

La enseñanza en clases comunes en educación de jóvenes y adultos (EDJA): una estrategia docente ante la percepción de fracaso de estudiantes en la realización de tareas matemáticas

Nicolás Gerez Cuevas¹

Resumen

En esta ponencia² se presentan avances de una tesis de doctorado centrada en el trabajo docente en el nivel primario de la modalidad de educación de jóvenes y adultos (EDJA) en Córdoba. Se presenta el análisis de un fragmento de una clase en el que la docente decide cambiar recurrentemente las tareas matemáticas de las estudiantes cada vez que se manifiestan dificultades para resolverlas. Se describen algunos aspectos de este proceso de modificaciones de la actividad matemática, a partir del uso de nociones de la teoría antropológica de lo didáctico y de la teoría de situaciones didácticas. A partir de estos aportes, se interpreta la supuesta participación de las estudiantes en la realización de las tareas como una manifestación del Efecto Topaze.

Educación de jóvenes y adultos – estrategias de enseñanza – matemática – Efecto Topaze – fracaso escolar

Teaching in common classes in youth and adult education: a teaching strategy into the perception of failure of students to complete mathematical tasks

¹ FAMAFA-UNC / Becario de CONICET. CE: gerez@famaf.unc.edu.ar

² Dilma Fregona y Ma. Fernanda Delprato colaboraron en la revisión de esta ponencia.

Abstract

In this article some advances of a doctoral thesis are presented. The thesis focuses on teaching work in primary education for young people and adults (EDJA) in Córdoba. The analysis of a class fragment is presented, in which the teacher decides repeatedly to change the mathematical tasks of the students whenever difficulties arise to solve them. Some aspects of mathematical activity modifications are described from the use of notions of the anthropological theory of didactics and of the theory of didactic situations. From these theoretical contributions, the student's supposed participation in the accomplishment of the tasks is interpreted as a manifestation of the Topaze Effect.

Young and adult education - teaching strategies - mathematics - Topaze Effect –
school failure

La complejidad de la enseñanza de la matemática en la educación de jóvenes y adultos (EDJA)

En esta comunicación se presentan algunos avances puntuales de una tesis de doctorado³ que apunta a estudiar la complejidad de la enseñanza en clases ordinarias de nivel primario en las condiciones singulares que implica la modalidad de Educación de Jóvenes y Adultos (EDJA). El objetivo de este proyecto es estudiar el modo en que se articulan conocimientos docentes, prácticas de enseñanza de saberes matemáticos y condiciones de las prácticas docentes, en el trabajo de maestras con trayectorias cortas en la modalidad de EDJA en distintos contextos institucionales en la provincia de Córdoba.

Este trabajo de investigación se sustenta en un *enfoque teórico multirreferencial*, a partir de los fundamentos epistemológicos tomados de Ardoino (1993). Por ello, se articula una mirada didáctica a partir de aportes de la teoría antropológica de lo didáctico (TAD en adelante) y de la teoría de situaciones didácticas (TSD en adelante), con otras contribuciones teóricas del campo de las ciencias de la educación. Particularmente, diversos puntos de vista a los que se acude en este estudio permiten inscribir esta problemática en una dimensión institucional vinculada al marco de las regulaciones propias de la escolaridad (Rockwell, 2009; Robert & Rogalski, 2002; Chevallard & Cirade, 2010). Esto permite el reconocimiento de nudos problemáticos de la articulación entre saber de la transmisión y práctica docente, en el marco de condiciones específicas de trabajo docente.

Para alcanzar los objetivos de la investigación se ha desarrollado una estrategia de indagación que ha articulado entrevistas y observaciones de clases, con tres maestras que

³ Proyecto de tesis en el Doctorado en Ciencias de la Educación (FFyH-UNC) que se titula “*Conocimientos docentes sobre la enseñanza de la matemática en la iniciación profesional en el nivel primario de la modalidad de jóvenes y adultos*”. Es dirigido por la Dra. Dilma Fregona y co-dirigido por la Dra. Fernanda Delprato. Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación “*Estudiar prácticas educativas y materiales de enseñanza de la matemática*” (SECyT-UNC, en evaluación).

se desempeñaban en distintas instituciones de la modalidad. Dichas entrevistas tuvieron un formato semiestructurado, ya que se pautaba de modo previo al encuentro algunas preguntas y tópicos, pero el desarrollo de las mismas se definía en el devenir del intercambio, en el diálogo entre las descripciones personales sobre distintos aspectos del trabajo docente y las temáticas de interés de la investigación. Las observaciones de clases fueron en su mayoría registradas en grabaciones de audio y en notas escritas del investigador. En las entrevistas posteriores a las observaciones de clases se retomaban cuestiones sucedidas en ellas.

A continuación, se analiza una estrategia habitual desplegada por una maestra que forma parte del referente empírico, en situaciones en que se manifiesta el fracaso de la enseñanza. Ante la percepción de dificultades de las estudiantes en la resolución de las tareas, la docente Cecilia decide modificar durante la clase la actividad matemática propuesta a las alumnas para intentar favorecer su participación en el estudio.

Para analizar estas modificaciones en la actividad matemática se recurre a las nociones de *tarea* y *tipo de tareas* del modelo praxeológico de la TAD:

Un tipo de tareas se expresa generalmente mediante un verbo de acción (como comer, dibujar, calcular, acarrear, estudiar, analizar, etc.) y un complemento de objeto (que delimita el campo de aplicabilidad del tipo de acción denotado por el verbo). (...) A su vez, un tipo de tareas existe concretamente en la forma de tareas “individuales”, llamadas genéricamente especímenes del tipo. (Chevallard, 2013, p. 47)

Completando el *bloque práctico-técnico*, junto a las anteriores nociones en el modelo praxeológico se establece la noción de *técnica*: “...para cumplir tareas de cierto tipo (...) necesitamos una “manera de hacerlo” que se llama genéricamente una técnica” (Chevallard, 2013, p. 47). “Si un tipo de tareas T existe en una institución I (...), existe también en I al menos una técnica τ que permite a los sujetos de I (...) cumplir al menos algunas tareas del tipo T” (p. 50)

La tarea inicial

Las actividades que la docente había planificado con antelación a la clase y que no fueron abordadas en ella, se vinculaban con la lectura de un fragmento del clásico literario “Platero y yo” del escritor Juan Ramón Jiménez. A diferencia de lo planificado, el trabajo matemático en clase se inicia posteriormente al desarrollo de una actividad que deriva en la discusión con las estudiantes sobre cuestiones históricas y políticas. Cecilia decide aprovechar la temática tratada para utilizarlo como contexto en el cual plantear un problema aritmético similar al planificado.

A continuación se presenta la primera parte de la crónica de la clase,⁴ en la que se

⁴ La crónica de clase (en cursiva) no es exhaustiva, sino que presenta fundamentalmente las principales consignas dadas por la docente y ocasionalmente algún comentario de las alumnas. Además, sus nombres son ficticios.

muestra el contexto en el que se plantea la tarea principal. Luego, en la tabla 1 se presentan las consignas planificadas y la que decide efectivamente realizar en el inicio de la actividad matemática en el aula.

La estudiante Sandra practica lectura en voz alta con una revista de interés general, actividad a la que luego se incorporan cuando arriban sus compañeras Nora y Valentina. En este caso, la alumna lee con dificultad el título de la revista, “Berlín, 25 años después”, que presenta la nota principal del número referida al aniversario de la caída del Muro de Berlín. En el intento por comprender la información textual, una alumna confunde este acontecimiento histórico con el período de la última dictadura cívico-militar en Argentina, y se inicia una serie de intercambios de opinión sobre la significación de dicho proceso histórico. Luego de esta discusión, la maestra decide plantear una actividad matemática relacionada.

Así como el título de la revista que da inicio a la discusión hace mención a la cantidad de años que pasaron desde la caída del muro de Berlín, la maestra pregunta oralmente al grupo:

-¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia? (Consigna C₁)

Tabla 1. Tareas y tipo de tareas en consignas planificadas e inicial

Consigna	Planificadas y no realizadas		Realizada
	<i>¿Cuántos años hace que murió [el autor]?</i>	<i>Escribió “Platero y yo” entre 1907 y 1916. ¿Cuanto tardó?</i>	<i>¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia?</i>
Tarea	t_0 Calcular el tiempo transcurrido desde la muerte de Juan Ramón Jiménez ⁵ al momento actual	t_0' Calcular el tiempo transcurrido durante el proceso de escritura de “Platero y yo” ⁶	t_1 Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia ⁷ y la actualidad. ⁸
Tipo de Tareas	T: Calcular el tiempo transcurrido entre dos eventos A y B		

Al definir la nueva consigna la magnitud se mantiene (tiempo) y también la estructura aditiva ya que se trata de problemas en donde existe una transformación de un estado inicial de la magnitud a uno final y la medida de la transformación como incógnita a calcular (Verghnaud, 2001). Tanto las tareas las planificadas como la realizada en clase pueden ser resueltas por las mismas técnicas, por ello t_1 es una tarea del mismo tipo T que las planificadas t_0 y t_0' .

A continuación, se presenta la segunda parte de la crónica de clase que muestra el devenir del trabajo a partir del planteo de la tarea t_1 .

⁵ Jiménez murió el 29 de mayo de 1958.

⁶ Esta obra fue compuesta entre 1907 y 1916.

⁷ El primer gobierno democrático posterior a la última dictadura cívico-militar en Argentina se inició el 10 de diciembre de 1983 con la asunción de Raúl Alfonsín como presidente.

⁸ La clase se realizó el 31 de octubre de 2014.

La modificación sucesiva de tareas

En general las condiciones para la realización de las actividades se caracterizan por la proposición de consignas oralmente, y de un modo tal que luego de planteadas la docente deja unos segundos para que las alumnas respondan. Aunque ellas pueden utilizar lápiz y papel en su resolución, muchas veces se producen respuestas sin mediar registro escrito. No se plantean gestos que den cuenta que se habiliten tiempos de búsqueda, sino que por lo contrario el intercambio oral entre la maestra y las alumnas continúa.

A los pocos segundos de planteada la consigna C_1 , la docente se dirige directamente a una alumna, pero al no responder del modo esperado por ella, vuelve a cambiar la consigna en sucesivas ocasiones:

- Nora, de 1983 a 1993, ¿cuántos años son? (C_2)
- Del 80 al 90, ¿cuánto hay? (C_3)
- ¿Cuánto hay de 80 años a 90 años? (C_4)
- Si tenés \$80 y querés tener \$90, ¿cuánto te falta? (C_5)

Un intercambio diferente se realiza con la estudiante Sandra, en el que se modifican una de las condiciones para construir una respuesta, ya que ella decide apelar al uso de la calculadora:

- Cecilia: De 80 años a 90 años, ¿cuánto hay? (C_6)
- Sandra: ¡1 año!
- Cecilia: Hacé la suma 80 más 1. (C_7)
- Sandra: La voy a hacer con la calculadora.

Esta decisión de la alumna de usar la calculadora, se continúa con el trabajo sobre otras sumas del tipo 80 más un número menor a 10. A partir de estas nuevas condiciones, la docente plantea:

- Si pongo 4 es 84. Si pongo 6 es 86. ¿Para que dé 90? (C_8)

Pero al poco tiempo vuelve a plantearle otra pregunta apelando al contexto vital que la estudiante puede responder:

- Cecilia: Un pantalón cuesta 90. Le pagaron 80. ¿Cuánto le deben? (C_9)
- Sandra: 10.
- Cecilia: ¡¡Sí!! [celebra enfáticamente] ... ¡Con plata el problema sale!

Luego de comentar brevemente sobre las dificultades de la tarea realizada anteriormente, la maestra retoma la consigna planteada inicialmente, aunque con una reformulación discursiva:

- ¿Cuántos años pasaron desde que asumió Alfonsín? (C_{10})

Inmediatamente plantea una pregunta diferente, y posteriormente realiza nuevamente

un cambio sucesivo de consignas ante la no producción de la respuesta esperada. En este caso, a diferencia del primer segmento apela a la utilización de escrituras personales en el pizarrón:

- ¿Cuántos años pasaron entre 1983 y 1993? [Escribe 1983 → 1993] (C_{11})
- ¿Cuántos años hay entre 1980 y 1990? [Escribe 1980 → 1990] (C_{12})
- ¿Cuánto hay entre \$80 y \$90? (C_{13})
- ¿Qué número le estás sumando al 1983 para llegar a 1993? (C_{14})

Posteriormente, la docente se enfoca en el análisis de las regularidades en las escrituras hechas en el pizarrón, aunque sin explicitar el vínculo con la actividad que venían realizando. Por ejemplo, la maestra hace unos recuadros alrededor de la última cifra de los números 1983 y 1993, y pregunta:

Cecilia: ¿En qué terminan este número y este número? (C_{15})

Alumna: 3.

Cecilia: ¿Y cómo se relaciona éste con éste? [Marcando sobre las cifras de las decenas en ambos números] (C_{16})

Alumna: Sumo 1.

Luego se avanza en la resolución de la tarea principal completa, en las cuales la docente plantea centralmente las consignas:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron de 1993 al 2003? [Escribe 1993 → 2003] (C_{17})

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron de 2003 al 2013? [Escribe 2003 → 2013] (C_{18})

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron del '83 al 2013? (C_{19})

Recuperando una respuesta dada por Sandra, escribe 30 en el pizarrón, y luego pregunta:

Cecilia: ¿Cuántos años pasaron hasta el 2014?... ¿Cuántos años pasaron del 2013 al '14 (C_{20})

A partir de estas últimas preguntas, se vuelve a plantear el interrogante inicial C_1 , y las alumnas ahora sí dicen la respuesta esperada por la docente: 31.

Técnica τ_1 para realizar la tarea t_1

Como síntesis del trabajo realizado colectivamente, en la imagen 1 se muestra un diagrama sobre lo que queda en el pizarrón, a partir de escrituras por la maestra. Esto grafica el modo en que se resolvió la tarea t_1 , es decir son los indicios que dan cuenta de la técnica τ_1 puesta en juego.

Figura 1. Escritura en el pizarrón al finalizar el segmento narrado

$$\begin{array}{r}
 1983 \longrightarrow 1993 \longrightarrow 10 \text{ años} \\
 1993 \longrightarrow 2003 \longrightarrow 10 \text{ años} \\
 2003 \longrightarrow 2013 \longrightarrow 10 \text{ años} \\
 2013 \longrightarrow 2014
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 1983 \\ 1993 \\ 2003 \\ 2013 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{r}
 30 \text{ años} \\
 + \\
 1 \text{ año} \\
 \hline
 31
 \end{array}$$

Esta técnica τ_1 es de forma aditiva, ya que suma reiteradamente decenas desde A hasta alcanzar B, considerando A y B como los valores de los años de ocurrencia de los eventos, sin tener en cuenta unidades menores. Un modo en que se puede describir la técnica es analizando algunas sub-tareas s_i que la componen:

- s1: sumar 10 a un número natural;
- s2: evaluar si el resultado de volver a realizar s1 superará a B;
- s3: calcular la diferencia entre la última suma y el valor de B;
- s4: sumar todos los 10 según la cantidad de veces realizadas sin superar B;
- s5: sumar los resultados de s3 y s4.

La potencia de la técnica τ_1 radica en que la sub-tarea s_1 se puede realizar con una técnica relativamente sencilla gracias al aporte de una regularidad del sistema de numeración decimal. De todos modos, en la clase observada es Cecilia quien define trabajar con esta técnica τ_1 . El tipo de tratamiento además no pone en relieve que esto es producto de una selección de una técnica entre otras, y el sentido y la potencialidad de la técnica se vuelve opaco para las estudiantes.

Distintas tareas en el fragmento de clase

Como muestra el registro, en la mayor parte de las ocasiones las alumnas no producen la respuesta correcta, o lo hacen de un modo dubitativo que implica que no la sostienen al no ser validadas por la docente. En esas condiciones las estudiantes no logran construir una respuesta que la maestra pueda interpretar como válida. Ante la situación de “fracaso” en estas diversas instancias en la resolución de la consigna en las condiciones en que se formularon, la docente modifica el nivel de exigencia “a la baja” con la expectativa de que las alumnas puedan producir conocimientos como respuestas personales a las preguntas formuladas. Estas modificaciones son realizadas en sucesivas ocasiones, permaneciendo prácticamente inalteradas las condiciones para producir una respuesta.

A partir de la descripción que posibilita la TAD, estos cambios de consignas que Cecilia decide son interpretadas como la proposición de realización de tareas diferentes. En la tabla 2 se puede observar la cronología de las consignas propuestas desde la C_1 hasta la C_{20} . En particular, entre estas tareas, se puede reconocer que algunas (que se designan como $t_1, t_2, t_3, \dots, t_g$) son del mismo tipo que la consigna principal t_1 , es decir del tipo T : *Calcular el tiempo transcurrido entre dos eventos A y B*.

También se proponen otras tareas que no son del tipo T . Al definir estas tareas para modelizar las consignas, se priorizó la diferenciación según el complemento de objeto sobre el actúa el verbo *calcular* que se puede inferir de cada consigna. Así, aunque diversas tareas se podrían expresar como *calcular la distancia entre 80 y 90*, se ha decidido priorizar el contexto elegido, teniendo en cuenta su importancia en la búsqueda de participación de las alumnas adultas. Entre ellas, se destacan algunas que refieren a tipos de tareas que viven

en instituciones comerciales (que se designan como v_1, v_2, v_3), ya que Cecilia celebra cuando, luego de diversos intentos de que las alumnas den una respuesta correcta, producto de las transformaciones de la tarea plantea una pregunta que una de las alumnas logra contestar acertadamente. Este es el caso de la consigna C_9 , que apunta a la realización de la tarea v_2 : *Calcular el saldo al recibir \$80 en una venta de \$90 de monto*. Esta tarea sería de un tipo habitual en las prácticas comerciales desarrolladas por la alumna. Como dice Cecilia en una entrevista realizada: *“Ella a las cuestiones de matemática, en realidad ella toda su vida se dedicó a estas actividades del comercio. O sea, lo ha podido ir solucionando.”*

Tabla 2. Secuencia de consignas y tareas planteadas en clase

Consignas		Tarea	
C_1	<i>¿Cuántos años pasaron desde el regreso de la democracia?</i>	t_1	Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia y la actualidad
C_2	<i>Norma, de 1983 a 1993, ¿cuántos años son?</i>	t_2	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 1993
C_3	<i>Del 80 al 90, ¿cuánto hay?</i>		Calcular la distancia entre los números 80 y 90
C_4	<i>¿Cuánto hay de 80 años a 90 años?</i>	t_3	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 80 y 90
C_5	<i>Si tenés \$80 y querés tener \$90, ¿cuánto te falta?</i>	v_1	Calcular cuánto es necesario agregar a \$80 para tener \$90
C_6	<i>De 80 años a 90 años, ¿cuánto hay?</i>	t_3	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 80 y 90
C_7	<i>Hacé la suma 80 más 1.</i>		Calcular una suma agregando 1
C_8	<i>Si pongo 4 es 84. Si pongo 6 es 86. ¿Para que dé 90?</i>		Calcular qué número sumado a 80 da 90
C_9	<i>Un pantalón cuesta 90. Le pagaron 80. ¿Cuánto le deben?</i>	v_2	Calcular el saldo al recibir \$80 en una venta de \$90 de monto
C_{10}	<i>¿Cuántos años pasaron desde que asumió Alfonsín?</i>	t_1	Calcular el tiempo transcurrido entre el inicio de la democracia y la actualidad
C_{11}	<i>¿Cuántos años pasaron entre 1983 y 1993?</i>	t_2	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 1993
C_{12}	<i>¿Cuántos años hay entre 1980 y 1990?</i>	t_4	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1980 y 1990
C_{13}	<i>¿Cuánto hay entre \$80 y \$90?</i>	v_3	Calcular la diferencia entre \$80 y \$90
C_{14}	<i>¿Qué número le estás sumando al 1983 para llegar a 1993?</i>		Calcular qué número sumado a 1983 da 1993
C_{15}	<i>¿En qué terminan este número [1983] y este número [1993]?</i>		Comparar las cifras de las unidades en números de cuatro cifras

C_{16}	¿Y cómo se relaciona éste [la cifra 8 de 1983] con éste [la cifra 9 de 1993]?		Comparar los dígitos de dos números de cuatro cifras
C_{17}	¿Cuántos años pasaron de 1993 al 2003?	t_5	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1993 y 2003
C_{18}	¿Cuántos años pasaron de 2003 al 2013?	t_6	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 2003 y 2013
C_{19}	¿Cuántos años pasaron del '83 al 2013?	t_7	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 1983 y 2013
C_{20}	¿Cuántos años pasaron hasta el 2014?... ¿Cuántos años pasaron del 2013 al '14?	t_8	Calcular el tiempo transcurrido entre los años 2013 y 2014

Manifestación del efecto Topaze

Esta modificación de la actividad manifestada por el cambio recurrente de tareas no se justifica ni en el discurso de la docente ni en el de las estudiantes. A partir de esta descripción se puede analizar que el cambio de consignas que la maestra realiza, apunta a varias tareas cuyo aporte a la resolución de la tarea t_1 no es evidente, ya que estas tareas planteadas no forman parte de las sub-tareas que componen la técnica τ_1 , aunque guardan alguna relación indirecta con dicha técnica. Esto pareciera favorecer la pérdida de sentido de la actividad y del saber en juego por parte de las alumnas y la confusión sobre cuál es su espacio de actuación realmente concedido.

De algún modo con esta estrategia del cambio de las consignas propuestas pareciera mantenerse cierto espacio para la participación de las alumnas en la actividad matemática, ya que ante el fracaso Cecilia no transmite de un modo directo la respuesta esperada, sino que busca la manera de que sean las estudiantes quienes “produzcan” dicha respuesta. En tal sentido, la ayuda que la maestra efectúa al proponer estas tareas no devela cuál es alguna de las sub-tareas de τ_1 que espera que las alumnas realicen. Para evitar este develamiento, Cecilia apela a establecer tareas que en gran parte son del tipo T , aunque esto no se explicita en su discurso, a partir de las cuales elabora un recorrido en la clase, en las que a simple vista pareciera que las estudiantes han participado en la resolución de la tarea t_1 . De todos modos, esta estrategia oculta que es en realidad la maestra quien toma las decisiones fundamentales, entre ellas la selección de la técnica τ_1 y por ende quien se vincula con el saber matemático en juego. Por ello en realidad las razones de la producción de parte de la respuesta esperada tienen más que ver con el efecto del contrato didáctico que con una elaboración personal para adaptarse al medio. Este fenómeno ha sido conceptualizado por la TSD como *Efecto Topaze* (Brousseau, 1986).

A modo de cierre

Lo que se presenta en este artículo es el uso de nociones de la TAD para la descripción detallada de los cambios de consigna en una clase de primaria de EDJA observada. Es decir,

a través del análisis del conjunto de preguntas realizadas por la docente, se analiza cómo se modifica la actividad matemática propuesta a las estudiantes. Así, se pudo observar que la maestra decide poner en juego una técnica τ_1 para abordar la tarea t_1 que en principio concebía devolver como responsabilidad de las alumnas. Ante la constatación del fracaso modifica la consigna planteando nuevas tareas que se suponen más simples de resolver, pero que no son parte de la realización de la técnica, y cuyo aporte a la resolución de la tarea principal no es explícito, lo que favorece la pérdida de sentido de la actividad y la confusión sobre el espacio de actuación realmente concedido. Aunque la tarea t_1 se resuelve en clase y las estudiantes aparentemente se involucran en esta actividad, se puede interpretar esta participación como una manifestación del efecto Topaze.

Referencias bibliográficas

- Ardoino, J. (1993) Análisis multirreferencial. *Revista de la Educación Superior, ANUIES, México*, 22(87), 1-5.
- Brousseau, G. (1986) Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Chevallard, Y. (2013) *De la transposición didáctica a la teoría antropológica de lo didáctico*. Curso dictado en la Universidad Nacional de Córdoba.
- Chevallard, Y. & Cirade, G. (2010) Les ressources manquantes comme problème professionnel. In G. Gueudet & L. Trouche (Eds.), *Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques* (pp. 41-55). Rennes: PUR - INRP.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 505-528.
- Rockwell, E. (2009) *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Vergnaud, G. (2001) Problemas aditivos y multiplicativos. In M. d. C. Chamorro Plaza (Ed.), *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.