



Trabajo final
Seminario de Vygotsky

Luis Lam Pimentel
20074401

Profesora: Susana Frisancho

Situación de los alumnos en matemáticas

Basándonos en los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes del año 2010 del Perú, se observa que el rendimiento en matemáticas alcanzado por los estudiantes revela que menos del 14% logra los resultados esperados. El resto se distribuye entre quienes alcanzaron ciertas competencias y los que no alcanzaron más que lo mínimo. La siguiente tabla muestra la distribución, incluidos los resultados del censo previo:

Tabla 1: Diferencia de resultados ECE-2010 y ECE-2009 (matemáticas)

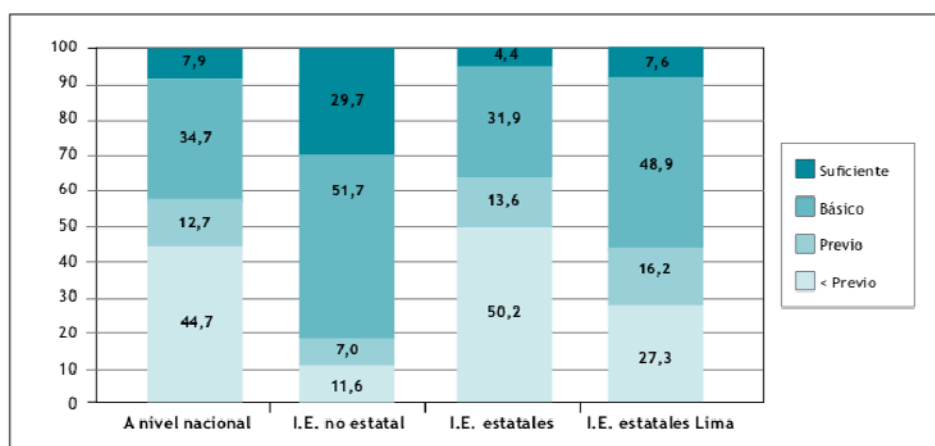
Escala Nacional			
Logro	ECE-2010	ECE-2009	Diferencia
	%	%	%
Nivel 2	13,8	13,5	0,3
Nivel 1	32,9	37,3	-4,4*
< Nivel 1	53,3	49,2	4,1*

* Diferencia significativa al 5%

Fuente: UMC (2010)

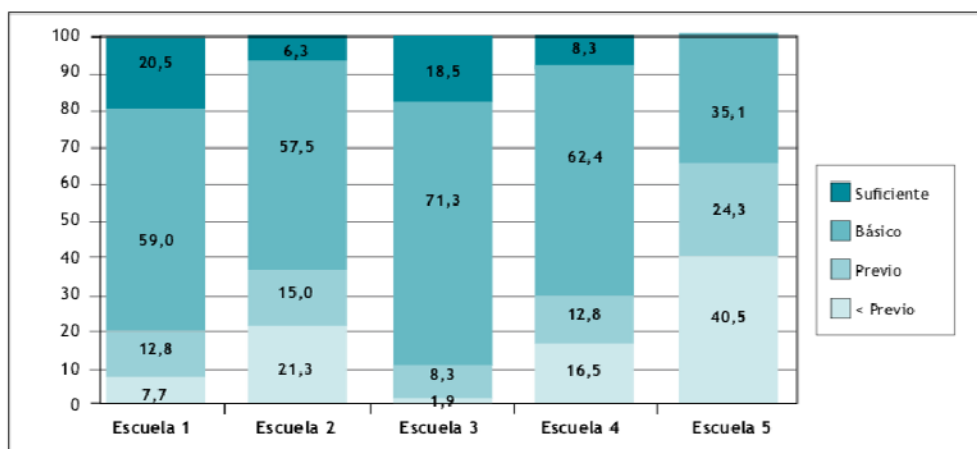
Para el presente trabajo nos basaremos en los datos recogidos para un estudio cualitativo a cargo de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación (UMC, 2006). En dicho estudio se indagó sobre las prácticas y concepciones docentes respecto a la enseñanza de Comunicación Integral y de Matemáticas. Aunque dicho estudio tomó como muestra a cinco colegios, constituyendo una muestra no-representativa, los resultados de las evaluaciones realizadas para determinar el estado de las competencias de los alumnos en matemáticas nos muestran resultados similarmente alarmantes a los del censo nacional del 2004:

Tabla 2: Porcentaje de estudiantes de sexto grado de primaria según nivel de desempeño en diferentes estratos – EN 2004



Fuente: MED - UMC. Evaluación Nacional 2004.

Tabla 3: Porcentaje de estudiantes de sexto grado de primaria según nivel de desempeño en las Cinco Escuelas del Estudio



Fuente: MED - UMC. Estudio Cualitativo 2005.

En función de ello, es posible asumir que las prácticas docentes de los colegios del estudio¹ son al menos un buen punto de partida como referencia de las prácticas a nivel nacional.

Creencias y prácticas de los docentes respecto a la enseñanza de las matemáticas

Siendo el principal agente del proceso educativo, las características de la labor desempeñada por el docente tienen un impacto fundamental en los resultados de dicho proceso. Si bien la actuación de los docentes no es el único factor que interviene, sin duda se trata de uno de los más importantes. Esto es porque, en el contexto de la escuela, el docente es el único que puede desempeñar ciertas funciones. Algunas de ellas son: dirigir el proceso educativo (determinando qué temas se tratan y la relevancia de cada uno), incentivar a los alumnos a reflexionar, crear las condiciones para vincular los temas a tratar con los conocimientos previos de los alumnos y evaluar posteriormente el dominio de los alumnos en un tema (Rogoff, Paradise, Mejía-Arauz, Correa-Chavez Y Angelillo, 2003; UMC, 2006).

Aunque a nivel de discurso oficial se ha encontrado aceptación por la idea de renovar la pedagogía y superar la concepción tradicional de la misma, en la práctica se puede ver que muchos aspectos de la pedagogía tradicional aún subsisten en el ejercicio de la docencia escolar. Así, vemos que muchos aspectos de la pedagogía, como el papel de los “saberes previos”, la motivación, la concepción del aprendizaje, los roles de los actores (profesores y alumnos), etc. son comprendidos bajo una perspectiva clásica. Por ejemplo, se encontró que para los docentes,

¹Se trató de cinco colegios públicos polidocentes de zonas urbanomarginales de Lima. Distritos de San Martín de Porres, San Juan de Miraflores y San Juan de Lurigancho.

la comprensión de conceptos como los “saberes previos” se limitaba a entenderlos como momentos del proceso y no como un acompañante transversal al mismo. No se preocupan por tratar de estimular la conexión entre lo que los alumnos iban a aprender y lo que ya sabían, desperdiciando la oportunidad de hacer de los nuevos conocimientos algo significativo para la vida del alumno (los cuales no podían valorar a las matemáticas como algo más que un medio para tener éxito en la escuela o alguna otra institución educativa) (UMC, 2006).

Otra de las creencias observadas se evidenció en el uso de la participación de los alumnos. Algunos de los docentes de la muestra entendían a la participación del alumno no como una oportunidad para tomar un papel activo en el proceso de construcción del conocimiento sino como una oportunidad para que “aprenda a soltarse” y a poder “hablar en público”. Asimismo, la preguntas que el profesor empleada no daban la posibilidad de construir aprendizajes, puesto que eran preguntas cerradas o a veces solamente preguntas retóricas. Se interesaban más por obtener respuestas puntuales y no por indagar en los razonamientos o las hipótesis de los alumnos.

Incluso, ocurrió que cuando los estudiantes daban una respuesta el profesor no daba retroalimentación adecuada: el alumno no llegaba a saber si lo que decía era correcto o no ni por qué (UMC, 2006).

En lo que respecta a los trabajos de grupo, se vio que estos eran utilizados para resolver ejercicios puntuales. El objetivo del trabajo grupal no quedaba claro y las tareas asignadas eran iguales para todos los grupos. Algunas veces se veía que el profesor promovía la velocidad con que se terminaban los ejercicios. En suma, el trabajo en grupo era básicamente reunir a los alumnos para hacer ejercicios del tipo que podrían realizar solos (en vez de llevarlos a hacer tareas de mayor demanda cognitiva). No se utilizaban situaciones que implicaran un trabajo grupal efectivo (cooperación con miras a un fin común) e incluso se hacía competir a los grupos entre sí, en vez de estimular la cooperación entre grupos (UMC, 2006).

En las ocasiones en que no se usaba el trabajo de grupo, el docente manifestaba que era así porque tomaba más tiempo, era más desordenado y no les permitía tener control del proceso de aprendizaje y la disciplina.

En cuanto a la motivación, se vio que los docentes dependían casi exclusivamente en motivación de tipo extrínseca, particularmente premios y castigos cuya naturaleza no era ser inherentes a la actividad realizada. De este modo, la motivación recaía casi del todo en el profesor y no en la tarea misma o su significado.

En lo que respecta al papel de los alumnos, se observa que los docentes los colocan en un rol pasivo. Para ellos, el alumno aprende “si es responsable”. Es decir, si copia lo que se explica en la pizarra, hace sus tareas y estudia. No hay indicios de que se conciba al aprendizaje como un proceso de construcción activa. Del mismo modo, asumen que si el alumno no logra rendir es culpa del alumno mismo, de los problemas de su casa, de su pasado académico, etc. No se cuestiona que la metodología empleada pueda ser un factor involucrado en el fracaso escolar. En

línea con esto está la noción de que el alumno debe “estar atento” y recibir, retener y repetir el conocimiento (dándole un papel primordial a la memoria en el proceso de aprendizaje).

En cuanto al error, se constató que los profesores no utilizaban los errores de los alumnos como una oportunidad para indagar en el razonamiento efectuado por este o para dar retroalimentación. Simplemente calificaba las evaluaciones y ponía menor puntaje a mayor error. Asimismo, se entendía que el error era fruto del hecho de no “aplicar bien” los procedimientos enseñados por el profesor o por estar distraído. Cuando el error es tomado en cuenta el docente se limita a repetir el procedimiento “correcto” que el alumno debería aplicar. Nunca se da importancia a la toma de conciencia del proceso que llevó al alumno a llegar a tal error (UMC, 2006).

Para los docentes que participaron en el estudio, la matemática era entendida como un conjunto de procedimientos que los alumnos deben “aprender” para luego aplicar en ejercicios y problemas. No conciben la vinculación que hay entre las matemáticas y la realidad práctica, ni la vinculación teórica entre los diferentes temas al interior de las matemáticas. Los docentes se limitan a poner ejemplos, resolverlos en la pizarra utilizando el procedimiento y guiando la participación de los alumnos con preguntas cerradas o retóricas. No se estimula la reflexión o la discusión respecto a la naturaleza del procedimiento. Lo relevante era que se memorizara la secuencia de pasos a seguir para luego obtener el resultado.

En línea con esta concepción de la matemática mecanizada, los docentes apelan a la utilización constante de ejercicios rutinarios para lograr que el alumno aprenda el procedimiento. Asimismo, los ejercicios utilizados suelen ser de baja demanda cognitiva y bastante repetitivos.

Como resultado de lo anterior, el estudio reveló que los alumnos conciben a las matemáticas como algo ajeno a la realidad y sin utilidad para su vida cotidiana. No se entiende que las matemáticas tengan un papel en el desarrollo de las capacidades de razonamiento. Más bien, el razonamiento es un aspecto concebido como “adicional” y no como transversal a la práctica matemática en sí (UMC, 2006).

Alcances y limitaciones de la metodología pedagógica predominante desde una perspectiva sociocultural

Según lo recopilado en el estudio, la relación entre profesor y alumno está impregnada de una concepción adulto-céntrica. Esto quiere decir que el profesor se concibe como una autoridad a quien el niño debe obedecer, así como también la idea de que el profesor es poseedor del conocimiento que debe “transmitir” al alumno. Como resultado de esto, el alumno no tiene la oportunidad de tomar un papel activo en su aprendizaje, sino que aprende a adoptar una actitud pasiva. Esto es perjudicial para todo proceso de construcción del conocimiento y en el caso de la matemática no es excepción. Si la actuación del alumno está limitada por su pasividad, se dificultará la manifestación de iniciativa por su parte, lo cual limitará su oportunidad de reflexionar

o discutir con otros sobre las relaciones entre lo aprendido en el aula y las experiencias vividas.

Del mismo modo, la creencia de que el alumno debe quedarse callado y estar atento conlleva a que el profesor no tome en cuenta los cuestionamientos de sus alumnos respecto al significado u origen de ciertos temas de la matemática. Esto es particularmente relevante dado que todo aprendizaje efectivo requiere que el que aprende tenga conciencia de la utilidad de lo aprendido, pueda relacionarlo con su experiencia de vida y que lo que se estudia sea entendido como el producto de un proceso histórico y culturalmente significativo (siendo todo esto esencial para motivarlo) (Lave y Wenger, 1991). Sin ello, las diferentes fórmulas y procedimientos no son vistos como el resultado de los esfuerzos de otra persona por entender y adaptarse a su mundo. Más bien, la matemática es enseñada como algo ahistórico, sin origen claro y aparentemente sin un pasado, cuando lo ideal sería que se reconstruyese el proceso histórico que llevó a la creación de una fórmula o teorema (en vez de enseñar estos directamente sin comentar al menos por qué se creó).

Por otro lado, el uso extendido de los ejercicios repetitivos y la preponderancia atribuida a la memoria conlleva a que el alumno desarrolle pseudo-competencias (aprendizajes memorísticos y mecanizados). Dado que todo aprendizaje es situado, el uso de metodología mecanizante en la enseñanza de las matemáticas lleva en el mejor de los casos a que los alumnos aprendan básicamente a inferir qué formulas o procedimientos usar en un determinado problema para lograr una respuesta que satisfaga al profesor (Lave y Wenger, 1991). La mayoría de las veces, gracias al uso prototípico de ejercicios de baja demanda cognitiva, lo único que se aprende es a aplicar algoritmos mecánicamente para convertir letras y números en otras letras y números. No se desarrolla de manera efectiva una capacidad de razonamiento más general ni la capacidad de poder simbolizar matemáticamente las relaciones entre objetos y variables del mundo, sobre todo porque los problemas se ofrecen directamente con números e incógnitas, sin darles la oportunidad a los alumnos de hacer ellos mismos la simbolización de objetos y relaciones de la realidad. Esto último se ofrece casi exclusivamente en temas de “razonamiento matemático”. Pero como se menciono, esa área es vista como un aditivo y no como algo transversal a la matemática (UMC, 2006).

En lo que respecta al trabajo grupal, éste es desnaturalizado y deja de ser una oportunidad para que los alumnos aprendan a cooperar para resolver problemas que como individuos no podrían. Por el contrario, el tipo de trabajo grupal observado consiste en juntar físicamente a los alumnos para que realicen ejercicios de igual tipo y dificultad que los que realizan solos. Muchas veces esto conlleva a que sea el alumno que más domine el tema el que tome las riendas del “equipo” y resuelva solo los problemas (UMC, 2006). Otras veces los alumnos se reparten los problemas entre ellos y los resuelven individualmente, reproduciendo la práctica de división del trabajo típica

de la “instrucción de línea de ensamblaje” (Rogoff, Paradise, Mejía-Arauz, Correa-Chavez Y Angelillo, 2003).

Como se ve, la enseñanza de las matemáticas en los casos tratados está influida por la clásica concepción de una “pedagogía de fábrica”. Las limitaciones que esto trae en cuanto a efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje se evidencian al comparar este sistema de instrucción con los sistemas de otras instancias diferentes a la educación formal (Rogoff *et al*, 2003).

Del mismo modo, si se toma en cuenta que el éxito (aunque falaz) en la institución educativa que funcione con esta dinámica depende, en gran parte, de la compatibilidad de prácticas culturales previas a la inserción al sistema educativo formal (la manera de leer cuentos a los niños, de hablarles, de solicitarles información, etc) puede vislumbrarse otro factor relacionado al fracaso en matemáticas (Heath, 2004). Algunos de los colegios del estudio se ubican en zonas marginales de Lima. Muchos de los niños que asisten a ellos descienden de familias quechua hablantes que migraron durante la época del conflicto armado interno (UMC, 2006). Muchas de estas familias no saben leer ni escribir, por lo cual es altamente probable que entre sus prácticas culturales de crianza no se encontraran la prácticas típicas de familias occidentales con alta escolarización, lo que conllevaría a una socialización temprana de los niños que resultara en formas diferentes de aprender y menos compatibles con las características de una escuela cuya dinámica es esencialmente occidental (Chavajay- Y Rogoff, 2002). Esta incompatibilidad cultural sería un factor que explicaría parte del bajo rendimiento encontrado por los censos (aunque, como vimos, incluso sacar buenas notas no es garantía de un aprendizaje eficaz). También explicaría porqué algunos profesores del estudio ven al trabajo grupal como “desordenado” y “poco controlable”. Tal vez lo que el profesor ve de esa manera es simplemente una forma diferente de trabajar en grupo (Gutierrez y Rogoff, 2003). En estudios de otras culturas se ha visto trabajo en grupo horizontal y con un grado de iniciativa tal que no era posible determinar si había alguien liderando al grupo (Rogoff *et al*, 2003). En los niños de los colegios estudiados aún no queda claro si su forma aparentemente desordenada de trabajar sigue el mismo patrón o si en verdad es desordenada (aunque en caso de ser realmente desordenada podría explicarse dicho desorden como resultado de la deficiente socialización para el trabajo grupal que los mismos profesores promueven).

Propuestas de solución

Resolver la situación de la enseñanza de las matemáticas implica necesariamente la superación de la concepción de “colegio-fábrica” evidenciada en las prácticas y creencias docentes mencionadas líneas arriba.

Un primer paso implicaría que los temas de razonamiento matemático sean verdaderamente

tratados como algo esencial en la currícula y no solo como algo “extra”. Del mismo modo, la enseñanza de cada nuevo tema y fórmula debería ser precedida de un recuento histórico-cultural que llevó a su creación y una clara explicación de las situaciones que originaron dicho descubrimiento. De ese modo se podría impregnar el proceso de mayor significancia cultural. En la medida de lo posible, iniciar el tema partiendo de situaciones de la experiencia de los alumnos que se asemejen a las situaciones que engendraron los descubrimientos a tratar en la clase, para luego proponer problemas semejantes y reconstruir ese proceso de descubrimiento e invención con el alumno.

Otra posible alternativa sería tratar de reproducir la dinámica de “comunidad de práctica” en el aula (Lave y Wenger, 1991). Para esto podría invitarse periódicamente a grupos de alumnos de grados superiores a enseñar a alumnos menores. Esto permitiría que: 1) los alumnos puedan repasar constantemente temas vistos en años previos; 2) al enseñar a alguien menor, el alumno mayor debe poner en ejercicio su capacidad de representar el estado mental del otro alumno, estimulando dicha capacidad; 3) al enseñar, el alumno mayor deberá reflexionar sobre lo que él mismo aprendió la primera vez y así tomar consciencia de las operaciones que realiza; 4) se fomentaría el intercambio entre generaciones diferentes, facilitando un sentimiento de comunidad al interior de la escuela; 5) al tener un alumno mayor enseñando a uno o dos menores habría mejor proporción que teniendo siempre a un sólo profesor para un salón de 30 o 40 alumnos; 6) al ser el alumno mayor más cercano en edad y pensamiento al alumno menor que el profesor, la comunicación sería más efectiva y el andamiaje más fácil de lograr (Moll, 1993). En suma, se podría implementar una especie de tutoría entre alumnos, para permitir mayores oportunidades de aprendizaje que la que puede ofrecer la atención pasiva a una pizarra. De este modo, el proceso educativo ya no depende en tanta magnitud del profesor sino también de los alumnos-profesores mismos, tal como se ha observado en comunidades de práctica tradicionales de otras culturas (Lave y Wenger, 1991).

Referencias Bibliográficas.

Chavajay, P. Y Rogoff, B. (2002). Schooling and traditional collaborative social organization of problem solving by mayan mothers and children. *Developmental psychology*, Vol. 38, 1, 55-66

Gutierrez, K. Y Rogoff, B. (2003). Cultural ways of learning: Individual Traits or Repertoires of practices. *Educational Reseracher*, 32, 5, 19-25

Heath, S. (2004). El valor de la lectura de cuentos infantiles a la hora de dormir: habilidades narrativas en el hogar y en la escuela. En: Zavala, V., Niño-Murcia, M. Y Ames, P. (Ed.) *Escritura y*

sociedad. Nuevas perspectivas teóricas y etnográficas. Lima: Red para el desarrollo de las CCSS.

Moll, L. (1993). Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación. Buenos Aires: Aique

Lave, J. Y Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.

Rogoff, B.; Paradise, R. Mejía-Arauz, R.; Correa-Chavez, M. Y Angelillo, C. (2003). Firsthand learning through intent participation. *Annual review of psychology*, 54

Unidad de Medición de la Calidad Educativa (2006). *Comprendiendo la escuela desde su realidad cotidiana: estudio cualitativo de cinco escuelas estatales de Lima*. Minedu: Lima

Unidad de Medición de la Calidad Educativa (2010). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2010 – ECE 2010*. Minedu: Lima.