles (Ejemplo: 25 000 + 7 000 como 25 000 + 5 000 + 2 000).
- Procedimientos de cálculo escrito de adiciones y sustracciones que, partiendo de la descomposición aditiva de los sumandos y de la completación de decenas y centenas, gradualmente se van resumiendo hasta llegar a alguna versión de los algoritmos convencionales. Aplicación de estos procedimientos en el ámbito de los números conocidos.
- Asociación de situaciones correspondientes a una adición reiterada, un arreglo bidimensional (elementos ordenados en filas y columnas), una relación de proporcionalidad (correspondencia uno a varios), un reparto equitativo y una comparación por cociente, con las operaciones de multiplicación y división.
- Utilización de multiplicaciones y divisiones para relacionar la información disponible (datos) con la información no conocida (incógnita), al interior de una situación de carácter multiplicativo.
- Descripción del significado de resultados de multiplicaciones y divisiones en el contexto de la situación en que han sido aplicadas.
- Manipulación de objetos y representación gráfica de situaciones multiplicativas y utilización de técnicas tales como adiciones o sustracciones reiteradas, para determinar productos y cocientes.
- Combinaciones multiplicativas básicas: memorización paulatina de multiplicaciones con factores hasta 10 (Ejemplo: $3 \times 4 = 12$), apoyada en manipulaciones y visualizaciones con material concreto. Deducción de las divisiones respectivas (Ejemplo: $12 : 4 = 3$ y $12 : 3 = 4$).
- Multiplicación de un número por potencias de 10 (Ejemplo: $23 \times 1\,000 = 23\,000$) y las divisiones respectivas (Ejemplo: $23\,000 : 1\,000 = 23$).
- Cálculo mental de productos y cocientes utilizando estrategias tales como: descomposición aditiva de factores (Ejemplo: 25×12 como $25 \times 10 + 25 \times 2$), descomposición multiplicativa de factores (Ejemplo: 32×4 como $32 \times 2 \times 2$), reemplazo de un factor por un cociente equivalente (Ejemplo: 48×50 como $48 \times 100 : 2$).
- Simbología asociada a multiplicaciones y divisiones escritas.
- División con resto distinto de 0 y establecimiento de igualdades del tipo: $29 = 7 \times 4 + 1$ que proviene de la división $29 : 4$.
- Prioridad de la multiplicación y la división sobre la adición y la sustracción en la realización de cálculos combinados (Ejemplo: $16 - 4 \times 2 = 16 - 8$).
- Cálculo escrito de productos en que uno de los factores es un número de una o dos cifras o múltiplo de 10, 100, y 1 000; y de cocientes y restos en que el divisor es un número de una cifra:
 - para la multiplicación, utilizando inicialmente estrategias basadas en la descomposición aditiva de los factores y en la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la adición, que evolucionan hasta llegar a alguna versión del algoritmo convencional

- para la división, basándose en la determinación del factor por el cual hay que multiplicar el divisor para acercarse al dividendo, de modo que el resto sea inferior al divisor.
- Uso de la calculadora en base a consideraciones tales como cantidad de cálculos a realizar, tamaño de los números, complejidad de los cálculos.
- Técnicas de estimación y redondeo para controlar la validez de un cálculo y detectar eventuales errores.
- Comparación de variados ejemplos de multiplicaciones con resultado constante y formulación de afirmaciones que implican un reconocimiento de las propiedades en juego, correspondientes a:
 - cambio de orden de los factores (conmutatividad)
 - secuencia en que se realizan las multiplicaciones de más de dos factores (asociatividad)
 - productos en los que uno de los factores es una suma (distributividad de la multiplicación respecto a la adición).
- Comparación de variados ejemplos de multiplicaciones y divisiones en las que intervienen el 0 y el 1 (Ejemplos: $24 \times 1 = 24$; $84 \times 0 = 0$; $18 : 0$ no está definida), y formulación de afirmaciones respecto del comportamiento del 0 y el 1 en multiplicaciones y divisiones.
- Comparación de variados ejemplos de multiplicaciones y divisiones que corresponden a situaciones inversas del tipo: repartir equitativamente entre 5 y luego volver a juntar lo repartido, y formulación de afirmaciones que implican un reconocimiento de la relación inversa entre la multiplicación y la división.
- Estudio comparativo de las cuatro operaciones estudiadas (Ejemplos: la adición y la multiplicación son conmutativas, la sustracción reiterada puede utilizarse como procedimiento para calcular una división).}

➤ **Formas y Espacio NB2**

- Elementos geométricos en figuras planas: rectas paralelas y rectas perpendiculares (percepción y verificación); clasificación de ángulos en rectos, agudos (menor que el ángulo recto), y obtusos (mayor que el ángulo recto).
- Triángulos:
Exploración de diversos tipos de triángulos y clasificación en relación con:
 - la longitud de sus lados (3 lados iguales, sólo 2 lados iguales, 3 lados desiguales)
 - la medida de sus ángulos (1 ángulo recto, sólo ángulos agudos, 1 ángulo obtuso)
 - el número de ejes de simetría (con 0, con 1 o con 3 ejes de simetría).
 Trazado de triángulos pertenecientes a las clases estudiadas.
- Cuadriláteros:
Exploración de diversos tipos de cuadriláteros y clasificación en relación con:
 - la longitud de sus lados (todos los lados iguales, todos los lados diferentes y 2 pares de lados iguales)
 - el número de pares de lados paralelos (con 0, con 1 o con 2 pares)
 - el número de ángulos rectos (con 0, con 2 o con 4)
 - el número de ejes de simetría (con 0, con 1, con 2, con 4).
 Trazado de cuadriláteros pertenecientes a las clases estudiadas.
- Realización de traslaciones, reflexiones y rotaciones manipulando dibujos de objetos y de formas geométricas, para observar qué características cambian y cuáles se mantienen.

- Ampliación y reducción de dibujos de objetos y de formas geométricas para observar qué características cambian y cuáles se mantienen.
- Prismas rectos, pirámides, cilindros y conos:
Exploración y descripción en relación con:
 - el número y forma de las caras
 - el número de aristas y de vértices
 Armado de estos cuerpos en base a una red.
- Representación plana de objetos y cuerpos geométricos, e identificación del objeto representado y de la posición desde la cual se realizó.
- Representación gráfica de trayectorias: dibujar considerando referentes, direcciones y cambios de dirección e interpretación que permita ejecutar la trayectoria representada.

➤ **Resolución de Problemas NB2**

Habilidad para resolver problemas:

- Representación mental de la situación, comprensión del problema, identificación de preguntas a responder y anticipación de resultados.
- Distinción y búsqueda de relaciones entre la información disponible (datos) y la información que se desea conocer.
- Toma de decisiones respecto de un camino de resolución, su realización y modificación si muestra no ser adecuado.
- Revisión de la pertinencia del resultado obtenido en relación al contexto.
- Comunicación de los procedimientos utilizados para resolver el problema y los resultados obtenidos.
- Formulación de otras preguntas a partir de los resultados obtenidos.

Matemática Tipos de problemas atingentes a los contenidos del nivel:

- Problemas relativos a la formación de números de 4, 5, 6 y más cifras, a la transformación de números por cambio de posición de sus dígitos, a la observación de regularidades en secuencias numéricas, a la localización de números en tramos de la recta numérica.
- Problemas de estimación y comparación de cantidades y medidas, que contribuyan a ampliar el conocimiento del entorno, en particular utilizando dinero y las unidades de medida de uso habitual.
- Problemas de fracciones:
 - comparación de fracciones unitarias
 - ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica
 - uso de fracciones para precisar la descripción de la realidad.
- Problemas de multiplicación y división:
 - en los que la incógnita ocupa distintos lugares
 - que implican una combinación de ambas operaciones
 - que permiten diferentes respuestas
 - que consisten en inventar situaciones a partir de una multiplicación o división dada
 - que implican la evaluación de procedimientos de cálculo
 - que contribuyen al conocimiento del entorno.
- Problemas variados, relativos a combinaciones de las 4 operaciones conocidas, que dan cuenta de los sentidos, de los procedimientos de cálculo y de las diferentes aplicaciones de estas operaciones y que permiten ampliar el conocimiento de la realidad.

- Problemas de formas y espacio:
 - manipulación y trazado de figuras planas
 - armado de cuerpos con condiciones dadas
 - anticipación de características de formas que se obtienen luego de traslaciones, reflexiones y rotaciones
 - identificación de cuerpos geométricos en base a representaciones planas
 - selección de caminos a partir de información representada en un plano, de acuerdo a determinadas condiciones.

ANÁLISIS DE DISCURSO DE LA CLASES DE MATEMÁTICAS

La siguiente pauta presenta la forma de codificar el discurso del docente y de los estudiantes. Aquí se encuentra un resumen de los códigos para cada interacción, así como también algunos ejemplos más recurrentes dentro de los diálogos que se producen en el aula.

Los códigos presentados se agrupan en cuatro categorías generales:

- 1) **Elicitaciones:** Demandas o preguntas de los docentes hacia un estudiantes en particular o hacia todo el curso.
- 2) **Exposiciones:** Exposición del docente cuando explica una tarea, un concepto o alguna estrategia metacognitiva para el desarrollo de una actividad.
- 3) **Follo-up:** seguimiento que el docente realiza a la respuesta del estudiante. Lo que permite retroalimentar la respuesta o conectarla con otra información.
- 4) **Respuesta de los estudiantes:** Por cada demanda elicitación del docente que considere una respuesta de parte de los estudiantes, se codificó el tipo de esta.

Junto a lo anterior, este esquema desarrolló códigos específicos para el género de los estudiantes que participan en el diálogo y del docente. Señalando el sexo del estudiante que interviene, así como algunas alusiones específicas a la dimensión de género por parte del profesor (Ej.: sexo de los personajes de los problemas matemáticos presentados).

Pauta de codificación de Discurso **Clase de matemáticas primer ciclo básico** **Proyecto FONIDE 2010**

Bienvenida/o!

Si estas leyendo este Manual de Codificación, es que has sido seleccionado para realizar un brillante estudio en el área de la educación. Por favor, lee atentamente las indicaciones que se presentan a continuación.

Procedimiento general: El procedimiento para codificar discurso es el siguiente.

ESQUEMA DE CODIFICACIÓN

5. La unidad de codificación es el *turno de habla*, es decir, aquel segmento de texto que representa una intervención de una persona.
6. Antes de empezar a codificar lee completamente el esquema de codificación para comprender y recordar los códigos.
7. Antes de codificar asegúrate que el material transcrito este completo y con las indicaciones requeridas por el estudio.(Ver documento “Tips para la transcripción”)
8. El texto será entregado en una plantilla excel, donde cada turno de habla corresponde a una celda distinta.

9. Cada código dentro del turno de habla debe ser anotado en las columnas laterales en la fila correspondiente a ese turno de habla.
10. Para ciertas conductas, basta con anotar sólo una vez el código que las represente su presencia, aunque la conducta aparezca muchas veces en el turno del habla.
11. Cada código debe ser en letra mayúscula. Tienes que tener mucha precaución de escribir correctamente el código, pues esto incide directamente en la codificación final.
12. Sigue el flujo de las intervenciones y codifica segmento a segmento.

APLICACIÓN DE CÓDIGOS

- 2 Para codificar **guíate** siempre por la definición de los códigos y por los ejemplos concretos presentados en el Anexo (Ver página xx).
- 3 Evita siempre hacer inferencias. Atente al contenido literal del texto y elige el código que mejor calce con la situación. El propósito de ello es evitar inconsistencias originadas en interpretación de los distintos codificadores.
- 4 Si tienes duda en la aplicación de un código mientras estés en período de doble codificación, marca la celdilla con color amarillo, de modo que al momento del doble chequeo no se te olvide clarificar tu duda.
- 5 Consulta el video de la clase codificada cada vez que la transcripción no sea todo lo clara que necesitas para decidir qué códigos utilizar. Los videos están disponibles en formato digitalizado en la carpeta xxxx

CONTABILIZACIÓN DE CÓDIGOS

1. En la segunda hoja de la planilla excel deberás ingresar el número de veces que un código se registró. Para ello contarás con un listado de códigos asociados a una formula especifica.

MANTEN UN BUEN NIVEL DE CONCENTRACIÓN. Ubícate en un lugar que te permita leer con atención completa. Para efectos de mantener la concentración, se sugiere hacer descansos de 5 minutos cuando percibas fatiga. A pesar de que codificar material escrito puede parecer fácil, es una tarea que consume mucha energía. Disminuyendo los distractores y administrando la fatiga, no sólo codificarás más confiablemente, sino que de un modo más eficiente.

- **POR FAVOR, NO CODIFIQUES MIRANDO TELEVISION O ESCUCHANDO RADIO O REALIZANDO ALGUNA TAREA EXTRA A LA TAREA DE CODIFICACION. ELLO SOLO AFECTARIA LA CONFIABILIDAD DE TUS DATOS.**

COMPRIENDIENDO LA INVESTIGACIÓN

Distinguiremos dos tipos de habla

- Habla del profesor
- Habla del estudiante

En el contexto del habla del profesor distinguiremos dos tipos de conductas:

- Habla autónoma
- Follow ups

El habla autónoma involucra el habla del profesor que no es un seguimiento a las respuestas de los estudiantes. Esta puede involucrar.

- Elicitaciones
- Exposición

Esta habla puede ser del tipo **elicitación** o cuando el profesor pretende causar en el o los estudiantes respuestas inmediatas, ya sean físicas o psíquicas. Se incluyen todo tipo de **preguntas públicas** ya sea a un alumno, a un grupo o a la clase como un todo, explícita o implícitamente.

El habla autónoma también puede involucrar **exposición** cuando el profesor entrega información a los niños y niñas, sin pretender causar una reacción inmediata en ellos.

Los **follow ups** son los seguimientos que hace un profesor a las respuestas que los alumnos dan a las preguntas que él hace a un alumno, a un grupo o a la clase como un todo.

I. HABLA DEL PROFESOR.

1.1 HABLA AUTÓNOMA DEL PROFESOR.

1.1.1 ELICITACIONES

El propósito de las elicitaciones es crear una respuesta inmediata en los estudiantes incluyendo todo tipo de preguntas explícitas e implícitas. Incluyen los siguientes códigos.

1) DEMANDA

Se caracteriza por ser una elicitación explícita e inmediata ya sea a la clase completa o a un niño el particular. El tipo de demanda se diferenciara en relación al sujeto de demanda y al tipo de tarea involucrada en la demanda.

1. TIPO DE TAREA INVOLUCRADA EN LA DEMANDA

1.1 DEMANDA FÍSICA:

Cuando el profesor demanda una reacción física determinada: Este código incorpora todas aquellas demandas que requieran una reacción física de parte del o los estudiante(s) que consista en la ejecución misma de una actividad o tarea disciplinar.

Por ejemplo:

- “Levante la mano a quién le gusta la geometría”
- “Baja la manito”
- “A ver aquí Julián, vaya sacando están corcheteadas pero las va”
- “Pase a borrar la pizarra por favor”
- “Guardamos silencio”

1. “tranquilito”
2. “voy altiro”
3. “yo te lo paso ahora”
4. “espérame un poco”
5. “dame un segundo”

P: Porque tiene las caras cuadradas, perfecto, mira qué término más importante vamos a recordar hoy día. Ya poh ¿quién tiene cubos?. Muéstrenlos.	EVPH	INFO	DEMAFC
--	------	------	--------

P: eh, Natalie. Shh, Natalie, dime Natalie...Shh, a ver chiquillos escuchemos a la Natalie lo que va a opinar ella	DEMAFC
---	--------

1.2 DEMANDA COGNITIVA:

Cuando el profesor demanda una acción cognitiva relacionada con la tarea: Corresponden a todo enunciado que requiere una acción cognitiva del niño con respecto a la tarea o actividad disciplinar -que se desarrollará o se está actualmente ejerciendo

Por ejemplo:

“Hazme una pregunta”

“¿Quien me puede leer aquí?” (La lectura en el nivel básico no es de dominio completo)

-“¿Algún niño me puede leer esto?”

- Ya, todos atentos

P: Un cilindro, muy bien. Levante su objeto que se parece a este cuerpo , muy bien, ese también es un cilindro que tiene una utilidad	EVPC	DEMACH
--	------	--------

CUANDO NO ES DEMANDA:

Cuando la demanda no es directa y no precisa cumplirse de manera inmediata, pasa a adquirir la forma de descripción o instrucciones de la tarea a realizar. En este caso se codifica como EXTA.

Por ejemplo:

- Profesor: “Donde ustedes van a tener que colocar las fracciones, las fracciones, o en algunos casos o si rellenarlos con el plumón y escribir la fracción que falta acá”. Además van a tener que.....

CONTROL

El propósito de los controles es regular o controlar el flujo de la clase. De este modo, a través de controles, el profesor investiga si los **alumnos siguen el flujo de la clase** u **organiza la distribución de las tareas.**

Por ejemplo:

- “¿Me siguen?”

- “¿Entienden?”

- “¿Terminaron?”

- “¿Quién más tiene que hacer oraciones?”

- “¿Quién puede responder esto?”

- “¿Quién tiene otra pregunta?”

También son controles preguntas tales como:

1. ¿Les gustó? , que son en apariencia de opinión pero sólo cumplen una función de control (del flujo, de la comprensión, o de las tareas) si es que la respuesta del o los estudiantes es sólo afirmativa o negativa. En este caso se debe codificar como control

2. ¿Se acuerdan lo que vimos la clase pasada?, que de apariencia es de conocimiento pero que se codifica como control si es que la respuesta del o los estudiantes es sólo afirmativa o negativa.

En el caso en que el o los estudiantes den una respuesta de conocimientos, entonces la pregunta se codifica como INFO o IMPL según corresponda.

Por Ejemplo:

3. ¿Sí Matías? Es control también la pregunta del profesor que **responda a iniciativas de alumnos**. Este es el caso cuando un alumno levanta la mano y el profesor lo interroga para ver qué quiere. Si bien estamos trabajando con texto, estas situaciones son fácilmente reconocibles ya que la pregunta no cae en una categoría obvia.

Por ejemplo:

P: Si nosotros tenemos dudas cómo se escribe una palabra, la tenemos que buscar, ¿cierto?, en el diccionario; porque hay palabras que son muy parecidas al hablarlas y se escriben en forma diferente, y significan diferente también, ¿cierto? Tienen un significado diferente. ¿Sí, Matías?

A: Para buscar palabras que no conocemos.

4. “A ustedes les entregué o no?” se refiere a todas las expresiones que son preguntas hechas por el profesor acerca de la tarea, pero que no tienen como finalidad su resolución.

Por ejemplo:

- “¿Quién tiene de esto? /¿Alguien tiene de esto?”/ “A quién le falta hoja?”

-“¿Terminaron el esquema número uno?”// ¿Estamos listos?

5. Repetición de preguntas:

Cuando se invita al curso completo a **repetir la respuesta de un alumno**. Desde la segunda repetición en adelante se debe codificar como control.

Desde la segunda respuesta repetida del alumno o del curso se debe codificar como ESTIC si es que se trata de una completación.

Por ejemplo:

P: Entonces este cuerpo geométrico es una?	INFO
C. <i>Esfera</i> (s)	ESTID
P: Es una...:	CONT
C. <i>Esfera</i> (s)	ESTIC

6. Preguntas reformadas.

Cuando la pregunta del profesor remite a otra forma de preguntar lo mismo.

P: Cuánto es el perímetro del rectángulo?	IMPL	
A: 22 CM2	ESTIP	
P: Ya t te quedo 22.. y esa era la alternativa?	RE	CONT
A: C	ESTAR	

CUANDO NO ES CONTROL:

1. No deben codificarse como control aquellas elicitaciones que requieren una respuesta inmediata del estudiante aludido y que corresponden pragmáticamente a INFO, DEMA, IMPL. Se incorporan todos aquellos enunciados que indican quién debe hacerse cargo de responder o de hablar.

Por ejemplo:

P: Qué es un paralelepípedo?	INFO
A: Es un tipo de cuadrilátero	ESTID
P: "A ver tú"/ Pablo/ El grupo de atrás	INFO

INFORMACION (Código: INFO)

Profesor requiere información: Profesor hace preguntas cuya respuesta declarativa, refiere a información específica y a contenidos relacionados con contenidos disciplinares o que están en función de estos últimos.

- Se **incluyen** todas las preguntas que requieren descripción o definición
- Se **excluyen** las que requieren aplicación de habilidad matemática.

Este código incluye el siguiente tipo de preguntas:

Por ejemplo:

- "¿Qué estoy mostrando?" ¿Qué es esto?
- "¿**Cómo se llamaba esta forma geométrica?**"
- "¿Qué representa la balanza?"
- "¿Qué era una ecuación?"
- "¿Qué es un decímetro?"
- "¿Que es un paralelepípedo?"
- "¿Con qué más puedo yo hacer una repartición?" "Con un limón"
- "¿Qué dice ahí en ese triángulo?" "Ceda el paso"
- "¿Qué significa triángulo acutángulo?"

IMPORTANTE: CUANDO UNA PREGUNTA DE INFO SE REPITE MÁS DE UNA VEZ, SE VA A CODIFICAR COMO TAL TODAS LAS VECES QUE SEA MENCIONADA.

IMPLEMENTACION

Profesor requiere la aplicación de una habilidad matemática. Incluye nociones y formulaciones aritméticas, geométricas, y nociones de alfabetización matemática general como el manejo de las nociones horarias.

Lo distintivo es que requiere **desarrollar una operación matemática por parte del estudiante.**

Por ejemplo:

- "¿Podrá José saber la edad de Loreto con la información que le dio? ¿Qué opinan ustedes?"
- "¿Qué tiene que ir para que sea una ecuación?"
- "¿Cuál sería la potencia?"
- "¿Me pueden indicar ustedes con su huincha de medir?"

- “Tres por cuatro es”
- “Cuántas cartas tendrían que haber tenido?”
- “Si el seis es la parte de abajo ¿Cómo se llama numerador o denominador?”
- “La manzana la puedo partir ¿En cuántas partes?”
- “¿Qué fracción queda de lo que yo me como?”
- “¿Cuántos lados tiene ese rectángulo?” (El alumno debe contar los lados del rectángulo)
- “La pizarra tiene la forma de un:”rectángulo”

Todo aquello que no genere un resultado matemático y se trate sólo de contenido, se debe considerar como un INFO (ESTID). Aquí caben los casos de descripción de formulas matemáticas o geométricas que refieran a los procedimientos pero no a su aplicación con obtención de resultado.

1. Contexto: A veces un mismo tipo de pregunta puede interpretarse de dos modos. Es importante tomar en cuenta el contexto del desarrollo de la clase para poder determinar el tipo de código adecuado.

Por ejemplo:

P: No hay un sólo número sino que... ¿qué teníamos que hacer primero?	INFO			
A: 12 menos 5	ESTIP			
P: 12 menos 5. (:) Entonces tengo que X más 12 menos 5, 7, es igual a 36, ¿y ahora qué hago?	RE	EXCON	INFO	
A2: Ahora tengo que...	ESTID			
A: Sumar, restar	ESTID			
P: ¿Qué pasa (:) acá y acá?	INFO			
A2: Restar	ESTID			
P: Restar, le tengo que restar. Entonces me va a quedar: (:) X más 7 menos 7, es igual a 36 menos 7; se nos hace cero, me va a quedar X es igual; 36 menos 7, ¿cuánto es? De 7 a 16, ¿cuánto hay?	RE	EXCON	IMPL	
A: 9	ESTIP			

La pregunta “Ahora qué hago” puede ser una pregunta de INFO o IMPL. En este caso se decidió INFO, ya que la respuesta es la descripción de un procedimiento matemático y no un resultado. La misma pregunta podría haber sido IMPL si es que se responde como: Resto 26-5 y me da 21.

**SE DIFERENCIARA LA IMPLEMENTACIÓN EN RELACION AL SUJETO INVOLUCRADO
IMPLEMENTACIÓN GENERAL:**

Cuando el profesor requiere la aplicación de una habilidad matemática a la clase completa, sin apelar explícitamente o no a un estudiante específico

IMPORTANTE: CUANDO UNA PREGUNTA DE IMPL SE REPITE MÁS DE UNA VEZ , SE VA A CODIFICAR COMO TAL TODAS LAS VECES QUE SEA MENCIONADA.

ELABORACION (Código: ELAB)

Este código incluye el siguiente tipo de preguntas:

Profesor requiere elaboraciones: Profesor pide que los alumnos justifiquen una respuesta o elaboren más profundamente la información que han explicitado anteriormente (Por qué, para qué).

Profesor requiere argumentación: El profesor pide justificaciones, elaboración de fundamentos, argumentos adicionales, plantea un punto de vista alternativo, o demanda la elaboración de puntos de vista alternativos por parte del estudiante. Usualmente las justificaciones son preguntas que siguen a la intervención de un alumno.

Profesor requiere profundización: El profesor demanda elaboración por parte del estudiante, es decir, plantea la necesidad de que desarrolle y complete el punto de vista en cuestión.

Profesor requiere que los alumnos conjeturen o hipoteticen. Profesor pide que los alumnos hagan inferencias acerca del resultado de una actividad instruccional. Involucra hipotetizar, conjeturar.

Por ejemplo

- “Explique por qué respondió el ejercicio de esa manera”.
- “¿Quién podría explicar por qué es esta la solución adecuada al ejercicio?”
- “¿Qué quieres decir con forma geométrica?”
- “Por favor explícales a tus compañeros lo que es una ecuación”
- “La igualdad. ¿Qué más?”
- “Veamos Paulina por qué no es catorce. Tu compañero dijo doce y tú catorce”
- Entonces, ¿el acutángulo está clasificado según qué? (Luego de que el alumno respondiera “acutángulo”)

1. Dos preguntas juntas:

A veces dos preguntas van juntas, por ejemplo: “Bien, ¿Por qué? ¿Por qué tiene cuántas partes?” En este caso, considerando que son distintas la primera se codifica como elaboración y la segunda como implementación.

Además en el ejemplo se hace evidente como muchas veces este tipo de elicitaciones es parte de un follow up.

CUANDO NO ES ELAB

Por ejemplo:

P: Haber si se acuerdan de este cuerpo (:)

A7: Triángulo (h)

C: Cono (s)

P: Cono, muy bien socio, (*) un cono. Recuerden que este cono se parece ¿a qué?

C: A un gorro (s)

P: ¿A un gorro de qué?

C: A un gorro de cumpleaños (s)

La pregunta de la especificación del gorro no alcanza a convertirse en una petición de elaboración de la respuesta, pues no se ajusta a los requerimientos de: Justificación, argumentación, profundización, etc.

OPINION (Código: OP)

Este código incluye el siguiente tipo de preguntas:

Profesor requiere extensión/ ilustración: El profesor pregunta por ejemplos, por experiencias personales relacionadas con el tópico tratado, por formulación en palabras del estudiante de lo dicho por la profesora esa sesión o sesiones anteriores.

Las preguntas de opinión refieren a contenidos no disciplinares y que en una gran mayoría de los casos pero no todos, tienen respuestas abiertas.

Profesor requiere opiniones: Profesor pide a los alumnos que intervengan de acuerdo a sus creencias personales. Estas preguntas son relativamente abiertas a la interpretación subjetiva de los alumnos. El contenido de las preguntas de Opinión refiere a la subjetividad. Las opiniones involucran un nivel de elaboración mayor a una respuesta afirmativa (sí) o negativa (no). Síes o noes usualmente siguen a controles.

EJ: Qué cosas ustedes conocen triangulares?. NO ES OPINION, por que espera como respuestas implementaciones

REPASO

Profesor pregunta por materia vista anteriormente en la clase o en clase anterior.

El repaso debe vincular el contenido presente con aquel visto en una sesión pasada, haciendo una elicitación.

Por ejemplo:

CUANDO NO ES REPASO

Mentalistas:

Muchas veces los enunciados del repaso incluyen verbos mentalistas, pero en la medida que éstos están en función de la vinculación y no es en sí mismo ése el fin del profesor, se codifican como REPA.

Por ejemplo:

El verbo mentalista se codificará, en cambio, como EXMETA cuando el acto de habla tenga como propósito hacer evidente la acción mental.

Por ejemplo:

- “Lo que acaban de realizar es un recordatorio de lo que pasamos como concepto de fracción”.

Exposición.

Cuando un profesor repasa la materia pero lo hace de forma expositiva eso debe codificar como EXCON.

Por ejemplo:

“Hoy día como siguiendo el hilo de le clase anterior (Menciona que es un repaso) que era la unidad de los números fraccionarios, nosotros nos estamos dando cuenta de que una fracción era dividir un entero en partes iguales”(Pero en el fondo está haciendo una exposición)

Control.

Cuando se pregunta si es que recuerdan o no la materia, se codificará como CONT

Por ejemplo:

P. La semana pasada vimos los números fraccionarios, ¿Se acuerdan?

CC: Sí!!!

INSISTENCIA:

Se refiere a cuando el profesor insiste en realizar una pregunta **a un estudiante en particular.**

La insistencia surge por varias razones:

- a. El profesor pregunta a un niño determinado pero este no responde
- b. El profesor pregunta a un niño determinado pero este responde incorrectamente
- c. Otro niño no evocado responde (Interrumpe)

La insistencia puede originar por contrapartida **INTERRUPCIÓN**

Cuando la pregunta en que se insiste, es decir, se realiza por segunda vez, es del tipo INFO O IMPL esa intervención se codifica con dos códigos IN+INFO o IN+IMPL

I. HABLA DEL PROFESOR.

1.1 HABLA AUTÓNOMA DEL PROFESOR.

1.1.2.EXPOSICION

Si en el turno, el profesor expone información, hay que reconocer cuál de los siguientes tipos de código están presentes. En un turno, puede estar presente uno o los tres códigos que se especifican a continuación

CONTENIDO: EXCON

El profesor entrega información de contenido:

Profesor relata o transmite contenido disciplinar o que está en función del contenido disciplinar propiamente dicho.

Por ejemplo:

“Tenemos los cuerpos geométricos y las figuras geométricas”

- “Las regiones es el dominio interior y la figura solamente el contorno”

- “Concepto de fracción es cuando un entero lo dividimos en partes iguales”

- “Así se clasifican los cuadriláteros. Se clasifican en paralelogramo, trapecios y trapezoides”

EJEMPLO DE EXCON +CONTROL

P: ya, porque del triángulo nace la pirámide, que las pirámides pueden ser de base cuadrada o de base triangu...:

C: <i>lar</i>

EXCON ESTIC

CONT

METACOGNICIÓN: EXMETA

El profesor entrega información acerca de los procesos cognitivos a realizarse o en realización en la sesión: Incluye todo tipo de expresiones que no se relacionan con contenido disciplinar

pero que hablan sobre lo que se hará o está haciendo en la sesión en términos de los procesos cognitivos o estrategias involucradas y su grado de dificultad.

Por ejemplo:

- “Que pensemos antes de decir las cosas, que reflexionemos”
- “Lo que acaban de realizar es un recordatorio de lo que pasamos como concepto de fracción (...) ¿Por qué yo les pedí las cartas? Por que todas las cartas miden lo mismo”.
- “Hoy día vamos a aprender algo nuevo”

1. Verbo Recordar:

Es frecuente encontrar en las clases frases que den cuenta que se está recordando materia vista anteriormente.

1.1.El verbo “Recordar” se codificará como un EXMETA, cuando aparece asociado a otros verbos mentalistas.

Por ejemplo:

-“**Recuerden** que ustedes ya **saben** hacer este tipo de ejercicios”

1.2 También se usará el verbo recordar como EXMETA cuando de cuenta de estrategias de resolución de problemas;

Por ejemplo:

-“ Recuerden que hay que leer detenidamente antes de resolver el problema”.

-“Recuerden que hay que pensar antes de responder”

CUANDO NO ES EXMETA

1. El verbo recordar no se considera como EXMETA cuando se aplica a contenidos y no a estrategias de resolución o otros verbos mentalistas.

Por ejemplo:

-“Recuerden que cuando está elevado a tres se llama al cubo”

1. cuando aparece un verbo mentalista como control de flujo de la clase, éste se codifica como CONT

Por ejemplo:

“¿Entendieron?” “¿Recuerdan?” “¿Se dan cuenta?”

TAREAS: EXTA

El profesor entrega información acerca de las tareas concretas a realizar: Profesor expresa los objetivos de la sesión, sus características, la distribución del tiempo, conecta con sesiones anteriores, y explicita características de tareas concretas indicando prohibiciones. Incluye información directiva de las actividades en curso.

Por ejemplo:

- “Es el objetivo de hoy día: solamente interpretar expresiones algebraicas”.

También se considera EXTA cuando el profesor lee o menciona un problema que apunta pragmáticamente a una descripción de tareas más que la obtención de una respuesta de resolución de problemas

Por ejemplo:

P: la primera que correspondía a " <u>descubra qué número corresponde a las siguientes potencias</u> ". De la "a" a la "f", solamente escribimos el resultado...Ya ,	?	EXTA	DEMA
--	---	------	------

Aquí no está solicitando la implementación

TABLA RESUMEN CÓDIGOS EXPOSICIÓN	
CONTENIDOS	EXCON
METACOGNICIÓN	EXMETA
TAREAS	EXTA

I. HABLA DEL PROFESOR.

1.2 FOLLOW UPS

Criterios para identificar follow-ups

Por follow up, se entiende que el profesor "hace un seguimiento" (follow-up) a las intervenciones de alumnos, las que siguen a sus propias preguntas. Se codifican y transcriben todos los follow-ups de todas las distintas preguntas que hayan sido identificadas.

1. Follow ups de Follow ups

Existen casos en que hay seguimientos a respuestas de seguimientos anteriores. En este caso también se codifican como seguimientos toda vez que el profesor recoja las intervenciones y las tome en cuenta en cualquiera de las formas aquí descritas. En este sentido, no es estrictamente necesaria una pregunta previa para un seguimiento, toda vez que pueden constituirse seguimientos de seguimientos.

2. Follow ups a respuestas "fantasmas"

Existen otros casos en que hay follow ups de arte del profesor a respuestas no captadas por el video. Se debe codificar como seguimiento si esto se hace obvio, como en el siguiente caso:

Por ejemplo:

"P: Iguales ¿Y Cuál es el otro parecido pero no tiene sus lados iguales? Tú. Dilo. Ya veamos si será rectángulo ¿Es un rectángulo? Ya. Esa es una aproximación porque el cuadrado ¿cierto?

Es una figura, una línea

A: cerrada"

En el ejemplo se hace evidente que aunque no hay transcripción de respuesta de los estudiantes luego de la pregunta hay un seguimiento. "veamos si es rectángulo"

Más aún, se hace evidente que aunque el seguimiento es a la vez una frase que requiere ser completada y, en ese contexto, podría considerarse como INFO, se debe tomar como un seguimiento que incorpora a los estudiantes.

3. Follow ups a respuestas no verbales:

A la vez existen momentos en que la respuesta del estudiante no es verbal, por ejemplo consiste en desarrollar un procedimiento matemático en el pizarrón. Esto aparecerá señalado en la transcripción. El habla del profesor que le sigue DEBE ser codificada como Follow up.

Por ejemplo:

“Ya Maite, pasa a hacer el número uno. Vayan corrigiendo si está correcto o no. Ustedes mismos van a ir colocando un visto bueno si está bueno o una cruz si está incorrecto. Pregunta, ya, cuatro sextos. Jorge ¿Está bien lo que hizo la Maite en el primer esquema?” En este caso la promoción por parte del profesor de la evaluación por parte de Jorge de la respuesta de Maite debe ser codificada como follow up aunque no exista un turno evidente. OJO ESTO DEBE CAMBIAR

4. Follow up seguidos por preguntas:

Si un follow-up es seguido por una pregunta, se codifica tanto el follow-up como la pregunta. Usualmente estos follow-ups son repeticiones, y las preguntas son justificaciones (aunque no siempre es el caso).

5. Follow up complejos

Si un follow up es complejo e involucra la mixtura de 2 códigos, entonces sólo se codifica el follow up más complejo.

Por ejemplo:

Si un follow-up es una repetición con evaluación al cierre, se codifica como evaluación. Si la evaluación se extiende en un reformula, se codifica como reformula.

Por lo tanto, se codifica sólo un follow-up por turno.

Cuando se identifica un LOST en el habla del estudiante, el follow-up se codifica como “?”.

CUANDO NO ES UN FOLLOW UP?

No son follow-ups aquellos eventos que sigan directivas u órdenes del profesor

TIPOS DE FOLLOW-UPS

MONOSILABO / NEUTRO (Código: MN)

Profesor responde con monosílabos o da una respuesta “neutra”.

Por ejemplo:

-“Aha”.

-Ya

REPETICIONES. (Código: RE)

1. Se codifican las repeticiones de las respuestas de los alumnos con tono afirmativo

Por ejemplo:

P: ¿Cuánto son dos más dos?

CC: 4

P. Cuatro.

1. Repeticiones como interrogación

Se codifican como repeticiones todas aquellas repeticiones que realiza el profesor en tono interrogativo y que tienen como intención evaluar negativamente dicha intervención.

Estas repeticiones incluyen aquellas repeticiones que incorporan tal cual la respuesta del estudiante y además parte de la pregunta de manera textual del profesor.

Por ejemplo:

P: "El primer vaso Yessenia ¿Qué medida indica? (...) Está completo con agua o sin agua?"

A: "Con agua"

P: "Con agua?, está completo de agua"

EVALÚA. (Código: EV)

Una vez que un alumno ha formulado una respuesta, el profesor la acepta o la rechaza explícitamente: "correcto", "muy bien", "equivocado", etc. Las evaluaciones incluyen un componente evaluativo explícito.

La evaluación puede estar referida al (1) contenido de la tarea o (2) la tarea realizada.

Por ejemplo (1) contenido

P: Dígame cuánto le dio el ejercicio.

A: 25

P: Muy bien.

Por ejemplo: tarea

(2) P. "Yo no pedí que me dijeran sino que preguntaran"

P: Bien, ¿estamos listos entonces? ¿Verdad?. La hoja de corrección también debe tener el nombre, ¡ya! ,a haber, numero uno, léeme el ejercicio

A: "La diferencia entre la tercera parte de los números es igual a 12"

P: Ya, *en realidad este ejercicio lo tenían casi todos bien, pero habían como 5 o 6 niños que se equivocaron.*

EVALUACIÓN NO EXPLICITA-

Por ejemplo (1)

P: El obtuso ¿y cuales son los obtusos?

A: Que mide más de 90 grados

P ¿y? ...¿menos de cuánto?

A: 80

P: *Y menos de 180, ya , no se me ponga nervioso, y menos de 180 grados.*

CUANDO NO ES EVALUACION

Si un profesor repite la intervención de un alumno como una interrogación, se codificara como repetición ya que no esta presente explícitamente la evaluación, aunque pareciera indicar que esta preguntando por lo correcto de la intervención.

Por ejemplo:

P: "El primer vaso Yessenia ¿Qué medida indica? (...) Está completo con agua o sin agua?"

A: "Con agua"

P: "Con agua?, está completo de agua"

PROMOCIÓN:

El profesor promueve la interacción entre los pares, involucrando a uno o varios estudiantes. Esta promoción se puede dar como:

1. EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DE UN COMPAÑERO

Cuando el profesor involucra a uno o varios estudiantes en la respuesta de un alumno.

Por ejemplo:

P: Y cuál es el resultado?

A: 18:

P: *Está bien lo que dijo el compañero?*

CC: No

REFORMULA (Código: RF)

Una vez que un alumno ha respondido, el profesor recoge la contribución del alumno y la usa para explorar más el contenido.

Si una repetición o evaluación pero se extiende a una reformulación, esta debe ser categorizada como reformula:

Por ejemplo:

P: ¿Cuánto da entonces?

A: un metro y medio (h)

P: “Un metro y medio muy bien ¿escuchaste Rocío? Rocío mira: El metro y medio es hasta el cien. Ese es un metro. Si nosotros tenemos más de eso tenemos un metro”.

Profesor clarifica: El profesor provee elementos que clarifican la respuesta del estudiante, ya sea porque es incorrecta o porque requiere ayuda para ser entendido por el resto de los compañeros. Puede incorporar ejemplos e ilustraciones.

Profesor extiende: El profesor toma la respuesta del estudiante y la extiende conectándola con nociones de otras sesiones, elementos no disciplinares, la usa para introducir una nueva noción o para que los estudiantes desarrollen procesos cognitivos en orden de apropiarse del contenido.

Profesor justifica: El profesor complementa la respuesta dando cuenta de los fundamentos o razones que la explican.

Profesor contra-argumenta: Profesor expone un punto de vista alternativo de manera que se hace evidente que problematiza lo señalado por el estudiante. Esto puede ser explícito, es decir, incorporar la elaboración de ese punto de vista o puede incorporar sólo indicaciones de que existe otro punto de vista que debe de ser formulado o considerado por el estudiante. Por ejemplo: “No. No es un cuadrado” o “No porque acuérdate qué vimos la sesión pasada”

Profesor parafrasea en palabras disciplinares lo dicho por el estudiante: El profesor pone en otras palabras, generalmente ‘adecuadas’ al nivel disciplinar, la respuesta del estudiante sin extender, corregir o agregar información de manera explícita.

2. HABLA DEL ESTUDIANTE

ELICITACIÓN Se refiere a las **preguntas autónomas** de las estudiantes dirigidas a distintos sujetos: profesor o estudiante

1. TIPO DE ELICITACION SEGÚN SUJETO:

La elicitación se diferencia en función a quien es el sujeto de la misma.

2.1 ELICITACIÓN A ESTUDIANTES: Cuando el estudiante o los estudiantes intentan provocar una respuesta inmediata en otros ESTUDIANTES

Por ejemplo:

A: Joaquín podía correrte para copiar la pizarra?

1.2 ELICITACIÓN A PROFESOR: Cuando el estudiante o los estudiantes intentan provocar una respuesta inmediata del PROFESOR

Por ejemplo:

A: Tía, ¿puede repetirlo de nuevo?

P: Sí, dije que hay que marcar los.....

2. TIPO DE ELICITACIÓN SEGÚN CONTENIDO

La elicitación se diferenciara dependiendo del tipo de contenido en la pregunta autónoma.

ELICITACION DE CONTENIDOS DISCIPLINARES:

Abarca todas las **preguntas autónomas** que hagan referencia a algún contenido de la clase, y que sean realizadas por un estudiante al profesor o a otros estudiantes.

Por ejemplo:

A: Pero tío, ¿cómo se calcula?

P: Aquí, tiene que medir con la reglita que yo le pase y luego sumar con la otra medida.

ELICITACION DE CONTENIDOS NO DISCIPLINARES:

Abarca todas las preguntas autónomas que hagan referencia a contenidos no disciplinares de la clase, y que sean realizadas por un estudiante al profesor o a otros estudiantes.

Por ejemplo:

A: Profesora, ¿puede bajar la cortina por favor?

P: ya, espérese un poquito

EVALUACIÓN

Cuando el estudiante o los estudiantes evalúan, comentan o reconocen la contribución **de un compañero como respuesta a la petición del profesor.**

OPINIÒN: Cuando el o los estudiantes responden a una petición de opinión dada por el profesor

Por ejemplo:

P: A ver, que creen ustedes, ¿que pasaría si no hubiese comunicación? ...a ver, piensen (OP)

A: No podríamos comunicarnos (ESTOP)

COMPLETAR : Cuando el estudiante o los estudiantes completan una oración de profesor entregada por el profesor.

Por ejemplo (1)

P: A una pelota. Entonces este cuerpo geométrico es una ::

C. Esfera (s)

La indicación (:: señala que el profesor con su entonación y pausa espera que el curso o el estudiante complete la frase)

Ejemplo(2)

P: Los países que están en los conti...:

C: *ntes (s)*

DEFINIR: Cuando el estudiante o los estudiantes dan información del contenido disciplinar en el que se incluye respuesta a preguntas que no son de implementación

Por ejemplo

P: Cuantos lados tiene un cuadrilátero?

CC: *4 lados*

IMPLEMENTAR: Cuando el estudiante da la respuesta al haber implementado una habilidad matemática.

Por ejemplo:

P. A cuanto corresponde esta figura pintada?

A: *a dos cuartos.*

REPORTAR: Dar información acerca de la tarea y reportar estados frente a preguntas controles. Cuando el control elicitaba una completación se codifica como ESTIC.

Por ejemplo:

P: ¿Terminaron la tarea?

CC: *No*

ACTUACIÓN: Actuaciones frente a demandas.

.ACTUACIÓN FRENTE AL TIPO DE DEMANDA

ACTUACIONES FISICAS

Incluye todas las actuaciones que responden a una demanda física, tales como ejecución de tareas no disciplinares

ACTUACIONES COGNITIVAS:

Incluye todas las actuaciones que responden a una demanda cognitiva tales como ejecución de tareas disciplinares.

Por ejemplo:

P: "Hazme una pregunta"

A: *cómo se calcula el perímetro?*

P: ¿"¿Algún niño me puede leer esto?"

A: " las figuras geométricas se dividen en grupos."

-

INTERRUPCIÓN

La interrupción ocurre cuando la elicitación del estudiante no fue demandada por el profesor o cuando no fue capturada por este, **en un contexto de insistencia.**

OTROS CÓDIGOS

NO CONTESTA: Se refiere a cuando los estudiantes no responden las preguntas realizadas por el profesor o algún estudiante.

Aplica para todas las intervenciones transcritas como SR

LOST: Se utiliza cuando no se ha podido transcribir la información. (XXX)