

PRÁCTICA PEDAGÓGICA: Matemáticas en educación media.

PEDAGOGICAL PRACTICE: Mathematics in secondary education.

Lourdes Aurelia Ruíz Díaz de Arias¹

Resumen: Este trabajo analizó la gestión de la práctica docente en el área de matemáticas de la Educación Media en los distritos de San Estanislao y San Ignacio Guazú de Paraguay. Tal abordaje se hizo necesario, pues es bien sabido que las matemáticas es una de las asignaturas que menos se comprenden, y hace que muchos alumnos sientan apatía por la materia, lo que provoca gran inquietud en los docentes que imparten esta materia por la dificultad de aprendizaje de los alumnos. El objetivo del estudio fue conocer características que presentan las prácticas pedagógicas de Matemática en la Educación Media en el año 2007. Este propósito fue conseguido a través de una revisión bibliográfica e investigación descriptiva con enfoque cuali-cuantitativo. La unidad de análisis de esta investigación estuvo compuesta por docentes y alumnos de matemáticas de la educación media. La investigación demostró que en las prácticas pedagógicas se evidencian el paradigma constructivista, ya que en el momento didáctico de la aplicación y evaluación se propicia un ambiente adecuado para la participación activa de alumnos, ya que se implementan dinámicas de trabajos tanto individuales como grupales, constituyéndose la evaluación de proceso también como un aspecto positivo.

Palabras-claves: Práctica pedagógica. Matemáticas.

¹Maestría en Educación con énfasis en Currículum - Universidad de Viña del Mar
Email: lourdesrdarias@gmail.com

Filiación Institucional: Instituto de Formación Docente San Ignacio, Misiones, Paraguay

Summary: *This work analyzed the management of teaching practice in the area of mathematics of Secondary Education in the districts of San Estanislao and San Ignacio Guazú of Paraguay. Such an approach became necessary, since it is well known that mathematics is one of the subjects that is least understood, and it makes many students feel apathy towards the subject, which causes great concern in the teachers who teach this subject due to the difficulty of student learning. The objective of the study was to know the characteristics of the pedagogical practices of Mathematics in Secondary Education in 2007. This purpose was achieved through a bibliographic review and descriptive research with a qualitative-quantitative approach. The unit of analysis of this research was made up of mathematics teachers and students from secondary education. The research showed that in pedagogical practices the constructivist paradigm is evidenced, since in the didactic moment of the application and evaluation an adequate environment is fostered for the active participation of students, since both individual and group work dynamics are implemented, constituting the process evaluation also as a positive aspect.*

Keywords: *Pedagogical Practice. Maths.*

INTRODUCCIÓN

Este trabajo analizó la gestión de la práctica docente en el área de matemáticas de la Educación Media en los distritos de San Estanislao y San Ignacio Guazú de Paraguay. El problema radica en que, a comienzos del segundo milenio, varios estudios señalan que es necesario apuntar las investigaciones con índole educacional a las prácticas docentes. (Pasmanik V & Cerón F., 2005). Dentro de las distintas áreas curriculares, el aprendizaje de las matemáticas se presenta particularmente desafiante. El área es considerada relevante en relación a las demás asignaturas, ya que se concibe como base para el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante, quienes finalmente a través de la misma adquieren competencias que los llevará a resolver situaciones problemáticas de su vida cotidiana.

De ahí la importancia de cómo se encaran las prácticas pedagógicas en el área, ya que el éxito o fracaso de los conocimientos que se adquieren en el desarrollo de la misma, depende de los factores asociados a las prácticas pedagógicas implementadas. Pero si bien hay ésta conciencia hacia la materia, es bien sabido que es una de las

asignaturas que menos se comprenden, y hace que muchos alumnos sientan apatía por la materia, lo que provoca gran inquietud en los docentes que imparten esta materia por la dificultad de aprendizaje de los alumnos.

Viendo los desalentadores resultados por el bajo aprovechamiento que alcanzan los alumnos, se quiere conocer y poner en práctica nuevas acciones que transformen esos resultados poco favorables. Una de las formas en que se puede contribuir a mejorar la calidad de la educación es abordando la problemática desde el lugar donde se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, la sala de clase. Es por ello necesario, que el docente realice un proceso de reflexión a partir de su propia práctica pedagógica, en un camino de autoevaluación constante para lograr el desarrollo de un pensamiento crítico y metacognitivo posibilitando el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, haciendo que los alumnos logren aprendizajes significativos que les permitan construir conocimiento.

Es importante resaltar el aporte de ésta investigación, ya que la misma busca contribuir en la ampliación del conocimiento con respecto a la realidad educativa en las aulas, pues se espera obtener un conjunto de herramientas conceptuales que conduzcan a caracterizar las prácticas pedagógicas, sus luces y sombras; para así contemplar en el futuro una línea de acción que conduzca a elaborar criterios e indicadores que hagan las veces de herramientas facilitadoras de la reflexión de los docentes acerca de sus propias prácticas. Tales herramientas podrían ser un aporte en la formación docente, y en el desarrollo profesional, facilitando y promoviendo una práctica profesional reflexiva y una ayuda que tienda a mejorar la acción de cada docente específicamente en el área de matemáticas, a fin de cumplir con las exigencias actuales, ya que el docente del nivel medio de matemáticas tiene que ser un motivador, guía, orientador, quien sugiere, y es capaz de propiciar en su alumno la participación, observación y exploración para prepararles a que se enfrenten con capacidad de resolver problemas y desarrollar el pensamiento lógico.

El objetivo del estudio fue conocer características que presentan las prácticas pedagógicas de Matemática en la Educación Media en el año 2007.

Este propósito fue conseguido a través de una revisión bibliográfica e

investigación descriptiva con enfoque cuali-cuantitativo y diseño no experimental de corte transversal, delimitada al período comprendido entre los meses de julio a diciembre del año 2007.

La unidad de análisis de esta investigación estuvo compuesta por docentes y alumnos de matemáticas de la educación media de los Colegios Enseñanza Media Diversificada “Sebastián de Yegros”, de San Estanislao, Departamento de San Pedro y “San Ignacio de Loyola” de San Ignacio Guazú, Departamento de Misiones.

La matemática es un instrumento esencial del conocimiento científico por su carácter abstracto y forma, contribuye al desarrollo de las estructuras mentales de los estudiantes y a la adquisición de conceptos más formales y herramientas más potentes para adecuarse al mundo actual, porque hoy en día, las matemáticas se utilizan mundialmente en todos los ámbitos de la sociedad y casi no hay ningún proceso de toma de decisiones políticas en el que no se las utilicen como un argumento racional o como base objetiva para diseñar e implementar las decisiones políticas y las relaciones de poder. Pero así también es bien sabido que su aprendizaje resulta difícil para una parte importante de los estudiantes y es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar en todos los niveles de enseñanza. (Ferrero, 1991, p.13)

Conocer las características que presentan las prácticas pedagógicas en esta disciplina y específicamente en el nivel medio es el propósito de esta investigación, considerando aspectos como la preparación académica de los docentes, el proceso de diseño de la docencia, las estrategias metodológicas, los recursos didácticos, la interacción docente - alumno y los instrumentos evaluativos utilizados en el aula. Guarda estrecha relación con la dimensión del Currículum y la Práctica Pedagógica.

RENDIMIENTO ACADÉMICO

Los datos proporcionados por el Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), constituyen una fuente valiosa de información que invita a reflexionar y formular acciones intencionadas que conduzcan a mejorar los procesos de aprendizaje. Estas acciones requieren una discusión amplia por parte de todos los profesores de la institución, para valorar el estado actual de los aprendizajes de los

estudiantes y reorientar la tarea del aula.

Se han definido niveles para la materia y se ha asignado un nivel a cada estudiante, de acuerdo a su puntaje. Estos niveles de desempeño van acompañados con sus respectivos significados detallados a continuación, en el Cuadro 1

Cuadro 1: Niveles de desempeños

Nivel	Significado
0	Muestra la no posibilidad de abordar el nivel mínimo de la prueba.
1	Implica la realización de operaciones sencillas y la reproducción de ejercicios rutinarios.
2	Requiere resolver problemas situados en contextos cercanos estableciendo relaciones y enlaces que involucren las operaciones básicas aplicadas a situaciones simples.
3	Exige interpretación y reflexión para comprender conceptos y procedimientos, utilizar los conocimientos del área y relacionar con los que provienen de la vida cotidiana para el planteo de alternativas de solución pertinente en contextos varios no rutinarios.

Fuente: Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), año 2006.

El Cuadro 2, presenta la distribución de los estudiantes en los diferentes niveles de los departamentos de San Pedro, donde se encuentra asentado el Colegio Nacional de E.M.D Sebastián de Yegros y Misiones donde se sitúa el Colegio San Ignacio del Loyola, así también como el resultado a nivel nacional.

Cuadro 2: Resultados por niveles y departamentos

Niveles	Departamento		Nacional
	San Pedro	Misiones	
Nivel 0	4.36	10.21	7.39
Nivel 1	48.18	51.10	42.71
Nivel 2	45.09	49.00	44.68
Nivel 3	2.36	3.22	5.03

Fuente: Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), año 2006.

Según los datos brindados por las instituciones investigadas, donde se visualiza el porcentaje de aprobados y no aprobados por curso, se puede deducir que los resultados tampoco son óptimos y por lo tanto se observa que requieren de mayor esfuerzo de los alumnos y también apoyo de las familias.

El Cuadro 3 muestra el porcentaje de aprobados y no aprobados del Colegio Nacional de E.M.D. “Sebastián de Yegros” de San Estanislao – Departamento de San Pedro.

Cuadro 3: *Porcentajes de Aprobados y No aprobados - San Estanislao*

Curso	Aprobado	%	No Aprobado	%	Total
1°	37	72	15	28	52
2°	42	81	10	19	52
3°	45	81	11	19	56

Fuente: Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), año 2006.

El Cuadro 4, muestra el porcentaje de aprobados y no aprobados del Colegio Nacional “San Ignacio De Loyola” de San Ignacio – Departamento de Misiones.

Cuadro 4: *Porcentaje de Aprobado y No Aprobado - San Ignacio*

Curso	Aprobado	%	No Aprobado	%	Total
1°	36	71	14	29	50
2°	31	80	8	20	39
3°	29	92	2	8	31

Fuente: Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), año 2006.

Este bajo rendimiento no siempre se encuentra asociado a las prácticas docentes, sino también dependen de otros factores como el apoyo familiar, y por sobre todo el arrastre de los niveles de lectoescritura, los cuales dificultan en demasía la comprensión de los problemas matemáticos.

NUEVAS DEMANDAS FORMATIVAS Y LAS MATEMÁTICAS

En el mundo actual muchas son las demandas que implican estar bien preparados como docentes para enfrentar la tarea de formar a las personas.

La enseñanza de las matemáticas debe responder al espíritu y necesidades de las épocas e incluir las teorías modernas, es decir, inculcar un nuevo modo de pensar que fomente el razonamiento lógico y capacite a los jóvenes para el trabajo científico contribuyendo así a la formación integral de los escolares desarrollando el razonamiento, las capacidades simbólicas y el pensamiento abstracto.

El desarrollo de las competencias matemáticas necesarias en la actualidad dependerá, en gran medida, del nivel de motivación del alumno para que, de esa manera pueda producirse el proceso de construcción de conceptos y la aplicación de los mismos en situaciones vinculadas con la vida real. Las estrategias metodológicas a ser empleadas deben tender al logro de una actitud positiva de los alumnos frente al aprendizaje, actitud que llevará a la construcción del conocimiento matemático.

Las experiencias vividas en las clases deben constituir una condición esencial del éxito educativo, entre estas experiencias de aprendizaje tienen que destacarse la resolución de problemas, el trabajo por proyectos, las tareas de investigación, y la exploración de las relaciones de las matemáticas con la realidad. (Mora, 2003)

De mismo modo, la interacción entre los alumnos para que puedan ayudarse mutuamente ya que “un conjunto de personas, que mantienen entre sí una mutua representación interna, acordamos que se darían también, fenómenos de interacción, como la comunicación y un dinamismo de roles entre los integrantes” (Arés, 1997)

La tarea del educador matemático conlleva una gran responsabilidad. Para ello es necesario delimitar un catálogo de competencias con sus especificidades para su tarea de enseñar. Además tienen que ser conscientes de la importancia del trabajo en grupo, es decir, la experiencia docente compartida, la reflexión conjunta de la comunicación de experiencias; la necesaria conexión entre docencia e investigación educativa, la transferencia de conocimientos y su aprovechamiento por medio de

- Docentes del Nivel Medio del Colegio de E. M. D. “Sebastián de Yegros”, de San Estanislao, Departamento de San Pedro.
 - 4 Docentes de Matemática
- Docentes del Nivel Medio del Colegio San Ignacio de Loyola de San Ignacio Guazú, Departamento de Misiones.
 - 3 Docentes de Matemáticas

Cuadro 5: Unidad de análisis.

Unidad de Análisis	Universo	Muestra	Porcentaje
Alumno	280	204	72
Docente	9	5	77

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para llegar a conclusiones valederas de esta investigación se utilizaron tres instrumentos, la observación no participante, encuesta a través de preguntas de diferentes tipos y entrevista estructurada con preguntas abiertas con el objetivo de realizar un proceso de triangulación de la información.

En cuanto a la encuesta realiza a los alumnos mencionados supra, un dato que llamó la atención es el dominio de contenido del docente de Matemática, en donde se puede notar en el Cuadro 6.

Cuadro 6: Dominio de contenido del Docente.

Categorías	Nº	%
Suficiente	111	55
Regular	64	31
Insuficiente	19	9
No sé	10	5
Total	204	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes – Elaboración propia.

En relación al dominio del contenido que evidencian los profesores, la opinión de los estudiantes permite constatar que 111 estudiantes, que presentan el 55% de los mismos, se inclina por considerarlos “suficientes”, en tanto 19 estudiantes, que representan el 9% del total los considera insuficientes. A ello es posible agregar, la presencia de 19 estudiantes (31%) que considera “regular” el dominio de contenidos

por parte de sus profesores.

La Matemática para la Educación Media introduce nuevas relaciones entre conceptos y procedimientos, ampliando el campo de reflexión además se utilizan nuevos algoritmos de creciente complejidad, poniendo énfasis en la comprensión y exploración de nuevas aplicaciones de los mismos, relacionándolo con otras ciencias.

Otro aspecto merecedor de un análisis es el de la utilidad de las Matemáticas en la vida diaria del estudiante, en donde se muestra en el Cuadro 7.

Cuadro 7: *Utilidad de las Matemáticas en la vida diaria del estudiante.*

Categorías	Nº	%
Siempre	121	59
A veces	65	32
Nunca	18	9
Total	204	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes – Elaboración propia.

Considerando la utilidad de las matemáticas en la vida diaria, 121 alumnos que representan el 59% del total de encuestados han respondido que “siempre” les resulta útiles, a esto se suma 65 educandos que representan el 32% que dejan en manifiesto que “a veces” les ayuda, y; 18 estudiantes que representan el 9% dejan en evidencia que las matemáticas “nunca” le han sido útil para resolver problemas de la vida cotidiana.

La utilidad de las matemáticas y la que da significado y razón de estudio a la misma; y como expresa (Godino, 2003) se espera que los alumnos lleguen a comprender y a apreciar el papel de las matemáticas en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que las matemáticas han contribuido a su desarrollo. (p. 21)

Otro ítem a considerar son los motivos que influyen en el logro de Aprendizaje, los cuales se desglosan en el Cuadro 8.

Cuadro 8: *Motivos que influyen en el logro de Aprendizaje.*

Categorías	Nº	%
La falta de empatía con el docente	18	9
La falta de motivación del alumno	139	69
Ausencia de explicación clara del docente	16	8
El poco conocimiento de los contenidos del programa	8	4
El tipo de actividad que se desarrolla	8	4
El tipo de evaluación	7	3
Las técnicas utilizadas	5	2
Los recursos utilizados	3	1
Otros	0	0
Total	204	100

Ante los motivos que influyen para el logro de los aprendizajes en el área de matemáticas, 139 estudiantes que representan el 69% de los encuestados dejan ver que se debe exclusivamente a la “falta de motivación”; en cambio 18 educandos que representa el 9% del total afirman que la “falta de empatía con el docente” es el motivo; 16 alumnos, que corresponde al 8% dejan en evidencia que la “ausencia de explicación clara del docente” es la razón; por otro lado 8 alumnos, que corresponde a 4% del total han respondido que el “poco conocimiento de los contenidos del programa” es el motivo principal; igualmente 8 alumnos; que corresponde al 4% dejan en manifiesto que el “tipo de actividad que desarrolla el docente” es la principal causa, sin embargo, 7 educandos que representa el 3% de total consideran que el “tipo de evaluación utilizado” es la causal; 5 alumnos que representan el 2% dejan ver que se debe a las “técnicas utilizadas” por su docente de matemática; sumado a esto, 3 educandos que representa el 1% del total que consideran que el “recurso didáctico utilizado” es el que influye en el logro de aprendizaje de los educandos.

En este sentido, se visualiza según los estudiantes que el motivo principal que influye para el logro de los aprendizajes en el área de las Matemáticas; para la mayoría, es la falta de motivación de los mismos; siendo este aspecto el que más influencia

debería tener en el desarrollo de las clases de matemáticas.

En cuanto a la entrevista, se consideró de suma importancia conocer el nivel de preparación académica de los docentes, pues, de las competencias de los docentes dependerá el logro de aprendizaje de los alumnos, por lo que hace referencia Roegiers, “Las competencias profesionales son un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes de orden cognitivo, afectivo y práctico, necesarias para el desarrollo profesional del docente” (Roegiers, 2000, p. 1003).

Ante esto, en la identificación misma del cuestionario de entrevista se manifestó el Perfil de cada uno de ellos, y las diferentes especializaciones y actualizaciones que siguen realizando.

Así mismo, las dificultades que tienen los alumnos para el aprendizaje de matemáticas, según los docentes son varias, las que inciden de sobremanera en el aprendizaje de sus alumnos. Entonces es importante hacer una reflexión también sobre las prácticas que hacen los docentes.

Los maestros reflexivos evalúan su actividad docente planteándose la cuestión: ¿Me gustan los resultados? y no sólo ¿Se han cumplido mis objetivos? Creo que aquí es donde se precisa con claridad esta práctica reflexiva tendiente a materializar un proceso de investigación en la acción, es decir, un proceso de intervención de la práctica (Liston & Zeichner, 1993, p. 46).

Por último, en lo que concierne a la observación, y según los indicadores y aspectos más resaltantes se evidencia primeramente que: los docentes en general han demostrado una organización coherente durante el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que atienden todos los momentos didácticos tales como la motivación, integración, fijación y la evaluación.

En ningún desarrollo de clase se pudo observar la incorporación de propuestas de actividades hechas por los alumnos que puedan permitir la construcción de sus propios aprendizajes, teniendo en cuenta los objetivos propuestos para el desarrollo de la clase. Este aspecto contradice al Paradigma Constructivista, pues ante esto; “El

modelo constructivista se asume que el estudiante accede progresiva y secuencialmente al desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares mediante experiencias que enfatizan los contextos sociales del aprendizaje y que evidencian el currículo” (Zubiría, 2001).

CONSIDERACIONES FINALES/CONCLUSIONES

Retomando el objetivo que motivo este estudio el cual es conocer características que presentan las prácticas pedagógicas de Matemática en la Educación Media en el año 2007, en base a la triangulación de la información con base a la entrevista de los docentes, la encuesta a los alumnos y las observaciones de clases arrojando los siguientes resultados:

- En cuanto al Nivel de Preparación Académica de los docentes de Matemáticas del Nivel Medio se constató que los mismos cuentan con el título habilitante y perfil requerido para desenvolverse como profesionales en dicha disciplina, además los mismos realizan cursos de actualización, participan en Círculos de Estudios, se capacitan constantemente en jornadas pedagógicas.
- Durante el proceso de Diseño de la docencia los docentes dejaron en evidencia la utilización de documentos curriculares tales como los Programas de Estudios, Proyectos Educativos Institucionales, materiales de apoyo específicos de la materia, como así también que partían de los conocimientos previos e intereses de los alumnos, por lo que existe una estrecha relación entre lo observado y lo mencionado por los docentes.
- En cuanto a las estrategias metodológicas, los docentes son conscientes de la importancia de la buena aplicación de metodologías y técnicas de enseñanza dentro del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, promoviendo la participación constante de los alumnos a través de preguntas que van generando respuestas, utilizan esporádicamente el proyecto como metodología de enseñanza, pero con más frecuencia realizan los trabajos de manera grupal e individual, resolviendo ejercicios elaborados por el mismo profesor o cuadernillos de trabajo proveídos por el Ministerio de Educación y Cultura.
- Los ejercicios utilizados son en general coherentes con los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales por ende están en estrecha relación con las mismas, pudiendo constatar con el plan de clase.

- La utilización de los recursos didácticos, es evidenciado en la práctica pedagógica a través de la observación realizada, como ser la calculadora, dando un buen indicio en la utilización de la tecnología, además los materiales de apoyo impresos proveídos por el Ministerio de Educación y Cultura.
- Con respecto a la interacción docente-alumno en la clase se pudo notar que los docentes en general establecen una buena comunicación con sus alumnos, manteniendo una interacción permanente, demostrando dominio de grupo, generando así un buen ambiente de trabajo y confianza en el aula, no se pudo observar ningún maltrato ni burla hacia los alumnos por lo que se puede deducir que respetan la dignidad de los mismos, existen en el aula normas de convivencia que son respetados. Motivan a sus alumnos para que participen constantemente, haciendo preguntas o lanzando algunas interrogantes y esas participaciones se reducen a preguntas para aclarar el tema desarrollado por el profesor, donde generalmente reciben respuestas bien fundamentadas y aclaratorias.
- Los docentes han manifestado que la evaluación permite evidenciar el logro de los objetivos, por lo tanto, algunos la realizan al inicio, durante y después del proceso de enseñanza aprendizaje y de esa manera conocer los objetivos cuali-cuantitativos logrados en clase, es decir la evaluación por proceso, teniendo en cuenta el Registro de Secuencia de Aprendizaje, trabajos individuales o grupales hechos en aula.
- Los docentes en general utilizan la estrategia de autoevaluación durante el desarrollo de la clase a través de ejercitatorios que se le entregan a cada alumno, luego se resuelven los ejercicios individualmente para llegar a la coevaluación la que finalmente se constatan los resultados con ayuda del profesor en la pizarra de forma clara, los errores de los alumnos son retroalimentados luego de las pruebas parciales.

Por lo que como colofón se expresa que en las prácticas pedagógicas se evidencian el paradigma constructivista, teniendo en cuenta lo mencionado por los docentes, la encuesta aplicada a los alumnos y las observaciones de clases de matemáticas realizadas ya que en el momento didáctico de la aplicación y evaluación se propicia un ambiente adecuado para la participación activa de los alumnos, pues, se implementan dinámicas de trabajos tanto individuales como grupales, constituyéndose la evaluación de proceso también como un aspecto positivo.

REFERENCIAS

Liston, D., & Zeichner, K. (1993). : *La formación del profesorado y las condiciones sociales de la enseñanza*. Madrid: Morata.

Arés, P. (1997). *Aspectos básicos del trabajo con grupos*. La Habana: Caminos.

Ferrero, L. (1991). *El juego y la matemática*. Madrid: La Muralla, S.A.

Godino, J. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada: ReproDigital.
Recuperado el 14 de Agosto de 2007, de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Mora, C. D. (Mayo de 2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*. Recuperado el 06 de Julio de 2007, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002

Pasmanik V, D., & Cerón F., R. (2005). Las prácticas pedagógicas en el aula como punto de partida para el análisis del proceso enseñanza-aprendizaje: Un estudio de caso en la asignatura de química. *Estudios Pedagógicos XXXI(2)*, 72. doi:10.4067/S0718-07052005000200005

Roegiers, X. (2000). *Saberes, capacidades y competencias en la escuela: una búsqueda*. Innovación Educativa.

Zubiría, J. (2001). *De la escuela nueva al constructivismo un análisis crítico*.