



Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores

Brave new world: teaching mathematics for social justice in teacher training

Alejo Colombo¹



RESUMEN

El presente trabajo muestra los resultados de una investigación realizada en el marco del Diploma en Matemática (ANEP-UdelaR). Desde la perspectiva de la Enseñanza de la Matemática para la Justicia Social, se reportan las reacciones de un grupo de estudiantes de segundo año del profesorado de matemática ante una actividad de álgebra lineal planteada en contexto literario. En este trabajo se ilustran las discusiones políticas y filosóficas que tienen los estudiantes a partir de una discusión matemática.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la Matemática, Justicia Social, Formación de Profesores.

ABSTRACT

This work shows the results of an investigation carried out within the framework of the Diploma in Mathematics (ANEP-UdelaR). From the perspective of the Teaching of Mathematics for Social Justice, it reports the reactions of a group of second-year students of the mathematics teacher training programme to a linear algebra activity posed in a literary context. This work illustrates the political and philosophical discussions that students have from a mathematical discussion.

KEYWORDS: Teaching mathematics, social justice, teacher training

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se desarrollarán las principales conclusiones de la tesina presentada y aprobada en el marco del Diploma en Matemática (mención enseñanza), organizado en conjunto por la Universidad de la República y el Consejo de Formación en Educación. El trabajo realizado se denominó “Un Mundo Feliz: Enseñanza de la

¹ Profesor de matemática (IPA), Diplomado en Matemática, mención enseñanza (ANEP-UdelaR).

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

Matemática para la Justicia Social en la Formación de Profesores” y fue co-tutoreado por las profesoras Veronica Molfino y Cristina Ochoviet².

Vincular la matemática con el mundo real es un desafío que nos ponemos todos los docentes. Es algo que aparece en los programas y que se les pide a los estudiantes en formación. Pese a esto, hay que reconocer que lo habitual es que la relación entre la matemática y la realidad no supera aspectos físicos como puede ser calcular la diagonal de una cancha de basquetbol. Ya es más raro que se le presente a los estudiantes una propuesta en la que utilicen la matemática como una herramienta para entender la sociedad en la que viven, con sus igualdades y sus injusticias. En ese sentido es que nos interesó el desafío de profundizar en la Enseñanza de la Matemática para la Justicia Social (EMpJS), línea en la que se enmarca el presente trabajo.

La matemática ocupa un lugar importante en la vida de los estudiantes. Esto no es solo porque tiene una gran carga horaria en la currícula, sino que la matemática tiene un determinado prestigio o respeto en la sociedad. Hay que tener presente que el motivo se debe a que las familias, los medios de comunicación y la sociedad en su conjunto, se ocupan de transmitir una determinada visión a los estudiantes mucho antes de llegar al aula y conocer la asignatura de primera mano.

Es importante tener presente que cuando hablamos de trabajar la realidad con los estudiantes nos referimos a pensar problemas que nos permitan interpelar situaciones en contexto, ya sean estos reales o ficticios. Este tipo de problemas le permiten tener un acercamiento significativo con la matemática, relacionándose de una manera distinta a la que le fue transmitida.

Además, tenemos que mencionar que en esta oportunidad utilizamos como recurso didáctico una adaptación de una obra titulada *Un mundo feliz* de Aldous Huxley (1932). Esto nos permite establecer un sentido o marco que los estudiantes pueden tomar como referencia, ayudando a la comprensión. Compartimos que:

establecer sentido debería ser, creemos, un hilo central en la enseñanza de la matemática (...). No sugerimos aquí que cada clase o tema pueda ser aprendido con una historia. Sin embargo, creemos que introducir historias en los salones de matemática cambiará las historias sobre las experiencias de aprendizaje de matemática de los estudiantes (Zazkis y Liljedhal, 2009, p. 5)

Las historias le dan un marco a los conocimientos matemáticos a los que se enfrentan los estudiantes. Tiene el efecto de entusiasmar a los estudiantes con la actividad y comprometer su tarea con la situación planteada. Las emociones tienen un rol dentro del aula y pueden tener un impacto sumamente significativo en el aprendizaje de los estudiantes.

2. ANTECEDENTES

A nivel mundial existen numerosas experiencias de propuestas didácticas que se enmarcan en la EMpJS. Por nombrar algunos podemos recordar a Wright (2014) que trabajó con un grupo de docentes de matemática con la pregunta “¿Cómo puede el compromiso hacia la educación por la justicia social entre profesores de matemática ser traducido a pedagogía y prácticas de clase que promuevan dichas metas?” (Wright, 2014, p. 2). En esta investigación, los docentes, trabajando de forma colectiva, se

² La investigación aprobada puede ser recuperada en el siguiente enlace: <http://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/490>

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

plantean intercambiar sobre sus experiencias de aula y llevar a cabo prácticas que promuevan la discusión dentro del aula.

Es importante destacar que el autor plantea que una constante que se da en estas clases es que los estudiantes que poseen un menor capital cultural, que poseen un comportamiento que no necesariamente se adapte a las normas de la institución, que son los más rezagados desde el punto de vista académico son los que más aprovechan la propuesta. Es decir, que el trabajar con problemas que involucran al mundo promueve un mejor trabajo por parte de los estudiantes que presentan mayores dificultades dentro del sistema educativo.

También podemos nombrar a Felton-Koestler (2017) que plantea una experiencia con docentes en formación, donde registra de distintas maneras las reacciones o impresiones de los estudiantes a la hora de trabajar con la EMpJS. No vamos a nombrar todos los argumentos que plantean, pero sí me quiero detener en uno donde se plantea que la discriminación a los afrodescendientes es un tema superado en Estados Unidos ya que se votó un presidente afrodescendiente.

Quiero destacar aquí cuatro visiones que poseen los estudiantes sobre la matemática y su uso en la EMpJS reportados por Felton-Koestler en su experiencia:

1. *Disciplina distinta*: la matemática es una disciplina relativamente auto-contenida que tiene poco que ver con el “mundo real”, “la vida diaria”, o con problemas políticos y sociales más amplios.
2. *Mundo real*: La matemática debería estar conectada a temas del “mundo real” que son vistos o posicionados mayoritariamente como de naturaleza “neutral” o “apolítico”.
3. *Temas sociopolíticos*: La matemática debería estar conectada a temas que son vistos como abiertamente políticos o controversiales en su naturaleza.
4. *Injusticia*: La matemática debería estar conectada a temas que son vistos o posicionados como explícitamente enfocados en despertar conciencia sobre, entender los orígenes de, y/o trabajar para cambiar injusticias percibidas.

(Felton-Koestler, 2017, p. 60)

Sin embargo, hay que mencionar dos puntos importantes. El primero hace referencia a que en realidad los estudiantes no se ponen de acuerdo en si una actividad concreta debe ser considerada como mundo real, o tema sociopolítico, es decir que hay una dificultad extra. Y como segundo punto podemos mencionar que los estudiantes nunca tuvieron una clase de matemática que se abordara de esta manera, por lo que no asombra que presenten dificultades a la hora de romper esta barrera.

Un referente en esta línea de investigación didáctica es Paulo Freire, quien desarrolló un importante trabajo de alfabetización en Brasil. El centro de su trabajo se basó en la concientización de los estudiantes por medio de la reflexión sobre las contradicciones dentro de la sociedad. La liberación de los opresores y los oprimidos se buscaba por medio de la praxis, reflexión y acción. Freire (2008) nos plantea que la liberación no es para los oprimidos, sino que es desde los oprimidos ya que la liberación no va a ser nunca posible si viene de parte de los opresores, pero dicha liberación es para ambos.

Refiriéndonos a Uruguay, tenemos que mencionar primero una experiencia de intercambio entre Uruguay y una universidad de Estados Unidos; Guerra, Lim y López (2016) reportan en su investigación que los estudiantes de Uruguay y de Estados Unidos no tienen las mismas impresiones de la propuesta. Mientras que los estudiantes de

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

Uruguay consideraban que era una herramienta que podía enriquecer las prácticas educativas de sus estudiantes, los estudiantes norteamericanos consideraban que podían llegar a dañar la inocencia de los niños al introducir determinados temas dentro del aula. También existía la preocupación sobre cómo iban a ser vistos ellos por sus colegas introduciendo temas de racismo, siendo ellos blancos. Esta preocupación es especialmente importante si tenemos en cuenta que en Estados Unidos los docentes son contratados y despedidos por los directores o sus juntas directivas, no como aquí en Uruguay.

Por último, es ineludible destacar todas las propuestas de aula que se encuentran en dos publicaciones muy importantes que se pueden encontrar en línea. *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa Vol. III* (2016) y *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa Vol. IV* (2017) son dos publicaciones en donde se muestran propuestas de aula concretas para distintos niveles del sistema educativo.

2.1 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR EMPJS?

Podríamos remontarnos a Platón y a distintos intentos de definir justicia social a lo largo de la historia (Olivari, 2008). Muchos han sido los intentos para encontrar una definición. Por ejemplo, podríamos tomar una visión utilitarista que, en pocas palabras, se basa en la idea de que “la mejor acción es aquella que procura la mayor felicidad al mayor número y la peor acción la que, del mismo modo, otorga miseria” (Hutcheson, en Murillo y Hernández, 2011, p. 10).

Para este trabajo, tomamos una definición que involucra tres conceptos sumamente entrelazados para darle un sentido a la definición de justicia social:

El primero está centrado en la distribución de bienes, recursos materiales y culturales, capacidades; el segundo en el reconocimiento y el respeto cultural de todas y cada una de las personas en la existencia de una de las personas, en la existencia de unas relaciones justas dentro de la sociedad; y el tercero está referido a la participación en decisiones que afectan a sus propias vidas, es decir, asegurar que las personas son capaces de tener una actividad y equitativa participación en la sociedad. (Murillo y Hernández, 2011, p. 12).

Ahora bien, cuando hablamos de EMPJS hacemos referencia a poner en discusión el mundo con los estudiantes centrándonos en las relaciones de poder que existen en nuestra sociedad.

Felton-Koestler (2015) realizó una investigación con estudiantes en formación docente donde uno de sus puntos implica que algunos estudiantes consideran que la matemática no debe manejar temas políticos dentro el aula. Incluso algunos plantean que la realidad no debe introducirse al aula ya que no corresponde enfrentar a los estudiantes con las injusticias que existen en el mundo (Guerra et al., 2017).

Aquí debemos tener claro que los profesores de matemática somos los que decidimos qué entra y qué no entra al aula. Es una decisión tanto política como pedagógica. Más allá de las limitaciones que existen debido a las reglamentaciones, debemos tener presente que “La matemática es un campo de batalla en el cual distintos discursos de diferentes participantes y grupos de profesionales compiten por la dominación” (Ernes, 2004, citado por Wright, 2014, p. 3).

2.2. ¿POR QUÉ INCLUIRLA EN FORMACIÓN DOCENTE?

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

Ya dijimos que la visión que tienen los estudiantes es producto de la sociedad en que vivimos. Sin embargo, eso no nos debe excusar de reflexionar sobre los motivos por los que enseñamos matemática y las herramientas que usamos para ayudar en el proceso educativo. Es claro que los estudiantes de formación docente también tienen sus propias creencias y que tienen que ser puestas en discusión dentro del aula. No únicamente dentro de la clase de didáctica, sino que en todas las asignaturas.

Darles herramientas a los futuros docentes implica mostrarle distintas formas de usar la matemática dentro del aula. Eso significa que deben brindar la posibilidad de experimentar en clase, entendiendo siempre que el aula es una zona segura de trabajo donde el intercambio es la base fundamental, pero también porque: “el momento de la formación es, sin duda, un momento privilegiado, porque, aunque se corre con la desventaja de falta de experiencia, constituye una etapa en la que hay tiempo para la reflexión sobre la enseñanza” (Sadovsky, 2005, p. 17).

Entendemos que “es fundamental que la metodología utilizada durante la formación inicial por los formadores de profesores sea consistente con los modelos teóricos que propugnan” (Mellado, 1999, p. 57). Sin importar qué es lo que queremos enseñar, debemos tener presente que las metodologías deben ser acordes. Es muy difícil que un estudiante de formación docente dicte clases de matemática de la manera en que le sugieren hacerlo en las clases de didáctica y no de la forma en las que vivenció las clases de matemática durante toda su vida.

3. ACTIVIDAD

La propuesta se trabajó en dos cursos de Geometría y Álgebra Lineal, curso ubicado en segundo año de formación docente. Dichas clases se desarrollaron el mismo día y se realizó el registro de audio con el objetivo de realizar su posterior análisis.

A continuación, presentamos un texto que fue narrado oralmente a los estudiantes antes de que empezaran a trabajar. Luego de la narración, se realizó la primera pregunta intentando ver si se había comprendido el texto. Luego se les entregó la actividad para que continuaran trabajando.

Texto elaborado a partir de Un Mundo Feliz de Aldous Huxley

Con el fin de lograr la paz mundial fue creada una sociedad diferente en la que todos son felices. Esto fue posible gracias a la creación de fábricas de embriones para producir seres humanos con distintas habilidades. Sí, fábricas de embriones. En ellas se crean personas que pertenecen a distintas castas: los Alfas, que son formados para la élite con gran capacidad de planificación y liderazgo, los Betas, que son trabajadores responsables y organizados, y los Epsilones que están destinados al trabajo rutinario.

En esta sociedad, todo es planificado, nada se deja al azar. Desde la temperatura de los tubos de ensayo en la fábrica de embriones hasta el nivel de oxígeno que reciben dependiendo de la casta a la que pertenecen. Todo es pensado y tratado con exactitud. Después de todo, todos saben que los Epsilones reciben menos oxígeno porque no necesitan desarrollar el cerebro. Las tareas que van a realizar son manuales y, por lo tanto, para generar la felicidad individual y la estabilidad social, no necesitan tener grandes ideas. Estas ideas le impedirían ser felices.

Por ejemplo, en la infancia los niños son especialmente educados dependiendo de su casta y, en particular, los Epsilones reciben estímulos para desmotivarlos a leer libros inapropiados para su tarea. Si eligen un libro inapropiado, el sistema se encarga de transmitirles un choque eléctrico, aunque no lo suficientemente fuerte como para hacerles daño.

Posiblemente resulte cruel este trato, pero hay que recordar que la utopía de la paz mundial es posible gracias a esto. La alternativa son las guerras y gracias a este sistema la humanidad encontró la solución. Piénsenlo. Noventa y seis mellizos trabajando en noventa y seis máquinas idénticas. Por primera vez en la historia, la humanidad sabe hacia dónde se dirige. Este sistema permite la estabilidad social.

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

Florencia está a cargo de un proyecto importante: construir un supermercado en un barrio de Montevideo. Siempre hace cosas importantes, después de todo es una Alfa y los Alfas no pierden el tiempo con pequeñeces. Luego de un gran análisis, Florencia tomó la decisión de contratar a 100 empleados para trabajar en el supermercado. Los encargaría a la fábrica de embriones de Londres que era la mejor.

En esta sociedad los sueldos son todos iguales independientemente de la tarea que uno haga, lo único que importa es la casta a la que uno pertenece. Es decir, los Alfas ganan 60 bits, los betas ganan 30 bits y los Epsilones ganan 15 bits, independientemente de la tarea realizada.

Sí, contrataría a 100 personas, de las cuales 2 serían encargados, 19 serían cajeros y 79 reponedores de góndolas y cuidacoches. Más allá de la tarea, el negocio tenía que ser el mejor de todos. Por ello, decidir de qué casta serían los trabajadores a solicitar es fundamental.

Florencia cuenta con 2400 bits, aunque luego se podría evaluar cuando el proyecto esté en marcha. Si tú fueras el o la responsable de la contratación:

1. ¿De qué casta serían los trabajadores que contratarías?
2. Imagina que queremos contratar la mayor cantidad posible de trabajadores Epsilones. ¿Nos sobra dinero para gastar? ¿Crees que mejoraría el proyecto?
3. ¿Cuál es el máximo de trabajadores Alfas que se pueden contratar cubriendo todas las vacantes de trabajo? ¿Cómo quedarían cubiertos los puestos de trabajo en el supermercado? ¿Puedes sacar alguna conclusión?
4. ¿Es justa esta retribución por la tarea realizada? ¿Es similar a la sociedad en que vivimos? Fundamenta tu respuesta.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Lo primero que quiero mencionar es que se eligió esta clase porque la resolución de sistemas de ecuaciones está incluida en el programa, por lo que no nos asombra de que la mayoría de los estudiantes no presente mayores dificultades a la hora de realizar la actividad.

El único error que queremos mencionar es que en uno de los subgrupos que trabajaron presentaron algunas dificultades al pasar del lenguaje coloquial al algebraico, lo que generó que se presentaran dos ecuaciones contradictorias: $2a + 17b + 79e = 1815$ y $a + b + e = 100$. La contradicción se ve en que en la primera ecuación las variables alfa, beta y épsilon representan el sueldo de los trabajadores, mientras que en la segunda representan al número de trabajadores de cada casta. Este error fue subsanado en una segunda instancia viendo que los resultados que obtenían eran contradictorios.

Centraremos el análisis en algunas respuestas más conceptuales que implican el uso de la matemática y a la justicia social.

Cuando se les preguntó a los estudiantes si era justo que los alfas ganaran más aunque realizaran las mismas tareas que los trabajadores de las otras castas, una estudiante contestó: “dentro del mundo y las reglas de juego que se dan en esa sociedad es justo porque es legal”. Dicha postura asocia a la justicia con la legalidad, lo que a nuestro entender muestra falta de reflexión sobre el asunto. Alcanza con ver las distintas leyes en la historia de la humanidad para darse cuenta de que, aunque existió una ley que permitía la esclavitud o que impedía el voto de las mujeres, claramente eran situaciones de injusticia.

Otro comentario que realizaron algunos estudiantes planteaba que “son felices igual y por eso es justo para ellos, pero para nosotros no es justo” y “La gente es creada así y no tienen deseo de otra cosa”. Ante estos comentarios tenemos que recordar a Freire (2008) donde nos planteaba que en realidad los mecanismos de alienación son justamente así.

No nos permiten ver las injusticias que sufrimos porque estamos alienados con la realidad que vivimos. Hay que recordar que no todas las mujeres luchaban por el voto de la mujer, o que no todos los esclavos querían ser libres. También podemos agregar que cuando planteamos nuestra definición de justicia social, en ningún momento se tuvo en cuenta la felicidad.

Más adelante en la discusión se da la interrogante de si los trabajadores tienen que ganar el mismo dinero o de qué depende. Aquí hay dos visiones muy claras. Mientras algunos afirman que los trabajadores tienen que ganar distinto en función de la responsabilidad que tienen, otros afirman que todos tienen que vivir con un sueldo digno por lo que no habría problema en que ganen lo mismo. Aquí podemos ver que priorizan distintos aspectos de la definición de justicia social que nos hemos dado. Mientras algunos priorizan el reconocimiento, otros defienden la distribución de los bienes materiales.

En general los estudiantes están muy de acuerdo en que la sociedad en que vivimos es muy igual a la planteada en el texto. En donde se pueden encontrar argumentos muy distintos. En particular, un estudiante relata una experiencia que tuvo en un liceo, donde había un grupo complicado y dialogó con el director que le argumentó de la siguiente manera: “Este grupo lo armamos así porque a la mierda la mandamos toda junta porque en definitiva la sociedad necesita gente que se dedique a barrer las calles, gente que se dedique a la construcción, en definitiva, la gente necesita epsilons, ¿no?”

No es sorpresa que se argumente que la sociedad reproduce las injusticias que tiene. Lo que llama la atención en la última anécdota no es la injusticia en sí, sino la resignación de los involucrados.

5. ¿QUÉ OPINAN LOS ESTUDIANTES SOBRE LA EMPJS?

Luego de finalizada la actividad y contestadas todas las preguntas, se les preguntó qué pensaban sobre incluir esta línea didáctica en sus clases como docentes. Todas las respuestas fueron afirmativas en primera instancia, aunque cuando se pidió un mayor grado de argumentación se encontraron algunas otras posturas o llamados de atención.

El primer argumento que queremos mencionar es que puede resultar una herramienta para motivar a los jóvenes con algo distinto. Este argumento puede ser válido, pero no es suficiente. Hay muchas otras líneas didácticas que trabajan con la motivación de los estudiantes. El segundo argumento plantea que “rompe con el prejuicio que tiene uno de la matemática”. Este planteo se acerca más a lo que buscamos. Sin embargo, falta un componente social que tiene que estar incluido en la propuesta.

Y el tercer punto plantea que el docente tiene que ser un agente transformador. Esta última afirmación plantea un desafío más que debemos asumir como profesores de matemática. Se trata de promover una discusión que luego pueda o no llegar a transformar la realidad. Quiero hacer un paréntesis importante, somos profesores de matemática y nuestro aporte a los estudiantes es principalmente el conocimiento matemático. Es ese el motivo por el que vamos al aula, pero no significa que sea lo único que se ponga en juego dentro del aula.

Lo que llama significativamente la atención es que los estudiantes de formación docente no logren ver que la EMPJS plantea no solo discutir la realidad en que vivimos, sino cuestionar las injusticias que existen en la misma poniéndolas sobre la mesa y discutiéndolas. Cuando explicitamos esto a los estudiantes vemos que algunas posturas cambian significativamente sugiriendo que hay una preocupación notoria por no imponerle nuestra visión a los estudiantes. Esto nos lleva a reflexionar sobre la laicidad.

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

No se trata de imponer una manera de pensar al estudiante, pero tampoco de no expresar lo que pensamos. Reyna Reyes (1964) es una referente en este tema, y plantea claramente que la laicidad no supone presionar a los estudiantes para imponerle una idea concreta, pero lejos está también de ocultar la posición de los docentes. Mostrarnos comprometidos con el intercambio generará estudiantes igual de comprometidos a mostrar sus puntos de vista, a intercambiar visiones. Si el aula no es un lugar para que los estudiantes intercambien distintas posturas, ¿dónde pretendemos que los estudiantes aprendan a ser ciudadanos que ejercen sus derechos? ¿Cómo se aprende a intercambiar ideas si no es haciéndolo?

Por último, algo que no esperábamos era que existiera un planteo sobre las emociones de los estudiantes. La interrogante estaba asociada en cómo reaccionarían los estudiantes cuando se enfrenten a las injusticias que hay en este mundo. Muy similar a lo planteado en Guerra (2017) sobre no dañar la inocencia de los niños. Entendemos que lo emocional no puede estar ajeno al aula y claramente juega un papel fundamental en todo momento. Parte del proceso educativo es aprender cómo manejar determinadas emociones y eso es inevitable. Lo segundo, es que no debemos tener miedo a que los estudiantes vean la realidad. Incluso, parece una postura muy ingenua pensar que no la están viendo desde ya, y es justamente a que ven la realidad en la que están inmersos, que pueden discutir y reflexionar con sus compañeros de forma colectiva, que pueden plantear cuestionar dicha realidad e intentar modificar las injusticias que existen.

6. REFLEXIONES FINALES A MODO DE CONCLUSIÓN

Esta claro en que existe un relativo consenso en la sociedad de que la matemática es fundamental en el mundo en que vivimos. No hace falta argumentar que es una herramienta indispensable para interpretar la realidad. Sin embargo, no son muchas las veces que discutimos sobre lo que pasa en el mundo en las clases de matemática. Algunas de las justificaciones que podemos encontrar a esto es que tenemos que cumplir con un programa sumamente largo en tiempos muy acotados³. Creo que tiene mucho más que ver con decisiones políticas y de formación que otra cosa.

Incluir estos temas en Formación en Educación es clave. Preparar a los docentes para poder incluir la línea didáctica de EMpJS es fundamental para poder dar una formación de calidad a los futuros docentes. El entusiasmo mostrado por los estudiantes que se encontraron discutiendo en clase de la matemática muestra que puede ser una herramienta útil para trabajar y continuar investigando sobre el tema.

En esto tenemos que ser claros. No se trata de que todos los temas sean dentro del marco de la EMpJS, sino que se trata de que no quede completamente excluida. Se trata principalmente de que los estudiantes de secundaria no culminen sus seis años de formación y no vean conexión alguna entre la matemática y la sociedad en que vivimos.

Reina Reyes (1964) nos advierte que si el docente se muestra indiferente a la realidad que vivimos, si no muestra sus convicciones y las pone en juego con sus estudiantes, con el afán de una falsa neutralidad, está generando estudiantes apáticos que no podrán intercambiar sobre las distintas posturas del mundo. En otras palabras, si nos mostramos indiferentes a la realidad que viven los estudiantes, si no discutimos con la realidad usando la matemática, no lograremos nunca que los estudiantes vean realmente que la

³ A esto podríamos agregarle la pérdida de clases producto de la emergencia sanitaria que estamos viviendo. Es claro que es algo circunstancial, pero tengo claro que no deja de ser algo que va a marcar al sistema educativo por muchos años ya que no existe la posibilidad de recuperar el tiempo perdido.

Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.

matemática es fundamental para ver las relaciones de poder que existen en la sociedad y, en definitiva, los habremos privado de una forma de relacionarse con el conocimiento matemático.

En particular, en la intervención que presentamos con los docentes en formación, pusimos en juego muchos temas planteados en diferentes asignaturas de formación docente como Pedagogía y Sociología entre otras. No es novedad para nadie, y tampoco para los estudiantes de formación docente, que el sistema en que vivimos necesita personas explotadas, pero lo novedoso es que eso es justamente lo que se evidencia en la actividad planteada. Esta situación ficticia que nos planteamos nos permite reflexionar dentro del aula sobre cuestiones pedagógicas y sociales que todo profesor debe saber. Un profesorado que no incluya dentro de la formación que ofrece estas cuestiones no está formando a los futuros docentes para enfrentarse a situaciones a las que seguro estará expuesto.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buendía, G., Molfino, V. y Ochoviet, C. (Comps.) (2016). *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes. Vol. III*. Montevideo: Consejo de Formación en Educación, Departamento de Matemática. Recuperado de: <https://bit.ly/31ytUFI>

Buendía, G., Molfino, V. y Ochoviet, C. (Comps.) (2017). *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes. Vol. IV*. Montevideo: Consejo de Formación en Educación, Departamento de Matemática. Recuperado de: <https://bit.ly/31ytUFI>

Freire, P. (2008). *Pedagogía del Oprimido*. Buenos Aires: Editores Argentina.

Olivari, W. (2008). Sobre la justicia en el libro “La República” de Platón. En *Prolegómenos. Derechos y Valores* (pp. 99-108). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Reyes, R. (1964). *El Derecho a Educar y el Derecho a la Educación*. Montevideo: Editorial Monteverde.

Felton-Koestler, M. (2017). Mathematics education as sociopolitical: prospective teachers' views of the What, Who, and How. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(1), 49-74.

Guerra, P., Lim, W. y Lopez, R. (2017). Math, Social Justice, and prospective teachers in U.S.A. and Uruguay: Learning together. En *9th International Conference of Mathematics Education and Society*. Volos, Grecia.

Huxley, A. (1932). *Un mundo feliz*. Barcelona: Penguin Random House.

Mellado Giménez, V. (1999). La investigación sobre la formación del profesorado de ciencias experimentales. En C. Martínez y S. García (Ed.). *La Didáctica de las Ciencias. Tendencias Actuales* (pp. 45-76). La Coruña, España: Universidad de la Coruña,
Recuperado de: <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10856/CC%2050%20art%202.pdf?sequence=1>

- Colombo, A. (2021). Un mundo feliz: enseñanza de la matemática para la justicia social en la formación de profesores. *Reloj de agua*, 24, 5-14.
- Murillo, F. y Hernández, R. (2011). Hacia un concepto de Justicia Social. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en educación*, 9(4), 7-23.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar Matemáticas hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Wright, P. (2014). Teacher researchers, mathematics classrooms and social justice. Paper presented at BERA Conference 2014 (London). Recuperado de: http://mathsocialjustice.weebly.com/uploads/3/0/2/7/30279643/wright_2014_bera_paper.pdf
- Zazkis, R. y Liljedahl, P. (2009). *Teaching Mathematics as Storytelling*. Rotterdam, Países Bajos: Sense Publishers.