

EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A PARTIR DEL ESTUDIO DE CLASES

MASAMI ISODA
Tsukuba

RAIMUNDO OLFOS
Valparaíso

2009



EDICIONES UNIVERSITARIAS DE VALPARAÍSO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO



Reconocimiento - Compartir igual

"El material creado puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. Las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original".



© Masami Isoda y Raimundo Olfos, 2009
Inscripción Nº 183.733

ISBN 978-956-17-0449-7

Derechos Reservados

Ediciones Universitarias de Valparaíso
de la Universidad Católica de Valparaíso
Calle 12 de Febrero 187, Valparaíso
Fono (32) 227 3087 - Fax (32) 227 3429
E.mail: euvs@ucv.cl
Web: www.euv.cl

Diseño Gráfico: Guido Olivares S.
Asistente de Diseño: Mauricio Guerra P.
Asistente de Diagramación: Alejandra Larraín R.
Corrección de Pruebas: Osvaldo Oliva P.

Impresión Libra, Valparaíso

HECHO EN CHILE

PRÓLOGO

Es sorprendente cómo el Estudio de Clases logra tanta aceptación por parte de los profesores y educadores matemáticos. Este encanto se ha dado en los últimos años en países hispanohablantes como Chile y México, y en la mayoría de las 21 economías adheridas a la APEC¹. Ya desde el primer momento, hacia 1986, cuando Becker y Miwa dieron a conocer en Occidente el desarrollo del estilo de clases centrado en la resolución de problemas a partir del Estudio de Clases², estas genuinas ideas japonesas fueron alabadas.

Este libro, interpretando los lineamientos de los creadores originarios y manteniendo el espíritu adaptativo presente en toda cultura, muestra la enseñanza de la matemática escolar desde una perspectiva integradora, profundizando de manera innovadora en los aspectos pedagógicos y de manera ejemplar en la dimensión escolar del conocimiento matemático. Las propuestas de enseñanza aquí desarrolladas son mostradas como ejemplos a partir de relatos lo más fidedignos posibles, con el fin de iluminar la reflexión de los profesores en torno a las formas de enriquecer su quehacer profesional.

Este libro se centra en las reflexiones acerca del Estudio de Clases y de la Enseñanza de la Matemática sobre la base de la Resolución de Problemas. En lo medular se desarrollan contenidos propios del pensamiento matemático escolar y su transformación conforme a las tendencias internacionales y a la tradición de la enseñanza de la matemática escolar en Japón.

Los capítulos dedicados a la exploración de los contenidos conceptuales y

¹ El sitio <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/> contiene valioso material del más amplio proyecto de expansión del Estudio de Clases en el mundo, liderado por Masami Isoda y Maitree Inprasitha.

² The U.S.-Japan Seminar on Mathematical Problem Solving (Honolulu, Hawaii, July 14-18, 1986).

procedimentales del conocimiento matemático escolar, no sólo ofrecen un enfoque teórico para analizar la calidad de las prácticas de enseñanza actuales, sino que brindan a los docentes un marco conceptual para transformar la calidad y la eficiencia de sus prácticas de enseñanza en el marco de la investigación acción. Las secciones dedicadas al uso de la pizarra y a la evaluación como proceso dejan clarísimo el rol del docente como profesional reflexivo.

El libro es acompañado por un DVD que contiene los videos de una secuencia de tres clases de gran calidad, con comentarios y edición separada de los episodios principales de estas clases en una secuencia de video-clips, facilitando la reflexión sobre la enseñanza.

Tenemos en nuestras manos la primera versión de un manual inédito en el mundo hispano, a partir del cual impactar de manera radical el desarrollo pedagógico matemático de los docentes de primaria.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros reconocimientos a los Ministerios de Educación y de Relaciones Exteriores de Japón y de Chile, a la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, al Centro para la Investigación en el Desarrollo Educacional en Cooperación Internacional de la Universidad de Tsukuba y al Instituto de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, por darnos la oportunidad de llevar adelante esta producción conjunta.

Agradecimientos a Soledad Estrella, Hiroki Hayashi e Hiromi Miyacoshi por las transcripciones de videos y preparación de los videoclips; a los profesores Takao Seiyama, Kozo Tsubota, Yasuhiro Hosomizu y Shimizu Shizumi por compartir sus producciones sobre la enseñanza bajo el enfoque de resolución de problemas en el marco del Estudio de Clases; a los estudiantes de Taller en Educación Matemática de la PUCV 2009, Mauricio, Antonio y Daniel, por compartir los borradores, a los estudiantes del programa de Magíster en Educación Matemática de la Universidad de Tsukuba, a Naoko Negami, por las transcripciones; a Trinidad Olfos por los dibujos de las pizarras; al grupo de profesores de Estudio de Clases de Quilpué, Andrea Vergara, Gonzalo Durán y Natalia Piña en la preparación de los capítulos sobre el Plan de la Unidad, el Plan de la Clase y la Preparación de la Clase; a Hernán Gallardo y a Nadine Stuard por su adhesión al Estudio de Clases; a Ediciones Universitarias de Valparaíso y Guido Olivares por el diseño editorial.

A los investigadores que contribuyen a la difusión del estudio de clases y nos convierten en varias secciones más en editores que autores de este volumen: en particular Miwa, Fernández y Yoshida, Wang Iverson, Shizumi y Tashiro.

ÍNDICE DE MATERIAS

CAPÍTULO UNO

1. ¿QUÉ ES EL ESTUDIO DE CLASES, JYUGYO KENKYU? 17
2. ¿QUÉ SIGNIFICA IMPLEMENTAR JYUGYO KENKYU? 21
 - Surgimiento del interés en jyugyo kenkyu 22
 - Malentendido del significado del Estudio de Clases 23
3. EJEMPLOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE CLASES. 25
 - La implementación del Estudio de Clases en una escuela de Tsuta 25
 - Los grupos de estudio y sus instituciones 30

CAPÍTULO DOS

1. ¿QUÉ ES EL ESTUDIO DE CLASES?, ¿PARA QUÉ SIRVE? 35
2. LAS FASES DEL ESTUDIO DE CLASES 37
 - El Estudio de Clases como proceso cíclico 39
 - El Estudio de Clases en imágenes 40
3. RELEVANCIA INTERNA E IMPACTO EXTERNO DEL ESTUDIO DE CLASES. 43
 - La clase pública 45

CAPÍTULO TRES

1. DIMENSIONES FORMATIVA E INFORMATIVA DE LOS OBJETIVOS DE ENSEÑANZA 49
2. OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA COMO REFLEJO DE UN MARCO DE VALORES 54
 - Tendencias Internacionales 54
 - Objetivos de la enseñanza de la matemática en Japón 54
 - Objetivos de la enseñanza de la matemática en Chile 56
3. UN MODELO DE VALORES DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA. 58

CAPÍTULO CUATRO

1. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN CLASES: SOBREPONIÉNDOSE A LAS BARRERAS DE LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA 67
2. HACIENDO PENSAR SOBRE FRACCIONAMIENTOS A LOS ALUMNOS. 69

3. GENERANDO CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO DEDUCTIVO	73
4. DISCUSIÓN SOBRE LAS CLASES	74
5. OBSTÁCULOS AL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE CLASES	76

CAPÍTULO CINCO

1. PRINCIPIOS Y ELEMENTOS DISTINTIVOS DEL ESTILO DE LA CLASE DE MATEMÁTICAS JAPONESA.	83
Aspectos culturales	83
Atención a la multiplicidad de objetivos	83
El estilo de clase a partir de un ejemplo	84
2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ESTILO DE CLASES JAPONÉS	89
Fases distintivas de la clase al estilo japonés	89
Características de la gestión de la clase en cada una de las etapas	89
La resolución de problemas como eje de la clase	91
Ejemplo de clases centradas en la resolución de problemas	92
Dificultades que emergen del formato de clase centrado en la resolución de problemas	93
3. EVIDENCIAS QUE DAN VALIDEZ AL ESTILO DE CLASE CENTRADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	95

CAPÍTULO SEIS

1. EL PROBLEMA DE LA CLASE	99
¿Qué se entiende por problema?, ¿qué es un problema abierto?	99
Un buen problema para la clase	100
¿Por qué centrar la clase en la resolución de un problema?	101
El uso de problemas abiertos frente a la diversidad	103
2. LA CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA PARA LA CLASE.	105
Construcción del problema: un caso en la escuela de Tsuta	105
¿Cómo preparar la clase bajo el enfoque de resolución de problemas?	106
La clase centrada en la resolución de problemas	107
3. PROBLEMAS QUE HACEN INTERESANTE LA EJERCITACIÓN.	109
Un plan de clases en el que emergen preguntas	109
Desarrollo de actividades matemáticas creativas	111
4. CLASES QUE CAUTIVAN A LOS NIÑOS:	115

CAPÍTULO SIETE

1. PRESENTACIÓN DE LOS TÉRMINOS Y EL ALCANCE DEL TEMA.	125
2. EL PROBLEMA DE LA CLASE COMO APARICIÓN DE UN CONFLICTO EN EL ALUMNO	127
Examinando una clase sobre paralelismo	128
La clase en términos de significado y procedimiento	130

3. EL ENTENDIMIENTO DEL PROFESOR ACERCA DE LAS IDEAS DE LOS ALUMNOS SOBRE EL PROCEDIMIENTO Y EL SIGNIFICADO	134
¿Qué es significado? ¿Qué es procedimiento?	135
Uso del significado y el procedimiento para anticipar las ideas de los alumnos.	140
4. EL PLANEAMIENTO DE LA CLASE A PARTIR DEL VACÍO ENTRE EL PROCEDIMIENTOS Y EL SIGNIFICADO	145
Las ideas diversas se pueden clasificar según el significado y el procedimiento	145
Caracterización del pensamiento de los estudiantes.	150

CAPITULO OCHO

1. GESTIÓN PARA CONSOLIDAR LAS RUTINAS DE LA CLASE	155
La escritura en la pizarra	155
Utilidad del cuaderno del alumno	157
Conducir la clase motivando y alabando el trabajo de los niños	158
Gestión de la clase orientada a la ejercitación	159
Guiando la manera de trabajar en grupo	160
2. GESTIÓN DE LA DISCUSIÓN EN LA CLASE	160
Gestión de la discusión	161
El cierre de la clase	166
3. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE UNA CLASE DEL PROFESOR SEIYAMA POR MEDIO DE VIDEOS	168

CAPÍTULO NUEVE

1. EVALUANDO LA MARCHA DE LA CLASE	174
La evaluación en el Plan de Unidad "Sumas y restas verticales" 2º Grado	175
Las dimensiones "Pensamiento y Entendimiento" en la evaluación del estudio de la suma de los ángulos interiores del cuadrilátero.	178
2. EVALUACIÓN DE PROCESO DE LA ENSEÑANZA	180
Pauta de cotejo para profesores.	181
Pauta de autoevaluación para niños	183
Pauta de evaluación simplificada para niños	184
Pauta para la autoevaluación del profesor y del departamento.	186
3. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	189
Ejemplo de preguntas de prueba para 5º grado de Primaria	190

CAPÍTULO DIEZ

1. PREPARACIÓN DE LA CLASE EN LA EXPERIENCIA EN TSUTA	195
2. PREPARÁNDOSE PARA LA GESTIÓN DE LA CLASE	196
Preparar la fase de ejercitación o una clase para ello	199
3. PREPARÁNDOSE PARA EL USO DE LA PIZARRA	200
4. PREPARANDO EL CONTENIDO PARA LA PIZARRA	205

CAPÍTULO ONCE

1. PLANEAMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN EN BASE A LOS VACÍOS DE LOS ALUMNOS	223
Planificación de una lección con discusión argumentativa e ideas diversas	223
2. PLANIFICACIÓN DE UNA HORA DE CLASE CON LA CONFIRMACIÓN DE TAREAS PREVIAMENTE APRENDIDAS PARA REFORZARLAS	228
3. DISCUSIÓN ARGUMENTATIVA PARA ELIMINAR VACÍOS (TENDIENDO UN PUENTE). . . .	233

CAPÍTULO DOCE

1. EL PLAN DE CLASES Y LAS ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA.	243
2. LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE CLASES	246
3. EJEMPLOS DE PLANES DE CLASES	249
Primer ejemplo	246
Segundo ejemplo	252
Tercer ejemplo	256

CAPÍTULO TRECE

1. COMPARACIÓN DE TEXTOS JAPONESES CON LOS PROGRAMAS DE CHILE	261
Para reflexionar	264
2. RELACIÓN ENTRE EL PLAN ANUAL, DE UNIDAD Y DE CLASES	264
3. EJEMPLOS DE PLANES DE UNIDAD	267

CAPÍTULO CATORCE

1. ENTREVISTA AL PROFESOR EN RELACIÓN A LA SECUENCIA DE CLASES.	275
2. LA CLASE 1: ESTRATEGIAS PARA MULTIPLICAR	278
Discusión sobre la primera Clase	283
3. LA CLASE 2: ESTRATEGIAS PARA MULTIPLICAR	284
Discusión sobre la segunda Clase	287
4. LA CLASE 3: ESTRATEGIAS PARA MULTIPLICAR	289
Discusión sobre la Tercera Clase	293

INTRODUCCIÓN

Este libro ha sido preparado para profesores de aula inquietos que valoran el aprendizaje cooperativo, ha sido pensado como manual para grupos de docentes autodidactas creativos que se inician en el Estudio de Clases y para la implementación de un curso formal de Estudio de Clases en la formación inicial o formación continua del profesorado. En fin, el libro está disponible para avanzar en el desarrollo profesional docente, y particularmente para el mejoramiento de la enseñanza y de los aprendizajes escolares en matemáticas en los países hispanohablantes.

Quisiéramos que la matemática escolar sea una aventura intelectual, una construcción sociocognitiva y una herramienta para el progreso de los pueblos. Quisiéramos que los niños y los profesores disfruten en sus clases, aprendan los unos con los otros y entre ellos contribuyan al enriquecimiento de la matemática escolar en nuestra civilización.

El lector no requiere seguir una lectura secuencial lineal. De hecho el libro ha sido pensado desde una perspectiva más psicológica que desde un ordenamiento lógico de los contenidos. Tras un avistamiento a la globalidad, rápidamente los capítulos se sumergen en la problemática de lo enseñable: los valores en la enseñanza, el problema de la clase, el desafío matemático cognitivo, la interacción entre pares, las fases de la clase, el plan de la clase, la preparación de la clase, el uso de los materiales, la utilización de la pizarra y el plan de la Unidad. Se entra en tres oportunidades a la revisión de los videos de clases y video-clips del DVD adjunto. En fin, se ofrece un libro flexible para el desarrollo profesional docente ante los escasos tiempos que el profesor dispone para el enriquecimiento de sus prácticas, yendo de lo particular a lo general y más de una vez en sentido contrario.

Este volumen contiene narraciones detalladas que en momentos no intere-

sará leer, pero que llegado el momento en que el lector se pregunte cómo preparar un proyecto institucional centrado en el Estudio de Clases, o cómo preparar una clase específica, le será de particular interés volver a esas líneas pasadas por alto en una lectura global.

Cada capítulo está estructurado en 3 o más secciones y se inicia con una introducción al mismo. Se trata de secciones relativamente independientes, a veces ejemplos que entran en la neuralgia de la didáctica de la matemática y otras veces cuestiones netamente pedagógicas, todas ellas de interés para la formación y desarrollo profesional docente.

El lector irá sorteando secciones y entrando en la reflexión profunda de otras. Un particular desafío ofrecen los capítulos teóricos 7 y 11 sobre la articulación de la enseñanza centrada en lo conceptual y lo procedimental, y el capítulo 10, en apariencia elemental, sobre el uso de la pizarra, temas desafiantes tanto desde una perspectiva teórica como práctica.

Con el propósito de dar al lector independencia en la lectura de los capítulos, las secciones del libro siguen la sugerencia del “pegado con engrudo”, con traslajos, y no con cinta adhesiva, en el sentido de que algunas ideas se repiten para retomarlas en otros contextos en otras secciones. Es en este espíritu que se ofrecen introducciones y referencias bibliográficas independientes en cada capítulo.

Este libro se articula con el libro “El Estudio de Clases Japonés en Matemáticas” (Isoda, Arcavi y Mena, 2007) y “La Enseñanza de la Multiplicación” (Isoda y Olfos, 2009). Los tres libros tienen una meta común, favorecer el desarrollo humano con el enriquecimiento de la formación docente y la matemática escolar.

Valparaíso, Septiembre 2, 2009

CAPÍTULO 1

Introducción al Estudio de Clases

El capítulo da orientaciones para llevar adelante el Estudio de Clases en el marco de la formación continua de los profesores. Presenta las principales actividades involucradas en el Estudio de Clases, como la planificación colectiva, la implementación de la clase en la cotidianeidad de la escuela, su observación y análisis. El capítulo señala diversas implicancias del Estudio de Clases en el mejoramiento de la enseñanza y los aprendizajes, el alcance de este impacto por medio de la clase pública y los desafíos que involucra una implementación bien hecha.

En este capítulo se profundiza en el genuino significado de la implementación del Estudio de Clases en matemáticas, su importancia institucional y su distinción con el significado de la implementación del estilo de clase de matemáticas japonesa. Se finaliza dando a conocer la existencia de grupos docentes en distintas localidades del mundo que practican el Estudio de Clases.

Para la elaboración de este capítulo ha sido de gran apoyo el libro de Isoda et al. (2007).

Temas:

1. ¿Qué es el Estudio de Clases, jyugyo kenkyu?
2. ¿Qué significa implementar jyugyo kenkyu?
3. Ejemplos de implementación del Estudio de Clases

1. ¿QUÉ ES EL ESTUDIO DE CLASES, JYUGYO KENKYU?

El Estudio de Clases puede entenderse como una modalidad de desarrollo profesional docente, conducida por los propios profesores de una o varias escuelas o liceos, que hace más de 130 años forma parte de las prácticas de los docentes en las escuelas japonesas para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas (White y Lim, 2008). Actualmente esta modalidad de perfeccionamiento docente ha ganado reconocimiento internacional en virtud de su impacto en el desarrollo de la calidad de la enseñanza y en los resultados de aprendizaje de los alumnos.

La idea del Estudio de Clases es simple: un reducido grupo de docentes planifica una clase, uno o dos docentes implementan la clase con sus alumnos, la clase es observada y analizada en público. En la preparación de la clase a estudiar, los profesores diseñan en detalle las actividades de la clase: preparan preguntas para orientar a sus alumnos en la búsqueda de regularidades, la formulación de conjeturas y lo que ellos determinen como relevante en el fluir de la clase a implementar: vincular contenidos, justificar procedimientos, encontrar caminos de solución a problemas. Las clases, lejos de obedecer a una improvisación, constituyen un escenario de trabajo matemático colectivo en el que los alumnos participan espontáneamente y el profesor conduce sigilosamente hacia el logro de los aprendizajes previstos para la sesión. En el intertanto de la preparación y la reflexión tras la implementación de la clase, el docente vivencia una oportunidad de desarrollo profesional desafiante que le incita y le da oportunidades para su desarrollo profesional docente. En el marco de esta forma de desarrollo profesional, los profesores en Japón aprenden de la experiencia colectiva: generan, acumulan y comparten conocimiento con sus pares. El desarrollo profesional de los docentes en Japón ha

pasado a ser una práctica investigativa guiada por relaciones de reciprocidad, generando un espacio de conversación profesional en cada una de las acciones que se desarrollan. Cuestión que para varios autores (Hashimoto, Tsubota, e Ikeda, 2003; Lewis y Tsuchida, 1997; Stigler y Hiebert, 1999) explica el sostenido mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la matemática en Japón. Esta modalidad de desarrollo profesional se aplica actualmente en Singapur, Estados Unidos y muchos otros países.

A modo de sinopsis, diremos que el Estudio de Clases se lleva adelante por medio de una serie de acciones coordinadas por un grupo de estudio:

- Ubicar una lección en el plan de una unidad para un nivel escolar acordado y preparar en detalle una clase para su implementación.
- Atender a la realización de la clase, eventualmente con público, conducida por uno de los docentes del grupo.
- Reflexionar en torno a la clase, eventualmente en público, y plantear adecuaciones a la misma.

Al finalizar este proceso, se incluye, en la medida de lo posible, una segunda implementación de la clase por otro docente del grupo con otro curso. Es usual que el grupo genere un documento que da cuenta de la experiencia.

Una característica peculiar de este proceso es que la planificación de la clase a estudiar (kyozai kenkyu) se realiza de manera colectiva, involucrando una serie de tareas y desafíos:

- La selección de los aprendizajes que se espera evidenciar en la clase
- La identificación de habilidades y disposiciones a poner en juego en la clase, que sean de interés fomentar en todos los estudiantes a lo largo de su escolaridad, como lo son el razonamiento matemático y las competencias comunicativas, por ejemplo, y
- La preparación del plan de la clase, la cual involucra una serie de tareas, cuya identificación se hará separadamente.

En efecto, la preparación del plan de clases implica al menos las siguientes cinco desafiantes tareas:

- Descripción de las situaciones matemáticas en contexto a tratar en la clase.
- Caracterización de las tareas asignadas a los alumnos y al docente para los

distintos momentos que constituirán la clase.

- Delimitación temporal y organizacional de los momentos de la clase.
- Anticipación de los comportamientos y producciones de los alumnos.
- Preparación de las eventuales intervenciones del docente para conducir la clase hacia la meta propuesta; y
- Selección y preparación de los materiales y medios para la clase.

La realización de la clase (*kenkyu jyugyo*) se lleva a efecto en uno de los cursos atendidos por un profesor del grupo, esto es, mientras uno de los profesores que participó en la planificación conduce la clase, los demás profesores que participaron en la planificación observan el desarrollo de la clase.

La observación y análisis de la clase (*jyugyo kentoukai*) es parte del proceso formativo del grupo de profesores que está realizando el Estudio de Clases, siendo también una instancia de aprendizaje para otros docentes y público que asista a la realización de la clase.

Los principales criterios a tener en mente en la observación, análisis y discusión de la clase son:

- Constatación del funcionamiento de las situaciones de aprendizaje propuestas a los alumnos como medios para generar oportunidades de aprendizaje; constatación de evidencias de logros de aprendizaje en los alumnos según previsiones y constatación del nivel de ajuste de las interacciones en el aula a los principios pedagógicos y didácticos que orientan los objetivos fundamentales de la disciplina y los objetivos transversales del currículo; y
- Grado de ajuste de la evolución de la clase y de la gestión pedagógica al plan o libreto de la clase como instrumento para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

El Estudio de Clases puede ser realizado por un grupo de profesores de una escuela o liceo, o por profesores de más escuelas de una comuna o sector, según afinidad o proximidad. Además, el estudio puede enriquecerse con la participación de especialistas que jueguen el rol de asesores. Así es como en Japón administradores de escuelas y distritos invitan a especialistas en educación matemática para apoyar los procesos de Estudios de Clases durante varios años. El aporte del invitado es útil para los propósitos de proveer una

perspectiva distinta a la lección, aportar información sobre el contenido matemático, ya sean nuevas ideas o antecedentes de una reforma, y para compartir el trabajo con otros grupos que realizan Estudio de Clases.

Como producto del análisis de una clase ya realizada, el grupo de estudio propone sugerencias para mejorar el plan de la clase y la gestión pedagógica. Ello se profundiza eventualmente tras la realización de la clase en una segunda oportunidad por otro miembro del grupo con otro curso. El plan de la Unidad, el plan de la clase y una transcripción selectiva de los análisis y de elementos de interés para los docentes pasan a constituir un documento escrito como parte de la memoria del grupo que queda a disposición de sus pares o para su publicación.

El impacto del Estudio de Clases es atenuable desde distintas perspectivas:

- En los conocimientos de los profesores acerca de:
 - Conceptos de la disciplina y de la enseñanza de los mismos.
 - Aspectos pedagógicos para la enseñanza.
 - Capacidad para observar producciones de alumnos en clases
 - Conexión de la práctica diaria con objetivos de largo plazo
- En los profesores de la comunidad escolar:
 - Motivación para mejorar el trabajo docente.
 - Relaciones entre colegas en la lógica de la colaboración.
 - Proyección del trabajo de Estudio de Clases a la escuela en su totalidad.
 - Sentido de evaluación y rendición de cuenta como práctica compartida.

Cuando las tareas emprendidas por el grupo de estudio adquieren sentido para una comunidad más amplia de profesores, el grupo proyecta la realización de una Clase Pública. Esta Clase se desarrolla ante un grupo de profesores que no participó en el proceso de planificación de la clase. Si bien, no todas las escuelas en Japón implementan Clases Públicas, existe esta instancia Abierta de Estudio de Clases que facilita la colaboración entre establecimientos para el Estudio de Clases. Las Clases Públicas que se realizan en algunas escuelas abren la discusión sobre la organización de las actividades de enseñanza con profesores visitantes (docentes, directores y supervisores) de otras escuelas y/o comunidades o países. En el marco de una jornada de Clases Públicas, se distribuyen los planes de las clases a las visitas en un cuadernillo que describe brevemente los lineamientos de la escuela y los planes de unidad en que se

encuentran insertas las clases que se realizan durante la jornada. El invitado o supervisor externo también participa en estas clases que pasan a constituirse en verdaderos eventos.

Secuencia de la Clase Pública:

- El desarrollo de la clase es observado por un público que no participó en la elaboración del plan de clases.
- Al término de la clase el profesor explica los objetivos de la clase y da razones de sus opciones pedagógicas.
- El público hace preguntas al profesor que desarrolló la clase y al grupo de profesores que participó en la elaboración del plan de clases, y plantea sus opiniones respecto a lo observado.

La clase es presentada al público, no como una clase a imitar, sino como una clase en la cual se muestran elementos que son nuevos o interesantes para los observadores. Estas clases abren un espacio para el estudio, para el análisis, para el aprendizaje, para el desarrollo profesional.

La implementación del Estudio de Clases en una comunidad o sistema educativo involucra requerimientos que se constituyen en sendos desafíos, a saber:

- Disponibilidad de tiempo de los profesores para las reuniones de estudio y la observación de la clase planificada.
- Develado, y probablemente modificación, de las concepciones de los profesores sobre la disciplina y su enseñanza; como también, de sus apreciaciones hacia la enseñanza como una práctica pública.

2. ¿QUÉ SIGNIFICA IMPLEMENTAR JYUGYO KENKYU?

La implementación efectiva de jyugyo kenkyu en países hispanohablantes, por ejemplo, está asociada a varios desafíos, entre ellos: (1) el desarrollo del conocimiento matemático de los profesores, (2) la provisión de coherencia y un enfoque conciso y secuencial a los textos escolares, (3) el desarrollo de una perspectiva instruccional efectiva en matemáticas, y (4) una política que fomente aprendizajes profundos en los estudiantes y no básicamente resultados en los tests.

Surgimiento del interés en *jyugyo kenkyu*

El interés internacional por el Estudio de Clases se ha atribuido a la siguiente sucesión de eventos (Lewis y Perry, 2006; Takahashi, 2006): toma de conciencia de la información arrojada por las publicaciones del Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS), primero, a finales de 1996, y luego en 1999 con la publicación del estudio de videos de clases de matemáticas en octavo grado representativas de Alemania, Japón, y los Estados Unidos (Departamento de Educación de EE.UU., 1999) y la publicación del libro "The Teaching Gap" (Stigler y Hiebert, 1999).

En el contexto del estudio de los videos de clases se preguntó a los profesores de los EE.UU., antes de ser grabados, si estaban familiarizados con los *Estándares profesionales para la enseñanza de las matemáticas* del NCTM (Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas), lanzadas en 1991, y si creían que estaban aplicando estos estándares en sus clases. La respuesta fue "sí" a ambas preguntas. Sin embargo, el análisis de las clases grabadas reveló que eran las clases japonesas, y no las clases de los EE.UU., las que mejor representaban los estándares consultados (Departamento de Educación EE.UU., 1999).

Los videos capturaron la atención de los educadores, quienes se preguntaban cómo los profesores japoneses adquirían sus habilidades de enseñanza. Una respuesta fue sugerida por Stigler y Hiebert en "The Teaching Gap", quienes incluyeron un capítulo sobre el Estudio de Clases, extractado de la disertación doctoral de Makoto Yoshida, que más adelante fuera publicada por Fernández y Yoshida (2002).

Aunque no fueron nombrados explícitamente los componentes del Estudio de Clases en el libro de Stigler y Hiebert, estos componentes fueron descritos en detalle en la investigación que con anterioridad realizara Harold Stevenson, examinando clases de matemáticas de Japón, China, y los Estados Unidos (Stevenson y Stigler, 1991; Stigler y Stevenson, 1992). Los resultados fueron corroborados y precisados en el Proyecto de Estudio de Casos de la Educación realizado en Japón y Alemania, dirigidos por Stevenson y Lee, como parte del programa TIMSS 1995 (Departamento de Educación de EE.UU., 1999).

Otros investigadores también han contribuido a la comprensión del Estudio de Clases, tanto a través de trabajos no directamente conectados con el TIMSS (Lewis y Tsuchida, 1998; Fernández y Yoshida, 2004), como a través de otros que se han construido en el marco del TIMSS (Wang-Iverson y Yoshida, 2005).

Otros investigadores que han identificado las características de la instrucción eficaz (e.g. Hirsch, 1996) han llegado a caracterizaciones similares a la del trabajo asociado al Estudio de Clases. La puesta en práctica del Estudio de Clases en Japón data de 1873, recogiendo ideas occidentales (Isoda, 2006). En los EE.UU. las incursiones masivas en el Estudio de Clases recién están completando la década, aunque ya se conocía antes (Becker y Miwa, 1987).

Malentendido del significado del Estudio de Clases

Aunque en 1995 los vídeos del TIMSS inspiraron a muchos educadores a aprender sobre el Estudio de Clases, ellos también contribuyeron a difundir bajo malentendidos que el Estudio de Clases ayudaría a los profesores a aprender a enseñar de la forma que lo hacen los profesores japoneses (Fernández, en Wang-Iverson y Yoshida, 2005, P. 98) y que habría una manera correcta de instruir a los estudiantes, en desmedro de otras.

Estos vídeos de 1995, representativos de lecciones japonesas, presentaron todos un enfoque de enseñanza basado en resolución de problemas para aprender matemáticas, que llevaron a algunos educadores de EE.UU. a pensar que todas las lecciones japonesas estaban estructuradas bajo este formato. Sin embargo, el examen de los datos del TIMSS reveló que los profesores japoneses utilizaban este formato en menos de la mitad de las clases grabadas en la investigación (el 44%), y que dedicaban una cantidad de tiempo similar a hacer que sus estudiantes practicasen procedimientos rutinarios (Departamento de Educación de EE.UU., 1999).

Los profesores japoneses han estado involucrados en el Estudio de Clases desde 1873, y en ese tiempo, los enfoques de enseñanza han cambiado, sugiriendo que el Estudio de Clases no lleva a ninguna manera particular de enseñanza, sino que sirve como vehículo para que los profesores consigan en colaboración un progreso en la enseñanza y el aprendizaje a partir de una mejor comprensión del aprendizaje del estudiante, del pensamiento y de las subcomprensiones de éste, observándose unos con otros en clases.

Para algunas personas, el Estudio de Clases parece estar asociado no sólo a clases basadas en un problema, sino también a clases centradas en el alumno y clases de naturaleza constructivista, en las cuales se les da libertad a los estudiantes para "explorar" y "descubrir" (Inprasitha, 2006; Lim, 2006; Takahashi, 2006).

Al enfrentarse con el término “centrado en el estudiante”, mucha gente evoca la imagen de una sala de clase en la que los estudiantes están sentados en grupos y están trabajando cooperativamente. ¿Pudo esto haber implicado el creer que las clases en las que los profesores están al frente y hablan la mayor parte del tiempo son malas (Lim, 2006)? Tales imágenes mentales de la instrucción eficaz de las matemáticas han creado una tensión entre la clase centrada en el profesor contra una clase centrada en el estudiante. Discusión que podría estar distraendo a los profesores de centrarse en el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes.

En el TIMSS de 1999, el componente de estudio de vídeo incluyó siete países: Australia, República Checa, Hong Kong, Japón (re-análisis de videos de 1995), Holanda, Suiza, y EE.UU. Seis países fueron seleccionados en base al rendimiento superior de sus estudiantes en matemáticas, en relación a EE.UU. Una de las preguntas planteadas fue si estos países, de mayor rendimiento, exhibían prácticas docentes similares a las de Japón. La respuesta fue un rotundo “no”. Las matemáticas de octavo grado de Hong Kong clasifican, en el estudio de video TIMSS 1999, como de lo más “tradicional”, con estudiantes pronunciando pocas palabras, mientras el maestro estaba en el frente de la sala hablando la mayor parte del tiempo. Irónicamente, estas lecciones fueron evaluadas en el más alto nivel por un equipo de matemáticos y profesores de matemáticas que analizaron la coherencia de las transcripciones de las lecciones en relación a la lección misma, el nivel de las matemáticas, y el grado de compromiso estudiantil. Lim reportó conclusiones similares. Los mejores resultados aparentemente fueron obtenidos con maestros en el frente de la clase (Lim, 2006).

Un segundo análisis de las clases de matemáticas tras el lanzamiento público de las interpretaciones de los resultados del TIMSS 1999, por parte de los equipos de matemáticos, profesores de matemáticas en ejercicio y profesores practicantes, confirmó la coherencia de las lecciones de Hong Kong (Askey y Wang-Iverson, 2005). El asunto del aprendizaje efectivo de las matemáticas, por lo tanto, no recae en el formato de la clase, sino que de la matemática que los estudiantes tienen oportunidad de aprender en clases.

3. EJEMPLOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE CLASES

La implementación del Estudio de Clases en una escuela de Tsuta:

Seleccionando información de carácter etnográfica, Fernández y Yoshida (2004) relatan una experiencia de Estudio de Clases en una escuela de Tsuta, ciudad ubicada al suroeste de Tokio. El relato da a conocer en detalle cómo un grupo de profesores se involucra en el Estudio de Clases, teniendo como objetivo implementar una clase bajo el enfoque de resolución de problemas en su escuela. Los profesores contando con el apoyo de la subdirectora y la experiencia de un externo planearon un cuidadoso programa para estudiar las clases, en el cual se involucraron fuertemente en vista de que ese año escolar, 1993-4, tendrían que ser anfitriones en la realización de Clases Públicas, abiertas a su comunidad.

Tras la experiencia en Estudio de Clases durante el año anterior, el grupo de profesores decidió como meta para el año afianzar en sus estudiantes la habilidad para compartir y evaluar estrategias de solución a problemas. Esa meta se alcanzaría en el contexto de una fase de la clase que identificaron como el momento de “*neriage*”, cuyo significado es pulir, refinar y finalizar por completo.

La palabra *neriage* es usada por los profesores de Japón para referirse a la etapa de la clase en la que los alumnos presentan sus ideas al pleno del curso y discuten para resolver el problema que les ha sido presentado previamente para resolverlo en sus bancos. Uno de los propósitos de esta discusión es que los alumnos identifiquen y entiendan qué es correcto y qué es óptimo en cuanto a las estrategias para resolver el problema. En otras palabras *neriage* es una fase de discusión en la modalidad de plenario, cuyo objeto es pulir la construcción de ideas introducidas por los alumnos en el marco de las ideas que ellos mismos han ofrecido al colectivo, para lograr consenso acerca de una solución óptima. Por sus características *neriage* es un proceso crítico en el estilo de clase japonesa.

Los profesores decidieron que el foco del Estudio de Clases para el año fuera *neriage*, ya que habían notado el año anterior que sus alumnos no habían desarrollado suficientemente destrezas para escuchar, observar y discutir. En particular, los alumnos habían tenido dificultades para la comprensión de soluciones presentadas por otros alumnos y les faltaban las destrezas necesarias para distinguir entre las mejores y las no tan buenas estrategias de solución

presentadas durante el transcurso de las lecciones.

La idea de asumir el desafío de implementar el Estudio de Clases tuvo su origen en la conferencia que ofreciera el experimentado Sr. Saeki el 2 de junio 1993, en el marco de las actividades de perfeccionamiento interno en la escuela, quien se refirió a la importancia del perfeccionamiento docente interno en la escuela, a cómo incorporar el estudio entre los profesores en las escuelas y al aprendizaje basado en la resolución de problemas.

Las ideas del Sr. Saeki tomaron forma rápidamente. El primer Estudio de Clases se realizó en la escuela entre el 3 y el 17 de junio del 1993. Durante el año se realizaron 7 estudios de clase, los que atendieron los 3 niveles de primero a sexto grado. En el primer nivel se realizaron 3 estudios. Todos los estudios contemplaron la repetición de la clase en cursos paralelos. Esto es, hubo 14 estudios de clases ese año en la escuela.

El grupo pionero lo constituyeron 5 profesores, quienes tras el Estudio de Clases de junio, continuó con la actividad en octubre y en noviembre de 1993. En esta sección nos basaremos en los relatos de Fernández y Yoshida (2004) para describir el Estudio de Clases realizado por este grupo entre octubre y noviembre de 1993. El grupo se conformó con 2 profesores de primero básico, uno con 11 años de experiencia y el otro sin experiencia, dos de segundo básico, con 21 y 5 años de experiencia respectivamente, y con la subdirectora, con 24 años de experiencia. La subdirectora tenía un alto interés por la educación matemática, incorporándose al trabajo del grupo como un docente más. Ella, entendiendo su rol de apoyo, favoreció la motivación del grupo y se mantuvo en contacto con el señor Saeki, quien estando al tanto de lo que estaba pasando en esa escuela, podía opinar acerca de los procesos en virtud de su experticia en el desarrollo profesional en la práctica.

El grupo decidió estudiar la primera de las 12 lecciones contempladas en la unidad sobre "sustracción". La lección tenía como propósito introducir en los estudiantes el concepto de sustracción por reagrupación. Las dos profesoras de primero básico planificaban juntas las clases que impartían, los días lunes de 16 a 17 horas. Además, estas profesoras disponían de 1 hora los viernes, de 4 a 5 de la tarde, 3 veces por mes. Como se dieron cuenta que usualmente se pasaban del horario, acordaron no pasar de las 18 horas, para evitar sobredimensionar el trabajo en Estudio de Clases. Se involucraron así en las tareas de planificación, desde el 5 de octubre al 14 de noviembre, implementar y observar, el 15 de noviembre, discutir y revisar del 15 al 17 de noviembre, 3

periodos. Luego, reenseñar y observar el 18 de noviembre, y también volver a discutir.

El planeamiento y la preparación de la clase, que sería el objeto del estudio para el grupo, fue responsabilidad inicial esencialmente de las dos profesoras que iban a enseñar. Ellas hicieron el plan preliminar de la lección entre el 25 y 30 de octubre. Entre esos días, las dos profesoras se reunieron varias veces informalmente a preparar el plan de la lección, en momentos después de clases. En el proceso consultaron muchos recursos, manuales y materiales y planes de lección guardados en años anteriores. Decidieron que una de ellas escribiera el plan, quien dictaría la segunda clase y tenía más experiencia. La idea era que ambas se sintieran involucradas en la lección. Las profesoras dieron la primera versión del plan a los otros miembros del grupo el 30 de octubre.

El 1 y el 5 de noviembre discutieron el plan con el grupo y lo refinaron. El grupo de profesores recibió sugerencias por 30 minutos de otros profesores y del staff de la escuela en una reunión de profesores el 4 de noviembre. Ello sucedió en virtud de que entregaran con anticipación el plan preliminar a sus colegas. No hubo otras reuniones formales hasta el día de la realización de la clase el 15 de noviembre. Pero hubo varias discusiones informales entre las colegas acerca de la lección que se les venía por delante.

En Japón, todos los profesores tienen su propio escritorio y materiales de enseñanza; comparten una sala donde corrigen tareas, sostienen reuniones, descansan y socializan. Los docentes y los expertos argumentan que esta sala facilita el intercambio entre los profesores, lo que pudo constatarse en esta ocasión. Una de las profesoras comentó y discutió a menudo, con una taza de té, sus ideas sobre la lección con sus pares. Aunque las profesoras estaban preocupadas, hacían bromas entre ellas acerca de la lección que se les venía... Disfrutaban el desafío.

El 14 de noviembre revisaron su plan las dos profesoras que harían las clases. Reflexionaron sobre las discusiones formales e informales que habían tenido en la escuela acerca de la lección durante las dos semanas precedentes. Una vez que crearon la segunda versión del plan de clases, llevaron adelante las preparaciones necesarias para que la primera profesora enseñara al día siguiente, mientras sus colegas observarían.

Características de la primera versión del plan de la lección

El plan contempla tres secciones: introducción, descripción de la unidad con 12 sesiones, y la sección acerca de la lección propiamente tal. En la primera versión el plan quedó incompleto.

La introducción contiene los siguientes datos: curso, fecha, hora y nombre de la unidad. Además contiene varios párrafos que describen las características de los estudiantes en clases, sus conocimientos previos, habilidades e intereses, permitiendo estas líneas ayudar a dar la orientación a la lección. El plan menciona que en la primera clase se ofrecerá a los alumnos una situación relacionada con un paseo de curso y que en las clases siguientes deberán resolver problemas de sustracción usando dos métodos.

La segunda sección del plan se refiere a la unidad completa. En este caso se refiere a “la sustracción” y tiene tres sub-secciones. La primera expone los 5 objetivos de la lección, siendo uno de ellos “que los alumnos ganen confianza en sí mismos para restar reagrupando, basando su comprensión en la adición de números de dos dígitos”. Luego el plan contempla los temas relacionados con otras unidades y en otros niveles (que en esta versión preliminar, no fue trabajado), y la sub-sección correspondiente al plan de la unidad en un par de páginas, que contempla las 12 lecciones de la unidad.

La tercera sección del plan se refiere específicamente a la lección, haciendo referencia a las dimensiones de la evaluación, los materiales a preparar, el objetivo de la lección y el relato de la lección. En esta versión preliminar no fueron desarrollados los objetivos de la lección ni se establecieron los materiales a utilizar en la lección.

El formato del plan de la lección

El relato o progresión de la lección es el corazón del plan de la lección, el cual se desarrolla usualmente en 4 columnas. La primera columna presenta la explicación de las actividades de aprendizaje, con las preguntas clave que el profesor propone en los diferentes puntos de la lección.

Esta columna también incluye mensajes al profesor para conducir la lección en momentos clave. Esta columna deja ver las cinco fases de la lección: presentación de la situación en que se contextualiza el problema para que los alumnos comprendan el contexto, la presentación del formato del problema para que los alumnos trabajen algunos ejemplos sin que les aparezca el conflicto de

la problemática a tratar, la presentación del problema central de la lección en donde aparece la problemática para que los alumnos la enfrenten con su propio entendimiento, la presentación y discusión de las soluciones por parte de los alumnos que permite comparar formas de resolver el problema, y la presentación de la conclusión de la lección que da paso a la siguiente clase.

La segunda columna contiene las reacciones esperadas de los alumnos. Aquí se describen las ideas, respuestas y reacciones que podrían ofrecer los alumnos. Por ejemplo, las distintas estrategias de solución que podrían ofrecer los alumnos al problema. Las estrategias se pueden representar gráficamente, etiquetar y ordenar conforme a su complejidad.

La tercera columna del relato o progresión de la lección registra cómo responder a las posibles ideas y reacciones de los alumnos y provee una lista de los puntos importantes que debe recordar el profesor, por ejemplo, limitaciones o dificultades inherentes a distintos métodos.

La cuarta columna se refiere a la Evaluación. Y contiene comentarios acerca de cómo el profesor puede evaluar el éxito de las distintas fases de la clase. En la versión preliminar no fue trabajada esta columna.

Ante la pregunta, para qué desarrollar una lección con tanto detalle, los profesores dijeron que ello les daba mejor entendimiento de lo que estaban haciendo, que el anticipar las soluciones y cómo reaccionarían los alumnos es una excelente preparación para enseñar una lección. Sentirse preparado ayuda al nerviosismo que experimenta uno como profesor. Ayuda a entender la comprensión que tiene el alumno y el grupo de los conceptos en juego, y prepara al profesor para reaccionar de mejor forma y aprovechar las respuestas de los alumnos para conducir la clase.

El resto de los profesores comentó que un plan detallado era esencial para conducir de manera efectiva la discusión en torno a la lección durante las sesiones de estudio previas a la realización de la clase. La sub-directora apoyó la idea y afirmó que la construcción del plan había sido clave para el éxito del estudio de la clase. Además, puntualizó que ese plan de clases servía como herramienta para comunicarse con otros profesores, grupos o escuelas.

La profesora que hizo el plan comentó que antes de hacer este plan detallado, ella no había reflexionado en profundidad acerca de la manera en que los alumnos aprenden y que ese tipo de plan le daba una oportunidad para pensar en profundidad en ello.

Las apreciaciones de los docentes con respecto al plan de clases se ajustan a las evidencias de que la elaboración de una planificación detallada de la lección lleva a los profesores a enfocarse en aspectos profundos acerca de los modos en que piensan los alumnos, favoreciendo la eficiencia de la clase.

Los grupos de estudio y sus instituciones

El Estudio de Clases se ajusta a marcos institucionales. Usualmente el estudio es llevado adelante en el marco de un plan de trabajo anual por grupos constituidos por cinco o menos docentes de una misma escuela o de escuelas vinculadas por su cercanía geográfica o dependencia administrativa. Los docentes usualmente constituyen grupos o subgrupos, especialmente si están afiliados a programas, proyectos o instituciones muy grandes y enseñan en los mismos o similares niveles, proyectando su impacto a largo plazo. Cada grupo realiza 2 ó 3 ciclos de Estudios de Clases por año, programados de acuerdo a los momentos importantes del año escolar, por ejemplo, efemérides o vacaciones. Los subgrupos se reúnen semanalmente a trabajar en una *Jyugyo Kenkyu*, con un horario establecido, normalmente, después de la jornada de los alumnos. Lewis, Perry y Murata (2006) hacen notar que los subgrupos trabajan colaborativamente y en torno a un pequeño número de clases.

El tiempo que demanda a los profesores, en promedio, la implementación completa de un ciclo de Estudio de Clases es de 10 a 15 horas en alrededor de 3 ó 4 semanas. Es usual que los grupos o subgrupos mantengan continuidad, pero a la vez se adaptan a los contextos de las instituciones en que se realicen. La constitución de grupos de profesores en torno al Estudio de Clases ha mostrado tener continuidad, incluso fuera de Japón. En Estados Unidos, por ejemplo, muchos grupos siguen activos tras 5 ó 6 años de haberse involucrado en estos procesos. En Japón, la tradición tiene más de un siglo y sigue vigente en más del 90% de las escuelas primarias y el 50% de las escuelas secundarias.

Referencias

- Askey, R. & Wang-Iverson, P., Eds. (2005) Using TIMSS videos to improve learning of mathematics: A resource guide. Retrieved 11.26.06 from http://www.rbs.org/mathsci/timss/resource_guide/
- Becker, J. P., & Miwa, T. (1987). Proceedings of the U.S.-Japan Seminar on Mathematical Problem Solving (Honolulu, Hawaii, July 14-18, 1986). (Collected

- works -Conference Proceedings No. INT-8514988): Southern Illinois Univ., Carbondale.[JIM81075].
- Chicago Lesson Study Group Information is available in WWW. retrieved June 10, 2009. <http://www.lessonstudygroup.net>
- Departamento de Educación de EE.UU. (1999). National Center for Education Statistics (February 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, (NCES (1999-074), by J.W. Stigler, P. Gonzales, T. Kawanaka, S. Knoll, & A. Serrano. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1999. Retrieved 11.27.06 from <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=1999074>
- Departamento de Educación de EE.UU. (1999). The educational system in the United States: Case study findings by H.W. Stevenson & S.-Y. Lee. National Institute on Student Achievement, Curriculum, and Assessment, Office of Educational Research and Improvement. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Retrieved on 11.27.06 from <http://www.ed.gov/pubs/USCaseStudy/index.html>
- Fernández, C. & Yoshida, M. (2004). Lesson study: A Japanese approach to improving instruction through school-mathematics teaching and learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hashimoto, Y., Tsubota, K., & Ikeda, T. (2003). Ima naze jugyuu kenkyuu ka [Why lesson study?]. Tokyo: Toyokan.
- Inprasitha, M. (2006) Open-ended approach and teacher education, Tsukuba Lewis, C., & Tsuchida, I. (1997). Planned educational change in Japan: The shift to student-centered elementary science. *Journal of Education Policy*, 12(5), 313-331.
- Hirsch, E.D., Jr. (1996). Reality's revenge: Research and ideology, *American Educator*, fall,1996 (Available at: http://www.aft.org/pubs-reports/american_educator/fall96/revenge.html)
- Inprasitha, M. (2006). Open-ended approach and teacher education, *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, vol 25: 169-178 (Available at: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/Tsukuba_Journal_25.pdf)
- Isoda, M. (2006). Reflecting on good practices via VTR based on a VTR of Mr. Tanaka's lesson 'How many blocks?', *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, vol25: 181-196 (Disponible en: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/Tsukuba_Journal_25.pdf)
- Isoda, Arcavi y Mena (2007). *El Estudio de Clases en Matemáticas*. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Valparaíso.
- Lewis, C. & Perry, R. (2006) Professional development through lesson study: Progress and challenges in the U.S., *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, vol 25: 89- 106 (Disponible en: <http://www.criced.tsukuba>.

- ac.jp/math/apec2006/Tsukuba_Journal_25.pdf)
- Lewis, C., Perry, R. y Murata, A. (2006) How Should Research Contribute to Instructional Improvement? The Case of Lesson Study. *Educational Researcher*, Vol. 35, No. 3, pp. 3-14 Abril, 2006. Recuperado el 10 febrero 2009 de http://www.aera.net/uploadedFiles/Publications/Journals/Educational_Researcher/3503/3592-01_Lewis.pdf
- Lewis, C. y Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education. *American Education* (Winter), 14-17 & 50-52.
- Lim, C. S. (2006). In search of good practice and innovation in mathematics teaching and learning: A Malaysian perspective, *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, vol 25: 203-219 (Available at: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/Tsukuba_Journal_25.pdf).
- Navarro S. (2009). Coordinación de grupos para el aprendizaje. En contexto de implementación de la estrategia de Estudio de Clases, en la Escuela. Presentación Power Point CPEIP. MINEDUC.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Summit Books.
- Stevenson, H.W. & Stigler, J.W. (1992). *The learning gap: Why our schools are failing and what we can learn from Japanese and Chinese education*. New York: Touchstone. Stigler, J. & Stevenson, H. (1991), *How Asian teachers polish each lesson to perfection*, *American Educator*, spring, 1991.
- Takahashi, A. (2006). Characteristics of Japanese mathematics lessons, *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, vol. 25: 37-44 (Available at: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec2006/Tsukuba_Journal_25.pdf)
- Wang-Iverson, P. (2006). Developing mathematical thinking through lesson study: Overcoming barriers to effective implementation. APEC Conference on mathematical thinking in lesson study. Tokyo/Sapporo December 2006. recuperada el 10 Febrero 2009 de http://www.apecneted.org/resources/files/12_5-7_06_9_Wang-Iverson.pdf
- Wang-Iverson, P., & Yoshida, M. (2005). *Building our understanding of lesson study*. Philadelphia: Research for Better Schools.
- White A., y Lim, C. (2008). Lesson study in Asia Pacific classrooms: local responses to a global movement. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 2008; 40 (6) pp. 915-926.
- Yoshida, M., & Fernández, C. (2005). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.