

¿Para qué planificar y enseñar matemática?

Una oportunidad para contribuir a la sustentabilidad, al desarrollo de la autonomía y avanzar en temas de inclusión.

Angélica Aravena-Bauzá
Universidad Mayor, Chile
angelica.aravena@umayor.cl

Constanza San Martín Ulloa
Universidad Diego Portales, Chile
constanza.sanmartin@mail.udp.cl

Resumen

Se reflexiona y discuten algunas ideas sobre para qué planificar y enseñar matemática, como oportunidad de diseño de experiencias de aprendizaje en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el desarrollo de la autonomía, considerando la resolución de problemas, y la inclusión educativa. Si bien, el dominio disciplinar es importante, no es condición suficiente para enfrentar los nuevos desafíos sociales y el cuidado planetario. Reconstruir un discurso para la formación docente, que abandone la parcelación del conocimiento y construya experiencias junto con otras áreas de formación, constituye uno de los retos de cara al cumplimiento de la agenda educativa mundial 2030. Se posiciona al profesorado como agente clave y responsable de planificar experiencias que pueden favorecer la inclusión en la enseñanza de la matemática, poniendo el acento en su saber profesional. Finalmente, se levantan nuevas interrogantes emanadas de la reflexión.

Palabras claves

Planificar y enseñar matemática, profesores de matemática, desarrollo de la autonomía, inclusión, sustentabilidad.

Introducción

Reflexionar sobre para qué planificar y enseñar matemática constituye una oportunidad de revisión de rutas alternativas que den sentido a una asignatura estigmatizada por algunos y algunas personas como difícil de aprender y carente de sentido de realidad. Desde el nivel inicial a educación superior existen desafíos importantes con el aprendizaje matemático, no solo por los bajos resultados evidenciados en pruebas nacionales e internacionales (Agencia de la Calidad, 2020), sino también, porque el desarrollo de competencias matemáticas representa un compromiso de justicia social (López y Guerra, 2017).

La planificación de clase corresponde a una actividad que realiza cada docente con el propósito de organizar la enseñanza. Consiste en diseñar experiencias de aprendizajes significativas para estructurar la clase, secuenciar objetivos de aprendizajes, claros, adecuados y desafiantes, determinar actividades y estrategias de evaluación (Estándares de la profesión docente, 2021). De alguna manera, la planificación ofrece una perspectiva de los y las docentes sobre educación y los alcances en la formación de sus estudiantes, pues plasman ideas y propuestas de acción desde sus propias experiencias que influyen en la enseñanza.

A continuación, se transita por tres ideas fuerza para reflexionar y visualizar la construcción y recorrido de un camino de significados matemáticos para la planificación de la enseñanza: la sustentabilidad, el desarrollo de la autonomía y la inclusión en las experiencias planificadas. Estas ideas se trenzan y se fundamentan en dos convicciones: (1) el rol clave del profesorado, poco se puede hacer si no se cuenta con su reflexión, trabajo, cuestionamiento, experiencia y demostración de prácticas pedagógicas; y (2) la reconstrucción de un discurso matemático para la enseñanza en formación inicial y continua de educadores y educadoras de párvulos, docentes de escuelas especiales, profesores/as de educación básica y media, y docentes de educación superior, que promueva el trabajo articulado desde la resolución de problemas con otras disciplinas y con otros profesionales, salir de la parcelación del conocimiento y construir propuestas integradoras para la toma de decisiones y desarrollo de la autonomía.

Primera idea: la sustentabilidad en las planificaciones de una educación matemática

Como primera idea fuerza y troncal se encuentra la sustentabilidad, vista como una ruta para fortalecer una educación matemática en coherencia con las demandas sociales. Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), permiten ejercer acciones en la construcción y equilibrio de un mejor futuro, amigable con el planeta y con oportunidades para mejorar la

calidad de vida de todos y todas (CEPAL, s.f). Al respecto, el año 2019 el Pacto Educativo Global estableció que la educación es una de las mejores alternativas para revertir la crisis planetaria, su misión es poner a la persona en el centro del proceso, potenciando la creatividad, la concientización de acciones y decisiones, promoviendo una disposición empática y al servicio de la comunidad. La educación tiene la responsabilidad de concretar acciones para el cuidado del planeta y el cultivo de sociedades más justas, inclusivas y democráticas (Booth y Ainscow, 2015).

En este escenario, cuando se enseña matemática debe existir al menos el cuestionamiento sobre para qué se planifican las experiencias de clase, qué se puede hacer con los objetivos de aprendizaje, qué se espera lograr con el estudiantado, no solo considerando el conocimiento matemático como tal, sino también la contribución que realiza esta disciplina para la toma de conciencia ante problemáticas reales. Planificar la clase de matemática con propósitos que trasciendan la ejercitación disciplinar en cada nivel educativo, conlleva la responsabilidad y concientización de un profesorado con el desafío mundial sostenible, pues tarde o temprano afectará la calidad de vida comunitaria o local. De este modo, trabajar en coherencia con los ODS implicaría garantizar una educación matemática que piense en las generaciones actuales sin hipotecar el bienestar de las generaciones futuras. Estas demandas ya han sido puestas al centro de investigaciones en torno a la formación de docentes de matemáticas en todos los niveles de enseñanza, en sintonía con el reto social (Calabuig, 2017; Calabuig, Alsina y Geli, 2017; Alsina; Calabuig; 2018).

De cara al cumplimiento de lo ODS (UNESCO, 2015), ofrecer oportunidades de aprendizaje desde la resolución de problemas, involucra no solo contar con docentes que tengan buen dominio disciplinar, sino también, docentes que puedan desarrollar una sensibilidad al conectar el saber matemático con los ODS, considerando las demandas presentes y futuras de la sociedad. Así, se requiere de docentes que puedan formular buenas preguntas, propiciar escenarios para que sus estudiantes cuestionen el mundo y propongan soluciones viables, sin perjudicar la vida en el planeta (Alsina, 2022).

De esta manera, ya no bastaría con promover una formación docente que aspire únicamente al dominio disciplinar en cada asignatura. Si bien, contar con profesionales que tengan sólidos conocimientos matemáticos para enseñar el contenido es crucial en la planificación de oportunidades de aprendizaje (Ball, et. al 2008), empero, ante las nuevas generaciones y la crisis sobre sustentabilidad, aparentemente, esto ya no sería suficiente. También sería fundamental contar con docentes capaces de enlazar esos conocimientos matemáticos con áreas del desarrollo, tales como, salud y bienestar, ciudades y

comunidades sostenibles, acción por el clima, trabajo decente y crecimiento económico, entre otros (UNESCO, 2015). Lo anterior, con el propósito de significar el aprendizaje de esta disciplina desde una perspectiva más amplia que tribute a la toma de conciencia sobre las decisiones y acciones realizadas por cada persona y la humanidad (Alsina, 2022).

Enseñar matemática implica estar conectado con la realidad, con la cultura, el idioma y con las demandas sociales. No se puede desconectar la asignatura con técnicas que no tienen sentido o que no se les da sentido. Si bien, la planificación diseñada no siempre resultará como una clase ideal o una situación impecable que motive al estudiantado y propicie aprendizajes matemáticos en todos y todas, lo cierto es que, al momento de planificar y ejecutar la clase, docentes tienen una responsabilidad social con la formación integral de sus estudiantes y con la construcción de algún aprendizaje sobre algo que al mismo tiempo signifique algo, reconociendo su contexto y la diversidad estudiantil.

La planificación de clase permite anticipar la enseñanza y orientar las acciones docentes para alcanzar un objetivo (Aravena, 2021). Además, no es rígida, permanecerá flexible y sujeta a ajustes durante la ejecución de clase (Bergeron, 2018), debido a las interacciones que se producen entre el estudiantado y el profesorado. En este punto, no se puede anticipar todo, pero si tener claridad en cómo se está respondiendo a la formación de personas en consonancia con la sustentabilidad y responsabilidad individual y colectiva ante las decisiones tomadas. Se postula que trabajar desde la resolución de problemas para desarrollar la autonomía en los y las estudiantes responde, en parte, a esta concientización.

Segunda idea: autonomía y la resolución de problemas.

Aquí, se conecta la segunda idea, desarrollar autonomía desde la planificación de la clase de matemática considerando la resolución de problemas, pues no solo demandaría la creatividad del estudiantado para diseñar posibles rutas de solución, sino también, tributaría a la toma de decisiones responsables frente a la acción individual y/o colectiva. La tesis de Sánchez (2017), evidencia que trabajar con estudiantes desde la resolución de problemas mejora las capacidades para tomar decisiones lo que conllevaría a mejorar su autonomía. Se aclara que resolver problemas no se traduce solamente a darle un contexto cotidiano a los números, como señala Pérez y Beltrán (2011)

“resolver un problema es hacer lo que se hace cuando no se sabe qué hacer, pues si se sabe lo que hay que hacer ya no hay problema [...], sería una cuestión a la que no es posible contestar por aplicación directa de ningún resultado conocido con anterioridad, sino que para resolverla es preciso poner en juego conocimientos diversos, matemáticos o no, y buscar relaciones nuevas entre ellos” (p.78).

En este escenario, sería soberbio pensar que una asignatura puede explicar y solucionarlo todo, las diferentes asignaturas, entre ellas matemática, deberían estar en sintonía con otras áreas de estudio. Así lo ha promovido también el Ministerio de Educación en Chile, desde la Unidad de Currículum y Evaluación (2019), con el Aprendizaje Basado en Proyecto o Problemas (ABP) como método de enseñanza que permite articular e integrar el trabajo entre asignaturas. De este modo, se considera importante atender al esfuerzo pedagógico frente al diseño de situaciones en función de la resolución de problemas, articulación de experiencias de aprendizaje con otras asignaturas, propuestas de objetivos contextualizados que se traduzcan en tareas y actividades desafiantes y reconocimiento de oportunidades de aprendizaje que involucre la toma de decisiones.

Desde los primeros niveles de enseñanza, la matemática contribuye al desarrollo integral de cada persona. Junto con las otras áreas de formación, tributa a la lectura y comprensión del mundo, a la toma de decisiones responsables y a la resolución de problemas de manera sustentable. En efecto, no podría estar desconectada de las problemáticas actuales de la humanidad, alejada y ensimismada, pues las sociedades se arriesgarían a la detonación de aprendizajes matemáticos sinsentido de la realidad. Aquí se considera que la educación matemática es parte de esta nueva educación, denominada por Martínez (2009), como aquella que fija como prioridad el sentido y la conciencia de la propia responsabilidad, el fomento de la sensibilidad y la toma de conciencia sobre las repercusiones positivas o negativas que la conducta individual tiene en las demás personas.

Cuando el ser humano se enfrenta día a día a su cotidianidad, los problemas y la toma de decisiones no se basan en una sola disciplina, inciden más factores y, por tanto, se articulan conocimientos. “Siempre existe la posibilidad de que nuestra comprensión sobre una cuestión permanezca incompleta e incierta, precisamente porque la complejidad del pensamiento y la acción humana no puede quedar contenida dentro de las disciplinas” (Opertti, 2021, p.14). De esta manera, cabe destacar que trabajar la autonomía desde la resolución de problemas es una oportunidad para conectar las disciplinas y diseñar experiencias de aprendizaje que, por un lado, atiendan los ODS y, al mismo tiempo,

involucren otras áreas de formación. A modo de ejemplo, desde el ODS “acción y clima”, se podría proponer una situación problema que relacione objetivos de ciencias, lenguaje, historia, tecnología y matemática, entre otros, para tomar decisiones y debatir posibles soluciones.

Si bien esto podría resultar ostentoso y, en ocasiones cuestionable por algunos o algunas, porque reduciría a la asignatura a un sentido utilitario, argumentando de que no todo lo que se enseña en matemática se conecta naturalmente con problemáticas reales, y además la asignatura desarrolla habilidades cognitivas complejas que no están conectadas necesariamente con experiencias tangibles. Entonces, se podría debatir y fomentar un diálogo sobre para qué se enseña matemática, qué se espera de una educación matemática y cuáles son los propósitos que desean alcanzar los y las docentes al término de una experiencia de clase. En el año 2001, Niss sostenía que la conexión de las matemáticas con la realidad representa una alta exigencia académica y un compromiso social del profesorado. Parra-Sandoval y Villa-Ochoa (2017), en su estudio sobre vinculación de la matemática con la realidad, exponen las tendencias del currículum de distintos países sobre “incorporar procesos, competencias, objetivos y/o contenidos que exigen el desarrollo de capacidades para que los estudiantes vinculen sus conocimientos con la realidad” (p. 289).

Desde la política pública chilena, la enseñanza de la matemática se concibe como una disciplina que permite ampliar y comprender la realidad para desenvolverse en la vida cotidiana, desarrollar el pensamiento crítico y autónomo desde la resolución de problemas. La matemática, se trata de un conocimiento y una herramienta que tiene consecuencias favorables en la calidad de vida de las personas (Ministerio de Educación, 2012, 2015 y 2018). Esto resulta importante para el desarrollo de todo el estudiantado y más significativo aún, en la planificación de oportunidades de aprendizaje para aquellos y aquellas estudiantes más vulnerabilizados¹, marginados socialmente, con barreras de acceso, etc. que requieren consolidar su autonomía ante la responsabilidad en la toma de decisiones.

Tercera idea: inclusión y trabajo docente para la preparación de la enseñanza.

¹ De acuerdo con Terigi (2014) “Vulnerabilizados, es el resultado histórico y reversible que se produce como efecto de una situación de vulnerabilidad: los grupos no son vulnerables por alguna condición propia que los haga tales, sino que están puestos en situación de vulnerabilidad por efectos de concentración de la riqueza, de explotación económica, de segregación en la partición política y de desigualdad en el acceso de los bienes culturales”.

Lo anterior permite el tránsito a la discusión sobre la tercera idea fuerza, relacionada con la preparación de experiencias de aprendizaje matemático inclusivas y el rol del profesorado para alcanzar este objetivo. La agenda de Educación 2030 declarada en Incheon el año 2015, representa el compromiso de los Estados con el desarrollo mundial sostenible. Aquí, se posiciona la discusión sobre inclusión como uno de los ejes centrales en la transformación de los sistemas educativos (Opertti, 2017). Contar con una educación que reconozca y valore la diversidad y propicie escenarios de aprendizajes favorables para todas y todos, ratifica el acuerdo de los diversos Estados, entre ellos Chile, con los tratados internacionales que tienen como base los derechos humanos y, en específico, la consideración de niños y niñas como sujetos de derecho (UNESCO, 2017). Se debe garantizar una educación de calidad para todos y todas sin distinción, asegurar los recursos en cada territorio y potenciar el desarrollo profesional docente como mecanismo de defensa, ante la más mínima señal de exclusión e irresponsabilidad sobre los aprendizajes del estudiantado.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 sobre garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, además de promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y todas, se traduce, en parte, en la necesidad de contar con educadores y docentes calificados (UNESCO, 2017). En efecto, de acuerdo con la UNESCO (2019), un aspecto para garantizar la inclusión, equidad y calidad educativa radica en atender las demandas y prácticas del profesorado, pues representan una de las fuerzas más sólidas e influyentes para salvaguardar el acceso y la trayectoria escolar de niños, niñas y adolescentes de un país. En este sentido, docentes son la clave del desarrollo mundial sostenible.

De esta manera, una educación matemática que se defina inclusiva debe prestar atención en aquellas prácticas pedagógicas que favorezcan la exclusión, alberguen desigualdad en el logro de los objetivos de aprendizaje, no respondan a la diversidad y desatiendan las demandas de aquellos grupos de estudiantes más vulnerabilizados por la condición misma de un sistema, de creencias y decisiones pedagógicas ficticias, tensionadas entre las concepciones sobre el alumno ideal, que NO existe, y el choque al enfrentar al alumno real, presente en los jardines infantiles y en las diversas salas de clases (López, 2016). Opertti (2017) señala que las prácticas, creencias, percepciones, representaciones y expectativas docentes son factores que se traducen en inclusión o exclusión educativa y juegan un rol fundamental a la hora de planificar experiencias de aprendizaje. En lo que se refiere a la asignatura de matemática, los trabajos de Godino (2013), Inostroza (2016) e Inostroza-Inostroza (2018) exponen que las creencias pedagógicas sobre esta disciplina y cómo se traduce en aprendizajes reservados solo para algunos o algunas estudiantes que tienen, a juicios de maestros y maestras, las capacidades innatas de acceder a este conocimiento. De

igual modo, Valero, Andrade-Molina y Montecinos (2015), se refieren al fracaso en matemática como una condición misma del sistema, porque docentes aseguran los conocimientos solo para algunos/as privilegiadas que puedan obtener buenos resultados.

En efecto, en cuántas ocasiones se ha escuchado y estudiado el sistema de creencias pedagógicas de los buenos resultados en matemática de niños, por sobre los resultados que podrían alcanzar las niñas; o que algunos estudiantes aprenden matemática porque pueden y otros simplemente no pueden porque no tienen las capacidades para aprender. A modo de ejemplo, los resultados del estudio chileno realizado por del Río, Strasser y Susperreguy (2016), sobre estereotipos de género acerca de la matemática en niños y niñas de kínder, sus familias y educadoras, mostraron que asocian la matemática con el género masculino, lo que se podría traducir como un factor inicial determinante en las brechas de resultados obtenidos en matemática. El informe anual sobre género presentado por la UNESCO (2022) reveló que en los primeros años de enseñanza formal los niños obtienen mejores resultados en matemática que las niñas, pero la brecha desaparece o se invierte en niveles escolares posteriores, aunque las estudiantes tengan mejores resultados en segundo ciclo de primaria y secundaria, continúan con mayores probabilidades de representación en matemática los estudiantes. A pesar de la ventaja, las mujeres aún son propensas a elegir carreras alejadas de las ciencias, lo que indicaría que los prejuicios aún podrían ser un obstáculo para ellas en el campo mismo de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática.

Así, mientras que para un sector del estudiantado en nivel inicial y primaria se ponen esfuerzos incommensurables para construir aprendizajes matemáticos, desarrollar habilidades y competencias, a otro sector simplemente se le abandona, subestimando sus capacidades y con tristeza se les informa, se les dice y se les convence de que “no pueden”. Si bien, se destaca la resiliencia de las estudiantes y el buen rendimiento matemático en cursos posteriores a primaria (UNESCO, 2022) y atendiendo al lema de educación de calidad para todos y todas, es importante preguntarse qué ocurre con otras u otros estudiantes que se encuentran desfavorecidos en el sistema escolar o en riesgo de exclusión, como es el caso de estudiantes identificados/as con discapacidad intelectual (DI). Se tiene evidencia de que las oportunidades de aprendizaje matemático para este grupo de niños, niñas y adolescentes en escuelas especiales están asociadas fuertemente al sistema monetario y al conocimiento de los números por sobre otros ejes de esta asignatura (Howard, et al, 2018) y, además, las experiencias planificadas tienden a llegar hasta un nivel de demanda cognitiva de segundo básico, aun cuando el grupo se encuentre en niveles escolares superiores (Rojas, et al, 2021).

De acuerdo con González, et al (2021), la diversidad entre estudiantes puede limitar el acceso de contenidos matemáticos planificados y enseñados. Las diferencias no serían consideradas como una oportunidad, sino como una restricción, una barrera de entrada para la enseñanza de la matemática. Es más, maestros y maestras amparados en la idea de igualdad desde un sentido uniforme, podrían validar la homogenización de propuestas de aprendizaje y estrategias de evaluación con el slogan “debe ser igual para todos”, diseñando sus experiencias de clases con la visualización de ese alumno o alumna promedio que tienen en mente (López, 2016; Aravena, 2021). Si la experiencia no tiene buenos resultados para un grupo de estudiantes entonces se disminuye la exigencia, no se proponen nuevos desafíos y se bajan las expectativas. No obstante, cómo planificar para que todos y todas accedan a la construcción de aprendizaje matemático. Un tema relativo a educación inclusiva en coherencia con la divulgación de las experiencias individuales y colectivas de los y las docentes son las oportunidades de aprendizaje y diversificación de experiencias diseñadas por el profesorado para atender las diferencias, considerando al estudiantado como centro del proceso educativo y poniendo el foco en los aprendizajes, desde un sólido manejo disciplinar, inteligencia y compromiso social con cada uno de sus estudiantes y con el planeta (Opertti, 2019).

Si bien, el Ministerio de Educación de Chile (s.f) propone estrategias para la diversificación, tales como, considerar las características del aprendizaje de la totalidad de estudiantes, priorizar situaciones auténticas y trabajo colaborativo, diseñar actividades de diversa complejidad para trabajar el mismo objetivo, usar recursos didácticos, secuenciar las actividades y valorar el proceso, entre otras; también es cierto, que se debe indagar en las prácticas, experiencias y estrategias implementadas cotidianamente por el profesorado. De tal manera, de rescatar buenas acciones pedagógicas, ejemplificarlas y diseminarlas con la comunidad.

En este escenario, es imperioso reconocer que en las escuelas se produce un saber docente, que no emerge de los libros, de las teorías o del currículum, es un saber que nace de la experiencia misma de la profesión. Como señala Tardif (2014), es un saber que se construye en el marco del ejercicio docente, con el cual se valora y se juzga la práctica cotidiana. Educadores y profesores no son actores neutrales en un sistema educativo, es evidente que el profesorado es el que transmite algo a cada generación sobre la sociedad que se quiere construir, su acción pedagógica se ajusta a ciertas normas, expectativas y aprendizajes incorporados desde su trabajo cotidiano.

Cuestionamientos y reflexiones finales

En una sociedad cada vez más tecnologizada, donde se bombardea con información sobre el comportamiento del mercado, sobre tasas de interés, porcentajes, números, gráficos, etc. y existe la necesidad de equilibrar la enseñanza con los ODS ¿Qué oportunidades de aprendizaje matemático se brindan a todos los y las estudiantes? ¿Cómo se trabaja con otros u otras docentes de distintas áreas de formación para proponer experiencias que signifiquen y tengan sentido? El reto: ¿Cómo abordar de manera transdisciplinaria las demandas de una sociedad y un mundo sustentable? ¿Cómo salir del pensamiento disciplinar-parcelado? ¿Cómo salir de la zona de confort, dejar el miedo que representa hacer las cosas diferentes y atreverse a planificar nuevas propuestas de enseñanza?

Se reconoce a docentes de todos los niveles como sujetos claves en la construcción de experiencias de aprendizaje matemático y fundamentales en procesos de inclusión, eliminando barreras para que todos y todas accedan al conocimiento matemático, consientes de una justicia y compromiso social. Aquí, se transitó en reflexiones sobre para qué planificar y enseñar matemática, atendiendo a la sustentabilidad, autonomía, resolución de problemas e inclusión. Este campo disciplinar constituye un desafío para la reconstrucción de un discurso en formación docente por la connotación social que la cataloga como compleja, de accesibilidad solo para algunos/as y por estar envuelta en creencias pedagógicas que propende la exclusión de su aprendizaje (Inostroza, 2016; Inostroza-Inostroza, 2018).

El compromiso con las demandas actuales y la crisis planetaria exigen una enseñanza que relacione distintas áreas de formación, dejar la parcelación, planificar experiencias de aprendizaje con conocimientos integrados, inclusivas, visualizando los ODS y la resolución de problemas como una oportunidad para construir significados y desarrollar autonomía frente a la responsabilidad en la toma de decisiones. Aquí, de acuerdo con Opertii (2017; 2021), los saberes docentes son fundamentales, no se puede construir una mejor sociedad sin el compromiso y trabajo de ellos y ellas, el profesorado gestiona un currículum que ingresa al aula, diseña las planificaciones de clases y tiene contacto directo con el estudiantado.

Tener malas experiencias, bajos resultados o poca cercanía con la matemática, no representa la justificación para no indagar y reconocer en docentes que enseñan matemáticas prácticas inclusivas que desarrollen autonomía y atiendan la sustentabilidad.

Tampoco pueden convertirse en excusas que terminen reproduciendo planificaciones sin reflexión sobre lo que se dice que se va hacer y lo que se hace. En los estándares chilenos de la profesión docente (2021) se establece la importancia de la planificación y la necesidad de “experiencias de aprendizaje coherentes, progresivas en complejidad, flexibles, cognitivamente desafiantes y diversificadas, de modo de remover las barreras que obstaculizan el aprendizaje de los/as estudiantes que requieren de apoyos específicos y asegurar la participación de todos en actividades de aprendizaje pertinentes y de calidad” (p.22). Para tal efecto, se vuelve crucial en la formación inicial y continua docente, salir de la zona de confort y reconstruir un discurso matemático sobre su accesibilidad en el aprendizaje, su integración con otras disciplinas y su diversificación en la enseñanza.

Una última reflexión, considerando la importancia de la sustentabilidad y el cuidado planetario, si Mariana o José no saben contar, sumar, dividir, interpretar gráficos, obtener porcentajes, leer la hora, construir tablas de frecuencia, determinar cuántas veces sale cara o sello en el lanzamiento de una moneda, funciones, trigonometría, el teorema de Pitágoras y no saben cuánto vale X; en otras palabras, no saben dónde se sitúa o el campo de acción que tienen con esa matemática en el contexto cotidiano. Entonces, si la sociedad y el profesorado se rinden y no se generan reales oportunidades de aprendizaje matemático ¿Qué decisiones autónomas puede tomar Mariana o José para resolver problemas? ¿Qué responsabilidad pueden asumir ante esas decisiones? ¿Qué hacen docentes y educadores/as por el aprendizaje matemático de Mariana y José? ¿Qué hace la sociedad? ¿Qué hace la escuela? ¿Qué hacen las universidades? ¿Qué hacen los órganos Estatales por Mariana, José? O, por el contrario, si en la actualidad, Mariana y José son docentes ¿Qué experiencias de aprendizaje pueden planificar? ¿Se reconoce que Mariana y José tienen conocimientos y experiencias que aportar? ¿Se les da la tribuna que les corresponde? ¿Se rescatan sus prácticas pedagógicas desde las salas de clases y que se encuentran en sintonía con la sustentabilidad?

Referencias

Agencia de la Calidad. (2020). TIMSS 2019. Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias. Presentación Nacional de resultados, diciembre 2020. Disponible en: https://archivos.agenciaeducacion.cl/Resultados_TIMSS_2019_version_extendida_final.pdf.

- Alsina, A. (15 de julio, 2022). Estrategias y recursos para la planificación, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en conexión con la sostenibilidad [Conferencia]. En Webinar Educación Estadística y Desarrollo Sostenible: Conectando Desafíos en el Aula Escolar. Organizado por la Facultad de Educación UC, Campus Villarrica y Universidad Católica de la Santísima Concepción. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=m-JrHWzAq-w>
- Alsina, A. y Calabuig, J. (2019). Vinculando educación matemática y sostenibilidad: implicaciones para la formación inicial de maestros como herramienta de transformación social. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*. Vol 1 (1). Disponible en: https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1203
- Aravena, A. (2021). En la búsqueda de docentes inclusivos. Trabajo final no publicado seminario educación inclusiva. Doctorado en Educación. Universidad Católica de Córdoba.
- Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407
- Booth, T. y Ainscow, M. (2015). Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. FUHEM, OEI.
- Calabuig, T. (2017). Connexions entre educació matemàtica y educació per a la sostenibilitat: definició d'un perfil de mestre de matemàtiques. Tesis doctoral. Universitat de Girona. Girona. Disponible en <http://hdl.handle.net/10803/401745>
- Calabuig, T., Alsina, Á., y Geli, A. M. (2017). Definición de un perfil de maestro de matemáticas en concordancia con la educación para la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias*, N° Extra 2017, 281-286.
- CEPAL. (s.f). Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>.
- del Río, M., Strasser, K, y Susperreguy, M. (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kinder, sus familias y educadoras. *Calidad en la educación*, (45), 20-53. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652016000200002>
- Estándares de la profesión docentes. (2021). Marco para la Buena Enseñanza. Disponible en: <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/Categoria-p/mbe/>
- Godino, J. (Ed.). (2003). Didáctica de las matemáticas para maestros. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Recuperado de http://www.ugr.es/~igodino/edumatmaestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

- González, J., González, A., & Cifuentes, J. (2021). Inclusive mathematics education: possibilities and approaches to a master's program in Boyacá (Colombia). *Información tecnológica*, 32(2), 131-142. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000200131>
- Howard, S., San Martín, C., Salas, N., Blanco, P., y Díaz, C. (2018). Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 197-219.
- Inostroza-Inostroza, F. (2018). Creencias pedagógicas respecto de las dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de las educadoras diferenciales en una escuela pública de Chile. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 265-286. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.13>
- Inostroza, F. (2016). Análisis crítico del discurso de profesores de matemáticas y sus estudiantes: Subjetividades y saberes en aulas heterogéneas. *Estudios Pedagógicos*, 42(3), 223-241. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000400012>
- López, N. (2016). Inclusión educativa y diversidad en América Latina. *Revista Española de Educación Comparada*, Nº27, 35-52. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/REEC/article/view/15034>
- López, R y Guerra, P. (mayo, 2017). Enseñanza de la matemática para la justicia social. Experiencia IFD de pando – Universidad de Kennesaw, EEUU. [Comunicación Breve]. En SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.), *Actas del 7° Congreso Uruguayo de Educación Matemática* (pp. 245-252). Montevideo: Sociedad de Educación Matemática Uruguay. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/18017/1/Lopez2017Ense%C3%B1anza.pdf>
- Martínez, M. (2009). Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral. *Polis* (Santiago), 8(23), 119-138. Recuperado en 16 de julio de 2022, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682009000200006&lng=es&tlng=es
- Ministerio de Educación de Chile. (s.f). Diversificación de la enseñanza. Disponible en: <https://especial.mineduc.cl/implementacion-decreto-83/preguntas-frecuentes/diversificacion-de-la-ensenanza-2/>
- Ministerio de Educación. (2012). Bases curriculares primero a sexto básico. Disponible en: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf
- Ministerio de Educación. (2015). Bases curriculares de 7° a 2° medio. Disponible en: <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/7-basico/34949:Bases-Curriculares-7-basico-a-2-medio>

- Ministerio de Educación. (2018). Bases curriculares de educación parvularia. Disponible en: <https://parvularia.mineduc.cl/descarga-las-bases-curriculares-la-educacion-parvularia-2018/>
- Niss, M. (2001). Issues and Problems of Research on the Teaching and Learning of Applications and Modelling. En J. F. Matos, W. Blum, K. Houston & S. Carreira (eds.). Modelling and Mathematics Education. International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications, ICTMA 9: Applications in Science and Technology (72-89). Chichester: Horwood Publishing
- Pérez, Y; y Beltrán, C. (2011). ¿Qué es un problema en matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. EduSol. 11(34). 78-84. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748673009.pdf>.
- Opertti. R. (2021). Diez pistas para repensar el currículum. Reflexiones en Progreso sobre Cuestiones Actuales Críticas en el Currículum, Aprendizaje y Evaluación, No. 42. Ginebra, UNESCO-IBE. Disponible en: <http://inprogressreflections.ibe-unesco.org/ten-clues-for-rethinking-curriculum/>
- Opertti. R. (2017). Capítulo 3. Educación Inclusiva 2030: temas e implicancias para América Latina. Adolescentes y jóvenes en realidades cambiantes. Notas para repensar la educación secundaria en América Latina. Néstor López, Renato Opertti y Carlos Vargas Tamez (Coord.). Paris: UNESCO. Disponible en : https://orei.redclade.org/post_analisis/el-curriculo-en-la-agenda-educativa-2030/
- Pacto Educativo Global. (2019). Disponible en <https://www.educationglobalcompact.org/resources/Risorse/vademecum-espanol.pdf>
- Parra-Sandoval, H., y Villa-Ochoa, J. A. (2017). Vinculación de las matemáticas con la realidad. Implicaciones en la conformación del pensamiento profesional del docente. Revista Paradigma, 38(1), 288-311. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2017.p288-311.id611>
- Rojas, F; San Martín, C; Cáceres, A; Ramírez, Ch; Vega, V; Martínez, M, & Paniagua, X. (2021). Oportunidades de Aprendizaje Matemático para Estudiantes con Discapacidad Intelectual en Escuelas de Educación Especial. Revista Brasileira de Educação Especial, 27, e0122. Epub March 22, 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0122>
- Sánchez, S. (2017). Autonomía mediante la resolución de problemas. [Tesis para optar al grado de Magister] en Educación. Universidad del Cauca, Colombia. Disponible en chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.unicauca.edu.co:80

80/bitstream/handle/123456789/530/AUTONOM%C3%8DA%20MEDIANTE%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS.P.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tardif, M. (2014). Los Saberes Docentes y su Desarrollo Profesional. Ediciones Narcea: España

Terigi, F. (2014) La inclusión como problema de las políticas educativas. En. Feijoó y Poggi, Educación y políticas sociales. IIPE – UNESCO, Buenos Aires. UNICEF FLACSO Argentina

(2017) Políticas educativas para transformar la escuela secundaria. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313182059_Educacion_y_politicas_sociales_Sinergias_para_la_inclusion

UNESCO. (2015). La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://es.unesco.org/sdgs>

UNESCO. (2017). Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación. Paris, UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002595/259592s.pdf>

UNESCO. (2019). Docentes. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/docentes>

UNESCO. (2022). Deepening the debate on those still left behind. Disponible es: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381329>

Unidad de Currículum y Evaluación (UCE) (2019). Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-140166_recurso_pdf.pdf

Tan, P., y Padilla, A. (2019). Prospective Mathematics Teachers' Engagement with Inclusive Equity: An Exploratory Case Study in Anti-ableist Sociopolitical Grounding. Teaching and Teacher Education, 86, 102853. doi: 10.1016/j.tate.2019.06.007. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X18314203>