

La matemática en la educación secundaria de jóvenes y adultos en Argentina: un análisis de las transformaciones curriculares

Angel Donvito

adonvito@exa.unicen.edu.ar

Núcleo de Investigación en Educación en Ciencia y Tecnología (NIECyT),
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN).
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Resumen

En este trabajo se analizan las transformaciones del currículo de matemática de la Educación Secundaria de Adultos (ESA) en Argentina, desde su origen hasta la actualidad. Se utiliza la escala de los niveles de codeterminación didáctica de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, para identificar las razones que condujeron a la ESA a la inclusión de ciertas praxeologías en los planes de estudios, y a la extinción de otras. Se realiza un análisis documental sobre 32 textos oficiales del Ministerio de Educación desde 1968 a 2018. Se identifican y describen cuatro etapas caracterizadas por fuertes cambios políticos, sociales y económicos relacionados con los niveles más altos de la escala. Los resultados indican que la ESA se propuso originalmente para ofrecer una educación integral para los adultos y para atender a las necesidades de este sector social. Luego, transformaciones en el nivel de la sociedad han agregado nuevas responsabilidades a la ESA, reduciendo la cantidad y calidad de las praxeologías a enseñar. Las matemáticas escolares han pasado por un proceso de purificación epistemológica, desde una matemática mixta a una matemática pura, mientras que la utilidad formativa de los saberes matemáticos ha ido cambiando de inherente a trascendente.

Palabras clave: Educación Secundaria de Adultos; Praxeologías matemáticas; Currículo, Niveles de codeterminación didáctica.

Matemática no ensino médio para jovens e adultos na Argentina: análise das transformações curriculares

Resumo

Este trabalho analisa as transformações do currículo de matemática da educação secundária de adultos (ESA) na Argentina, desde o seu início até os dias atuais. A escala dos níveis de co-determinação didáctica da Teoria Antropológica do Didático é usada para identificar os motivos que levaram a ESA a incluir certas praxeologias nos planos de estudo e remover outras. É realizada uma análise documental de 32 textos oficiais do Ministério da Educação, de 1968 a 2018. São identificados e descritos quatro estágios, caracterizados por fortes mudanças políticas, sociais e econômicas relacionadas aos níveis mais altos da escala. Os resultados indicam que a ESA foi proposta originalmente para oferecer uma educação integral para adultos e para atender às necessidades desse setor social. Então, as transformações no nível social adicionaram novas responsabilidades à ESA, reduzindo a quantidade e a qualidade das praxeologias a ensinar. A matemática escolar passou por um processo de purificação epistemológica, da matemática mista à matemática pura, enquanto a utilidade formativa do conhecimento matemático mudou de inerente para transcendente.

Palavras-chave: Educação secundária de adultos; Praxeologias matemáticas; Currículo, Níveis de co-determinação didáctica

Mathematics in secondary education for youth and adults in Argentina: an analysis of curricular transformations

Abstract

This work analyzes the transformations of the mathematics curriculum of Adult Secondary Education (ASE) in Argentina, from its beginning to the present day. The scale of the didactic codetermination levels of the Anthropological Theory of the Didactic is used to identify the reasons that led ESA to include certain praxeologies in the study plans and to remove others ones. A documentary analysis on 32 official texts of the Ministry of Education from 1968 to 2018 is carried out. Four stages are identified and described, which are characterized by strong political, social and economic changes related to the highest levels of the scale. The results indicate that ESA has been proposed originally to offer an integral education for adults and to take care of the needs of this social sector. Then, transformations at the social level have added new responsibilities to ESA, reducing the quantity and quality of the praxeologies to be taught. School mathematics has gone through a process of epistemological purification, from mixed mathematics to pure mathematics, while the formative utility of mathematical knowledge has been changing from inherent to transcendent.

Keywords: Adult Secondary Education; Mathematical praxeologies; Curriculum; Didactic codetermination levels.

Les mathématiques dans l'enseignement secondaire pour les jeunes et les adultes en Argentine: une analyse des transformations curriculaires

Résumé

Ce travail analyse les transformations du programme de mathématiques de l'Éducation Secondaire d'Adultes (ESA) en Argentine, de ses débuts à nos jours. L'échelle des niveaux de codétermination didactique de la théorie anthropologique du didactique est utilisée pour identifier les raisons qui ont conduit l'ESA à inclure certaines praxéologies dans les plans d'étude et à supprimer d'autres. Une analyse documentaire sur 32 textes officiels du ministère de l'Éducation de 1968 à 2018 est réalisée. Quatre étapes sont identifiées et décrites, caractérisées par de forts changements politiques, sociaux et économiques liés aux niveaux les plus élevés de l'échelle. Les résultats indiquent que l'ESA a été proposée à l'origine pour offrir une éducation intégrale des adultes et pour répondre aux besoins de ce secteur social. Puis, les transformations au niveau social ont ajouté de nouvelles responsabilités à l'ESA, en réduisant la quantité et la qualité des praxéologies à enseigner. Les mathématiques à l'école ont traversé un processus de purification épistémologique, des mathématiques mixtes aux mathématiques pures, tandis que l'utilité formative des savoirs mathématiques est passée d'inhérent à transcendant.

Mots clés: Enseignement secondaire pour adultes; Praxéologies mathématiques; Curriculum, niveaux de codétermination didactique.

1. INTRODUCCIÓN

La Argentina reporta un alto índice de deserción escolar, donde solo el 45% de los adolescentes que comienzan la escuela secundaria terminan este nivel (UNICEF, 2017, p.33). El 55% restante son estudiantes potenciales de la Educación Secundaria de Adultos (ESA), ya que estos estudios son obligatorios desde 2006 por la Ley Nacional de Educación. Según esta ley, la ESA es la modalidad educativa "destinada a garantizar" la educación obligatoria. Como resultado, la ESA obtiene gran responsabilidad y visibilidad social, mientras que las matriculaciones aumentan considerablemente. Desde entonces, hay una necesidad potencial de investigaciones que permitan mejorar la calidad de la enseñanza en la ESA, particularmente en matemática.

Los estudiantes de la ESA conforman un grupo heterogéneo con edades que van desde los 15 hasta los 65 años, o más, y con diversos oficios como albañil, ama de casa, emprendedor, soldado, mecánico, etc. A su vez, los adultos son muy diferentes de los adolescentes, tienen otros intereses y, por sus ocupaciones, cuentan con menos tiempo

disponible para dedicar a los estudios. Dadas estas características surge la pregunta: ¿qué matemática enseñar en la ESA?

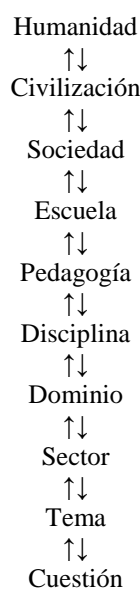
La matemática es importante para los adultos ya que forma parte de muchas situaciones de mundo, incluido el mundo del trabajo, lo cual puede influir en la calidad y el estilo de vida de las personas. La escuela sería una institución apropiada para aprender matemática, valorar su importancia y utilidad, e interesarse en ella. Sin embargo, es un hecho ampliamente reconocido que las matemáticas que se enseñan en la escuela no son útiles. Esto, en términos de Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD), se da debido a los fenómenos didácticos conocidos como la *monumentalización del saber* y la *pérdida del sentido* (Chevallard, 1999). El primero se refiere a una metáfora en la que los saberes matemáticos se presentan como objetos indiscutibles, preciados *per se*, como las obras de un museo que deben ser honradas, veneradas y estudiadas. El segundo se refiere a que las razones para estudiar estos saberes se reducen a su sola presencia en el plan de estudios, o a lo sumo, a una supuesta *utilidad formativa trascendente* (Chevallard, 2017; Kim, 2015), como, por ejemplo: "porque

las matemáticas entrenan el pensamiento". La pregunta, o problema, que está en el origen del saber matemático permanece oculta, su estudio carece de sentido, es inmotivado y los estudiantes no saben por qué deben estudiar matemática. Este problema es general, pero se vuelve más grave aún en la ESA, porque los adultos no encuentran razones para estudiar la matemática escolar, relacionadas con los intereses de la vida adulta.

Las praxeologías matemáticas que se enseñan hoy en la ESA no son solo el resultado de los efectos transpositivos actuales, sino también de todos aquellos ocurridos desde su origen. Algunos componentes de los programas de estudio se han heredado de antiguas transformaciones curriculares, realizadas en contextos sociales, políticos y económicos particulares. Se supone así, que las praxeologías matemáticas propuestas para ser enseñadas se consideraron bajo condiciones históricas, que hoy ya no están vigentes. Bajo esta hipótesis, este trabajo explora los fundamentos para incluir a las praxeologías matemáticas en los sucesivos planes de estudios de la ESA, y también, las razones que llevaron a la extinción de ciertas praxeologías matemáticas, hasta llegar al plan de estudio actual. Se analizan los planes de estudios de matemática de la ESA desde su inicio hasta la actualidad, y se describen los principales cambios y sus razones.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Según la TAD, la didáctica es la ciencia que estudia las condiciones y restricciones de la difusión institucional de las entidades praxeológicas (Chevallard, 2011). Para estudiar tales condiciones, el TAD considera dimensiones que van más allá de la (clásica) didáctica *stricto sensu* e incluye elementos para una didáctica *latu sensu* (sentido débil). Los elementos y sus interacciones se expresan a través de una *escala* que la TAD denomina como la de *los niveles de codeterminación didáctica* (Chevallard, 2002). Los elementos de la escala introducen, con diferentes niveles de jerarquía, restricciones particulares sobre lo que es didácticamente posible en el aula:



Para estudiar cierta cuestión en el aula, que figura en el último eslabón hay que recorrer un camino que empieza en la sociedad, continúa por la escuela, sigue por cierta área

dentro de una disciplina en la que se estudia la cuestión, por cierto sector dentro del área y por cierto tema del sector. (Chevallard, 2001, p 3).

La TAD, por su perspectiva antropológica, estudia las condiciones y limitaciones de la difusión social de las entidades praxeológicas, tanto a los individuos como a las instituciones (Chevallard, 2011). En este estudio interesan las entidades praxeológicas que se incluyen en la enseñanza de las matemáticas en la ESA en Argentina. Parte de la difusión de las matemáticas es el resultado, en algún momento, de las acciones del profesor. Sin embargo, estas acciones enfrentan un conjunto de condiciones y restricciones que son objeto de estudio de este trabajo y que se pueden identificar en los niveles superiores de la escala: *disciplina, escuela, pedagogía, sociedad, civilización y humanidad.*

En cuanto a la axiología de TAD, la *utilidad formativa* es un valor epistémico importante, por lo que se adopta una visión funcionalista e instrumental de las matemáticas. Es decir que la actividad matemática, como otras actividades humanas, es un producto de la cultura y de la necesidad de resolver y responder preguntas vitales. Sin embargo, en el contexto escolar existe un paradigma dominante: el de *visitar obras*, que es el resultado de un largo proceso de *purificación epistemológica de las matemáticas*. Esto significa, un proceso progresivo de sustitución de las matemáticas mixtas por las matemáticas puras. Esta transformación se explica desde un punto de vista epistemológico que Chevallard (2001, 2013) definió como el "horror instrumental". Es esencialmente una cuestión de negación social hacia considerar a la matemática como una función de servicio a otras disciplinas, y de revalorizarla "per se".

Según TAD, el saber matemático tiene dos tipos de utilidad formativa:

Utilidad formativa inherente: es aquella utilidad intrínseca o immanente de cierto conocimiento matemático. La palabra immanente proviene del latín y consta de dos partes, el prefijo *im*, interior y el verbo *manere*, sinónimo de permanecer. Como adjetivo, significa que es inherente a un ser o que está inseparablemente vinculado, incluso si se puede distinguir de manera racional. *La utilidad formativa inherente es el dominio del conocimiento para que pueda usarse en situaciones de la vida social* (Kim, 2015, p. 274). Por ejemplo, estudiar la resolución de ecuaciones exponenciales porque se utilizarían para determinar el tiempo que lleva obtener cierto capital con un plazo fijo con capitalización compuesta.

Utilidad formativa trascendente: el término trascendente denota la existencia de un límite (al que se circunscribe la immanencia) y su superación. Al contrario de lo que es inherente, lo trascendente va más allá de lo que el conocimiento sirve intrínsecamente. En el ejemplo de las ecuaciones exponenciales, como en muchos otros casos, su estudio estaría justificado en el sentido de que, al hacerlo, se desarrollaría el pensamiento lógico-deductivo y el rigor matemático. Para Kim (2015) y Chevallard (2017), el valor trascendente impregna fuertemente el discurso dominante en la educación matemática de ayer y de hoy.

Aunque la escuela secundaria tendría, al menos teóricamente, una presencia relativa de la *utilidad formativa inherente*, esta utilidad sería relativa a las necesidades de ciertos sectores. Chevallard (2017) divide la población P en subpoblaciones, de acuerdo a su relación con la matemática.

La subpoblación P_1 , está formada por matemáticos profesionales que, a pesar de constituir una pequeña parte de la población, son esenciales para el desarrollo de un país. La subpoblación P_2 está compuesta por personas que han realizado estudios de educación superior en matemáticas: ingenieros, físicos, profesores de matemáticas o de física, etc. La subpoblación P_3 está compuesta por todos aquellos que no han estudiado matemáticas después de la escuela secundaria, incluso cuando hayan completado estudios de nivel superior.

El plan de estudios de matemática responde a la preocupación de formar a P_1 y P_2 , es decir, a futuros matemáticos, ingenieros o médicos, olvidando al resto de los ciudadanos (P_3). El problema de determinar qué formación matemática necesitan estos ciudadanos no ha sido estudiado seriamente y sigue todavía abierto (Chevallard, 2017). En particular, los estudiantes adultos de la ESA son ciudadanos que actualmente conforman a la subpoblación P_3 . En este contexto, nos preguntamos: ¿Qué matemática para los estudiantes de la ESA? O más precisamente, ¿qué características debería tener un diseño praxeológico para enseñar matemáticas en la ESA?

3. METODOLOGIA

La investigación realiza un estudio macro-didáctico basado en una metodología exploratoria, descriptiva e interpretativa, cuyo objetivo es contribuir a una pregunta más general acerca de ¿Qué características debería tener un diseño praxeológico para enseñar matemáticas en la ESA?

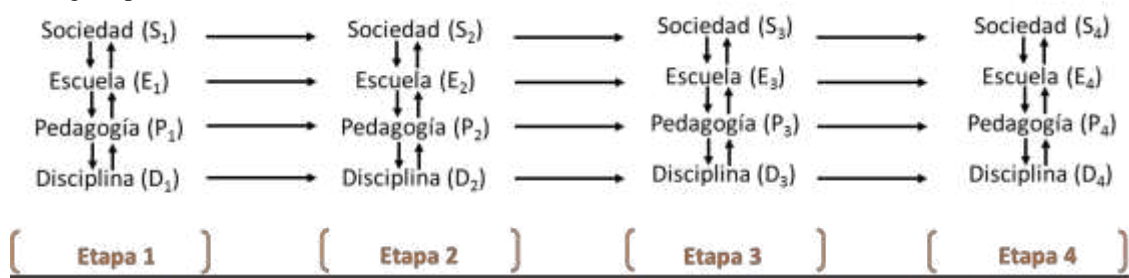


Figura 1. Esquema del análisis

Este trabajo está enfocado a analizar las transformaciones curriculares de matemática en la ESA a la luz de los niveles de codeterminación didáctica. Por lo tanto, no se listarán aquí por extensión los documentos analizados, ni la metodología de su clasificación. Para acceder a la lista completa de los documentos clasificados, ver otras publicaciones del autor (Donvito, 2018; Donvito, Otero, 2020).

4. RESULTADOS

Particularmente, interesa realizar aportes a partir del análisis de los documentos curriculares de esta institución, buscando responder a las siguientes preguntas de investigación:

- 1- ¿Cuál es la génesis del diseño curricular de la ESA y de las praxeologías matemáticas propuestas a enseñar?
- 2- ¿Cuáles son las condiciones, de distintos niveles de codeterminación didáctica, que afectan a la difusión de la matemática en la ESA?

Para dar respuesta a tales interrogantes se realiza un *análisis documental* sobre la base de 32 textos oficiales del Ministerio de Educación sobre la ESA del período 1968-2018. Se realiza una categorización inductiva de los documentos curriculares ministeriales (Donvito, Otero, 2020). La categorización permitió identificar 4 etapas caracterizadas por fuertes cambios en el nivel de la *sociedad*, que afectaron directamente a la matemática de la ESA. Los niveles de codeterminación didáctica se utilizan aquí como instrumento de análisis en dos sentidos (Figura 1). Por un lado, se utilizan para analizar las condiciones y restricciones dentro de una misma etapa ($S_1 \leftrightarrow E_1 \leftrightarrow P_1 \leftrightarrow D_1$). Es decir, como en la etapa 1 (por ejemplo), la sociedad (S_1) codetermina a la Escuela (E_1) y ambos a su vez codeterminan a la Pedagogía (P_1) y estos a su vez codeterminan a la matemática de la ESA como disciplina (D_1). Por otro lado, los niveles de codeterminación se utiliza para comparar el mismo nivel de la escala en diferentes etapas. Por ejemplo, para analizar las transformaciones en el nivel de la sociedad en cada etapa ($S_1 \leftrightarrow S_2 \leftrightarrow S_3 \leftrightarrow S_4$) o en la matemática como disciplina de la ESA ($D_1 \leftrightarrow D_2 \leftrightarrow D_3 \leftrightarrow D_4$).

La Figura 2 muestra una línea de tiempo con los principales eventos políticos, sociales y económicos en Argentina que identifican 4 etapas de la ESA. En la parte superior figuran las 4 etapas identificadas, con sus intervalos de tiempo. Los eventos más importantes se presentan en forma de "banderines". También hay un gráfico correspondiente a la tasa de desempleo, que se explicará oportunamente durante el análisis.

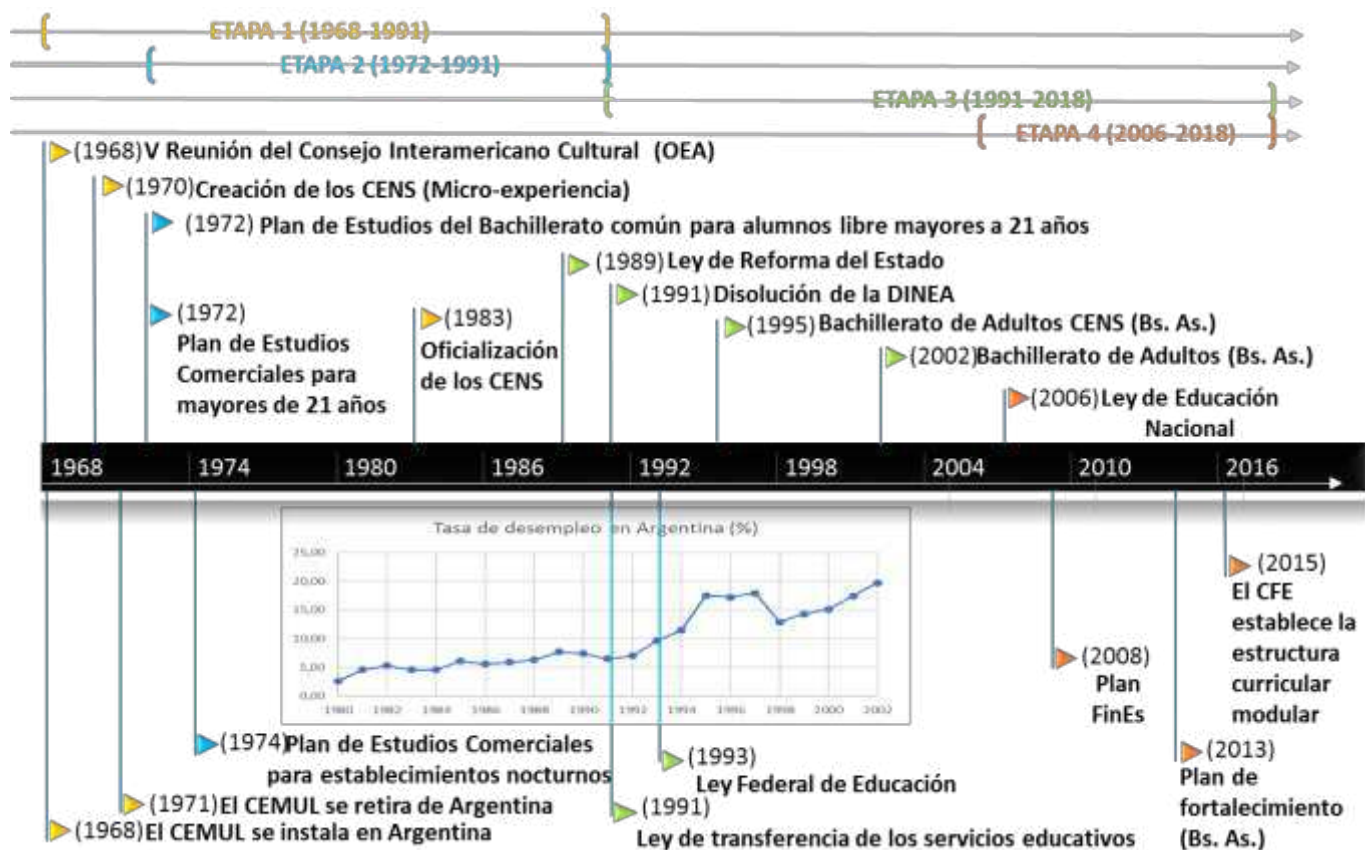


Figura 2. Línea de tiempo

4.1. Etapa 1: Educación matemática en la ESA con lineamientos multinacionales

En esta etapa se encuentran los primeros documentos para la Educación Secundaria de Adultos, que provienen de lineamientos multinacionales. La etapa 1 corresponde al período 1968-1991.

En el nivel de la *sociedad S₁*, la ESA en Argentina encuentra su origen en la V Reunión del Consejo Interamericano Cultural de la Organización de los Estados Americanos (OEA), que tuvo lugar en 1968. En este evento se le otorga alta prioridad a la Educación de adultos. El proyecto multinacional de Educación de Adultos tiene su origen en los proyectos presentados por Argentina, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. El objetivo de este proyecto es promover la participación de profesionales de diferentes países para desarrollar un plan experimental de educación de adultos, capacitar profesionales para los programas y producir materiales didácticos. Así, se instala en Argentina, por una duración de 3 años, el Centro Multinacional de Educación de Adultos (CEMUL). El CEMUL trabajó durante el período 1968 - 1971 para el desarrollo del plan experimental de educación de adultos con la Dirección Nacional de Educación de Adultos (DINEA), creado por el Ministerio de Cultura y Educación en este objetivo. Estas organizaciones llevan a cabo diferentes actividades para analizar qué componentes deberían formar parte del plan de estudios de la ESA. Entre estas actividades se encuentran, en particular, las observaciones de centros de educación primaria para adultos, visitas a sindicatos, empresas y ministerios relacionados con la protección social y la vivienda. De esta manera, la educación de adultos se ve como un proceso integral, que considera todas las necesidades del hombre y su comunidad.

En el nivel de la *escuela E₁*, en 1970 se crearon centros educativos de nivel secundario (CENS), basados en los lineamientos de la CEMUL. En el principio, los CENS no solo trabajaban en las escuelas, sino también en empresas, sindicatos, fábricas, hospitales, estaciones de policía, iglesias, espacios municipales, clubes. La idea era utilizar los lugares de la vida cotidiana para adultos. Para poder asistir a la ESA, había un doble requisito, tener más de 21 años y desarrollar una actividad laboral. El objetivo de la ESA era ofrecer estudios secundarios adaptados a los adultos, a su psicología y los problemas que enfrentaban. Además, se proponían enriquecer el conocimiento adquirido fuera de la escuela, mejorar la autopercepción, capacitarlos en el trabajo y permitir el acceso a la educación superior.

En el nivel de *pedagogía P₁*, se tienen en cuenta las características psicológicas de los adultos, a la vez que los requisitos del nivel secundario. La reducción de contenidos y del tiempo se justifica por una sobreestimación del adulto en comparación con el adolescente. El estudio se limita a áreas de conocimiento:

Cosmología: el estudio del hombre en relación con la interpretación de la naturaleza;

Ciencias sociales: el estudio del hombre en su contexto social;

Comunicación: el estudio del hombre y su expresión en términos de lenguaje y estética.

Profesional: estudio del hombre y su perfeccionamiento técnico.

La matemática, así como la física, la química y la biología forman parte de la cosmografía. Juntas, estas disciplinas deberían contribuir al estudio de una *obra O₁*: *el hombre en relación con la interpretación de la naturaleza*. Por lo tanto, en esta etapa, la *disciplina* matemática *D₁* es principalmente mixta, y se define por su *utilidad formativa inherente* para el estudio de la *obra O₁*. Los saberes matemáticos

propuestos para estudiar en la ESA deberían ayudar en la interpretación de los fenómenos naturales, económicos y sociales.

4.2. Etapa 2: Educación matemática en la ESA con lineamientos nacionales

La etapa 2 corresponde al período 1972-1991. El nivel de la *sociedad*, S_2 no presenta ningún cambio importante en comparación con la etapa anterior. Sin embargo, las razones para crear una nueva escuela secundaria para adultos son distintas. Se necesita permitir que los adultos que trabajan terminen sus estudios secundarios, ya sea que hayan sido abandonados en el bachillerato común ($i = 1$) o en una escuela de comercio ($i = 2$).

En el nivel de la *escuela* E_2 , la ESA no es más que una reducción de la escuela secundaria obligatoria (ESO) en términos de tiempo y contenido. En el bachillerato común $E_{2,1}$, la reducción es de 5 años a 3 años y en las escuelas comerciales $E_{2,2}$, la reducción es de 5 a 4 años. Las escuelas están abiertas durante la noche y funcionan de la misma manera que para los adolescentes. No existen pautas de enseñanza específicas para la educación de adultos.

Con respecto a la *disciplina*, la matemática es una reducción de la matemática de la ESO que funciona durante el día. No se aprecia la *utilidad formativa inherente* de la matemática para los adultos. La única razón para que el conocimiento sea estudiado es su presencia en los programas del nivel secundario común. Sin embargo, se observa que algunos gestos de matemática aplicada permanecen, ya que la astronomía elemental y la matemática financiera son parte del programa de matemática.

4.3. Etapa 3: Educación matemática en la ESA con lineamientos jurisdiccionales

Esta etapa comienza en 1991, cuando se produjeron grandes cambios económicos y políticos a nivel de la *sociedad* S_3 . Una crisis económica tiene lugar en Argentina. El gobierno nacional promulga la ley de reforma estatal, que luego le permite privatizar una gran parte de las empresas públicas y fusionar y disolver varias entidades públicas. Como resultado, se produjeron despidos masivos y la tasa de desempleo aumentó desde 1991, alcanzando su máximo relativo del 18% en 1997 (Figura 3).

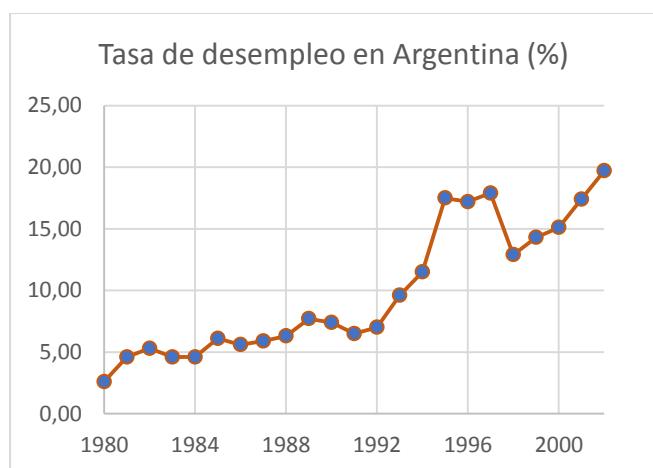


Figura 3: Tasa de desempleo en Argentina por años
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

El desempleo aumenta considerablemente la matrícula en la ESA. Se comienza a requerir un diploma de educación secundaria en trabajos donde antes no se lo requería. De esta manera, la demanda social de estudios secundarios por parte de los potenciales estudiantes conduce a la priorización de la certificación oficial por encima del conocimiento. Por lo tanto, se crean con urgencia nuevas ofertas educativas para satisfacer la demanda, siendo éstas reducidas en términos de conocimiento.

En 1991, el gobierno nacional promulga la Ley N° 24049 que transfiere los servicios educativos a las provincias, por razones más económicas que educativas, como la reducción del déficit del estado nacional. A partir de aquí, cada jurisdicción puede crear sus propios programas y su ley provincial de educación. Por lo tanto, las consideraciones en el nivel de la *sociedad* requieren una referencia a las jurisdicciones ($S_{3,j}$). En consecuencia, y sumado a que la DINEA es una de las entidades disueltas, ya no habría ninguna institución nacional que controle a la ESA a nivel nacional.

En el caso de la provincia de Buenos Aires ($S_{A,1}$), coexisten dos tipos de *escuelas* en la ESA. Por un lado, la *escuela* $E_{3,1,1}$ que depende de la dirección provincial de educación de adultos (DEA). Ésta adopta las directivas nacionales de los CENS, junto con los requisitos de admisión, pero no hay directivas pedagógicas ($P_{3,1,1}$) y solo ciertos contenidos matemáticos ($D_{3,1,1}$) se enumeran en una lista. Por otro lado, la *escuela* $E_{3,1,2}$ que no depende de la DEA, si no de la ESO. No existe un nivel pedagógico ($P_{3,1,2}$) para la educación de adultos y en $D_{3,1,2}$ se enumeran los mismos contenidos matemáticos que en $D_{3,1,1}$. Ya no hay ningún gesto de *utilidad formativa inherente* para la vida adulta, ni matemáticas mixtas o aplicadas, sino "puro" y aislado de cualquier otra disciplina. En general, es evidente que en esta etapa se pierde el objetivo de la educación integral del adulto.

4.4. Etapa 4: Educación matemática en la ESA con obligatoriedad de los estudios secundarios

Esta etapa comienza en 2006 con la Ley Nacional de Educación (LEN). La ley establece que los estudios obligatorios se extienden hasta el final de la educación secundaria y que la ESA es la modalidad educativa destinada a garantizar su cumplimiento. Por lo tanto, la ESA comienza a aceptar estudiantes adolescentes causando una mayor heterogeneidad de los grupos de estudios. Además, las ofertas educativas para la ESA aumentan considerablemente, en especial las que son semipresenciales o a distancia. En 2012, el Ministerio de Educación Nacional relevó que había 32 regulaciones para la ESA en modo presencial y 37 para el modo semi presencial o a distancia. El último programa (semi-presencial) del gobierno nacional se llama *plan FinEs*, que quiere decir de Finalización de Estudios. Esto sugiere implícitamente que existe una hegemonía del enfoque "por el trabajo" de la educación de adultos por encima de la utilidad de los saberes.

La LEN también estipula que el Consejo Federal de Educación (CFE) sería el que opere a nivel nacional para acordar las pautas generales relacionadas con esta modalidad. Luego, en 2015, la CFE estableció la estructura modular del programa. El consejo propone una reestructuración del plan de estudios, en el que cada

disciplina se estudia en el marco de un "proyecto de acción" multidisciplinario. Sin embargo, debido a la inercia de los cambios curriculares, solo 3 de las 24 jurisdicciones en Argentina han adaptado sus programas a la estructura propuesta. La idea de incorporar estos proyectos de acción en el plan de estudios resalta la necesidad de encontrar una estructura similar a la que tenía originalmente en la etapa 1. Al menos teóricamente, se propone encontrar la *utilidad formativa inherente* de los contenidos de cada disciplina a partir del estudio de una obra $O_{4,j,r}$.

5. CONCLUSIONES

En el marco de una investigación sobre la enseñanza de la matemática en la Educación Secundaria de Adultos (ESA) en Argentina, presentamos un análisis evolutivo de las praxeologías matemáticas, centrándonos en particular en su *utilidad formativa inherente*. Utilizamos la escala de los niveles de codeterminación didáctica para analizar las razones que llevaron a la presencia de estas praxeologías en los planes de estudios, las transformaciones que experimentaron y el origen de estos cambios. Identificamos y describimos 4 etapas caracterizadas por fuertes cambios políticos, sociales y económicos vinculados a los niveles superiores de la escala de codeterminación. Los resultados indican que la génesis de la ESA se remonta a 1968, cuando un equipo multinacional estudió las características de la población adulta. Sobre la base de una encuesta, se propuso el primer plan de estudios para la ESA. Sin embargo, desde 1968, no se ha realizado ninguna encuesta nacional para

evaluar las características de la población adulta o sus necesidades de conocimiento. Implícitamente se ha ido asumiendo que los adultos solo necesitan completar la escuela secundaria y graduarse, un ejemplo vivo de esto es el plan nacional vigente y semipresencial llamado plan FinEs.

Con respecto a la matemática de la ESA:

En la etapa 1 hubo fuertes gestos de matemática mixta. Las matemáticas tenían su razón de ser en el estudio de una obra multidisciplinaria y su estudio se justificaba por su *utilidad formativa inherente* en la descripción e interpretación de los fenómenos naturales y sociales.

En la etapa 2, la matemática era una versión reducida de aquella enseñada en la ESO. Aun así, se estudiaban algunos saberes por su *utilidad formativa inherente*. Estos saberes mantenían gestos de una matemática aplicada, donde la matemática financiera y la cosmografía eran *sectores* dentro de la *disciplina*.

En la etapa 3, se completa el proceso de *purificación epistemológica*. El contenido a estudiar integra *dominios* y *sectores* de una matemática pura y las praxeologías ya no tienen ninguna *utilidad formativa inherente*.

En la etapa 4, se intenta recuperar el estudio de la matemática por su utilidad formativa inherente para la vida adulta, pero hasta hoy, es solo una aspiración.

Con respecto a las condiciones que afectan la difusión de la matemática en la ESA, identificamos diferentes estructuras en los niveles de codeterminación didáctica. La figura 4 muestra un diagrama de las estructuras que se han descrito en el cuerpo del trabajo.

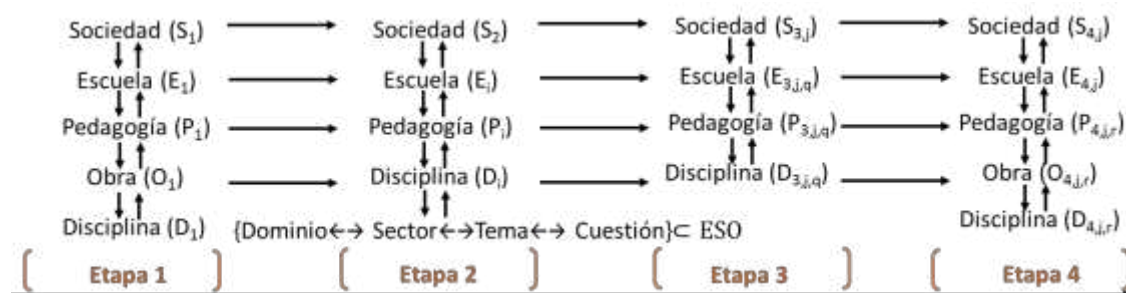


Figura 4. Niveles de codeterminación didáctica para cada etapa

Finalmente, se debe tener en cuenta que la ESA ha ido perdiendo su identidad original, a medida que las leyes estatales le fueron otorgando nuevas y mayores responsabilidades. Las leyes de reforma del estado, la de transferencia de servicios educativos y la educación nacional fueron las causas principales, así como eventos puntuales como la disolución de DINEA y el aumento del desempleo.

6. REFERENCIAS

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19 (2), 221-266.

Chevallard, Y. (2001) Les mathématiques et le monde : dépasser « l'horreur instrumentale ». *Quadrature*, 41, 25-40.

Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude. 3. Écologie & régulation. In Actes de la 11^e École d'Été de Didactique des Mathématiques (pp. 41–56). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Chevallard, Y. (2011). L'évolution du paradigme scolaire et le devenir des mathématiques : questions vives et problèmes cruciaux. Disponible en : <http://yves.chevallard.free.fr/>.

Chevallard, Y. (2013). La matemática en la escuela: Por una revolución epistemológica y didáctica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Libros El Zorzal.

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.

Donvito, A. (2018). Análisis macro-didáctico aplicado a la Educación Secundaria de Adultos: Praxeologías matemáticas y utilidad. (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA. Tandil.

Donvito, A.; Otero, M. R. (2020). Educación Secundaria de Adultos en Argentina: un estudio de las transformaciones curriculares. *Praxis educativa*. 24(1), 1-23. Recuperado el 27/02/2020 de:

<https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis/article/view/3889/pdf>.

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.

Angel Donvito

Profesor de Matemática. Licenciado en Educación Matemática. Doctor en Enseñanza de las Ciencias, mención Matemática por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Becario post-doctoral en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ayudante diplomado ordinario en la Facultad de Ciencias Exactas (UNICEN). Miembro del Núcleo de Investigación en Educación en Ciencia y Tecnología (NIECyT).