

Título: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN ARTICULACIÓN CON PROBLEMÁTICAS SOCIO-TERRITORIALES, A TRAVÉS DEL JUEGO ESTRATÉGICO DE ROLES

Eje Temático: Extensión Universitaria, Diversidad, Interculturalidad e Inclusión Social.

Autores: Miguel Attaguile. Omar Alvarado Contín

*Universidad de Río Negro (UNRN), Belgrano 526, Viedma, mattaguile@unrn.edu.ar
oacontin@unrn.edu.ar

Resumen: La nueva escuela media en la provincia de Río Negro, propone el trabajo de los contenidos teóricos a partir de proyectos concretos e interdisciplinarios. En particular, para el caso de la enseñanza matemática, los principales proyectos de articulación interdisciplinar fomentan la resolución de problemas del tipo numérico y expresamente cuantitativos. La propuesta del proyecto es una experiencia piloto, orientada a la integración de la enseñanza matemática con problemas socio-territoriales, atravesados por contradicciones, fisuras y resultados que no responden a los paradigmas tradicionales de las ciencias duras. Se trabajará con estudiantes de la escuela ESRN N° 41, en la localidad de Pilcaniyeu, a través de una propuesta didáctica articulada por un “Juego de Rol”. Cada estudiante desempeña un papel imaginario dentro de grupos definidos en la estructura del juego, con el objetivo de poder recrear una problemática que emerge actualmente en la región de Pilcaniyeu: la construcción de un basurero regional, su impacto en el desarrollo de la región, y el potencial riesgo de políticas que atenten contra la población originaria.

Palabras Clave: Educación, juego de rol, territorio, intersubjetividad

Abstract: *The new high school in the province of Río Negro proposes the work of theoretical contents based on concrete and interdisciplinary projects. In particular, in the case of mathematical teaching, the main interdisciplinary articulation projects encourage the resolution of problems of the numerical and expressly quantitative type. The project proposal is a pilot experience, aimed at the integration of mathematical teaching with socio-territorial problems, crossed by contradictions, fissures and results that do not respond to the traditional paradigms of hard sciences. It will work with students of the ESRN N ° 41 school, in the town of Pilcaniyeu, through a didactic proposal articulated by a “Role Playing Game”. Each student plays an imaginary role within groups defined in the structure of the*

game, in order to recreate a problem that is currently emerging in the Pilcaniyeu region: the construction of a regional dump, its impact on the development of the region, and the potential risk of policies that threaten the original population.

Keywords: *Education, role play, territory, intersubjectivity*

INTRODUCCIÓN

Imagen 1

El presente trabajo tiene por objetivo compartir una experiencia de campo en el ámbito educativo, articulado a través de un proyecto de extensión que se está desarrollando en la Sede Andina de la UNRN. El trabajo es con estudiantes de la ESRN N° 41 en la localidad de Pilcaniyeu, y forma parte de un conjunto más amplio de proyectos, que tienen como propuesta común propiciar el uso de una herramienta didáctica no tradicional: el juego estratégico de roles.

En particular, el juego que se está desarrollando en la ESRN N° 41 tiene como contexto imaginario la posible construcción de un basurero regional en la zona, y el potencial impacto que podría tener en el ámbito de la municipalidad de Pilcaniyeu. De esa forma se busca que el estudiante se comprometa con su entorno, reconociéndose como parte integrante de su territorio histórico-geográfico.

Por otro lado, el uso del juego de roles pretende ser un dispositivo pedagógico, que aporte a mejorar el déficit en la articulación de dos mundos muy diversos: el cotidiano y contextual del estudiante, en donde construye sus modelos mentales; el de la institución que sustenta la formación de sus saberes a través de modelos conceptuales (Arana, 2007).

De esa forma se espera que los resultados faciliten un doble diálogo: por un lado entre el espacio simbólico-racional del estudiante y el simbólico formal academicista; y por otro lado, el de saberes interculturales y sus respectivos paradigmas de racionalidad.

Área Temática

Articular “lo educativo” y “lo social” implica desarrollar estrategias institucionales y pedagógicas adecuadas para que todos los jóvenes, independientemente de su origen social, étnico o religioso, puedan aprender. En este escenario, las prácticas educativas se dan en un contexto imprevisible, y por momentos, sumamente difícil de entender. La tarea de enseñar se torna cada vez más compleja. Las instituciones educativas ven amenazada su identidad y

su razón de ser frente a un alumnado que resulta “extraño”. Esta realidad desafía a la construcción de otros vínculos y nos confronta con la necesidad de modificar ciertas estrategias pedagógicas e institucionales.

El proyecto busca proponer situaciones genuinas de enseñanza: situaciones motivadoras, que desplieguen diferentes estrategias para sostener y acompañar los tiempos de aprendizaje de las/os alumnas/os. Situaciones que provoquen e inviten al pensamiento y al conocimiento. Hablar de lo que las escuelas pueden suponer, en primer lugar, reconocer que ni las/os docentes ni las escuelas pueden solas/os. En este sentido, es necesario tejer tramas con otras organizaciones, buscar apoyos intersectoriales que contribuyan a sostener las trayectorias escolares de las/os alumnas/os, de modo que se puedan generar las mejores condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. Se trata de instalar al interior de las escuelas espacios para reflexionar y pensar con el conjunto de los docentes modos posibles de crear condiciones de enseñanza que favorezcan los procesos de aprendizaje de las/os alumnas/os.

Objetivos

Objetivo General

Trabajar en conjunto con la escuela ESRN N° 41 (Departamento de Pilcaniyeu, Provincia de Río Negro). en el uso y apropiación de herramientas didácticas no tradicionales, que faciliten al estudiante la construcción de los conceptos matemáticos, a partir de una contextualización histórica y socio-territorial, priorizando los significados simbólicos compartidos (Jaramillo, 2011).

De esa forma, se espera que la/el alumna/o pueda aprehender la importancia de la matemática como lenguaje para expresar realidades sociales sin el uso de métricas cuantitativas.

Objetivos Específicos

- Promover el uso de herramientas pedagógicas y cognitivas no tradicionales, en instituciones educativas de la zona Línea Sur.
- Diseñar estrategias de enseñanza que vinculen al saber matemático con el entorno social y cultural del colectivo estudiantil.
- Promover el uso de herramientas de aprendizaje que sitúen el juego estratégico como eje rector.
- Motivar al alumno en el estudio de las Ciencias Sociales, en particular en aquellas disciplinas donde el uso del pensamiento analítico y matemático es central.

- Abrir una interpelación a problemáticas socioeconómicas desde una perspectiva local a partir de un juego de roles. De esa forma facilitar al estudiante la comprensión de perspectivas y amenazas ante diversas problemáticas regionales.
- Promover la participación activa de la/el alumna/o en la construcción de los conceptos disciplinares, atendiendo primordialmente a las potencialidades individuales de cada una/o de las/os estudiantes.
- Reforzar lazos de compañerismo y formas de construcción del conocimiento, a través de experiencias que acentúan la interacción grupal.
- Introducir a las/os alumnas/os en la teoría básica de los conjuntos matemáticos, conocimiento que no es disciplinar para la escuela media rionegrina.
- Generar vínculos de cooperación interinstitucional, de forma de articular futuros nexos entre la escuela media en la Línea Sur y la UNRN.

Destinatario de la ejecución del proyecto

Destinatarias/os directas/os

Estudiantes de la ESRN N° 41: 16 alumnas/os de cuarto año y 13 alumnas/os de quinto año. La ESRN N° 41 es una escuela rural con matrícula menor a 100 alumnas/os, proporcional a la población (menos de 1000 habitantes), con una sola división por curso y de un solo turno. Escuela inclusiva, única institución de nivel medio, no existe en la zona escuela privada, ni especial. El cuerpo docente en su mayoría profesores de la línea sur, seguido de profesores de Bariloche y Dina Huapi. Personal no docente conformado por pobladores de la línea sur.

Destinatarias/os indirectas/os

Familiares de jóvenes beneficiarias/os: La mayoría de los padres/madres/tutores de las/os estudiantes son argentinas/os, empleados públicos, amas de casa, con empleos temporarios, jubiladas/os, docentes, comerciantes, empleadas domésticas, trabajadores rurales, productores rurales y desocupadas/os. Los trabajos relacionados al asfalto de la ruta 23 han modificado el panorama laboral. La cercanía del Centro Tecnológico Pilcaniyeu también ha contribuido a modificar la oferta laboral.

Diagnóstico/Caracterización de la situación inicial

La escuela ESRN N° 41 de la localidad de Pilcaniyeu cuenta con la modalidad "Economía y Administración". De acuerdo con el diseño curricular la ESRN *“tiene la intencionalidad de generar una formación en las/os estudiantes que desarrolle la apropiación de saberes específicos a través de conocimientos y herramientas metodológicas que favorezcan el análisis y la interpretación de la realidad socioeconómica. Análisis e interpretación de procesos que implican abordajes en sus aspectos económicos, organizacionales, administrativos desde una visión situada e interrelacionada con las dimensiones sociales culturales y políticas macro de una sociedad. Busca generar en las/os estudiantes el desarrollo de procesos de análisis y reflexión acerca de las funciones del Estado, las organizaciones y los sujetos sociales en los contextos en que interactúan”* (Diseño Curricular de la Provincia de Río Negro, 2019).

Sin embargo se observa, a través de la planificación de los diferentes espacios curriculares, que los fenómenos económicos se reducen a la descripción teórica por medio de modelos simplificados. En este sentido el proyecto propone una relación con el medio ambiente atravesado por relaciones sociales, decisiones políticas y conflicto de intereses con el objetivo de desarrollar la capacidad crítica de las/os estudiantes. En esta aproximación se enfatiza el carácter social dentro de su marco específico, identificando a las/os agentes intervinientes con sus respectivos objetivos, racionalidades, interrelaciones e interdependencias, y las posibles implicancias de sus acciones sobre el sistema económico global en general y sobre la realidad social y ambiental particular en la que se insertan.

Marco Metodológico

Uno de los grandes problemas que se observa de las/os estudiantes, es la fuerte dificultad en la comprensión y resolución de problemas expresados a través del pensamiento y lenguaje matemático. Uno de los motivos podría rastrearse en la escasa práctica docente orientada a formular una adecuada ejercitación, que no sea la clásica recreación de contextos ficticios, donde el estudiante es excluido de la construcción del conocimiento (Cervantes Reyes et al, 2016).

El juego de rol propicia un marco y un ambiente, a través del cual proponer a las/os alumnas/os a resolver aspectos cotidianos de su entorno socio-cultural, que facilite la posterior representación en lenguaje matemático. Es pertinente la siguiente caracterización del juego como una estrategia didáctica para la obtención de un aprendizaje significativo: “los juegos promueven o ayudan a promover la participación generalizada, creando

situaciones en que se rompen los convencionalismos sociales, promueven dos roles nuevos independientemente del tradicional participante, que son el de coordinador y el de observador.” (David 1997, citado en Gaete-Quezada, 2011). El juego es el instrumento más eficaz para que el ser humano pueda desenvolverse socialmente, a la vez que “...la actividad más agradable con la que cuenta el ser humano. Desde que nace hasta que tiene uso de razón el juego ha sido y es el eje que mueve sus expectativas para buscar un rato de descanso y esparcimiento. De allí que a los niños no debe privárseles del juego, porque con él desarrollan y fortalecen su campo experiencial, sus expectativas se mantienen y sus intereses se centran en el aprendizaje significativo” (Torres y Torres 2007, citado en Camargo, 2014)

Otro aspecto relevante del juego, y en particular del juego de rol, es que su uso en el aula a través del trabajo comprometido de la/el docente, fomenta la interacción entre estudiantes hacia la búsqueda del objetivo de divertirse: “Un objetivo final del juego de roles, que a veces puede ser pasado por alto, es el simple objetivo de divertirse; la gente tiende a recordar las experiencias positivas y los estudiantes tienden a retener las lecciones que han aprendido a través de ejercicios interactivos debido al disfrute de ellos. Estos ejercicios ayudan a captar la atención de los estudiantes y están entretenidos, además de ser educativos” (Shaw 2004 citado en Gaete-Quezada, 2011).

El uso del juego de rol en la enseñanza matemática , aportaría en lograr una empatía por parte de la/el alumna/o con la disciplina, más próxima a problemáticas de su vida cotidiana, con sus propias contradicciones y fisuras. Lo anterior se observa con claridad en materias donde el eje disciplinar central es la resolución de problemas, en las cuales las/os estudiantes se paralizan ante situaciones y problemas, que en un contexto natural extra-curricular podrían resolver sin dificultad alguna. Tal distancia entre sus actos cotidianos, con aquellos que debieran surgir en la resolución de problemas propios de la materia, por más objetivamente cercanos que fueran, está en la falta de hábito en trabajar lo matemático fuera de la búsqueda de resultados numéricamente expresados.

Marco Teórico

La perspectiva teórica del trabajo tiene sus raíces en la concepción etnocéntrica de la matemática como disciplina. La misma plantea un marco relativista para reconceptualizar los contenidos teóricos de la matemática, poniendo en duda verdades indiscutibles de la enseñanza tradicional matemática (Knijnik, 2014). La construcción de categorías y verdades

naturalizadas no es más que el reflejo simbólico de un poder hegemónico, que ejerce su fuerza a través de una perpetuación de la idea de una única matemática, aplicable a distintas situaciones en contextos diversos (Knijnik, 2014).

La etnomatemática surge con el trabajo pionero de Ubiratan D´ambrosio (1977), quien la define como “Es el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (technés o ticas) para explicar, aprender, conocer, lidiar en/con (matemá) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (etnos) de una cultura, o sea, Etnomatemática son las ticas de matemá en un determinado etno.” (D´ambrosio, 2014).

La concepción de grupo cultural en la primera definición de D´ambrosio, es generalizada a grupos de pertenencia más amplios, en ambientes de lo más diversos: colectivos de trabajadores, estudiantes de una escuela, entre otros.

A los efectos del presente trabajo, el enfoque de la etnomatemática es aplicada al colectivo de estudiantes de la ESRN N° 41, anteriormente caracterizado.

Uno de los aspectos relevantes y que la distancian de la concepción tradicional y dominante de la educación matemática, es que para el etnocentrismo la matemática es otra forma de expresión de una cultura. Y por lo tanto, tiene dimensiones territoriales, sociales e históricas. De esa forma no es vista como una técnica universal, abstracta, atemporal, sino más bien como una expresión simbólica de una cultura, situada por encima de las mismas fronteras políticas de un estado-nacional. A través de su estudio y conceptualización pueden emerger fenómenos sociales y políticos, que vistos desde el diálogo entre disciplinas, revela lo sustancial de virar hacia abordajes epistemológicos que socialicen el contenido matemático. En síntesis, “... la matemática no es políticamente neutral, ya que históricamente ha servido a la cultura occidental como instrumento para dominar (política, económica, social, psicológica, etc) y de alienar culturalmente.” (Parra Sánchez, 2003).

Reconocer que la matemática tiene en su germen una dimensión multifacética, que por un lado se manifiesta naturalmente como una expresión simbólica de lo absoluto, utilizada de esa forma como instrumento de dominación; por otro lado permite representar la diversidad cultural, con sus contradicciones, y empoderar a un colectivo con un lenguaje potente y disruptivo. Ese reconocimiento extrapolado a los espacio áulicos, es la clave para resistir la pérdida de identidad cultural, contrarrestar la monoliticidad de la educación dominante, y transitar un nuevo camino hacia enorgullecer a un colectivo de jóvenes de sus propios espacios cotidianos y realidades culturales.

Desde ese espacio debe comenzarse a reconstruir un nuevo vínculo entre clases simbólicas hasta el momento disociados: el simbolismo formal, en su entorno de la lógica matemática, y el simbolismo cotidiano y mediado por un espacio cultural y social.

Nuestra experiencia docente en las materias de ingreso a la UNRN, nos permite discernir en general, un modelo cognitivo que reproduce inconscientemente el alumno, donde disocia la aplicación del razonamiento matemático de su propia realidad social. No puede vincular su complejo y contradictorio entorno social, con resultados únicos y contruidos en procedimientos mecánicos y algorítmicos. Esa dicotomización es un elemento clave en la dificultad del estudiante en asociar el uso del lenguaje matemático, con situaciones sociales que resalten atributos no necesariamente medibles cuantitativamente.

La práctica docente debe fortalecerse a través de un diálogo continuo con el sistema de creencias del colectivo de estudiantes (Schoenfeld, 1985); y en especial para la práctica orientada a la formación del pensamiento matemático, que requiere de una profunda resignificación desde una perspectiva sociocultural e intersubjetiva (Jaramillo, 2011). De esa forma se busca revertir la representación social de la matemática, como una disciplina centrada sustancialmente en la búsqueda de resultados inobjtables y esencialmente verdaderos: “La concepción de la Matemática que subyace en la enseñanza tradicional ha estado dada históricamente en términos de lo apriorístico...independiente de las prácticas que le acompañan, el conocimiento matemático se ha concebido como un sistema de verdades seguras, no modificable por la experiencia humana” (Soto y Cantoral, 2014)

Hay dos aspectos claves en su método que se constituyen en los principales pilares del imaginario social del quehacer disciplinar de la matemática: el uso de la lógica y de un lenguaje formal y abstracto. Ambos pilares responden a un paradigma centrado en la idea del hombre como ser esencialmente racional, en continua trascendencia de su contexto histórico. Tal perspectiva es el producto de una epistemología del hombre que comienza a construirse en el siglo VII AC en la antigua Grecia, y evoluciona hacia la formación de una conceptualización objetiva y científicista de la racionalidad.

La institución educativa se constituyó como un anclaje central en el anterior proceso, en consolidación y fortalecimiento de una monolítica y atomizada perspectiva del entramado de conceptos, como el conocimiento a transmitir. El apriorismo de tales conceptos permite perpetuar dicho conocimiento, y dejar por fuera de su construcción el contexto social y cultural (Soto y Cantoral, 2014).

En particular, la educación en latinoamérica está atravesada por una ideología europeizante, a través de la cual se ejerce una violencia simbólica, que se oculta detrás de leyes, teoremas

y resultados, que son presentados como la racionalidad por excelencia. Toda otra manifestación de abordar los contenidos es desestimada desde la óptica academicista, y formas alternativas de racionalidad son reducidas a simples creencias y/u opiniones.

La descontextualización y desposesión de significados culturales e históricos del discurso escolar matemático, con un uso intensivo de simbolismo formal y abstracto, alimentan una resistencia por parte del estudiante que profundiza una distancia entre el espacio áulico y su espacio cotidiano. Todo ello en detrimento de reducir la brecha social, y propiciar una dinámica de movilidad que integre a los sectores más vulnerables.

En esta nueva perspectiva, lo matemático se construye y toma forma conceptual a partir del sujeto (los/as estudiantes) en sus interrelaciones con el mundo (Jaramillo, 2011). Estas pedagogías no solo apuntan a reducir la brecha educativa con respecto a escuelas radicadas en centros urbanos de gran envergadura, sino también reivindicar la identidad cultural, recuperar lo histórico y social de las comunidades. Son los/as estudiantes quienes deben apropiarse de su territorialidad, y lo deben hacer a partir de una educación que los/as incluya en un entorno social más global, que los/as empodere de un lenguaje y pensamiento que fomente un espíritu crítico y analítico

MATERIALES Y MÉTODOS

Imagen 2

Metodología en el Aula

- 1) Caracterización de una problemática socioeconómica real contextualizada en la experiencia de las/os estudiantes, que para el caso de este proyecto es la construcción de un basurero regional, su impacto en el desarrollo de la región, y el potencial riesgo de políticas que atenten contra la población originaria.
- 2) Cada rol en el juego será desarrollado por grupos de estudiantes que representarán los intereses de algún actor social específico. Los perfiles de las/os actores/actrices serán acotados a través de ejes, que podrían surgir de un debate entre el/la docente y las/os alumnas/os. Una vez caracterizados los perfiles, el juego se desenvolverá a partir de consignas en forma de cartas e información adicional de carácter reservado, que serán entregadas a cada grupo. La idea es que tales consignas e información puedan funcionar como guía para que, durante el juego, emerjan situaciones de

conflictos, negociaciones, etc., que permitan finalmente identificar un mapa resultante de vínculos entre los diversos grupos.

- 3) El juego será contextualizado en tiempo y espacio, canalizando el problema en una situación específica que justifique la interacción entre los diversos actores en la defensa de los intereses representados. En esta instancia se harán efectivos las salidas de campo, y se hará la articulación interdisciplinar con el área de las matemáticas.

Materiales

El trabajo en el aula y en el entorno de las salidas de campo, se centrará exclusivamente a partir del formato del juego de rol. El juego requiere únicamente de cartas grupales e individuales que son entregadas a los respectivos grupos. En la primera etapa del juego se entregan las cartas grupales, donde se definen los actores que serán quienes darán forma y sentido al juego. En una segunda etapa se entregan cartas individuales con el objetivo de definir el rol de cada estudiante dentro de su grupo. Éstas últimas deben ser secretas, y son claves para otorgar una dinámica al juego que logre reproducir con mayor realismo, las controversias que se generan en decisiones políticas de alto impacto social.

En toda la etapa del juego, las tareas tanto de las/os docentes como estudiantes involucrados deben destinarse principalmente a los siguientes ejes:

Docentes:

- 1) Identificación de los actores
- 2) Elaboración de tarjetas grupales
- 3) Elaboración de tarjetas individuales
- 4) Asignación de roles a los estudiantes
- 5) Entrega de tarjetas grupales
- 6) Entrega de tarjetas individuales (secretas)
- 7) Mediador para la articulación entre el lenguaje matemático y el cotidiano del estudiante. Los aspectos metódicos y conceptuales a contemplar son los siguientes:

- a) **Idea de Conjunto y Subconjuntos.** Hay dos nociones de conjunto: una intuitiva que lo identifica directamente con la noción de grupo de elementos (personas que componen a cada actor del juego), y otra lógica que resuelve inconsistencias o paradojas que surgen de identificar la pertenencia o no al conjunto. La idea intuitiva es la más natural, la que de hecho surgió primera históricamente, y puede ser suficiente a los efectos de esta experiencia.

- b) **Representación gráfica de conjuntos: diagrama de Venn.** La idea es utilizar los diagramas para poder caracterizar espacialmente la dinámica del juego. La representación podría hacerse explícita en tres instancias del juego. Las mismas son:
- i) la inicial, donde se definen los grupos, en donde sólo deberían dibujarse círculos con los alumnos que componen cada grupo. Dado que toda operación entre conjuntos irá surgiendo a partir de la dinámica del juego, no deberían los conjuntos presentar intersecciones entre sí, ni estar dentro de un universal que los contenga, ni ninguna otra representación que identifique operaciones con conjuntos.
 - ii) Intermedia (a definir), donde se vuelven a graficar los círculos, pero con el objetivo de identificar acuerdos/rupturas/etc. que pudieron haber surgido hasta ese momento en el juego. Esta instancia es muy importante, ya que en ella debe hacerse visible la relación entre algunas nociones de conjuntos y los problemas que comienzan a emerger del juego. Por ejemplo, identificar con la idea de intersección conjuntista los acuerdos entre algunos grupos (resaltando quienes acuerdan); identificar gráficamente el conjunto universal y sus subconjuntos dentro de él.
 - iii) Final (último encuentro) donde se vuelven a representar los conjuntos, con posibles reconfiguraciones dependiendo de cómo haya finalizado el juego. De ser posible, hasta repensar los perfiles de los grupos a partir del mapa final.
- c) **Términos Primitivos y operaciones básicas** (unión, intersección, complemento)

Estudiantes:

- 1) Investigar sobre el actor asignado
- 2) Investigar sobre el entorno y contexto en el cual se funda el juego
- 3) Trabajar argumentación y contra argumentación para que los objetivos, sean ellos grupales como individuales, se redireccionen en el sentido requerido en las consignas. Este eje es central y el que da sentido crítico al juego, ya que es donde se manifiestan las interacciones sociales y entrecruzan objetivos, muchos de ellos contradictorios, que finalmente decantan en un resultado final

- 4) Lograr reproducir en lenguaje matemático la dinámica y resultados del juego. En particular, y por la especificidad propia del proyecto en la ESRN N° 41, utilizando la teoría formal de conjuntos matemáticos

En el Anexo I se detallan cada una de las cartas grupales e individuales que fueron entregadas a los respectivos grupos y estudiantes, así como el contexto situacional que direcciona el sentido del juego.

RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto de extensión tiene fecha de finalización a mediados de diciembre del 2019, y dada la particularidad del mismo, los resultados más relevantes comienzan a ser percibidos en la última etapa del mismo.

Nuestra perspectiva hasta el momento del desarrollo del presente trabajo, es que en términos generales se van a obtener los resultados esperados, varios de los cuales fueron explicitados oportunamente en la confección del documento del proyecto aprobado.

En este punto vamos a detallar los resultados esperados directos e indirectos que se entendieron como relevantes y pertinentes para el objetivo del proyecto

Resultados esperados directos

- 1) Que la/el estudiante se apropie del uso del lenguaje matemático, y pueda aplicarlo a situaciones concretas de las dificultades socio-territoriales, entendidas como aquellas dificultades que no son de exclusividad del gobierno local (gestión municipal) sino que pueden/deben surgir de la capacidad de organización y colaboración entre los distintos actores locales que intervienen (gestión social del municipio). La idea central es que la/el estudiante logre visualizar que el pensamiento abstracto y teórico, uno de los ejes disciplinares de la formación en Ciencias Económicas, es muy importante para capturar problemas en los que él/ella mismo/a puede verse cotidianamente afectada/o.
- 2) Métricas cuantitativas para medir el anterior resultado: un primer indicador al inicio del programa, midiendo la cantidad de estudiantes que efectivamente se inscriben para participar, en comparación con el total de la escuela en cuarto y quinto año; un segundo indicador midiendo el desgranamiento mensual hasta el final del programa.
- 3) Métricas cualitativas para medir el anterior resultado: cuestionarios que serán entregados oportunamente a las/os estudiantes, de forma de evaluar sus opiniones,

perspectivas, y otros indicadores que ayuden a visibilizar el impacto de la experiencia.

Resultados esperados indirectos

- 1) Mejorar la deserción escolar con prácticas inclusivas, que despierten la motivación en los/as estudiantes, a la vez que propicien espacios escolares que integren más eficientemente sus saberes previos, marcos culturales, o su “inventario de recursos”(Schoenfeld, 1985).
- 2) Mejorar el nivel de ingreso a estudios terciarios/universitarios, a partir de fortalecer el pensamiento abstracto e hipotético-deductivo.
- 3) Modificar el diálogo del docente con el alumno, se busca salir del modelo tradicional donde el docente transfiere información a un alumno pasivo que no piensa críticamente sobre los argumentos que se están presentando y se convierta en un facilitador, motivando al estudiante con ejemplos de su entorno.
- 4) Promover el diálogo constante entre estudiantes, y entre estos y los docentes que promueve una educación integral y no fragmentada.
- 5) Ofrecer formas de enseñanza variadas donde los aprendizajes se producen en diferentes espacios y tiempos, y con diferentes formatos pedagógicos (foros debates, salidas de campo, entrevistas, etc.)
- 6) Que el alumno resignifique sus propias experiencias, interpretando su realidad, elaborando sus representaciones y significados.

CONCLUSIONES

Imagen 3

Dentro de las conclusiones parciales que observamos en las distintas instancias del proyecto surgen algunos resultados a los interrogantes planteados previamente en relación a la coexistencia de diversas epistemologías y racionalidades contextuales, en particular el reconocimiento de racionalidades que se construyen territorialmente y que no son reconocidas desde las posiciones hegemónicas que dominan los ámbitos educativos. Todas ellas reducidas a simples creencias producto de intuiciones que si bien parcialmente logran resultados en la práctica, no llegan a una categoría de razonamiento válido. De este modo, el proyecto estimula que el estudiante pueda argumentar sobre una problemática que lo atraviesa, potenciando su experiencia, desarrollando su creatividad y la construcción de

significados nuevos. En las distintas instancias del juego donde se fueron exponiendo los resultados parciales se han obtenido los siguientes diálogos a modo de ejemplo (recreación):

-Grupo A “El proyecto no es perjudicial al ecosistema de Pilcaniyeu, en particular para la fauna autóctona, porque vamos a tomar todos los recaudos para que los animales no se vean afectados por el Basurero Regional, por medio de la utilización de tecnología se buscará cercar el predio para limitar el acceso”

- Grupo B “Si bien aún es pronto hablar de los beneficios y/o perjuicios de la tecnología a implementarse, estamos convencidos que el cerco del predio es un mal instrumento para prevenir el acceso de los animales autóctonos, sabida es la capacidad del armadillo, el zorro, el zorrino, etc. para atravesar estos cercos perimetrales”

-Grupo C “En cuanto al empleo, sabemos que el proyecto no generará el impacto esperado dado que la mano de obra local que se contratará será para puestos de baja remuneración, los puestos mejor remunerados serán cubiertos con gente de Bariloche”

Los docentes de la ESRN N° 41 resaltaron la importancia de trabajar con un eje problemático que les permita potenciar el trabajo colaborativo con otras áreas de conocimiento.

Estrategias de sostenibilidad del Proyectos a futuro

Sostenibilidad Institucional

Se prevé el trabajo en diversas líneas investigativas dirigidas a identificar condiciones para mejorar las estrategias de enseñanza. En este sentido el resultado de dichas investigaciones será sistematizado y consolidado en publicaciones que serán compartidas con diversas instituciones a fines de enriquecer dicho producto. Desde el punto de vista institucional es fundamental articular el proyecto con otras instituciones, logrando el nexo con la comunidad a fines de visibilizar y problematizar situaciones contextualizadas en el ámbito local que habitualmente quedan circunscritas al conocimiento exclusivo de ciertos agentes. Asimismo la

articulación entre comunidades educativas, y entre estas y diversos actores locales, favorece el enriquecimiento de las propuestas pedagógicas dirigidas a construir aprendizaje significativo. El proyecto será reproducido en otros establecimientos educativos de la Línea Sur asegurando la continuidad de las acciones implementadas, atendiendo a presentar en estos establecimientos una propuesta innovadora que el propio Diseño Curricular de Nueva Escuela Secundaria Rionegrina estimula. Desde el punto de vista institucional es fundamental articular el proyecto con otras instituciones educativas, logrando el nexo con la comunidad, visibilizando problemáticas locales, fortaleciendo la escuela pública, la

producción de conocimiento, el protagonismo de los estudiantes de escuelas rurales y la formación de valores. **Sostenibilidad financiera**

El Proyecto depende en gran parte de la disposición del financiamiento estatal, es importante adaptar la estrategia de sostenibilidad previendo que pueden darse limitaciones económicas para el financiamiento del área. Se pueden disminuir los riesgos, flexibilizando y adaptando la estrategia, a los cambios que llegarán. Otra prioridad a mediano plazo debería ser la de buscar fuentes alternas de financiamiento mediante la articulación y coordinación con otras iniciativas de la cooperación regional.

Sostenibilidad Social

La apropiación del proyecto por parte de los distintos actores intervinientes será la principal estrategia de sostenibilidad social. Para ello es indispensable que el proyecto no pierda el sentido para el cual fue diseñado. En este sentido es necesario una evaluación permanente y articulada entre las diversas instituciones. En otras palabras, el proyecto no debe caer en una cuestión de coyuntura sino constituir una herramienta de política institucional cuyo seguimiento debe incluirse entre las prioridades de la agenda institucional. Cabe destacar que Pichón Riviere (1984) define al aprendizaje como “una apropiación instrumental de la realidad para transformarla” investigar, producir para comprender nuestra realidad inmediata: el contexto de nuestras relaciones, los tipos de vínculos que establecemos, el trabajo, la comunidad en que vivimos, lo que es para nosotros el saber y el conocimiento, para que desde esta comprensión intentemos transformarla y en esta tarea transformarnos nosotros mismos”. En este sentido el objetivo central de este conjunto de experiencias debe ser la transformación de cada uno de aquellos que intervienen y no devenir en una exigencia burocrática sin sentido.

BIBLIOGRAFÍA

Arana, A. (2007). Entramados ambientales: un modelo didáctico integrador. *Educere*, 11(39), 27-739, Universidad de los Andes Venezuela

Camargo, D. M. (2014). Juego de rol y la actividad matemática. *Infancias Imágenes*, 13(2), 138-146

Cervantes Reyes, O.A.; Reyes Gasperini, D. (2016). La construcción social de un lenguaje simbólico desde las prácticas. *Perfiles Educativos*, vol. XXXVIII, número especial, IISUE-UNAM

Diseño Curricular Ministerio de Educación Provincia de Río Negro, 2019.

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. Revista Latinoamericana de

Etnomatemática, 7(2), 100-107

Gaete-Quezada, R.A. (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. Educ.Educ.,14 (2), 289-307, Universidad de La Sabana, Facultad de Educación, Colombia

Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. Revista Educación y Pedagogía, 23(59), Colombia

Knijnik, G. (2014). Etnomatemáticas en movimiento: Perspectiva etnomatemática, sus formulaciones teóricas y ejemplificaciones. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 7(2), 119-131.

Larrosa, J. (2000) Pedagogía Profana. Estudios sobre el lenguaje, subjetividad, formación. Buenos Aires: novedades Educativas.

Parra Sanchez, A.I.(2003). Acercamiento a la etnomatemática. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Schonfeld, A. H. Mathematical Problem Solving. 1. ed. Orlando, FL: Academic Press, 1985.

Soto, D.; Cantoral, R. (2014). Discurso Matemático Escolar y Exclusión. Una Visión Socioepistemológica. Bolema Boletim de Educação Matemática, 28(50), 1525-1544

ANEXO

ROLES: características, cartas grupales e individuales

Contexto: invitación del intendente de Pilcaniyeu a audiencia pública para tratar la decisión de instalar el basurero regional

Imagen 4

Cartas Grupales:

Las siguientes cartas definen y caracterizan los distintos grupos u actores que serán caracterizados en el marco del juego:

1. Intendente Pilcaniyeu (un intendente y un asesor)
2. Concejales oficialistas (dos integrantes y un asesor)
3. Concejal Opositor (dos integrantes)

Nombre del partido: Verde

4. Empresa constructora (cuatro integrantes)
5. ONG Ambientalista (5 integrantes)
6. Intendente Bariloche (dos integrantes: intendente y asesor)
7. Inmobiliaria (tres integrantes)
8. Asamblea de vecinos “SI a la Vida No al Basurero” (cinco integrantes)
9. UOCRA (cuatro integrantes)

Se adjunta a modo de ejemplo una tarjeta grupal.

Imagen 5

Tarjetas individuales

Las siguientes tarjetas se entregan individualmente a cada uno de las/os estudiantes que participan del proyecto. Tienen el objetivo de caracterizar el rol individual que a partir de una instancia del juego, van a protagonizar con el objetivo disruptivo de crear grietas en el interior de los distintos grupos, o en varios de ellos. Los nombres corresponden a las/os estudiantes, y por razones de privacidad, no aparecen sus respectivos apellidos. El lenguaje utilizado en las mismas tiende a ser intencionalmente informal, y dirigido personalmente a cada participante.

Se adjunta a modo de ejemplo la siguiente tarjeta individual: *Fabian (intendente)*:

Imagen 6

