

Representaciones sociales de estudiantes de arquitectura de la UNRN acerca de la matemática.

Claudia Garelik¹

<https://orcid.org/0000-0002-4368-9317>

Cecilia Ferrarino²

<https://orcid.org/0000-0002-1741-3800>

Emanuel Beltrán³

<https://orcid.org/0009-0003-7185-5698>

Garelik, C. et al. (2024) "Representaciones sociales de estudiantes de Arquitectura de la UNRN acerca de la matemática". *Campo Universitario*. 5 (9) Enero - Junio 2024. Pp 1-10.

Fecha de recepción: 29/02/2024

Fecha de aceptación: 18/06/2024

Resumen.

En este artículo se analizan las representaciones sociales de estudiantes de primer año de la carrera Arquitectura, de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), acerca de la Matemática como disciplina.

Las representaciones sociales afectan los modos de mirar y hacer en el mundo. A partir de las voces de los/as estudiantes que forman parte de la investigación, observamos que se evidencian tres posiciones en relación a la Matemática: interés y gusto por los contenidos y metodología específica; reconocimiento de la complejidad inherente al campo de conocimiento; y, por último, valoración en relación al aporte para la

¹ Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. Contacto: cgarelik@unrn.edu.ar

² Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. Contacto: cferrarino@unrn.edu.ar

³ Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. Contacto: emayaradesign@gmail.com

resolución de problemas en la vida cotidiana y respecto a la Arquitectura de manera particular.

Palabras clave: Representaciones sociales, Matemática, Universidad, Arquitectura, Desafíos.

Abstract.

This article analyzes the social representations of first-year Architecture students at the National University of Río Negro (UNRN) about Mathematics as a discipline.

Social representations affect the ways of looking and doing in the world. From the voices of the students who are part of the research, we observe that three positions are evident in relation to Mathematics: interest and taste for the contents and specific methodology; recognition of the complexity inherent to the field of knowledge; and, finally, assessment in relation to the contribution to solving problems in daily life and with respect to Architecture in a particular way.

Keywords: Social representations, Mathematics, University, Architecture, Challenges.

Introducción.

El marco general de este artículo es el Proyecto de Investigación “Estudio de diseño sobre la enseñanza de la Matemática contextualizada en las carreras Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario de la Universidad Nacional de Río Negro” (2023-2025).⁴

Uno de los objetivos específicos se orienta a relevar las representaciones de los/as estudiantes ingresantes a Arquitectura en relación a la Matemática.

A partir de una investigación de tipo cuali-cuantitativa se relevaron las representaciones sociales acerca de la disciplina; siendo la encuesta y la entrevista, las técnicas privilegiadas para la construcción del dato empírico.

El análisis permite identificar tres posiciones, entre estudiantes que cursan Matemática Aplicada, en relación a la asignatura: interés y gusto por los contenidos y metodología específica; reconocimiento de la complejidad inherente al campo de conocimiento; y, por último, valoración por el aporte de la disciplina para la resolución de problemas en la vida cotidiana y respecto a la Arquitectura de manera particular.

En tanto que las representaciones sociales son construcciones históricas de sentido que tienen efectos en los modos en que se interpreta y piensa la realidad cotidiana, en este estudio se abordan específicamente las representaciones sociales acerca de la Matemática en una carrera universitaria, a partir de las voces de los/as estudiantes que forman parte de los datos relevados en la investigación.

⁴ Aprobado por Resol. Rectoral 23-467.

A partir de los resultados se pretende habilitar oportunidades para la reflexión sobre la enseñanza de la disciplina en Arquitectura, considerando tanto los sentidos atribuidos a la Matemática por parte de los/as estudiantes como el perfil profesional de la carrera, con el fin de delinear desafíos en clave didáctica.

Algunos antecedentes.

La Matemática es relevante como ciencia ya que, entre otros motivos, aporta un lenguaje específico que permite describir y analizar diferentes problemas de forma clara y precisa.

Teniendo en cuenta las experiencias con la Matemática en la historia escolar, los/as estudiantes construyen representaciones generalmente negativas.

Parafraseando a Suarez Burgos y Rouquette (2015), las representaciones sociales de los/as estudiantes según las experiencias previas, actitudes y comportamientos hacia la Matemática, la influencia de creencias, contexto social y escolar, influyen en el aprendizaje de esta ciencia en la universidad. Estos autores afirman que las creencias transmitidas por familiares o por el entorno y opiniones negativas, muchas veces erróneas sobre esta ciencia, hace que se predispongan mal para su estudio transformándose en un obstáculo para el aprendizaje de la Matemática porque se la juzga sin conocerla.

Por otro lado, Ruiz Morón y otros (2011) afirman que desde la didáctica de la Matemática se indaga cuál es la naturaleza de la relación del aprendizaje escolar entre los sujetos, qué epistemología del saber instala la enseñanza de dichos saberes y cómo operan las mediaciones conceptuales entre el saber escolar y el saber común. Su investigación refiere a las representaciones sociales en el aprendizaje de la Matemática en estudiantes y profesores de la escuela secundaria tomando como descriptores las creencias, actitudes y emociones entre otros. Concluyeron que para los/as profesores/as “(...) el sistema de creencias, percepciones y conceptualizaciones del docente sobre la naturaleza de la matemática como disciplina científica y como disciplina escolar está enraizado en las distintas visiones de la matemática, en la experiencia, en su modo de entender su profesión y de pensarse en el mundo. (...) Las experiencias deben acompañarse de reflexiones sobre su propia práctica” (Ruiz Morón y otros, 2011, p. 448).

Para algunos estudiantes, la Matemática es una asignatura que tiene una finalidad informativa, cuyo aprendizaje, requiere memorizar, entender y asimilar conocimientos que vienen desde el exterior. Otros estudiantes, representan a la Matemática como método, como conjunto de procedimientos necesarios para aprender a hacer, para saber aplicar, para realizar algoritmos y rutinas. “La matemática es representada como asignatura de conocimientos con poco valor escolar y social, su valor dentro de la vida escolar no es apreciable, su articulación y aplicabilidad a otras áreas de formación parece ausente” (Ruiz Morón y otros, 2011, p. 448).

Respecto a aprender Matemática en la universidad, Corica (2009) analiza las dimensiones: saber, estudiantes y profesores abordando aspectos didácticos y cognitivos a partir de encuestas a estudiantes universitarios. Concluye en su trabajo que los estudiantes están predispuestos a adquirir conocimientos para aprobar la materia y avanzar en la carrera. Esto les trae dificultades al momento de reutilizar los



saberes aprendidos en situaciones nuevas ya que el aprendizaje fue memorístico, no significativo, de estudiantes pasivos y poco comprometidos y responsabilizados por su aprendizaje. Son estudiantes dependientes de lo que el profesor le explique, le anticipe y le indique “todo” lo que debe hacer, poco predispuesto a enfrentarse a problemas para ser resueltos por él.

Por otro lado, Martínez Sierra (2011) indaga sobre los procesos de construcción de conocimiento matemático de estudiantes de nivel medio superior sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática a partir de conocer las representaciones sociales que estos estudiantes poseen sobre el sistema didáctico conocimiento-profesor-estudiante. Ese sistema didáctico tiene por objetivo que la enseñanza de un conocimiento matemático específico por parte de los profesores produzca aprendizaje en los estudiantes estructurando así los contratos didácticos (Brousseau, 1997) que regulan las acciones de profesores y estudiantes respecto al conocimiento matemático. Por medio de entrevistas grupales concluyen acerca de las representaciones sociales sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática: “aprender matemáticas es: 1) poseer, adquirir conocimientos para aplicar, poner en práctica, resolver problemas; 2) poder, saber resolver problemas de la vida diaria; 3) poder, saber hacer cálculos y operaciones y 4) razonar; pensar con lógica, tener la habilidad para poder, saber resolver problemas” (Martínez Sierra, 2011, p.107). Respecto al aprendizaje de la Matemática, reconocen dos características en las personas que están en relación con la disciplina: atención e inteligencia; mientras que conciben que enseñar Matemática es: 1) transmitir, dar, compartir, mostrar, brindar conocimientos, 2) conocer, dominar, comprender, saber para transmitirlo, compartirlo, darlo; 3) transmitir, dar, ayudar a tener capacidad de razonamiento/ comprensión/ lógica y 4) ayudar a/ mostrar cómo resolver problemas” (Martínez Sierra, 2011, p.107). En este estudio, el profesor se concibe como transmisor, director y actor principal del proceso de enseñanza y el estudiante como un receptor y espectador del proceso.

Por otro lado, Alicia Dickenstein (2023), menciona que en cualquier disciplina que se esté enseñando, la motivación es un componente emocional fundamental para el aprendizaje. Tal es así que considera que la estimulación debe llegar en los primeros años de las personas y seguir un proceso que le permita transitar cada aprendizaje con el interés y el impulso que se precisa para adquirir un conocimiento. En esta misma línea, destaca la participación de las familias en la incorporación de los conceptos matemáticos. Este estímulo produce confianza y el fomento de la práctica, la rutina y el esfuerzo que requiere el aprender ésta y cualquier disciplina.

Acerca de las representaciones sociales.

La noción de representación social se sitúa en el punto donde se intersectan lo psicológico y lo social (Moscovici, 1986). Hace referencia a la manera en que los sujetos sociales interpretamos y pensamos nuestra realidad cotidiana.

Es posible rastrear el origen de este concepto en el campo de la Sociología. Emile Durkheim, al concluir el siglo XIX, plantea la existencia de las representaciones colectivas, aquellas comunes a todos los individuos por ser obra de la comunidad, que “se imponen al sujeto desde fuera como obligatorias por la autoridad que nace de los sentimientos colectivos... no derivan de los individuos tomados aisladamente, sino de su concurso” (Mastache, 1993, p. 14). Estas representaciones son compartidas a nivel



de una misma comunidad, como las religiones y los mitos y se presentan ante las personas con la objetividad propia de las cosas naturales.

Sergei Moscovici retoma esta concepción y la va a redefinir desde la Psicología Social, considerando a las representaciones sociales como campo de investigación.

En este marco, las representaciones sociales son modos de conocimiento elaborado y compartido por todos los sujetos que facilitan la comunicación en tanto que nos permiten interpretar la realidad en forma conjunta y, al mismo tiempo, deriva en modos comunes de acción (Ferrarino, 2006).

Son producto de procesos de interiorización de experiencias, de modelos de conducta y pensamiento social transmitidos, de procesos de apropiación específica de esa realidad, de selección de información y de esquematizaciones particulares; y, por otro lado, estas representaciones sociales se vinculan a sistemas de pensamiento más amplios, sistemas ideológicos o culturales, siendo la expresión de una organización social y contribuyendo al proceso de orientación de las comunidades sociales. De esta forma, las representaciones sociales participan en la construcción social de la realidad (Berger y Luckman, 1966).

El conocimiento de sentido común propio de las representaciones se caracteriza por su naturaleza implícita y la resistencia al cambio, cuestiones que están íntimamente vinculadas entre sí. Además, son en cierto sentido “ingenuas”, ya que los sujetos no conocen las nociones explicativas que poseen en sentido implícito; esto es, las utilizan en los escenarios sociales en los que actúan e interactúan sin siquiera vislumbrar su lógica oculta ni los principios más profundos que subyacen a sus categorías de percepción y explicación respecto de los sujetos, situaciones y objetos de su entorno.

Por lo tanto, las representaciones sociales no son totalmente conscientes para los sujetos, ya que son interiorizadas por ellos en los contextos en los que actúan e interactúan; y esta naturalización hace que tengan continuidad en el tiempo.

La transformación de las representaciones supone el cambio de su núcleo central que es el que las configura y les permite mantener la homogeneidad a pesar de las diferencias.

Debido a esto, para poder modificarlas, es necesario que los sujetos reflexionen sobre sus propias representaciones para explicitar los elementos que las constituyen y, a partir de esto, posibilitar el cambio.

En este sentido, asumimos que enseñar Matemática en la universidad, y en la carrera en particular, supone considerar como punto de partida las representaciones sociales de los/as estudiantes acerca de la disciplina, poniéndolas en juego ante las propuestas de enseñanza planteadas desde la asignatura.

La metodología elegida.

Hemos dicho que esta indagación se inscribe en un proyecto de investigación que, entre otros objetivos, se orienta a relevar las representaciones de los/as estudiantes ingresantes a Arquitectura, de la UNRN, en relación a la Matemática. Por lo tanto, las técnicas privilegiadas para la construcción del dato empírico fueron la encuesta y la entrevista.



Las encuestas se administraron al universo⁵ de los/as estudiantes inscriptos/as para cursar Matemática Aplicada, asignatura del primer año de la carrera Arquitectura. Marradi, Archenti y Piovani (2007) sostienen que la encuesta es un método científico de recolección de datos a través de la utilización de cuestionarios estandarizados que permiten indagar propiedades referidas a muchos individuos. En este estudio se aplicó para relevar sentidos asociados a la Matemática como disciplina.

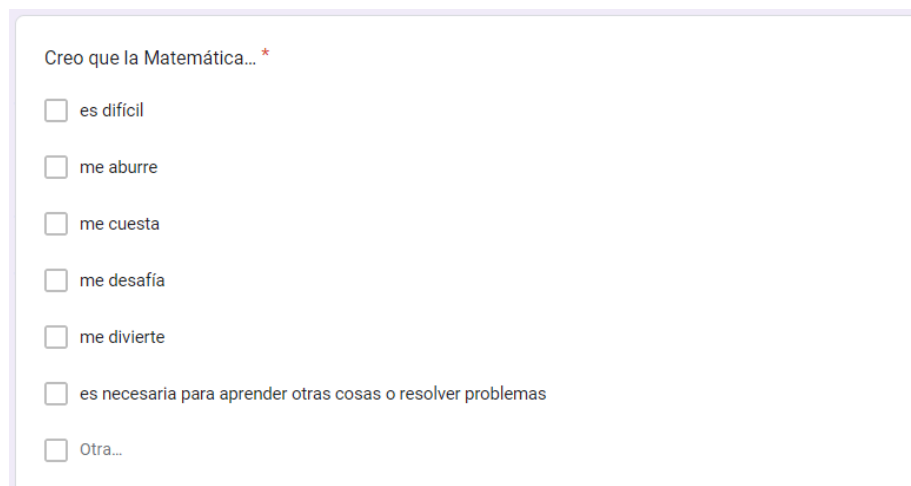
Por otro lado, se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra intencional de estudiantes que finalizaron el cursado del primer cuatrimestre de la materia. A partir de las voces de los/as estudiantes, se pretendió acceder a las representaciones sociales que han construido respecto de la Matemática, a fin de analizarlas.

En ciencias sociales, la entrevista se refiere a una forma especial de encuentro; “una conversación a la que se recurre con el fin de recolectar determinado tipo de informaciones en el marco de una investigación” (Marradi, Archenti y Piovani, 2007 p. 215).

A continuación, se presentarán algunos hallazgos referidos al objeto analizado.

Las representaciones sociales de los/as estudiantes de primer año de arquitectura en relación a la matemática.

Al inicio del cuatrimestre se solicitó completar una encuesta, en modalidad virtual y anónima, a todos/as los/as estudiantes inscriptos/as en Matemática Aplicada de la carrera Arquitectura. En lo que sigue, se analizarán las respuestas a dos ítems relacionados con las representaciones acerca de la Matemática:

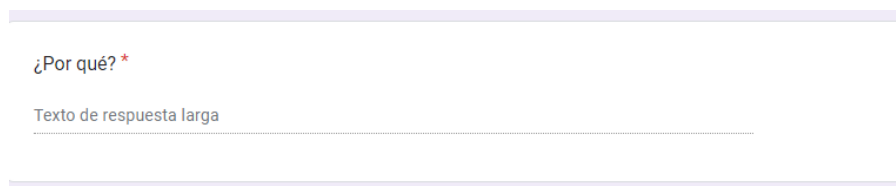


Creo que la Matemática... *

- es difícil
- me aburre
- me cuesta
- me desafía
- me divierte
- es necesaria para aprender otras cosas o resolver problemas
- Otra...

Figura 1.

⁵ Los/as ingresantes de la cohorte 2023 de Arquitectura en UNRN Sede Alto Valle- Valle Medio fueron 120 estudiantes. La encuesta se aplicó sobre la totalidad de la población, respondiendo a la misma 97 estudiantes.



¿Por qué? *

Texto de respuesta larga

Figura 2.

Con respecto al ítem “Creo que la Matemática...”, el cual habilitaba la selección de más de una respuesta, de un total de 97 encuestados/as, observamos que: el 67% considera que “es necesaria para aprender otras cosas o resolver problemas”, el 53,6% respondió que “me desafía”, el 40,2% “me cuesta”, el 25,77% “es difícil”, el 21,6% “me divierte” y el 5,15% “me aburre”.

Ante la pregunta “¿Por qué?” accedemos a diferentes perspectivas. A los fines de organizar las voces, señalaremos que algunos/as estudiantes argumentan tomando como punto de partida la relación entre la Matemática, la carrera elegida y la vida cotidiana; otros/as explicitan su gusto por la disciplina; y, por último, un grupo reconoce que existen dificultades inherentes a este campo de conocimiento.

Respecto a la primera posición, leemos, por ejemplo: “Pienso que es muy importante a la hora de construir una vivienda, no solo tenemos que pensar en lo estético si no cómo se mantendrá de pie, para eso se requieren cálculos y la Matemática a mi parecer es la base de toda construcción”; “Porque es fundamental para poder entender y desarrollar futuros proyectos a la hora de diseñar con medidas en determinados espacios”; “Porque es fundamental para el desarrollo de soluciones técnicas, también porque la arquitectura está directamente ligada a la geometría”; “Creo que es muy importante en todos los aspectos de la vida y nos facilita muchas cosas”; “Todos en el día a día usamos las matemáticas, saber nos ayuda a desarrollar muchas cosas en el mundo y progresar, es la base para aprender otras cosas que influyen en el desarrollo del mundo”; entre otras expresiones.

La mayoría de los/as estudiantes, esto es aproximadamente el 70 % de los/as encuestados/as, manifiestan gusto por la Matemática. Algunas voces que justificaron esta opción son: “Porque me hace pensar, investigar y solucionar problemas”; “Siempre me gustó mucho la Matemática, y todas las materias que tengan que ver con cuentas, y es necesario para después poder realizar problemas con facilidad”; “Porque me gusta tener que pensar diferentes soluciones para resolver algún problema”; “Ayuda al desarrollo cognitivo para diferentes situaciones”; “Me pone en situación de un problema que me desafía a resolverlo mediante investigación”.

Avanzando, muchos estudiantes subrayan la complejidad de la disciplina: “Nunca se me dificultaron las materias en general, pero las matemáticas siempre presentaron alguna especie de desafío (como un problema a resolver)”; “Es una materia compleja y puedes buscarle la vuelta para aprenderla (...)”; “Me ha puesto a prueba siempre (...)”; “Es una materia que personalmente me parece compleja y me cuesta comprender (...)”; “Me desafía porque significa un esfuerzo por comprender y realizar las tareas asignadas, teniendo en cuenta que hace más de 12 años que no estudio sobre matemática específicamente”.

Respecto a las causales de dificultad que identifican los/as estudiantes, leemos: “Porque no logro entender con facilidad los enunciados y muchas veces no entiendo los procedimientos de resolución”; “Porque me cuesta entenderlo y no tuve una buena base tanto en la primaria como en la secundaria”; “La matemática nunca se me dio fácil y por eso en la escuela no prestaba atención ya que las cosas no me salían y llegó un punto en el que no podía retomar ni aunque quisiera”; “Porque no logro entender algunos conceptos”; “Falta de prácticas”; “Por culpa de mis profesores del secundario que nos entregaban los ejercicios hechos y no nos exigía hacerlos solos”.

Dijimos que además de la encuesta, se realizaron entrevistas semiestructuradas a estudiantes que finalizaron el cursado del primer cuatrimestre de Matemática Aplicada (primer año de la carrera de Arquitectura). En los intercambios sostenidos podemos observar las mismas perspectivas evidenciadas en los cuestionarios iniciales, sintetizadas en el gusto por la disciplina, el reconocimiento de su complejidad y la valoración para la resolución de problemas en general y/ o en vinculación con la profesión.

Escuchamos: “Nunca tuve mucha dificultad para las matemáticas. Siempre me gustaron” (E 4)⁶;

“En general siempre me gustó. Yo creo que las unidades más vinculadas a Geometría (...) siempre me gustaron mucho más y también lo vínculo con la arquitectura (...) creo que hay una relación bastante directa” (E 3).

Respecto a la utilidad de la disciplina, una estudiante afirmó: “Es muy importante aprenderla como tal. Aunque creamos que no es algo que vayamos a usar, sin saberlo, (...) la usamos”.

Por otro lado, dos estudiantes refieren a la Matemática de manera contradictoria: “una relación de amor-odio con Matemática, pues me encanta, pero me cuesta muchísimo” (E 1) y “Siempre me gustó, pero no me va... Me gusta, pero me cuesta” (E 2).

Consultados respecto a porqué se la concibe como una ciencia difícil, el primer entrevistado afirma: “creo que es un estigma que quedó, así como, ¡ah! Matemática es súper difícil y la verdad que... tiene su grado de complejidad, como toda materia” (E 1).

En la conversación se invitó a los/as estudiantes a revisar la propia historia escolar para identificar características del aprendizaje y la enseñanza de los contenidos en la asignatura. Escuchamos:

“Nos daban un listado así de ejercicios, no sé, 30 ejercicios para hacer de tal tema y bueno, iban pasando uno por uno al pizarrón a hacerlos y así se va corrigiendo (...) era la típica profesora que te preguntaba con la regla de madera... Con la regla de madera así gigante que la veías parada y te da miedo, pero bueno, te enseñaban bien, la verdad que yo aprendí mucho gracias a esas cosas” (E 4).

“Tuve dos profesoras. Y eran dos formas de enseñanza muy diferentes: la primera (...) nos hacía hacer mucho ejercicio que yo creo que era la mejor manera para aprender, me sigue pareciendo la mejor manera para aprender; hacer muchos ejercicios,

⁶ Léase E 4 como “Entrevista 4”. Así en adelante ante menciones similares.

repetición, repetición, repetición... hasta que aprendas de memoria cómo hacer cada ejercicio. La segunda era más de explicar (...) (E 1).

En los relatos se observa la recurrencia de la ejercitación por sobre la problematización; esto es, la repetición y la memorización como estrategias para resolver desafíos que en las clases se presentan.

A modo de cierre.

En este artículo se presentan, a partir del análisis de las representaciones sociales acerca de la Matemática, distintas posiciones de los/as estudiantes en relación a la disciplina.

Según lo manifestado antes, la Matemática “goza de mala fama”, lo que se vincula con lo que afirman Suarez Burgos y Rouquett (2015) respecto a los sentidos negativos transmitidos más allá de la educación formal sobre esta ciencia.

Sin embargo, muchos/as estudiantes aceptan el desafío de la complejidad de la Matemática, reconociendo su importancia para la resolución de problemas de la vida cotidiana y en relación con la Arquitectura.

Por otro lado, el énfasis en la ejercitación por sobre la problematización, evidenciado en las entrevistas, se vincula con intervenciones docentes que implican la presentación de gran cantidad de ejercicios a resolver de manera mecánica y con apelación a la memoria. Para estos estudiantes, “el buen docente de Matemática” es el “profesor con la regla de madera”, antes que “el profesor que habla”, resaltando la existencia de prácticas estereotipadas en la enseñanza.

Planificar la enseñanza de la Matemática de acuerdo a este modelo pone al sujeto en situación pasiva en la construcción de su propio conocimiento, en tanto que no se le ofrecen posibilidades concretas de desafiarse en la búsqueda de soluciones a partir de distintos razonamientos para un mismo problema.

Entonces, los/as estudiantes dependen de lo que el/la docente explique, anticipe e indique lo que debe hacer, poco predispuesto a enfrentarse a problemas para ser resueltos por sí mismos.

Para finalizar, conocer los sentidos que se juegan en torno a la Matemática en las representaciones sociales de nuestros/as estudiantes, nos invita a profundizar la contextualización de la enseñanza de conceptos y procedimientos matemáticos con el fin de diseñar situaciones que provoquen aprendizajes significativos. En otras palabras, convoca a planificar experiencias aplicadas al campo profesional, en las que los sujetos que aprenden sean protagonistas en la construcción de conocimientos.



Referencias bibliográficas:

Berger, P. y Luckmann, T.(1986). La construcción social de la realidad. Buenos Aires: Amorrortu

Corica, A. R. (2009). Aprender Matemática en la Universidad: la perspectiva de estudiantes de primer año. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, 4(1), 10-27.

Dickenstein, A. (2023). La matemática argentina que enseña al mundo cómo los cálculos ayudan a entender la realidad. Infobae. Recuperado de <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/11/15/la-matematica-argentina-que-ensena-al-mundo-como-los-calculos-ayudan-a-entender-la-realidad/>

Ferrarino, C. (2006). “Señorita Maestra, Siglo XXI. Un estudio de las representaciones sociales de los estudiantes del Profesorado en EGB 1 y 2 respecto al trabajo docente”. Buenos Aires: UNCPBA.

Marradi, A., Archenti, N. y Piovani, J.I. (2007). Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires: Emecé.

Martínez Sierra, G. (2011). “Representaciones sociales que poseen estudiantes de nivel superior acerca del aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas”. Perfiles Educativos. Vol XXXIII, num. 132. IISUE-UNAM.

Mastache, A. (1993). Representaciones acerca de la formación. Literatura y mito. En M. Souto (Ed.) Hacia una didáctica de lo grupal. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.

Moscovici, S. (1986): Psicología Social II. España: Paidós.

Ruiz Morón, D. y otros (2011). “Representaciones sociales en el aprendizaje de la matemática”. Educere, vol. 15, núm. 51, julio-diciembre, 2011, pp. 439-449. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Suarez Burgos, A., Rouquette Alvarado, J. (2015). “Representaciones sociales sobre las matemáticas y su aprendizaje en educación superior”. Veredas. UAM Xochimilco. México.

