

LA UTILIDAD DE LA MATEMÁTICA Y SU ENSEÑANZA EN LA ESCUELA SECUNDARIA DE ADULTOS: EL PUNTO DE VISTA DE LOS ESTUDIANTES

THE UTILITY OF MATHEMATICS AND ITS TEACHING IN THE ADULTS
SECONDARY SCHOOL: THE STUDENT'S VIEWPOINT

Angel Donvito (*)

María Rita Otero

María de los Ángeles Fanaro

Núcleo de Investigación en Educación en Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Argentina

Argentina

Resumen

Este estudio integra una investigación acerca de qué matemática enseñar, específicamente se presenta una exploración asociada con la utilidad de la matemática escolar y su enseñanza en la Escuela Secundaria de Adultos en Argentina desde el punto de vista de los alumnos. Para ello, se realizan cinco focus groups con estudiantes adultos para la elaboración de una encuesta. Los datos se analizan con una técnica cualitativa basada en una categorización inductiva y otra léxico-métrica. Los resultados muestran que los estudiantes atribuyen poca utilidad a los saberes matemáticos estudiados, así como la existencia de una gran distancia entre la enseñanza actual de la matemática en la Escuela Secundaria de Adultos y su objetivo de brindar un aprendizaje para la vida. Se discute la contribución de ambos análisis a este tipo de investigaciones.

Palabras clave: Educación de adultos, enseñanza de las matemáticas, investigación pedagógica.

Abstract

This work integrates a research on what mathematics must be taught at the Adult High School in Argentina? The results of an exploration of the utility of mathematics and its teaching at Adult High School from student's viewpoint are presented. The results of five focus groups with adult students are explored as a supply for a survey. The data are analysed with a qualitative technique based on an inductive categorical and another lexical-metric. The results show that the students attribute little utility to the studied mathematical knowledge, existing a long distance between the mathematics teaching in the Adult High School and its goal of learning for life. The contribution of both analyses to this type of research is discussed.

Keywords: Adult education, mathematics education, educational research.

(*)Autor para correspondencia:

Angel Donvito

Universidad Nacional del Centro de la
Provincia de Buenos Aires.

Facultad de Ciencias Exactas.

Departamento de Formación Docente.

Paraje Arroyo Seco, Tandil, Buenos Aires,
Argentina.

Correo de contacto:

donvitoangel@gmail.com

©2010, Perspectiva Educacional
<http://www.perspectivaeducacional.cl>

RECIBIDO: 2 de enero de 2017

ACEPTADO: 19 de septiembre de 2017

DOI: 10.4151/07189729-Vol.56-Iss.3-Art.652

1. Introducción

Este trabajo integra una investigación más amplia acerca de qué matemática habría que enseñar en la Escuela Secundaria de Adultos en Argentina. En este país la obligatoriedad de los estudios secundarios fue establecida por ley (N°26.206) en el año 2006. Como consecuencia de dicha acción, se incrementó considerablemente la demanda de educación secundaria por parte de grupos sociales que, por su edad, deben recurrir a la Educación Secundaria de Adultos (ESA) (De la Fare, 2013). La heterogeneidad característica de los estudiantes de esta modalidad complica el diseño del currículum en general y el de matemática en particular.

En Argentina, no existe un diseño curricular unificado. El Ministerio de Educación propone que el nivel medio de adultos recupere el sentido de un aprendizaje para la vida (Consejo Federal de Educación, 2009; De la Fare, 2010), pero no hay una idea clara sobre cómo hacerlo, ni investigaciones que lo sostengan. Esto se refleja en la cantidad (32 en total) y diversidad de regulaciones vigentes nacionales y jurisdiccionales (Ministerio de Educación de la Nación, 2012).

Esta investigación reconoce el carácter abierto e inacabado de la pregunta que la inspira e intenta aportar posibles lineamientos para un currículum común para la ESA en matemática, que sea útil a los ciudadanos. Con esta teleología, el interés se centra en las opiniones de los estudiantes adultos acerca de la utilidad de la matemática que estudian o podrían estudiar.

En este trabajo, se analizan los resultados de cinco focus groups (FG) y se elaboran categorías que podrían contribuir al diseño de un instrumento que releve los intereses y opiniones de los adultos acerca de la utilidad de la matemática y su enseñanza.

1.1. Investigaciones previas

Las habilidades de los estudiantes adultos para resolver problemas han sido estudiadas por Ávila (2014), especialmente en aritmética (Ávila & Alcalá, 2013) y geometría (Estrada & Ávila, 2009), mientras que las habilidades de comprensión estadística han sido indagadas por Eudave (2009). Los resultados convergen en la idea de que las habilidades obtenidas desde la experiencia social son más efectivas para enfrentar problemas que la matemática escolar.

La generación de actitudes negativas por parte de los adultos hacia la matemática puede deberse a la distancia entre la *matemática de la vida real* y la *académica*, según Díez-Palomar (2004). En esta misma línea, Estrada Roca y Díez-Palomar (2011) destacan la estrecha relación entre la dimensión emocional y cognitiva en el aprendizaje de esta ciencia deductiva.

Sin embargo, a pesar de las referencias en la literatura, no existen trabajos en didáctica de la matemática basados en la opinión de los estudiantes de la ESA acerca de la utilidad de la matemática escolar y su enseñanza, considerándola como un elemento en la conformación del currículum en este contexto educativo.

La Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) asume que la enseñanza de la matemática escolar no debe apelar a la seducción ni al gusto por esta disciplina, sino que debe enfocarse en la utilidad que tiene para la vida de los ciudadanos, allí encontraría su razón de ser (Chevallard, 2017). En este contexto, específicamente en el ámbito de la TAD, se ha realizado una investigación dirigida a enseñar matemática en el marco de su utilidad inherente en las finanzas personales. El estudio se ha aplicado en tres tipos de escuelas secundarias, entre ellas una ESA, nivel en el que las mayores dificultades ocurren más allá de la responsabilidad del profesor (Donvito, Otero, & Sureda, 2014; Donvito, Sureda, & Otero, 2013; Sureda, Otero, & Donvito, 2013).

2. La Teoría Antropológica de lo Didáctico

La Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) caracteriza el paradigma monumental de enseñanza de la matemática o *de visitar a las obras* (Chevallard, 2013a, 2017). La metáfora alude a que el saber se presenta como un monumento valioso *per se*, y al que -a lo sumo- se puede venerar, admirar o disfrutar. El monumentalismo imperante en la cultura escolar actual conduce a la pérdida de sentido y de las razones de ser del saber. Una consecuencia directa de esto es que luego de la instancia de calificación de los contenidos, lo estudiado está destinado al olvido.

Según la TAD, el saber que vive en una cierta institución está condicionado por lo que Chevallard (2004, 2007, 2013c) denomina *Niveles de Codeterminación Didáctica*. Esto, como se muestra en la figura 1, representa una escala con distintos niveles de jerarquía, que introducen restricciones particulares sobre lo que es didácticamente posible en el aula.

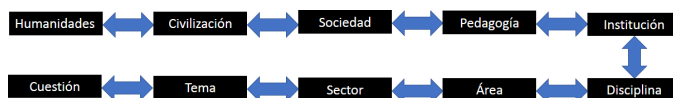


Figura 1. Niveles de Codeterminación Didáctica

Fuente: Adaptado de Chevallard (2013c)

Estos niveles no son fijos, depende del problema y de la institución que se analice. Se trata

de un instrumento fundamental para el análisis de los problemas macro didácticos como el que aquí se trata. Según esto, lo que se enseña en un aula no es responsabilidad exclusiva del profesor, pues se encuentra codeterminado por condiciones que surgen en los niveles superiores de la escala: *Humanidad, Civilización, Sociedad, Institución y Pedagogía*, y que restringen la actividad del profesor, porque no puede cambiar dichas condiciones (Por ejemplo, las disposiciones curriculares, las normativas propias de una institución, o la pedagogía con la que allí se enseña).

En el nivel Sociedad, se encuentra la noósfera (Chevallard, 1985). La noosfera, es donde se establece el funcionamiento didáctico, el diseño curricular y los saberes propuestos para enseñar. Así, el saber sabio -que es aquel producido por la comunidad científica- antes de ser enseñado en la ESA debe pasar por la noosfera como una de las diversas instancias de la transposición (Chevallard, 1985, 2007). Las opiniones de los estudiantes sobre la matemática y su utilidad son el producto de la manera en la que se difunden los saberes más allá de la escuela. Las concepciones se encuentran atravesadas por mitos epistemológicos y pedagógicos, cuyas raíces surgen incluso en el nivel de la civilización.

La TAD privilegia a los saberes matemáticos por su carácter instrumental y aboga por la recuperación de una *matemática mixta*, enfoque que las reformas curriculares redujeron considerablemente. La sustitución de esta matemática por una matemática pura se entiende desde una concepción epistemológica más o menos explícita que Chevallard (2001, 2013b) denomina horror instrumental. Esta concepción alude a la negación social de considerarla una disciplina al servicio de las demás y de revalorizarla per se.

Estos niveles no son fijos, depende del problema y de la institución que se analice. Se trata de un instrumento fundamental para el análisis de los problemas macro didácticos como el que aquí se trata. Según esto, lo que se enseña en un aula no es responsabilidad exclusiva del profesor, pues se encuentra codeterminado por condiciones que surgen en los niveles superiores de la escala: *Humanidad, Civilización, Sociedad, Institución y Pedagogía*, y que restringen la actividad del profesor, porque no puede cambiar dichas condiciones (Por ejemplo, las disposiciones curriculares, las normativas propias de una institución, o la pedagogía con la que allí se enseña).

En el nivel Sociedad, se encuentra la *noósfera* (Chevallard, 1985). La noosfera, es donde se establece el funcionamiento didáctico, el diseño curricular y los saberes propuestos para enseñar. Así, el saber sabio -que es aquel producido por la comunidad científica- antes de ser enseñado en la ESA debe pasar por la noosfera como una de las diversas instancias de

la transposición (Chevallard, 1985, 2007). Las opiniones de los estudiantes sobre la matemática y su utilidad son el producto de la manera en la que se difunden los saberes más allá de la escuela. Las concepciones se encuentran atravesadas por mitos epistemológicos y pedagógicos, cuyas raíces surgen incluso en el nivel de la civilización.

La TAD privilegia a los saberes matemáticos por su carácter instrumental y aboga por la recuperación de una *matemática mixta*, enfoque que las reformas curriculares redujeron considerablemente. La sustitución de esta matemática por una *matemática pura* se entiende desde una concepción epistemológica más o menos explícita que Chevallard (2001, 2013b) denomina *horror instrumental*. Esta concepción alude a la negación social de considerarla una disciplina al servicio de las demás y de revalorizarla *per se*.

Según la epistemología que asume la TAD, el saber matemático posee dos tipos de utilidad formativa: *Trascendente e Inherente* (Chevallard, 2017; Kim, 2015). La primera va más allá de aquello para lo que sirve intrínsecamente un saber, por ejemplo: se estudia la resolución de ecuaciones exponenciales porque hacerlo desarrollaría el pensamiento lógico-deductivo y el rigor matemático. La segunda utilidad es la inherente, que es “el dominio del saber de manera que pueda utilizarse en situaciones de la vida social” (Kim, 2015, p. 274). De esta manera, se estudia la resolución de ecuaciones exponenciales, porque servirían para enfrentar problemas como determinar el tiempo que se necesita para obtener cierto capital con un plazo fijo.

Si bien en la escuela secundaria habría -al menos en lo declarativo- una relativa presencia de la utilidad inherente, esta utilidad sería la relativa a las necesidades de ciertos sectores. Así, el currículo de matemática responde a la preocupación por formar futuros matemáticos, ingenieros o médicos, olvidando al resto de los ciudadanos. El problema de cuál es la formación matemática para los ciudadanos no ha sido estudiado en serio y queda todavía abierto (Chevallard, 2017).

Los estudiantes de la ESA, como ciudadanos, deben ser considerados en el proceso de valorar su educación y mejorarla. Para aportar a los lineamientos curriculares de matemática en la ESA, más allá de su utilidad trascendente, es necesario investigar cuál es la matemática inherentemente útil para estos ciudadanos

3. Metodología

Esta investigación pretende generar una categorización inductiva de las opiniones de los estudiantes adultos de la ESA acerca de la utilidad de la matemática escolar y su enseñanza. Se utilizó la técnica del Focus Groups (FG) y el análisis se basó en dos técnicas: una cualitativa y otra léxico-métrica.

El FG se desarrolla a partir de una entrevista grupal que permite al investigador analizar las reacciones públicas de los entrevistados al discutir un tema (foco) (Bericat, 1998; Escobar & Bonilla-Jimenez, 2009). Las preguntas de este FG formuladas según los criterios de redacción (Kerlinger, 1988) se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Preguntas del FG.

	Pregunta
P1	¿Por qué asisten a la ESA?
P2	¿Para qué sirve la ESA?
P3	¿Qué esperan recibir en la ESA?
P4	¿Qué es lo más importante que consideran haber aprendido en la ESA?
P5	¿Cómo perciben que es la Enseñanza de la Matemática (EM) en la ESA?
P6	¿Qué es lo más importante que consideran haber aprendido en matemática en la ESA? ¿Por qué?
P7	¿Cómo creen que debería ser la EM en la ESA?
P8	P8: ¿Qué opinan acerca de llevar al aula una nueva forma de EM en función de todo lo que mencionaron?

En este trabajo se presentan los resultados del FG relativos a la utilidad de la matemática y su enseñanza en la ESA. Las preguntas formuladas conforme al marco teórico son P4, P5, P6 y P7. Las dos primeras permiten analizar qué utilidad inherente de los saberes reconocen los estudiantes, y las dos últimas en qué medida la formación matemática propuesta para los adultos en la *noosfera* se corresponde con sus opiniones.

Por opinión adoptamos la acepción proveniente del griego *doxa*. Platón define a la *doxa* como una creencia basada en la fe o la opinión, en contraposición a la *episteme*, que es un conocimiento justificado como verdadero. Además, en sociología Bourdieu & Eagleton

(1991) consideran que doxa es un concepto más apropiado que el de ideología para representar las creencias y opiniones en sociedad, ya que éstas no son cuestionadas y que funcionan como motivaciones naturales e inherentes a cualquier actividad social humana. En este trabajo son relevantes las opiniones que tienen los estudiantes de la ESA acerca de la utilidad de la matemática, porque están condicionadas por mitos de nivel social que asumen sin cuestionar.

Los FG se realizaron en cinco cursos de la ESA de la ciudad de Tandil (Argentina), seleccionados intencionalmente. Se realizó observación no participante durante tres meses en las clases de matemática de dos cursos. Los tres grupos estudiantiles restantes fueron seleccionados consecutivamente hasta asumir la saturación (Gürtler & Huber, 2007), basados en la TAD y el consenso de otros investigadores en el campo de la TAD. Se solicitó a cada institución realizar la sesión con privacidad en la escuela, pero en dos casos tuvieron que realizarse fuera de ella. El moderador-investigador garantizó la preservación de las identidades y accedieron voluntariamente N=29 participantes (aproximadamente la mitad de los invitados). Las entrevistas fueron registradas en audios y luego transcritas para ser analizadas con dos técnicas. Los procedimientos buscaron alcanzar la convergencia y complementariedad de ambas.

Con relación a las técnicas, la primera de ellas consiste en la categorización inductiva de las opiniones acerca de utilidad de la matemática y su enseñanza en la ESA. Las categorías, que surgen de las conversaciones de los FG, son interpretadas y descritas en función del marco teórico de la TAD. La categorización se realiza atendiendo a criterios de relevancia, exclusividad, complementariedad, especificidad y exhaustividad (Romero, 2005).

La segunda es una técnica léxico-métrica, que permite analizar los datos discursivos textuales. Se utiliza el software SPAD® y se realiza un Análisis factorial de Correspondencias Simples (ACS) (Benzécri, 1980; Lebart, Morineau & Fenelon, 1985). En este proceso se registra la frecuencia de ocurrencia de todas las formas léxicas de las transcripciones, se agrupan las que tienen la misma connotación (lematización), se realiza una tabla de contingencia léxica y un ACS (COHERIS-SPAD 2007, 2016).

4. Análisis de los datos

4.1. Análisis cualitativo

A partir del análisis de las transcripciones, se construyeron de manera inductiva las categorías y subcategorías que se presentan y describen a continuación (Tabla 1).

Tabla 2

Categorías construidas

Categoría	Subcategoría
Utilidad de la Matemática de la ESA	Matemática, un saber útil
	Matemática, requisito institucional
	Matemática, saber poco útil
Enseñanza de la matemática en la ESA	Saberes matemáticos, no adecuados
	Forma de Enseñar, no adecuada
	Enseñanza de la matemática, adecuada

4.1.1. Utilidad de la Matemática de la ESA

En esta categoría se agrupan segmentos de las entrevistas donde se describe la utilidad de la matemática. Como ningún estudiante consideró a los saberes matemáticos entre los más importantes de la ESA (P4), las categorías se construyeron a partir de las respuestas de la quinta pregunta (importancia de la matemática). A continuación, se presentan las categorías y algunos de los protocolos que las fundamentan. Se identifican los FG, los turnos de habla involucrados (entre paréntesis), las palabras del moderador (letra M) y de los participantes (A1, A2, ..., An).

- **Matemática, un saber útil**

Esta subcategoría agrupa nueve fragmentos de entrevistas, donde los estudiantes mencionan la utilidad inherente de la matemática: F3 (151-159); F1 (14-15); F5 (327-330); F5 (424); F5 (348); F5 (336-343); F5 (412); F5 (415-419); F3 (160-164). Por ejemplo, el alumno A8 en F5 (348): “yo si iba a sacar un préstamo hace dos años, no tenía el conocimiento de que iba a devolver el doble”. Los estudiantes atribuyen importancia a la matemática debido a su uso en cuestiones financieras. Algunos de ellos (F3 (151-159)), manifiestan que lo más importante que aprendieron en matemática es sumar y contar debido a su uso cotidiano.

F3 (151-159)

151. M: (...) ¿Qué fue lo más importante que aprendieron en matemática?

152. A4: Y qué se yo, a sumar y todo eso... porque te sirve para todo.

153. A3: y si

154. A1: Para la vida cotidiana te sirve

155. A4: ¡Para contar la plata!

156. M: Ok. ¿vos me decías que para la vida cotidiana? ¿...y vos?

157. A6: ¡lo mismo... que sirve para todo!

158. M: ¿Sirve para todo?

159. A6: Y sí..., si tienes plata y si no la sabes contar, no sabes cuánto tienes.

Los estudiantes A1 (32 años), A3 (20 años), A4 (18 años) y A6 (18 años) destacan el conteo por su la utilidad inherente en cuestiones de dinero, sin embargo, no se refieren estrictamente a la matemática escolar de la ESA. Otros estudiantes ejemplifican la utilidad de la matemática en sus quehaceres habituales (F5 (415-419)):

415. A8: Sumar, restar, multiplicar, dividir, y porcentaje son muy importantes. Eso claramente lo tenemos que hacer, pero yo por ejemplo no sabía usar la calculadora, era algo cotidiano para todo el mundo y yo no la sabía usar...

416. M: Y no mencionaste fracciones ¿ustedes usan fracciones en la vida cotidiana? (silencio)

417. A9: Capaz que vas a comprar un cuarto de pan y dices... no sé, qué sé yo...

418. A8: Según, si haces una torta sí.

419. A6: Un cuarto, 750 gramos, tres cuartos y así. Para eso, en la vida cotidiana...

En la cita anterior se identifica la pregunta del moderador por un contenido específico: las fracciones. Esta intervención se debe a que los estudiantes venían resolviendo largos ejercicios combinados desde hacía más de tres meses. El silencio y los ejemplos triviales como comprar un cuarto de pan o interpretar una receta de cocina, muestran un esfuerzo por justificar el estudio.

En otro aspecto, se pudo evidenciar que algunos estudiantes reconocen la utilidad inherente de la matemática en lo laboral: F5 (424): A2: "para mi esposo, que es peluquero, lo más importante para hacer las tinturas es esto, los porcentajes". El estudiante A2 (F1(14-15)), enfatiza en la utilidad del cálculo de áreas en su trabajo para realizar presupuestos de pintura.

F1 (14-15)

14. M: ¿Qué es lo más importante que consideran haber aprendido en matemática?

15. A2: ¡Todo! en mi caso, que soy pintor...todas esas cosas que necesitas saber... áreas...y todo eso... ¡Por ejemplo, cuando es muy grande el ambiente tienes que calcularle bien, no más o menos!

Para estos estudiantes lo importante de la matemática reside en su utilidad para hacer cálculos cotidianos y para algunos trabajos en particular. La utilidad inherente de la matemática mencionada no es estrictamente estudiada en la ESA.

- **Matemática, requisito institucional**

Esta subcategoría agrupa siete fragmentos de entrevistas donde los estudiantes expresan que la matemática escolar solo es un requisito para obtener el título secundario: F4 (165-167); F2 (186-188); F5 (356); F5 (421-423); F4 (113-128); F3 (143-144); F5 (363-371). La matemática de la ESA no es considerada útil fuera de la escuela. Para A9 en F5 (421-423) la matemática de la ESA es suplementaria, no tiene utilidad. La participante indica como ejemplo la técnica para escribir una fracción como un número decimal, realizada mecánicamente durante tres meses en ejercicios combinados.

F5 (421-423)

421. A9: A mí me parece que es un trabajo suplementario el de la matemática

422. M: Un trabajo suplementario, ¿qué significa?

423. A9: Creo que es suplementario en sí. Porque al final lo que utilizamos son las cosas básicas, porque por más que veamos el tema como porcentaje, multiplicar y dividir es hacer un porcentaje. Pero yo no creo que sea vital saber cuánto es un cuarto en decimal. Capaz que lo pienso cuando voy a comprar pan *son 250 gramos* y ya está, se terminó ahí, yo creo que es suplementario.

Algunos estudiantes, manifiestan que la matemática es un requisito para estudios terciarios (F4 (165-167); F4 (113-128)):

F4 (165-167)

165. A1: y... depende si estudias Física... la Física tiene matemática ¿o no?

166. M: Ahhh ¿si estudias Física, entonces ¿sí sería bueno estudiar matemática?

167. A2: ¡Todo lo que estudies tiene matemática hoy en día! Yo quiero estudiar Marti-llera y tiene matemática...

Otro ejemplo acerca de considerar a la matemática como un requisito institucional lo manifiesta A1 (F3 (134-144)), quien valoriza un saber, porque le permitió ayudar a su hija para aprobar un examen escolar.

F3 (143-144)

143. M: ¿Para vos Función Lineal fue lo más importante que aprendiste en matemática en la ESA?

144. A1: Sí, porque ayudó a mi nena a aprobar matemática. ¡Y yo se lo pude explicar!

Como síntesis, para algunos estudiantes la matemática solo sirve para estudiar alguna carrera en particular o ayudar a alguien a cursar el secundario. La circunscripción del uso de la matemática a algún contexto institucional refleja que su enseñanza carece de utilidad inherente para estos ciudadanos.

- **La Matemática, saber poco útil**

Esta subcategoría agrupa diez fragmentos de entrevistas donde los estudiantes expresan que la matemática es poco útil: F1 (31-33); F1 (40-52); F1 (116); F1 (76-80); F1 (54-60); F2 (129-131); F2 (126-128); F2 (121-122); F2 (202-203); F3 (121). Algunos participantes afirmaron que no se ha estudiado nada importante en matemática (A1, A2 y A5 del F2), otros en cambio, lo manifiestan desestimando aquello que han estudiado. En F5 (129-131), para tres estudiantes, no valía la pena estudiar matemática en la ESA.

F5 (129-131)

129. A2: Por eso, yo hice lo que pude y lo que no... me lo copié.

130. A1: ¡Yo me copié todo!... lo hacíamos de a dos o de a tres.

131. A4: Fue muy... light... muy pavada.

Estos estudiantes no manifiestan interés por aprender matemática sino por aprobar el curso, para esto, da igual estudiar que copiar. Sin embargo, otros estudiantes como A1 y A3 en F1 (76-80), atribuyen a la matemática de la ESA una utilidad trascendente: entrenar la mente:

F1 (76-80)

76. M: ¿Qué es lo más importante en todo tu trayecto en la escuela de adultos que hayas aprendido en matemática?

77. A3: que te agiliza un poco más la mente... ¡nada más!

78. M: ¿Sólo eso es importante en matemática?

79. A1: Eso es lo que nos sirve, sí...

80. A3: Eso es lo que yo quería decir cuando me refería al día a día, la práctica día a día de la matemática, estás todo el día haciendo cálculos.

Para estos estudiantes, la matemática escolar no sirve más que para desarrollar la inteligencia resolviendo ejercicios, ellos desconocen la utilidad de los saberes estudiados. El estudiante A1 lo expresa en F1 (31-33), cuando afirma que no puede utilizar lo estudiado en Función Lineal.

F1 (31-33)

31. A1: ¡Lo que he visto... que no me sirve para nada, es lo de las líneas esas... y de las gráficas...!

32. M: ¿Las funciones lineales quieres decir? ¿La de la línea recta?

33. A1: ¡Sí! Ascendente, descendente, eso... Yo... ¡no voy a andar en el trabajo haciendo una *liniecita* para acá arriba y para acá abajo!

El estudiante A1 es albañil desde hace 20 años. Él conoce y utiliza técnicas funcionales para su oficio, como las de trazar líneas a escuadra, plomo y nivel, o incluso con distintos grados. Este estudiante señala en F1 (44-52), que se puede prescindir de las fórmulas que le enseñan en el secundario, como la del área de un trapecio.

F1 (44-52)

44. A2: sacas la base por altura del rectángulo y después la del triángulo...

45. M: había una expresión que era... base mayor y la base menor, multiplicada la altura dividido dos, ¿cierto?

46. A1: Sí... creo que era así

47. M: ¿Esta es la que les dio la profesora...?

48. A1 Yo uso esta [hace referencia al cuadrado con el triángulo]. Esa otra no la usaría.

49. A2: ¡Es más práctica, más funcional!

50. A1: Me la enseñó... el que me enseñó el oficio

51. A2: Imagínate, esto es una habitación y eso un bajo escalera (señalando a una pared) Y corta con la escalera así... no voy a andar calculando el trapecio. Yo le calculo el cuadrado hasta ahí, el resto un triángulo

52. A1: Claro yo no lo veo como un trapecio, ni siquiera sé cómo es un trapecio... entonces lo hago así...

Para estos estudiantes, la matemática de la ESA solo sirve para las tareas escolares y su estu-

dio carece de sentido. Asumen la brecha entre una *matemática de la vida* y una *matemática académica*, que establece Diez-Palomar (2004). Las técnicas matemáticas que aprendieron fuera de la institución les resultan más eficientes. El estudiante A1, también menciona una técnica que utiliza para trazar dos líneas a escuadra, “Sesenta de un lado, ochenta del otro y la diagonal te tiene que dar un metro”. Recordando estos valores, el estudiante forma un triángulo rectángulo sin saber que su procedimiento se fundamenta en el teorema de Pitágoras estudiado en clase.

Según el análisis, la matemática enseñada en la ESA no aportaría nada nuevo a estos estudiantes, quienes desconocen la utilidad inherente. La enseñanza de la geometría y el álgebra en la ESA ignora el conocimiento matemático que los adultos poseen. Así, la única razón por la que se estudiarían los contenidos sería aprobar el examen.

Como síntesis, para los estudiantes entrevistados los saberes matemáticos no están entre los más importantes de la ESA. Tienen dificultades (en mayor o menor medida) para reconocer usos interesantes de la matemática estudiada. Los alumnos, no encontrarían ninguna razón de ser a los saberes matemáticos de la ESA, excepto por la aritmética. Esto ha sido descrito como el fenómeno didáctico de la *pérdida del sentido* (Chevallard, 2007; Otero, et al., 2013). Según la literatura, en el término se representan los saberes matemáticos que originalmente surgieron como respuesta a alguna pregunta, de una manera aislada de las interrogantes que les dieron origen. Los saberes matemáticos de la ESA son estudiados porque forman parte del currículo escolar, sin considerar la utilidad inherente para la vida en general.

4.1.2. Enseñanza de la matemática en la ESA

El análisis de las respuestas de los estudiantes a P6: *¿Cómo perciben que es la EM en la ESA?* y a P7: *¿Cómo creen que debería ser la EM en la ESA?* generaron inductivamente 3 subcategorías. La descripción de ellas y de algunos de los protocolos que permitieron su construcción se realiza a continuación.

- Saberes matemáticos, no adecuados

Esta subcategoría agrupa doce fragmentos de entrevistas donde los estudiantes opinan que los saberes matemáticos estudiados en la ESA no son adecuados: F2 (184-198); F1 (120-123); F1 (108-113); F3 (190-195); F3 (235); F3 (256); F3 (198); F3 (237-241); F2 (144-149); F4 (171-172); F2 (68-79); F2 (158-159).00

Algunos entrevistados reclaman estudiar saberes matemáticos que tengan alguna utilidad inherente en sus vidas, por ejemplo, A2 en el F1: “Algo que sirva y que a simple vista digas:

¡Ah, esto te puede servir para la vida! ¡Esto también, esto también...! No sé, geometría..., o no sé... hay tantos nombres que no sé...". Para muchos estudiantes, no es adecuado estudiar matemática si no sirve fuera de la escuela. La estudiante A2 (F2 (184-198)) manifiesta descontento por estudiar ecuaciones y la califica como "matemática avanzada" e inútil para sus tareas habituales.

F2 (184-198)

184. A2: Es que a mí la matemática muy avanzada... eso de las ecuaciones me parece una reverenda...

186. A2: O sea, vos no vas al supermercado y te dicen: 'a ver hace esta ecuación... es suma, resta, multiplicación y división'

187. A1: ¡No, no, no, no! ¡te sirve solamente si vas a estudiar!

188. A5: Claro... ahora si quieres estudiar algo de arquitectura y eso, ¡ahí sí!

196. A2: O sea, yo a lo que voy, es que me parece que la matemática muy avanzada... ¿en qué la aplicas? De la vida cotidiana... no te hablo de alguien que quiere estudiar matemática así tal cual, pero para la vida cotidiana no te sirve, a eso voy. Más que multiplicación, división, suma y resta no vamos a usar.

El álgebra en la ESA no se estudia por su utilidad para vivir en el mundo, motivo por el que los contenidos asociados se encuentran desvalorizados, incluso por debajo de la aritmética. El paradigma monumentalista en la ESA conduce a desconsiderar este saber o a valorar solo su utilidad trascendente para ejercitar la mente. Así, para A1 y A2 (F1 (108-113)), jugar ajedrez sería un complemento o incluso un suplemento en clases.

F1 (108-113)

108. M: Cuando hablan de que los contenidos no sirven... ¿no sirven para qué?

109. A2: ¡Para la vida diaria!

110. A1: ¡Para la vida diaria, no te sirven...!

111. M: ¿Los contenidos que les están enseñando en matemática no sirven para la vida diaria?

112. A2: Y... en realidad lo que te sirve es la agilidad mental...

113. A1: Imagínate lo bueno que sería si a la matemática se le agregara una o dos horas de ajedrez.

Otros estudiantes, como A1 (F2 (158-159)), manifiestan que el nivel de los saberes es bajo y que los excluye de estudiar ciertas carreras terciarias. La subestimación que opera en la enseñanza de matemática en la ESA, sin indagar en las aspiraciones de sus alumnos, es

identificada por ellos en un recorte de los contenidos.

F2 (158-159)

158. M: No están conformes con la enseñanza de la matemática que reciben, dijeron que es malísima, pero ¿cómo creen que la podrían mejorar?

159. A1: ¡Y... yo creo que los contenidos! Porque si alguien quiere ir a estudiar alguna carrera que tenga matemática y es de esta escuela... se le va a complicar bastante.

En síntesis, estos estudiantes manifiestan que los saberes matemáticos estudiados no son adecuados. Ellos asisten a la ESA con intereses que no son contemplados, ni correspondidos con lo que allí se enseña. Son conscientes de una subestimación, que deriva en estudiar saberes con un bajo nivel y sin usos en sus vidas. Esta subestimación es asumida socialmente y sin cuestionamiento.

- Forma de Enseñar, no adecuada

Esta subcategoría agrupa nueve fragmentos de entrevistas donde los estudiantes opinan que la forma de enseñar matemática en la ESA no es adecuada: (F2 (183); F5 (385-388); F5 (377-378); F4 (133-137); F4 (130-131); F5 (221); F4 (142-145); F1 (124); F4 (147-156)).

Los estudiantes reclaman que debe haber una mayor diferencia entre la EM destinada a adolescentes y la de la ESA. Sus argumentos no apuntan a la clara diferencia de intereses entre adolescentes y adultos, sino a sus limitaciones. Por ejemplo, A6, jubilada de 64 años, expresa en F5 (221): “La memoria no la tenemos igual, a nosotros nos cuesta”. Ella propone que en la ESA la dificultad de las tareas escolares debe ser baja. En otra entrevista, F4 (147-156), los alumnos A1, A2 y A3 también manifiestan tener limitaciones.

F4 (147-156)

147. M: ¿Y cómo creen ustedes que debería ser la enseñanza de la matemática en la escuela de adultos?

148. A2: Y... tendrían que tener más paciencia.

151. A1: Los profesores tienen que saber que nosotros somos de quedarnos.

153. A2: ¡Se tiene que explicar varias veces si no entendés!

154. A1: Sí, es verdad eso. Los profesores tienen que saber que somos...

155. A2: ¡Burros! nos cuesta.

156. A3: ¡Hay gente que hace muchos años que no vienen a la escuela!

Los estudiantes asumen toda la responsabilidad del fracaso de la EM, sin considerar la posibilidad de un cambio en el sistema de enseñanza. Las críticas son puestas sobre sí mismos, desvalorizándose y cuestionando sus habilidades como estudiantes, tal como lo reflejan las expresiones como *somos burros, nos cuesta, somos de quedarnos*. La enseñanza en la ESA no recupera los conocimientos basados en la experiencia de los estudiantes (Ávila, 2014), y sus dificultades para realizar tareas escolares son lógicas, pues no están acostumbrados a hacerlas.

Los estudiantes A2 y A3 (F4 (142-145)), describen cómo son sus clases de matemática: el profesor explica una técnica y luego los estudiantes la reproducen.

F4 (142-145)

142. A2: Es que la maestra te tira los ejercicios... y te lo explica una sola vez y vos te quedaste ahí...

143. A3: Sí, si te quedaste, te quedaste... ¡Ya está!

144. M: ¿Cómo te tira el ejercicio?

145. A2: O sea, te lo explica una sola vez y ¡listo!

Los estudiantes reconocen que no aprenden una nueva técnica, solo porque alguien les haya mostrado una vez como hacerla. Ellos, manifiestan disconformidad con esta forma de enseñanza: (F2 (183)) A4: “matemática era muy ¡te dicto, hazlo y listo!”. Otro ejemplo de esta disconformidad es el de A1 (F1 (124)), quien asume con desagrado tener que hacer largas cuentas solo por ejercitar una técnica sin utilidad para su vida.

F1 (124)

124. A1: (...) A los chicos les aburre eso de que tener que hacer una cuenta y hacer dos hojas solo por hacer una cuenta. A parte no usas nada.

La repetición de una técnica puede ser necesaria para su dominio y un posterior cuestionamiento para producir técnicas nuevas. Sin embargo, los estudiantes no se refieren a un evento aislado sino a una forma de enseñanza que asumen con disconformidad (F5 (385-388)), tal como lo representa el siguiente fragmento:

F5 (385-388)

385. A3: Él un día dijo “Yo agarro con los que agarran y chau” y venía re acelerado

386. A4: Se acuerdan ese ejercicio de la celda

387. A5: ¡Oh que horrible era eso!

388. A2: A mí me llevo cuatro horas, para que me diga “está mal”

En síntesis, en esta subcategoría los estudiantes solicitan ser considerados como adultos, manifestando tener limitaciones. Sin embargo, dichas limitaciones se corresponden con la reducción de las tareas matemáticas escolares hacia la repetición. Los alumnos critican la secuencia definición-explicación-ejercitación que caracterizaría la enseñanza en el aula, pues la mera explicación no produce aprendizaje y tampoco lo hace la ejercitación extensa, repetitiva y realizada sin sentido ni utilidad.

- Conformidad con la enseñanza de la matemática

Esta subcategoría agrupa diez fragmentos de entrevistas donde los estudiantes expresan conformidad con la EM en la ESA: F5 (406-409); F4 (176-178); F4 (161-163); F3 (259-263); F3 (215-216); F3 (249-251); F5 (227-231); F3 (242-243); F3 (219); F3 (223-234).

Algunos estudiantes manifiestan una conformidad asociada a la facilidad, por ejemplo (F3 (249)): A7: “para aprobar la materia solo tienes que tener la carpeta completa”. Otros estudiantes manifiestan comodidad al resolver siempre el mismo tipo de ejercicios, aunque esto no traiga ningún beneficio a largo plazo. Por ejemplo, A2 y A4 en F3 (242-243) expresan que se sienten favorecidos al reestudiar un contenido.

F3 (242-243)

242. A4: A nosotros nos favorece. Ya lo vimos como tres veces... hacemos poquito y ya lo hacemos... ya sabes cómo...

243. A2: Sí, ya no quiero saber nada.

Esta conformidad, evidencia que el interés de estos estudiantes en la ESA es la obtención del título secundario, desconsiderando los saberes escolares. Esta actitud, indica una inadecuada preparación para un mercado laboral relativamente sofisticado que requiere actualización constante, delimitando sus opciones y posibilidades de progresar. Dicha actitud es exacerbada por la enseñanza de una matemática escolar poco útil. Por ejemplo, el estudiante A2 en F4 (161-163) expresa su conformidad con saber operar, pues afirma que esa es toda la matemática que se necesita en la vida, exceptuando la de algunos profesionales (contador, arquitecto, ingeniero).

F4 (161-163)

161. A2: Yo mientras sepa sumar y restar listo... qué más quieres

162. M: ¿Dices que solamente eso se tiene que enseñar?

163. A2: No, no sé si solamente eso, pero en la vida más que sumar, restar, dividir y multiplicar no pasa. Depende qué trabajo tengas también.

En síntesis, se advierte una postura poco crítica acerca de la EM en la ESA, que acepta la difusión de una matemática obsoleta. Los adultos que hacen un esfuerzo por progresar se contentan con la facilidad en la ejercitación, con las calificaciones laxas y con reestudiar saberes, pues así, obtener el título secundario es más sencillo. Paradójicamente, buscan en la educación un cambio para sus vidas, pero con poco esfuerzo.

En esta categoría, describimos opiniones de conformidad y disconformidad respecto a la EM en la ESA. Con relación a la conformidad, los estudiantes desconocen la utilidad de la matemática escolar en su entorno cotidiano y asociado a ello expresan que mientras más sencillo se presente, mejor es. Con respecto a los estudiantes disconformes, algunos cuestionan los contenidos argumentando que son muy básicos, poco útiles o escasos para estudios de nivel terciario. Otros, reclaman que se tomen en cuenta sus dificultades y que se modifique la enseñanza basada en la secuencia definición-explicación-ejercitación.

4.2. Análisis Léxico-métrico

Para este análisis se consideraron todas las preguntas del FG como variables categóricas y las respuestas en los FG como variables textuales. Estas conformaron un vocabulario con 2523 formas léxicas y sus correspondientes frecuencias de ocurrencia. En el proceso de lematización, se redujo este número a 121, agrupando las palabras con idéntica connotación y eliminando las de escasa frecuencia y de longitud menor a cuatro caracteres. La tabla de contingencia léxica resultante muestra con qué frecuencia las 121 palabras ocurren en las respuestas a las 8 preguntas. El ACS aplicado a esta tabla de contingencia representa a través de distancias en un espacio geométrico, asociaciones entre las palabras y las preguntas, y correlaciones entre las variables del mismo tipo (figura 1).

Los dos primeros factores del ACS suman el 46.9% de la varianza total explicada, y los tres primeros el 60%. El primer factor (eje de las abscisas), representa el 27.7% de la varianza explicada. La P1 (interés en la ESA) tiene una contribución importante a la conformación y a la inercia del eje, ubicándose en el lado negativo. En oposición, se encuentran en el semi-eje positivo P5 (importancia de la matemática), P6 (Enseñanza de la matemática) y P7 (Qué cambiar en EM). La representación opuesta de estas variables interpreta la existencia de una escisión entre el interés por asistir a la escuela y la importancia asignada a la matemática y su enseñanza.

El segundo factor (eje de ordenadas) representa el 19.2% de la varianza total explicada, P4 (importancia de lo aprendido) y P3 (expectativas sobre la ESA) presentan contribuciones significativas a este eje, ubicadas en el semieje negativo. Las distancias en el plano indican que la importancia otorgada a lo aprendido (P4) y sus expectativas, no guarda relación ni con los intereses por asistir, ni con la EM. Sintetizando, la matemática no es considerada como un contenido importante, ni es parte ni de las expectativas, ni de los intereses de los estudiantes de la ESA.

En el plano factorial, las palabras cercanas a una pregunta se interpretan como las de mayor frecuencia en sus respuestas. Así, las palabras mayormente utilizadas para responder a P1 (interés en la ESA) son: terminar, sistema, empresa y voluntad; para P2 (utilidad): título, trabajo, leer y escuela; para P3 (expectativas): contabilidad, aburre, sociedad, ayuda, poquito, e inglés; para P4 (importancia de lo aprendido): preparen, lengua, apoyo, currículum, compañerismo, grupo, laboral y derecho; para P5: (lo más importante aprendido en matemática), P6: (EM en la ESA) y P7: (Cómo debería ser la EM en la ESA), como se encuentran próximas entre sí, el vocabulario utilizado en ellas es muy parecido: números, básico, avanzar, entendés, matemática, forma, cobrar, cuenta, y comprar.

La P3 es la más cercana al origen de coordenadas, es decir que las palabras utilizadas se repiten en las demás. Esta pregunta está fuertemente correlacionada con P4 formando un ángulo casi nulo con respecto al origen. Además, comparten palabras mayoritariamente referidas a diversos contenidos escolares y no a matemática. La P2 y las palabras asociadas se ubican en el tercer cuadrante, opuesto al cuadrante donde se encuentra la EM, es decir, hay una correlación negativa entre la utilidad atribuida a la ESA y la matemática que allí se enseña.

En el extremo superior derecho del primer cuadrante se observan palabras vinculadas a la matemática: triángulo, trapecio, polinomios, altura, porcentaje, fracciones, suma, división, entre otras. Dichas palabras solo emergen al preguntar por matemática y su enseñanza (P5, P6, P7 y P8). Su ausencia en las preguntas P1, P2, P3 y P4 indica que lo que se espera de la ESA, su utilidad, lo más importante que han aprendido y la razón para asistir no están vinculados con la matemática.

5. Discusión de resultados

Se analizaron cinco entrevistas de grupos de enfoque con N=29 estudiantes de la ESA mediante dos técnicas complementarias, una cualitativa y otra léxico-métrica. La primera se trata de una categorización inductiva sobre la utilidad de la matemática y su enseñanza en la ESA. La categoría *Utilidad de la Matemática de la ESA*, se conformó con tres subcategorías: *Matemática, saber útil*, *Matemática, requisito institucional* y *Matemática, saber poco útil*; y la categoría *Enseñanza de la matemática en la ESA: Saberes matemáticos, no adecuados, Forma de enseñar, no adecuada* y *Enseñanza de la matemática, adecuada*. Las categorías y los fragmentes de entrevistas presentados, reflejan que los estudiantes de la ESA no atribuyen una utilidad inherente a la matemática estudiada, excepto por la aritmética.

La técnica cualitativa también muestra que la enseñanza de la matemática que se realiza

en la ESA presenta una versión de la matemática mayormente reducida a una utilidad trascendente que empobrece su papel en la sociedad actual y en el ejercicio de una ciudadanía plena, incluido el mundo del trabajo. Con respecto a la EM, los estudiantes padecen una subestimación que se expresa en la reducción de los saberes a enseñar. Así, algunos adultos se atribuyen la responsabilidad de este hecho llegando a auto-etiquetarse como *burros*. Otros, resignan su aprendizaje y solo se interesan por el título secundario, y su valor nominal, aunque fácticamente no conlleve el progreso al que aspiran.

La técnica léxico-métrica es complementaria con la cualitativa. La descripción de las categorías, junto con las observaciones realizadas en el aula, permite interpretar el plano factorial. El análisis léxico-métrico muestra por un lado una escisión entre el interés por asistir a la escuela y la importancia asignada a la matemática y su enseñanza. Por otro lado, aquello que los estudiantes esperan de la ESA: su utilidad, lo más importante que han aprendido allí y la razón para asistir; son elementos que se encuentran desvinculados de la matemática. Esto se correlaciona con la poca utilidad de la matemática para los estudiantes descrita en el análisis cualitativo.

Ambas técnicas convergen en la descripción de la gran distancia que separa a la Educación Matemática en la ESA de su objetivo de brindar un aprendizaje para la vida. Debido a esto, se destaca el potencial de ambas técnicas para estudios exploratorios de las características de la presente investigación, ya que estos estudios requieren la gestión de grandes volúmenes de datos.

Los resultados describen posturas contrapuestas entre los estudiantes. Quienes aspiran a realizar estudios terciarios, consideran a la matemática de la ESA de bajo nivel de exigencia, y el resto, la caracteriza como *avanzada* o poco útil para sus vidas. Tanto unos como otros manifiestan insatisfacción con la EM. Esto evidencia las dificultades de elaborar un diseño curricular para la ESA, fundamentado en la utilidad inherente de la matemática.

6. Conclusiones

En este trabajo se analizaron de manera exploratoria, las opiniones de estudiantes de la ESA acerca de la utilidad de la matemática y su enseñanza. Se construyó una categorización y se usaron técnicas léxico-métricas que arrojaron resultados convergentes. Las categorías construidas en este trabajo constituyen un insumo para el diseño de una encuesta, que permita un relevamiento a mayor escala.

El análisis de datos evidencia que la enseñanza de la matemática en esa institución está lejos de ofrecer conocimientos útiles para la vida de los ciudadanos. Mayoritariamente, los estudiantes atribuyen poca utilidad a la matemática o solamente una utilidad trascendente. Desde la TAD, estos resultados podrían explicarse por razones que exceden el nivel de la institución ESA en la escala de codeterminación y que se originan en los niveles superiores como el de la sociedad, donde se ubican las opiniones que sostienen la epistemología de las matemáticas que caracteriza al paradigma monumental.

7. Referencias bibliográficas

- Ávila, A. (2014). Del saber de la experiencia al saber en la experiencia: 25 años de investigación sobre saberes matemáticos y escolarización tardía en México. *Educación Matemática. Número especial*, 52- 72.
- Ávila, A. & Alcalá, E. A. (2013). ¿Cuál es la edad de Teresa? ¿Cuánto cuesta un pastelillo? Algunas preguntas sobre los saberes matemáticos no escolares y su uso en diversos contextos. *RIEDA*. 35(2), 42-63.
- Benzécri, J. P. (1980). *Practique de l'Analyse des Données T 1 y 2*. Paris: Dunod.
- Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Barcelona: Editorial Ariel SA.
- Bourdieu, P. & Eagleton, T. (1991). *Doxa y vida cotidiana: una entrevista*. En Žizek S. (comp.). *Ideología. Un mapa de la cuestión*. Buenos Aires: FCE.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (2001) Les mathématiques et le monde: dépasser «l'horreur instrumentale ». *Quadrature*, 41, 25-40.
- Chevallard, Y. (2004). Vers une didactique de la codisciplinarité. Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire. *Journées de Didactique Comparée*. Lyon. Mai 2004 Recuperado de: http://www.inrp.fr/rencontres/seminaires/2004/sem_didac/yves_chevallard_1.pdf.
- Chevallard, Y. (2007). Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. En L. Ruiz-Higueras, A. Estepa, & F. Javier García (Éd.). *Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctica*, Universidad de Jaén, 2007, 705-746. Recuperado de: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Passe_et_present_de_la_TAD-2.pdf.
- Chevallard, Y. (2013a). Enseñar Matemáticas en la Sociedad de Mañana: Alegato a Favor de un Contraparadigma Emergente. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(2), 161-182.
- Chevallard, Y. (2013b). *La matemática en la escuela: Por una revolución epistemológica y didáctica*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Libros El Zorzal.
- Chevallard, Y. (2013c). Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement. *Journal du Seminaire TAD/IDD*. Mai 2013. Aix-Marseille Recuperado de: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/journal-tad-idd-2012-2013-5.pdf>.
- Chevallard, Y. (2017). ¿Por qué enseñar matemáticas en secundaria? Una pregunta vital para los tiempos que se avecinan. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*. 20(1), 159-169.
- COHERIS-SPAD (2007). SPAD7.0. Introduction à SPAD. Guide de l'utilisateur. Courbevoie:

SPAD.

COHERIS-SPAD (2016). *Data Miner Guide. Text mining*. Suresnes: SPAD.

Consejo Federal de Educación (2009). Educación Permanente de Jóvenes y Adultos. Documento Base Recuperado de: <http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res09/87-09-anexo01.pdf>.

De la Fare, M. (2010). *Principales ideas, discusiones y producciones en Educación de Jóvenes y Adultos en Argentina: aportes para una reconstrucción histórica*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, DiNIECE.

De la Fare, M. (2013). *Estudiantes del Nivel secundario de la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos (EPJA)*. Informes de Investigación N°8: DiNIECE.

Díez-Palomar, J. (2004). *El aprendizaje de las matemáticas en la educación de personas adultas. Un modelo dialógico*. (Tesis Doctoral). Recuperada de: <http://hdl.handle.net/2445/41425>.

Donvito, A., Otero, M. R. & Sureda P. (2014). Actitudes de la Pedagogía de la Investigación en el marco de la TAD: un análisis en tres escuelas secundarias. *Ikastorratza*, 12, 1-20.

Donvito, A., Sureda, P. & Otero, M. R. (2013). REI Bidisciplinar en Tres Escuelas Secundarias. En: M. R. Otero, M. A. Fanaro, A. R. Córlica, V. C. Llanos, P. Sureda, V. Parra (Eds.), *La teoría antropológica de lo didáctico en el aula de matemática* (pp. 61-72). Buenos Aires: Editorial Dunken.

Escobar, J. & Bonilla-Jimenez, F. (2009). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 9(1), 51-67.

Estrada, J. L. & Ávila, A. (2009). Los usuarios de la educación básica para jóvenes y adultos y la solución de un problema de área. *Educación Matemática*, 21(3), 33-66.

Estrada Roca, A. & Díez-Palomar, J. (2011). Las actitudes hacia las Matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la Educación Matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 116-132.

Eudave, D. (2009). Niveles de comprensión de información y gráficas estadísticas en estudiantes de centros de educación básica para jóvenes y adultos de México. *Educación Matemática*, 21(2), 5-37.

Gürtler, L. & Huber, G. L. (2007). Modos de Pensar y Estrategias de la Investigación Cualitativa. *Liberabit*, 13(13), 37-52.

Kerlinger, F. (1988). *Investigación del Comportamiento*. México: McGraw-Hill.

Kim, S. (2015). *Les besoins mathématiques des Non-Mathématiciens quel destin institutionnel et social? Études d'écologie et d'économie didactiques des connaissances mathématiques*. (Thèse doctorale). Université Aix-Marseille.

Lebart, L., Morineau A. & Fenelon, J. P. (1985) *Tratamiento Estadístico de Datos*. Barcelona: Marcombo

Ministerio de Educación de la Nación. (2012). *Estructura y diseño curricular de la educación secundaria de la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Otero, M. R., Fanaro, M. A., Córca, A. R., Llanos, V. C., Sureda, P. & Parra, V. (2013). *La Teoría Antropológica de lo Didáctico en el aula de Matemática*. Buenos Aires: Editorial Dunken.

Romero, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. *Revista De Investigaciones Del CESMAG 11(11)*, 113-118.

Sureda, P., Otero, M. R. & Donvito, A. (2013). Mise en œuvre d'un PER dans trois écoles secondaires: étude des difficultés. Presentado en formato póster en el IV Congreso Internacional de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, Toulouse, Francia.