



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

Facultad de Filosofía y Letras
Especialización en Docencia Universitaria

TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN

Proyecto pedagógico para el espacio formativo “Modelos matemáticos”.
Profesorado de Matemática. IES 9024

Nombre de la estudiante: Olarte, Romina

Nombre del Supervisor: Darío Odilio Navarra

Mendoza - 2023



DEDICATORIA

Concluir la ESDU me costó mucho, combinar el trabajo docente con la Formación Continua no es un trabajo fácil.

En varias ocasiones pensé en abandonar, por ello se la dedico a las personas que estuvieron en esos momentos de crisis para alentarme y darme energías para seguir, especialmente agradezco a mis compañeras y colegas Analía y Yamila, al tutor Darío Navarra que siempre nos apoyó y supo acompañarnos y darnos la palabra de aliento que necesitábamos, a mi hermana Carina que siempre estuvo predispuesta a ayudarme en todo y aconsejarme en cada momento.

A los estudiantes que fueron con los que lleve a cabo cada una de las prácticas que me solicitaban.



RESUMEN:

El siguiente trabajo forma parte de la propuesta formativa de Especialización en Docencia Universitaria, de la Facultad de Filosofía y Letras, de la Universidad Nacional de Cuyo. En él se reúne todo lo aprendido en esta especialización, evidencia cómo se ha ido modificando mi mirada y mis prácticas pedagógicas.

Este trabajo final de especialización promovió la construcción de un relato encadenado que recupera las prácticas realizadas en cada módulo a través del texto paralelo.

La problemática seleccionada pretende ser una alternativa para la mejora progresiva de las prácticas de enseñanza que atiendan y sean pertinentes según las características de las y los estudiantes reales del Profesorado de Educación Secundaria en Matemática que cursan en el Instituto de Educación Superior N° 9-024 LAVALLE.

También abordamos el significado de la investigación de la propia práctica y la extensión en la educación superior dependiente de la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Mendoza.

ABSTRACT

The following work is part of the formative proposal of Specialization in University Teaching, of the Faculty of Philosophy and Letters, of the National University of Cuyo. It brings together everything learned in this specialization, it shows how my perspective and my pedagogical practices have been changing.

This final specialization work promoted the construction of a chained story that recovers the practices carried out in each module through the parallel text.

The selected problem is intended to be an alternative for the progressive improvement of teaching practices that meet and are relevant according to the characteristics of the real students of the Secondary Education Teachers in Mathematics who attend the Institute of Higher Education No. 9-024 LAVALLE.

We also address the meaning of the investigation of the practice itself and the extension in higher education dependent on the General Directorate of Schools of the Province of Mendoza.



ÍNDICE

Carátula principal	1
DEDICATORIA	2
INTRODUCCIÓN.....	5
DESARROLLO	
Descripción de los contextos institucional y curricular	6
1.1. Origen y desarrollo del I.E.S 9-024 “Lavalle”	6
1.2. Profesorado de Matemática	7
1.3. Modelos Matemáticos	10
2. Presentación del problema y su justificación.....	12
3. Fundamentación pedagógica	14
4. Propuesta de enseñanza	17
Caracterización curricular del espacio formativo:	17
El mapa o itinerario de prácticas de aprendizaje:.....	17
Práctica de aprendizaje 01: Eje 1 – Tema: Modelos Intra Matemáticos.....	20
Práctica de aprendizaje 2: Eje 2 – Tema: Modelos Aplicados a la biología.....	23
Práctica de aprendizaje 3: Eje 3 – Tema: Programación Lineal.....	26
5. Propuesta de evaluación de aprendizajes.....	28
Instrumentos de evaluación.....	29
6. Propuesta de Extensión - Ateneo de Matemática	31
7. Propuesta para la investigación educativa.....	35
7. 1 Como concebimos la investigación	35
7.2 Delimitamos el problema	36
7.3 Propuesta de investigación: La evaluación de los aprendizajes	37
CONCLUSIÓN	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42



INTRODUCCIÓN

Este trabajo final implica resignificar todo lo aprendido en esta especialización en docencia universitaria y cómo lo co - construiríamos en nuestras prácticas pedagógicas para fortalecer el desempeño de nuestro rol en un trabajo colaborativo y respetuoso con las y los estudiantes, con las y los colegas y con los demás roles de la institución.

Luego de haber recorrido los 4 módulos de esta especialización me siento feliz por haber realizado las prácticas, ya que me resultaron muy interesantes. En las mismas fue fundamental el abordaje de los ismos que propone Prieto Castillo y el análisis de cuáles se reflejan o no en la cultura institucional del IES donde me desempeño. A su vez, fue significativo, profundizar el conocimiento sobre el valor de la investigación educativa como la construcción del conocimiento pedagógico y analizar una propuesta de investigación educativa y nuestra propia práctica docente.

Trabajamos sobre el significado de extensión en la universidad y la importancia de tener una constante comunicación con la comunidad de la que formamos parte. Y que por su dinamismo cambia constantemente. Aprendí que la pedagogía va más allá de preparar una clase, sino también implica que la comunicación es esencial para todo ámbito de la vida.

En su desarrollo, este TFI incluye, la descripción del contexto institucional y curricular del espacio formativo “Modelos matemáticos”, la selección de una problemática que ofrezca la oportunidad de plantear una propuesta de enseñanza y la correspondiente estrategia de evaluación de los aprendizajes. Además, incluye una propuesta de investigación de la propia práctica docente y una propuesta de extensión, acercándose a la noción de educación alternativa como nos plantea el Dr. Daniel Prieto Castillo.



Descripción de los contextos institucional y curricular

1.1. Origen y desarrollo del I.E.S 9-024 “Lavalle”



La institución de Nivel Superior en la que me desempeño es el IES N° 9-024 “LAVALLE”. La misma, se ubica en el departamento Lavalle, a 36 km de la provincia Mendoza, en el distrito Tulumaya. Este I.E.S. no posee edificio propio, comparte establecimiento con el Centro de Educación e Investigación Lavalle (CEIL).

El proceso de creación involucró a la Municipalidad de Lavalle y es necesario enmarcar esta acción con las acciones realizadas por la Dirección de Educación y Familia de la Municipalidad de este municipio entre el periodo de junio de 2004 y setiembre de 2008.

El IES N.º 9-024 se creó por medio de la Resolución N.º 2818/DGE-08, el 17 de setiembre de 2008, y comenzó sus actividades administrativas en diciembre del mismo año. Luego de la inauguración del C.E.I.L. en setiembre de 2008, comenzó el proceso inaugural del I.E.S 9-024 que se concretó el 14 de abril del 2009. Durante los meses de febrero y marzo comenzaron las actividades formativas, una vez conformado su equipo docente inicial y la inscripción a las carreras.

Diez años después, el 03 de julio de 2019, se llevó a cabo el acto de imposición del nombre y descubrimiento de la placa en donde consta que el IES N° 9-024, lleva por nombre “LAVALLE”, a través de la resolución 112/DGE/19. El proceso de denominación institucional, que finalizó con este acto, duró aproximadamente dos años y participaron de él todos los actores de la comunidad educativa, por medio de una votación, entre varios nombres que fueron propuestos desde la propia institución.

Finalmente, puedo mencionar que hoy cuenta con una amplia oferta educativa y Proyectos Institucionales que apuntan a fortalecer y complementar la formación profesional y el desarrollo cultural local.

Actualmente las Carreras que pueden cursarse en el IES 9-024 se dividen en profesorados y tecnicaturas, las mismas son:

- Profesorado en Educación Especial con orientación en discapacidad intelectual.
- Profesorado de Educación Secundaria en Lengua y Literatura.
- Profesorado de Educación Secundaria en Matemática
- Profesorado de Educación Secundaria para la Modalidad de Educación Técnica en concordancia con el título de base.
- Tecnicatura Superior en Comunicación Social.
- Tecnicatura Superior en Enología e Industrias de los Alimentos.
- Tecnicatura Superior en Turismo y Hotelería.
- Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software.
- Tecnicatura Superior en Administración de Empresas.
- Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad.

En cuanto a las actividades de formación continua y de extensión, en el IES, se desarrollan con la organización de las distintas jornadas como la de Desarrollo Local, el Foro de Huachache, la Feria de Artesanos y Artesanas, el Centro de Lenguas y el Congreso de Alfabetización, entre los que más se destacan.

Los proyectos de investigación han sido variados y con distintos grados de concreción. Entre ellos puedo nombrar al que abordó las "Percepciones sobre el acompañamiento a las trayectorias escolares 2022-2023 en el IES 9-024 "LAVALLE". Ese proyecto pretendió analizar el modo en cómo la propia institución se organizó para transitar la pandemia y el aislamiento durante los ciclos lectivos 2020 y 2021.

1.2. Profesorado de Matemática

En este apartado les presentaré un fragmento del diseño curricular con el que se rige el Profesorado de Matemática, está regulado por la resolución n° 0655, haré alusión a las principales características del perfil del egresado, la organización de los espacios curriculares de toda la carrera, según su distribución en cada año, sus descriptores y principales objetivos.

Objetivos de la carrera

Los objetivos, expresados en el diseño curricular aluden, principalmente, a contribuir al fortalecimiento de la Educación Secundaria Provincial, entendida como una Unidad Pedagógica y como un factor estratégico para garantizar la equidad y la inclusión social, a través de la Formación Inicial de "Profesores de Educación secundaria en Matemática", dentro del marco general que plantean las Políticas Educativas Nacionales y Provinciales.

También pretende formar docentes capaces de asumirse como educadores comprometidos y sólidamente formados con quienes se vinculan los adolescentes, jóvenes y adultos de modo sistemático, y de desplegar prácticas educativas contextualizadas, desde claros posicionamientos teóricos, con creatividad, espíritu de innovación, compromiso social y respeto por la diversidad.



Para ello tenemos que garantizar una formación docente inicial integral, a través del desarrollo equilibrado de los campos de formación pedagógica, específica y de la Práctica Profesional Docente, con los aportes de las diferentes áreas del conocimiento y promover el desarrollo de habilidades y actitudes para el ejercicio práctico, racional, reflexivo, crítico y eficiente de la docencia, entendiendo que la Educación Secundaria es un derecho y un deber social, y que los adolescentes, jóvenes y adultos son sujetos de derecho, seres sociales, integrantes de una familia y de una comunidad, que poseen características personales, sociales, culturales y lingüísticas particulares y que aprenden en un proceso constructivo y relacional con su ambiente.

También, es necesario estimular procesos que impulsen la cooperación y la conformación de redes interinstitucionales, el trabajo en grupo y la responsabilidad, propiciando la formación de ciudadanos y profesionales conscientes de sus deberes y derechos, dispuestos y capacitados para participar y liderar en la detección y solución de los problemas áulicos, institucionales y comunitarios diversos y propiciar en los futuros docentes la construcción de una identidad profesional clara, a través de los análisis de los fundamentos políticos, sociológicos, epistemológicos, pedagógicos, psicológicos y didácticos que atraviesan las teorías de la enseñanza y del aprendizaje y del desarrollo de las competencias que conforman la especificidad de la tarea docente en el campo de la Educación Secundaria

Perfil del egresado

Retomo las palabras del plan de estudio donde se expresa que: “Uno de los desafíos que se presenta hoy en torno a la formación docente inicial es la necesidad y posibilidad de resignificar la profesión docente, volver a pensarla y concebirla, revisarla de manera de garantizar desempeños adecuados en diferentes contextos y en atención a sujetos singulares y prácticas sociales y culturales diversas que nos presenta el próximo decenio. Se busca, por lo tanto, la apropiación de concepciones educativas reflexivas que generen otras maneras de enseñar y de actuar en el marco de las instituciones educativas”.

El docente que se quiere formar en este nuevo diseño curricular recupera los acuerdos federales plasmados en los Lineamientos Curriculares Nacionales que plantean la docencia como: a) práctica de mediación cultural reflexiva y crítica, b) trabajo profesional institucionalizado, c) práctica pedagógica, como también las voces de los docentes formadores de los ISFD y de los docentes del sistema que aportaron con su experiencia a definir el perfil del docente deseado.

Por una parte, se concibe la docencia como práctica de mediación cultural reflexiva y crítica, caracterizada por la capacidad para contextualizar las intervenciones de enseñanza en pos de encontrar diferentes y mejores formas de posibilitar los aprendizajes de los/as alumnos/as y apoyar procesos democráticos en el interior de las instituciones educativas y de las aulas, a partir de ideales de justicia y de logro de mejores y más dignas condiciones de vida para todos/as los/as alumnos/as.

Al igual que los autores que hemos analizado en la Especialización, considero que la docencia es un trabajo profesional regulado por normas de distintas jurisdicciones, que se lleva a cabo en las instituciones educativas, en el marco de la construcción colectiva de intereses públicos, de significados y aspiraciones compartidas y del derecho social a la educación. Ello implica la necesaria autonomía y responsabilidad profesional para la genuina toma personal de decisiones para enseñar, como una actividad comprometida, simbolizante, enriquecedora, y para construir espacios de trabajo compartido y colaborativo en las instituciones escolares en las que la labor del equipo docente pueda primar por sobre el trabajo individual y aislado.

Esto exige integrarse con facilidad en equipos, grupos de pares, con el fin de reflexionar sobre el aprendizaje, nuevos modelos didácticos y problemáticas compartidas para superarlas en forma creativa y colectiva. Requiere, asimismo, del ejercicio de la autoridad pedagógica, no solo como autoridad formal, sino como profesional reconocido y legitimado por su responsabilidad en la enseñanza y por sus propuestas educativas.



Además, la docencia es también una práctica pedagógica construida a partir de la transmisión de conocimientos y de las formas apropiadas para ponerlos a disposición de sus alumnos/as y que toma a la diversidad como contexto. Ello implica la capacidad de analizar la práctica cotidiana incorporando las dimensiones siempre particulares del contexto de la práctica, tanto en el nivel organizacional como en el aula, en vistas a la mejora continua de la enseñanza. Estas prácticas requieren interrogarse acerca de la contextualización de los principios generales de la enseñanza en los espacios locales de su realización.

También recupero del Diseño Curricular, cuando se refiere que “Se aspira a formar un/a profesor/a para la Educación Secundaria en Matemática que sea a la vez persona comprometida, mediador intercultural, animador de una comunidad educativa, garante de la Ley y organizador de una vida democrática, intelectual y conductor cultural. A través del presente currículum se pretende formar un docente con capacidad de:

- Asumirse como un ser autónomo, comprometido con la realidad sociocultural en la cual está inserto, que pueda:
- Reflexionar sobre su propia historia y experiencias.
- Aceptar sus limitaciones y optimizar sus posibilidades.
- Concebirse como un sujeto en proceso de construcción dinámica.
- Establecer vínculos basados en el respeto y valoración recíprocos.
- Entablar relaciones y vínculos positivos y de confianza con los adolescentes, jóvenes y adultos destinatarios/as de la Educación Secundaria, dando lugar a las experiencias personales, las preguntas, los intereses, las motivaciones y la seguridad en sus capacidades y deseos de aprender.
- Valorar a los otros como sujetos, sociales e históricamente constituidos o en proceso de constitución”.

Con lo hasta aquí expuesto concluyo en la parte general de la presentación de la carrera del profesorado de Matemática que nos sirve como guía y base de la formación docente que se busca en el IES 9-024, ahora me adentraré en el espacio curricular seleccionado.





1.3. Modelos Matemáticos

Desde hace varios años me desempeño en el espacio de Modelos Matemáticos, que tiene formato: modulo. Régimen: cuatrimestral Localización en el diseño curricular: cuarto año, segundo cuatrimestre. Carga horaria para el/la estudiante: 4 horas cátedra semanales Carga horaria para el/la docente formador/a: 6 horas cátedra semanales. Tiene como Unidades curriculares correlativas: Álgebra III, Geometría III, Probabilidad y Estadística II

Como síntesis explicativa diremos qué es un modelo matemático: representa simbólicamente elementos de una situación o problema que deseamos analizar. Nos permite obtener respuestas sobre lo que sucederá en el mundo físico. Dentro de sus etapas están: identificación de problema, especificación matemática y formulación, resolución, verificación, refinamiento, interpretación y análisis de los resultados. Estos pasos promueven la motivación y la comprensión de los conceptos utilizados en el modelo. Los modelos de programación lineal, en su formulación más sencilla pueden utilizarse como motivación e interacción de los contenidos de funciones afines, gráfica e inecuaciones.

Este espacio tiene como expectativas de logro: Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos matemáticos, elaborar y evaluar modelos matemáticos correspondientes a diferentes objetos de la realidad.

La importancia de esta materia es que los alumnos tengan una perspectiva más amplia sobre las distintas aplicaciones de la matemática, para ampliar los conocimientos.

También la docencia es una práctica pedagógica construida a partir de la transmisión de conocimientos y de las formas apropiadas para ponerlos a disposición de sus alumnos/as y que toma a la diversidad como contexto. Ello implica la capacidad de analizar la práctica cotidiana incorporando las dimensiones siempre particulares del contexto de la práctica, tanto en el nivel organizacional como en el aula, en vistas a la mejora continua de la enseñanza.

Para lograr el desarrollo de estas capacidades y/o competencias, se trabajará según los principios pedagógicos del formato de módulo, en donde los estudiantes y el docente mediante una sucesión de interacciones que caracterizan a la evaluación formativa, serán los protagonistas del proceso de enseñanza- aprendizajes, lo que permitirá apropiarse de los saberes para dotarse de las capacidades que le permitirán desempeñarse en la vida profesional.

También, desde esta unidad curricular se participará en las diferentes propuestas complementarias de formación que determinan las funciones del Nivel Superior del IES 9-024, tales como:

- Capacitación específica: recomendación e incentivo al estudiante, para capacitación, mediante la incorporación en algún taller o (UDIE) del Proyecto de Trayectorias, con el fin de fortalecer el ingreso, permanencia y promoción. Incorporando herramientas y desarrollando capacidades que favorezcan su proceso de formación.
- Jornadas de integración: Organización, participación de una jornada informativa, difusión y concientización en el cuidado de la salud individual, colectiva y del profesional docente mediante el proyecto de Radio y en la feria mensual que se desarrolla en la institución.

Además, los contenidos de este espacio curricular se relacionan y complementan con otros, tal como es el caso de Cálculo, Álgebra y Geometría, que permite al estudiante tomar conciencia y conocimiento de las ramas de la Matemática, los Números Complejos: sus funciones analíticas y elementales; que permite relacionar el álgebra con la geometría a través del plano y del espacio, así como de las aplicaciones que estos temas tienen en la educación secundaria.

Se articula con la Práctica Profesional Docente IV ya que los ayuda a relacionar los contenidos de la enseñanza de la matemática con cosas de la vida cotidiana para mejorar las secuencias didácticas que desarrollan los alumnos en sus residencias.



Está organizado en 3 unidades y a continuación daré un breve recorrido por ellas:

Unidad 1: MODELOS INTRA MATEMÁTICOS. Procesos de crecimiento aritmético y geométrico. Esta unidad tiene como objetivos, Analizar los conceptos de crecimiento aritmético y geométrico para poder fundamentar su uso, identificar los tipos de crecimientos para poder diferenciarlos cuando se presenten en una situación problemática y aplicar el método de los cuadrados mínimos para encontrar la solución de un problema.

Tiene como contenidos conceptuales: El crecimiento exponencial como límite del crecimiento geométrico. Escalas logarítmicas, aplicaciones del método de cuadrado mínimos para el ajuste de datos empíricos. Y utilizare como bibliografía Stewart James. Tercera edición. Calculo conceptos y contextos. Editorial THOMPSON. Pág. 890 a 950

Unidad 2: MODELOS APLICADOS A LA BIOLOGIA. Modelos poblacionales. Sus objetivos son Conocer el proceso de cálculo de reservas de un recurso natural para aplicar en una situación problemática, interpretar los problemas de crecimiento de poblaciones para ser aplicados en otras disciplinas y utilizar el modelo de Fibonacci y el modelo malthusiano para comprender distintas situaciones que se pueden presentar.

Sus contenidos son, cálculo de reservas de recursos naturales, aplicaciones en problemas de crecimiento de poblaciones. Modelo de Fibonacci. El modelo malthusiano o exponencial. El modelo logístico. La bibliografía utilizada es la misma desde la Pág.1100 a 1224.

Unidad 3: MODELOS APLICADOS A LA ECONOMIA. Programación lineal. Sus objetivos son los siguientes: Reconocer una programación lineal entera mixta, una cuadrática y una estocástica para lograr diferenciar en las distintas situaciones que se presenten

Los contenidos conceptuales son Programación lineal, entera mixta, cuadrática y estocástica y modelos matemáticos de optimización. La bibliografía es: Jagdish C. Arya Robin W. Lardner. Quinta edición. Matemáticas Aplicadas a la administración y economía. Editorial PEARSON. Pág. 480 a 590.

Todo este recorrido por la carrera, objetivos y perfil del egresado me sirve para ir encaminado el trabajo y empezar a planificar, teniendo en cuenta los objetivos que se esperan cumplir, la carga horaria y los contenidos prescritos en el plan de estudios vigentes.



2. Presentación del problema y su justificación



Para plantear la problemática seleccionada, hago mención a ciertas percepciones que año a año vivencio en mi desempeño docente: la dificultad que evidencian algunos alumnos para poder transponer un saber a una nueva realidad, cuando se piden actividades en las que los contenidos y procedimientos se han visto en otras materias, o cuando los alumnos no pueden realizar las propuestas de trabajo.

Luego de cursar la ESDU y transitar los distintos módulos, puedo reconocermé a mí en esa problemática. Es decir, cómo puedo –como docente- proponer una abordaje, desarrollo y evaluación del espacio formativo “Modelos matemáticos” para que las y los estudiantes puedan simbolizar problemas cotidianos desde la disciplina matemática.

Ese fenómeno que identifico en el desempeño académico de mis estudiantes puede deberse a las características de la mediación docente que realizo en mis clases. Como así también, puede deberse a un modo de enseñar matemática que impide un pensamiento flexible, creativo e innovador.

Elijo esta dificultad porque veo que los estudiantes les cuesta mucho relacionar los distintos temas que se dan en una materia, los ven como temas aislados y no como un eslabón más de la cadena. Les cuesta ir de lo más complejo a lo más sencillo y mantener el hilo conductor de un tema al otro, para llevarlo a lo macro y poderlo analizar.

Los alumnos que cursan este módulo son de cuarto año del profesorado de matemática por lo que ya llevan la carrera bastante avanzada, por lo general son de distintas cortes y sus trayectorias son distintas ya sea por situaciones económicas, familiares o personales, que los han llevado a demorarse distintos tiempos, ello también nos lleva a que tienen distintos ritmos de aprendizaje, técnicas de estudio, etc.

Todo esto me lleva a repensar y a reorientar mis propuestas de enseñanza teniendo en cuenta el proceso de aprendizaje que pretendo promover y acompañar, de acuerdo a ciertas intenciones o sentidos pedagógicos que considero importantes, como lo son:

➤ **Enseñar para la expresión**, es muy importante ya que el cómo se dicen las cosas influye en como el otro las percibe, la expresión también le da significado a lo que estamos comunicando. El poder expresarse nos da la opción de poder elegir, hacer o no hacer, dar a conocer nuestros pensamientos y mientras más fluida sea nuestra forma de comunicación mayor libertad de decisión tenemos. La expresión es un derecho al cual no nos podemos negar por eso es muy importante enseñarles a expresarse de manera correcta y nunca tener miedo de decir los que pensamos o sentimos.



➤ **Enseñar para la significación**, es fundamental ya que solo recordamos las cosas o hechos que fueron significativos para cada uno, si logramos que nuestros alumnos entiendan el significado de lo que están aprendiendo, este va a ser un aprendizaje significativo y muy valioso para lo que tiene que seguir aprendiendo, es un eslabón más para la cadena de aprendizaje. Este módulo se podría articular con varias áreas de distintas disciplinas ya que tiene una unidad pura de matemática, una relacionada con la biología y una relacionada con la economía.

Modelos matemáticos me sirve para trabajar esta dificultad evidenciada por las y los estudiantes pero que donde los docentes no podemos excluarnos, ya que al finalizar el cursado deberían demostrar que pudieron entender y relacionar distintos temas con distintas temáticas y lograr contextualizar la teoría para aplicarlo en la práctica. Cabe aclarar que dicho así se ve muy fácil pero llevado a la realidad, con los horarios del cursado que muchas veces no alcanzan para explicar o proponer el abordaje de los distintos contenidos a partir de prácticas relevantes y significativas con todos los ejemplos que queremos, las distintas actividades institucionales y el mismo ritmo de vida de los estudiantes, no se logra ver todo en la profundidad que uno quisiera.

Sintetizando, la problemática diré que el propósito es revisar mi propuesta de enseñanza sea una oportunidad para que las y los estudiantes puedan reconocer a los modelos matemáticos en distintos escenarios y con la finalidad de construir planteos significativos y pertinentes.



3. Fundamentación pedagógica



En esta parte abordaré los fundamentos pedagógicos para poder encarar la problemática de transposición de un saber a una nueva realidad, la integración de saberes de distintas materias y los que me van a ayudar para mejorar mis propias prácticas docentes. Para ello vamos a retomar algunos conceptos importantes.

La educación y la forma de educar han ido cambiando con el tiempo, por eso es tan importante que como docentes nos vayamos capacitando, para no quedarnos con métodos antiguos que terminan aburriendo a los alumnos. Por ello, es necesario realizar actualizaciones del saber específico y del pedagógico, ya que no es suficiente con el manejo de herramientas conceptuales, sino que, debemos poder realizar adecuados procesos de mediación pedagógica. Ser guías, orientadores, etc.

En la enseñanza actual los estudiantes tienen un rol más activo en el aprendizaje, para ello se tiene que centrar la atención, las técnicas y los materiales pedagógicos en proporcionar las herramientas necesarias para que vayan construyendo su propio camino en el proceso de aprendizaje.

La mediación pedagógica consiste en la tarea de acompañar, promover el aprendizaje. Suena muy simple, pero a veces, en la práctica no es tan sencillo.

Es importante destacar que a través de la mediación se logra fortalecer el vínculo entre el docente, el estudiante y el contenido. Se facilita o se promueve la construcción de nuevos saberes por parte del estudiante. También, es una actividad de retroalimentación ya que en algunos momentos se invierten los papeles, donde el docente va aprendiendo de los estudiantes. Además, se van reconstruyendo los saberes en función de los diferentes contextos, situaciones o características de los estudiantes.

El umbral pedagógico nos ayudó a visualizar que no se promueve o acompaña el aprendizaje invadiendo a cada instante desde el umbral de alguien, trasponiéndolo o desbaratándolo. Tampoco dejando a la deriva al aprendiz. Por eso es importante fortalecer el vínculo pedagógico, ya que es el que contribuye a que el proceso de enseñanza-aprendizaje se vea fortalecido, el docente va a generar encuentros donde se pueda vivenciar el clima adecuado y debe respetar los tiempos de cada estudiante y formas de aprender.

Entiendo por **madurez pedagógica** a la capacidad de utilizar en la promoción y el acompañamiento del aprendizaje los más ricos recursos de comunicación propios de una relación educativa. La madurez requiere de reflexión constante, de análisis para poder valorar el proceso realizado y a partir de eso tomar decisiones que promuevan mejores escenarios de



aprendizajes para el estudiante. Todos estos conceptos que hemos nombrado por separado están estrechamente relacionados y se complementan entre sí.

Otro concepto importante y muy necesario es la **comunicación**, que ayuda a construir el vínculo entre docente y las y los alumnos, ya que la docente media o comunica adecuadamente el contenido y esto también ayuda a que los estudiantes desarrollen capacidades o habilidades complejas que le van a permitir trasladar esos nuevos saberes a diferentes situaciones de sus vidas cotidianas resolviéndolas de forma exitosa. Entre los fundamentos que dan sentido a la práctica pedagógica, consideramos como indispensable, constituir un vínculo con él/la estudiante, el respeto hacia su persona, establecer una interacción en la comunicación y realizar un seguimiento académico/evaluativo de las producciones.

Construir un vínculo pedagógico con él/la estudiante, el vínculo pedagógico es lo que nos une a los alumnos/as por el aprendizaje, donde se genera una dinámica de construcción mutua. Para el docente, este vínculo parte del interés por el sujeto que aprende, que inicia un nuevo camino y necesita formar parte de la comunidad educativa que le brindará relaciones que lo sostengan para la continuidad y permanencia a lo largo del cursado. Esta apertura, brinda un mayor acercamiento y la posibilidad de viabilizar soluciones a necesidades y situaciones que rodean la vida del/la estudiante y a su vez, se convierte en una instancia para orientar y fortalecer el desarrollo personal y grupal dentro de la educación superior. Cabe aclarar que no siempre se logra establecer el vínculo deseado con todos/as los/as estudiantes de igual manera, esto se debe a diferentes expectativas y miradas por parte de docentes y también de estudiantes.

En nuestra realidad local, en el IES 9-024 somos privilegiados de conocer a nuestros/as estudiantes y lograr un vínculo pedagógico real, ya que compartimos varias actividades institucionales que nos permiten conocerlos a nivel personal. Tal es el vínculo que seguimos en contacto una vez egresados como apoyo en sus primeros pasos dentro del ámbito profesional. En otras pocas ocasiones acompañando y brindando ayuda a las familias, en la partida de queridas estudiantes, dolorosa situación por la que hemos atravesado durante el año pasado.

El **respeto** es un valor básico de la Ética, es una acción social y educativa, es una mirada sensible sobre el sujeto y sobre la propia existencia humana. Por tal motivo desde la educación superior, respetamos y acompañamos académica e institucionalmente a cada joven que nos elige para dar sus primeros pasos en el camino de la formación profesional.

Brindar respeto durante el acompañamiento implica lograr que el/la estudiante desarrolle saberes, saber ser y saber ser con otros, implica enseñarles a valorarse, así como menciona el Dr. Prieto Catillo, *"...cada cual pueda valorar su saber y experiencia y, por lo tanto, auto valorarse, con el consecuente desarrollo de la autoestima"*.

Entiendo que estos procesos conllevan tiempo, y se que muchas veces el tiempo que propone un sistema educativo no es suficiente para todos/as los/as estudiantes por igual. Lograr procesos reflexivos, formativos, que promuevan el crecimiento, la productividad y el construirse a sí mismo, también requieren de respeto a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje.

Establecer una interacción en la comunicación

Este fundamento es esencial en la construcción, no solo para establecer vínculos sanos, sino también como expresa Prieto Castillo, *"...es necesaria la comunicación y la información, en la interacción, en la proyección de lo posible y de lo razonable, en la serenidad, en la confianza"*. Es por esto que dentro de los códigos que presenta la comunicación, él y la docente estamos desafiados a entregar un mensaje claro, manejar el qué, cómo y cuándo comunicar, como así también el saber escuchar.

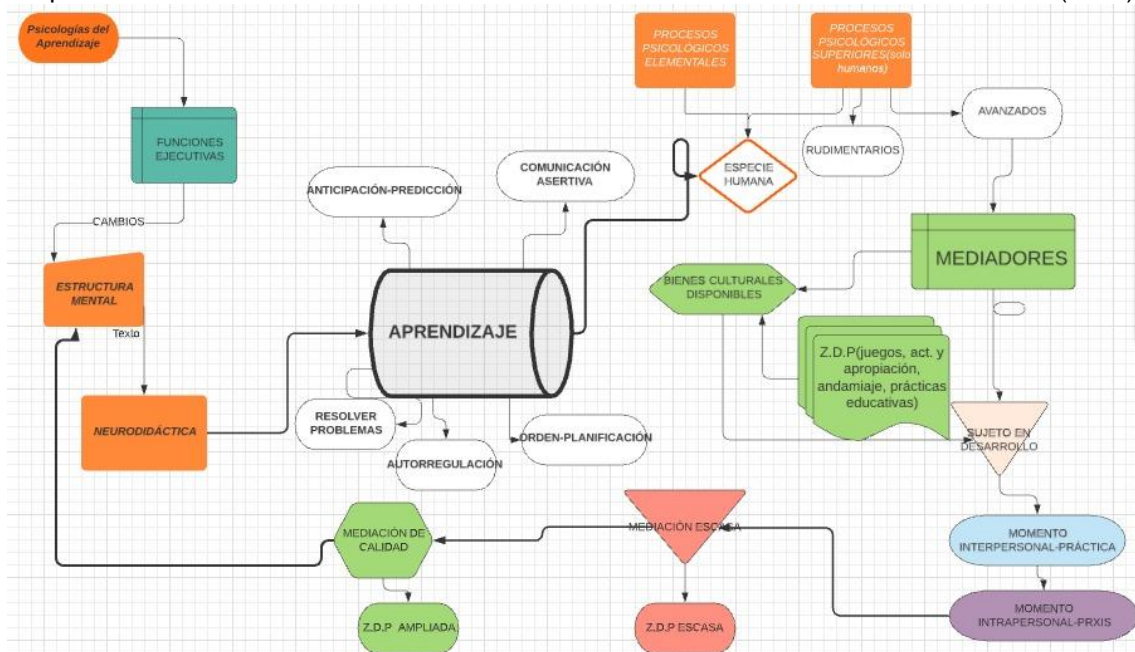
Cada año, recibimos a estudiantes que inician la educación superior en los diferentes profesados y tecnicaturas de acuerdo a la oferta educativa, muchos de ellos/as evidencian poca capacidad de diálogo y comunicación, esto se refleja en espacios reflexivos y de producción. Tomando estos puntos de referencia, es necesario que implementemos estrategias que fortalezcan la capacidad de escuchar, dialogar y aprender a comunicar, que los y las estudiantes interactúen respetuosamente dando puntos de vista y participen en el proceso de enseñanza aprendizaje.



Y como bien se menciona en el texto base, los docentes debemos frenar y evitar toda comunicación nociva, que paraliza o afecta de manera negativa el proceso de formación, como el sarcasmo, ironía, amenazas y tantos aspectos que obstaculizan el buen diálogo.

La pedagogía universitaria es la conducción del acto creador, respecto de un determinado campo objetivo, realizado con espíritu crítico entre dos o más estudiosos, con diferentes grados de experiencia respecto de la posesión de aquel campo.” Y la base de esa pedagogía es, en las ciencias sociales y las humanidades, el seminario, espacio de encuentro en el que la transmisión de información cede paso a la construcción de saber.

Para cerrar este capítulo, he decidido compartir un esquema que elaboramos con mis compañeras de cursado de la Especialización, donde puede identificarse el proceso de aprendizaje, sus distintos componentes para comprender al mismo en relación con la propuesta y tarea de enseñanza. En él integramos los aportes de Meléndez Rodríguez (2009) y de R. Baquero (1997).



En el gráfico podemos observar cómo se produce el proceso de aprendizaje, cómo se construye un aprendizaje significativo dependiendo de la estructura mental de cada alumno, la comunicación con el docente, como van cambiando los procesos psicológicos y mentales al recibir la información y las prácticas para luego disponer de estas nuevas disposiciones, desarrollos, en distintos aspectos de la vida.

Este Trabajo Final Integrador, pretende evidenciar una propuesta de enseñanza donde el rol docente es concebido como mediador para los aprendizajes en la formación docente de nuestras y nuestros estudiantes. Espero haber podido acercarme a la propuesta de mediación pedagógica que el Dr. Daniel Prieto Castillo y el equipo actual de la Especialización en Docencia Universitaria nos proponen en esta carrera.

4. Propuesta de enseñanza

Caracterización curricular del espacio formativo:

En este capítulo presentaré y describiré la propuesta de enseñanza para el espacio curricular elegido: “Modelos matemáticos” del cual, en el capítulo 1, compartí una caracterización curricular y explicité tanto los objetivos como los contenidos, es por ello que en esta ocasión compartiré el mapa de prácticas de aprendizaje diseñado.

Recordemos que un modelo matemático representa simbólicamente elementos de una situación o problema que deseamos analizar. Nos permite obtener respuestas sobre lo que sucede en el mundo físico o sea lo que vemos o vivimos a diario. Dentro de sus etapas están: identificación de problema, especificación matemática y formulación, resolución, verificación, refinamiento, interpretación y análisis de los resultados. Estos pasos promueven la organización, motivación y la comprensión de los conceptos utilizados en el modelo.

2- El mapa o itinerario de prácticas de aprendizaje:

La mediación pedagógica consiste en la tarea de acompañar, promover el aprendizaje. Suena muy simple, pero la mayoría de las veces, en la práctica es una instancia compleja debido a la diversidad de experiencias, saberes que traen nuestros/as estudiantes.

Es importante destacar que a través de la mediación se logra fortalecer el vínculo entre el docente, el estudiante y el contenido, además se facilita o se promueve la construcción de nuevos saberes por parte del estudiante, pero también es una actividad de retroalimentación ya que en algunos momentos se invierten los papeles, donde el docente va aprendiendo de los estudiantes y además va reconstruyendo o resignificando los saberes en función de los diferentes contextos, situaciones o características de los estudiantes.

Al momento de pensar mi propuesta de enseñanza, me detuve a recordar la trayectoria de cada uno de mis alumnos para lograr un desarrollo significativo en ellos teniendo que personalizar la mediación pedagógica y tomar conocimientos vistos en otras materias, o hacerles ver que lo aprendido en esta materia lo pueden utilizar en otras y en la vida cotidiana, lograr una participación activa en el proceso de aprendizaje para que no solo sean meros receptores.

EJE	Práctica de aprendizaje	Instancia de aprendizaje	Tipo de práctica	“Educar para...”
<p>Eje I: Modelos Intra matemáticos</p> <p>Descriptores: I. <i>El crecimiento exponencial como límite del crecimiento geométrico.</i></p>	<p>Práctica de aprendizaje 01:</p> <p>Modelos intra matemáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con la institución: Modelizando situaciones de la vida institucional. • Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos. • Con el grupo de pares. • Consigo mismo: tomando como referencia sus actividades de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de observación • Práctica de significación. • Práctica de interacción. • Práctica de reflexión sobre el contexto. 	<p>Educar para la significación.</p> <p>Educar para la expresión.</p>

<p><i>Escalas logarítmicas, aplicaciones del método de cuadrado mínimos para el ajuste de datos empíricos.</i></p>	<p>Práctica de aprendizaje 02:</p> <p>Tipos de crecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos. • Con el grupo de pares. • Consigo mismo • Con el educador • Con el grupo de pares <p>Con el contexto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de significación. • Práctica de interacción. • Práctica de reflexión sobre el contexto. • Práctica de observación. • Práctica de significados. • Práctica de integración: Presentación de una modelización tomada de un ejemplo de la vida cotidiana. 	<p>Educar para la significación. Educar para la expresión.</p>
--	--	--	---	--

Esta unidad tiene como objetivos analizar los conceptos de crecimiento aritmético y geométrico para poder fundamentar su uso, identificar los tipos de crecimientos para poder diferenciarlos cuando se presenten en una situación problemática y aplicar el método de los cuadrados mínimos para encontrar la solución de un problema.

Decidí trabajarlo de esta manera para que esté relacionado con la vida cotidiana y que las y los estudiantes visualicen que cualquier situación se puede modelizar o que hay modelos matemáticos en todas partes.

EJE	Práctica de aprendizaje	de Instancia de aprendizaje	de Tipo de práctica	"Educar para..."
<p>Eje II: Modelos aplicados a la economía</p>	<p>Práctica de aprendizaje 03:</p> <p>Reservas naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con la institución: Modelizando situaciones de la vida institucional. • Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos. • Con el grupo de pares. • Consigo mismo: tomando como referencia sus actividades de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de observación • Práctica de significación. • Práctica de interacción. • Práctica de reflexión sobre el contexto. 	<p>Educar para la significación. Educar para la expresión.</p>
<p>Descriptor: Cálculo de reservas de recursos naturales. Aplicaciones en problemas de crecimiento de poblaciones. Modelo de Fibonacci. El modelo malthusiano o exponencial. El modelo logístico</p>	<p>Práctica de aprendizaje 04:</p> <p>Crecimiento poblacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos. • Con el educador • Con el grupo de pares. • Con el contexto • Consigo mismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de significación. • Práctica de interacción. • Práctica de reflexión sobre el contexto. • Práctica de observación. • Práctica de integración: Presentación de una modelización tomada de un ejemplo de la 	<p>Educar para la significación. Educar para la expresión.</p>

			vida cotidiana.	
--	--	--	-----------------	--

En el desarrollo de esta unidad se pretende que las/los estudiantes puedan conocer el proceso de cálculo de reservas de un recurso natural para aplicar en una situación problemática e interpretar los problemas de crecimiento de poblaciones para ser aplicados en otras disciplinas. Así, como utilizar el modelo de Fibonacci y el modelo malthusiano para comprender distintas situaciones que se pueden presentar

Esta organización permitirá acercar el contenido a la realidad de lo que viven a diario y que desconocen hasta el momento desde qué modelos matemáticos se pueden identificar y/o construir.

EJE	Práctica de aprendizaje	Instancia de aprendizaje	Tipo de práctica	“Educar para...”
III. Programación lineal, entera mixta, cuadrática y estocástica. Modelos matemáticos de optimización.	Práctica de aprendizaje 05: Método Grafico	<ul style="list-style-type: none"> • Con la institución: Modelizando situaciones de la vida institucional. • Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos. • Con el grupo de pares. • Consigo mismo: tomando como referencia sus actividades de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de observación • Práctica de significación. • Práctica de interacción. • Práctica de reflexión sobre el contexto. 	<p>Educar para la significación.</p> <p>Educar para la expresión.</p>



Práctica de aprendizaje 06: Tabla Simplex	<ul style="list-style-type: none">• Con los materiales, medios y tecnologías: videos documentales y textos bibliográficos.• Con el grupo de pares.• Consigo mismo• Con el educador• Con el grupo de pares• Con el contexto	<ul style="list-style-type: none">• Práctica de significación.• Práctica de interacción.• Práctica de reflexión sobre el contexto.• Práctica de observación.• Práctica de integración: Presentación de una modelización tomada de un ejemplo de la vida cotidiana.	Educar para la significación. Educar para la expresión.
---	---	--	--

En esta unidad se intenta lograr que los estudiantes logren comprender programación lineal, a través de la tabla simplex para ser aplicados en los ejercicios que se plantean en el cursado, para luego relacionarlos con los hechos de la vida cotidiana.

A continuación, comparto la descripción de tres prácticas de aprendizaje, identificando los momentos y los pasos de cada una.

Práctica de aprendizaje 01: [EJE 1: Modelos Intra Matemáticos](#)

Primer momento:

Al momento de ingresar al aula voy a presentarme y les pediré a las/los estudiantes que se presenten individualmente, (nombre, dónde viven, qué hacen en su tiempo libre, etc.).

Luego, procederé realizar la presentación de la materia, describiré la cantidad de unidades, comentando de qué se trata cada una, cómo se rinde, iré explicando la propuesta de trabajo y aclararé cuáles son las correlatividades y si surge alguna duda se responderá. También se podrán pactar acuerdos de trabajo y/o evaluación.

1. A continuación, los invito a ver los siguientes vídeos, en ellos encontrarán ejemplos de modelos matemáticos para que identifiquen como en distintas actividades pueden encontrar a la matemática y, a partir de esto logren ejemplificar tomando sus actividades de la vida cotidiana.

- <https://youtu.be/Lg8E8z0mno8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=MPxozrS1OM8>

1. Luego de analizar los videos desarrollaremos un análisis grupal para aclarar dudas, si las hay, para luego pedirles que contesten las siguientes preguntas:
 - ¿Qué creen ustedes que es un modelo matemático?
 - ¿Podrías dar una aproximación de la definición? ¿Cuál sería?

Después de analizar los videos y de responder las preguntas del punto anterior, deberás escribir una modelización recuperando un ejemplo de tu vida. Luego, será necesario compartirlo



con sus compañeros y compararlo con lo identificado en los videos. Por último, se procederá a reflexionar si lo entendido era lo correcto.

Leer las páginas 1 hasta la 5 del material de estudio.

- Clasificar el ejemplo realizado en el punto 2.
- ¿Cómo fue la experiencia de modelar un ejemplo de la vida cotidiana?
- ¿Tuvieron alguna dificultad? ¿Cuál?
- ¿Con que ejemplo de su vida cotidiana les gustaría trabajar?

Todo esto luego deberá subirse al foro de la clase virtual n°1.

Segundo momento:

En este segundo momento, se realizará la lectura comprensiva del material de estudio que está disponible en el aula virtual Clase 1 Modelos matemáticos, junto con las actividades que permitirán avanzar con la comprensión del tema, para ello, realizará una lectura comprensiva, observará un video y resolverá los ejercicios planteados en el trabajo práctico.

- En esta oportunidad, será necesario que observes atentamente el siguiente video:
<https://youtu.be/SIEfAD7F99Y>. Te recomiendo que tomes apuntes de lo observado.

- Leer las páginas 5 hasta la 10 del material de estudio y a partir de la identificación de las ideas principales elabora un cuadro sinóptico.

- Resuelve el siguiente problema:

Un grupo de tercer grado está organizando su fiesta de graduación. Les faltan \$25 000.00 para todos los gastos previstos y para obtener ese dinero tienen dos opciones, el banco PIERDEMEX les presta esa cantidad con un interés simple del 9% bimestral, mientras que el banco ATRACOMER les ofrece la misma cantidad con un interés compuesto del 8% bimestral. Si tienen planeado pagar el préstamo junto con los intereses al término de 12 bimestres, completa la siguiente tabla y contesta lo que se pide

	PIERDEMEX			ATRACOMER		
Bimestres	Préstamo inicial	Int. Simple 9%	Adeudo total	Préstamo inicial	Int. Compuesto 8%	Adeudo total
0	\$25,000	\$0.00	\$25,000	\$25,000	\$0.00	\$25,000
1	\$25,000	\$2,250.00	\$27,250	\$25,000	\$2,000.00	\$27,000
2	\$25,000	\$2,250.00	\$29,500	\$27,000	\$2,160.00	\$29,160
3	\$25,000	\$2,250.00	\$31,750	\$29,160	\$2,332.80	\$31,492.80
4	\$25,000	\$2,250.00	\$34,000	\$31,492.80		
5	\$25,000	\$2,250.00	\$36,250			
6	\$25,000	\$2,250.00	\$38,500			



7	\$25,000	\$2,250.00	\$40,750			
8	\$25,000	\$2,250.00	\$43,000			
9	\$25,000	\$2,250.00	\$45,250			
10	\$25,000	\$2,250.00	\$47,500			
11	\$25,000	\$2,250.00				
12	\$25,000	\$2,250.00				

- a) ¿En qué banco les conviene pedir el préstamo? _____
b) ¿Cuánto más tendrían que pagar de intereses en el Banco que no les conviene, al término del plazo fijado? _____

4. Resuelve el siguiente problema: La siguiente tabla muestra la población aproximada (expresada en millones) de una colonia de bacterias. El registro se ha hecho cada hora. Analízala y realiza o contesta lo que se indica.

Hora	0	1	2	3	4	5
Bacterias	6	12	24	48	96	192

- a) Representen gráficamente la situación planteada y discutan si cumple con las características de un crecimiento exponencial.
b) ¿Cuál es la tasa de crecimiento en cada hora?
c) A partir de la gráfica, estimen cuántas bacterias habrá después de 6 horas y después de 8.
5. ¿Tuvieron dificultad para resolver los ejercicios? ¿Cuáles? 2. ¿Qué les gusto? ¿Que no les gusto?

Tercer momento

1. Leer las páginas 10 a la 15 del material de estudio.
2. Macarena está estudiando el crecimiento de una población de insectos. Durante la primera semana hay 500 insectos, la segunda semana hay 1500 y las semanas siguientes se sigue triplicando la población. ¿Cuántos insectos habrá para la quinta semana? Expresa tu respuesta utilizando ecuación exponencial es decir utilizando potencias.

Primero organiza la información en una tabla y después represéntalo gráficamente.

3. Compras por \$7000 un auto usado que se deprecia anualmente un 6%. Halla su valor al cabo de los años indicados.

- a) 2 años
b) 5 años
c) 8 años
d) 10 años



4. En el año de 1990 la población mundial de la Tierra era de 5 292 millones de habitantes. Suponiendo que la tasa de crecimiento durante una década es de 18% y ésta se mantiene constante:

- a) ¿Cuál será la población en los años 2010, 2020 y 2030?
- b) Representen en una gráfica los valores encontrados y discutan el tipo de crecimiento que se da.
- c) A partir de la gráfica estimen la población para el año 2050.

Actividad de Integración

Luego de finalizar los distintos ejercicios, los invito a reflexionar sobre lo aprendido y contestar las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué aprendí en esta clase?
- b) ¿Qué dificultades tuviste?
- c) ¿Cómo lo solucionaste?

Para evidenciar lo aprendido cada alumno deberá realizar un trabajo final integrador de la unidad con todo lo aprendido, presentación audiovisual a elección con ejemplos claros y concretos que se relacionen con su vida diaria.

Les indico que incluyan estas respuestas como Actividad integradora en su Trabajo Práctico y lo compartan en el Foro del Aula virtual. Además de adjuntar el archivo, deberán compartir estas respuestas, también, en el cuerpo del Foro.

Criterios de evaluación:

En esta unidad se tendrán en cuenta los siguientes como criterios de evaluación:

- Participación en el foro según el tiempo establecido.
- Evidencia en sus participaciones la recuperación crítica de los recursos y materiales.
- Producción adecuada del Trabajo Práctico según las consignas.
- Redacción coherente y con cohesión, utilizando las convenciones básicas de puntuación y ortografía.
- Participación en clases
- Que logren modelizar diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Que reconozcan los distintos tipos de crecimiento.

Práctica de aprendizaje 2: **Eje 2 – Tema: Modelos Aplicados a la biología.**

Primer momento – Tema: *Cálculo de reservas de recursos naturales.*

Como primer momento de esta Unidad, los invito a ver el siguiente vídeo para introducirlos en el tema de recursos naturales: <https://www.youtube.com/watch?v=-DFzqGxMAZc>

- 1) Luego de analizar y reflexionar sobre lo comprendido en el video, como hicimos en la clase 1, tendrán que pensar un ejemplo de reservas naturales, modelizarla y clasificarla.
- 2) Leer el material de estudio de la unidad 2 disponible en el aula virtual.
- 3) Después de leído el material de estudio y reflexionar el video los invito a contestar las siguientes preguntas.

1. ¿Qué relación hay entre la sucesión de Fibonacci con el número de oro?
 2. ¿Quién creó la sucesión de Fibonacci?
 3. De una breve explicación de la catástrofe malthusiana.
 4. ¿Qué tipo de crecimiento es el crecimiento poblacional de los ejercicios anteriores? ¿por qué?
- 4) Expresa que has logrado comprender de las sucesiones con las actividades propuestas y qué crees que aún te falta desarrollar o fortalecer. Incluye en el Foro de esta clase tu respuesta como primera intervención.

Segundo Momento – Tema: *Aplicaciones en problemas de crecimiento de poblaciones*

Para esta actividad veremos el siguiente video sobre el crecimiento poblacional:
<https://www.youtube.com/watch?v=bnoGA2rRD0>

- 1) Después de ver y analizar el video los invito a leer el material de estudio. A continuación, les propongo unos ejercicios de aplicación para afianzar lo aprendido hasta el momento.
- 2) Un colegio muy prestigioso duplica su matrícula cada 4 años. Si en el año 2009 tiene 320 alumnos. ¿cuántos alumnos tendrá en 3 decenios más (estos son 30 años es decir en el 2039)?
- 3) Macarena está estudiando el crecimiento de una población de insectos. Durante la primera semana hay 500 insectos, la segunda semana hay 1500 y las semanas siguientes se sigue triplicando la población. ¿Cuántos insectos habrá para la quinta semana? Expresa tu respuesta utilizando ecuación exponencial es decir utilizando potencias.
- 4) Compras por \$7000 un auto usado que se deprecia anualmente un 6%. Halla su valor al cabo de los años indicados.
a) 2 años b) 5 años c) 8 años d) 10 años
- 5) Expresa que has logrado comprender de las sucesiones con las actividades propuestas y qué crees que aún te falta desarrollar o fortalecer. Comparte en Foro tu respuesta de este punto, como primera intervención.

Tercer momento – Tema: *Modelo de Fibonacci. El modelo malthusiano o exponencial*

Para introducirlos en este tema deberán ver el video de la teoría de Malthus
<https://www.youtube.com/watch?v=bnoGA2rRD0>

- 1) Luego de analizar el video, les propongo que terminen de leer el material de estudio.
- 2) Compras por \$20,000 un camión usado que se deprecia anualmente un 15%. Halla su valor al cabo de los años indicados.
a) 3 años b) 8 años c) 10 años d) 12 años

A continuación, le presento los siguientes ejemplos de aplicación:

Crecimiento exponencial

En 1966 la Comisión Internacional Contra la Captura de Ballenas protegió a la población mundial de ballena azul contra los barcos balleneros. En 1978 se pensaba que la población en el hemisferio sur era de 5000. Ahora sin depredadores y con abastecimiento



abundante de alimentos, se espera que la población crezca exponencialmente de acuerdo con la fórmula $N(t) = 5000e^{0,047t}$, en la que t está dado en años.

a) Calculamos la población en el año 2000.

$$N(22) = 5000e^{0,047 \cdot 22} = 14061 \text{ ballenas}$$

En 1966 la Comisión Internacional Contra la Captura de Ballenas protegió a la población mundial de ballena azul contra los barcos balleneros. En 1978 se pensaba que la población en el hemisferio sur era de 5000. Ahora sin depredadores y con abastecimiento abundante de alimentos, se espera que la población crezca exponencialmente de acuerdo con la fórmula $N(t) = 5000e^{0,047t}$, en la que t está dado en años.

a) Calculamos la población en el año 2000.

$$N(22) = 5000e^{0,047 \cdot 22} = 14061 \text{ ballenas}$$

b) Pronostica la población en el año 2007.

c) Siguiendo el modelo creado y asumiendo que 0% de natalidad y 1978 como año cero, ¿cuándo se duplicará la cantidad de ballenas azules?

$$10000 = 5000e^{0,047t} \rightarrow 2 = e^{0,047t} \rightarrow \ln 2 = 0,047t \rightarrow t = \frac{\ln 2}{0,047} \approx 15 \text{ años}$$

En el año 1993 había el doble de ballenas que en el año 1978.

Decrecimiento exponencial

Una técnica para descubrir la antigüedad de un objeto antiguo (como un hueso, un mueble, una tabla), es medir la cantidad de Carbono 14 que contiene.

Mientras están vivos, los animales y plantas tienen una cantidad constante de Carbono 14, pero cuando mueren disminuye por la radioactividad.

El valor de esta cantidad viene dado por $R(t) = R_0 e^{-kt}$, donde R_0 es la cantidad en un ser vivo y $R(t)$ la hallada en una muestra fósil al cabo de t años de su muerte y k es una constante.

El periodo de semi desintegración del C14 es de 5730 años. Veamos la evolución de 1g de C14.

Dentro de 5730 años ese gramo se habrá reducido a la mitad:

$$\frac{1}{2} = e^{-5730k} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{2}\right) = -5730k \Rightarrow k = 0,00012$$

Por tanto, para el C14 tenemos la fórmula: $R(t) = R_0 e^{-0,00012t}$

Supongamos que un hueso hallado en un yacimiento arqueológico contiene el 20% del C14 que contenía en vida del animal. Vamos a estimar su antigüedad:

$$\text{Según la fórmula anterior } 0,2R_0 = R_0 e^{-0,00012t} \rightarrow 0,2 = e^{-0,00012t}$$



Tomando logaritmos neperianos: $\ln 0,2 = -0,00012t \Rightarrow t = 13412$ años, aproximadamente.

¿Cuántos años deberán pasar para que en ese hueso quede sólo el 5% de carbono 14?

Actividad de Integración

Para el cierre de este Trabajo Práctico, les solicito que releen cada actividad y revisen sus respuestas y resultados.

Comparen con sus compañeros los distintos puntos.

En forma individual, expresa que has logrado comprender de las sucesiones con las actividades propuestas y qué crees que aún te falta desarrollar o fortalecer.

Incluye al final de tu Trabajo Práctico una reflexión que retome los pasos de esta actividad de integración.

Criterios de evaluación:

En esta unidad se tendrán en cuenta los siguientes como criterios de evaluación:

- Participación en el foro según el tiempo establecido.
- Evidencia en sus participaciones la recuperación crítica de los recursos y materiales.
- Producción adecuada del Trabajo Práctico según las consignas.
- Redacción coherente y con cohesión, utilizando las convenciones básicas de puntuación y ortografía.
- Participación en clases
- Que reconozcan los distintos crecimientos en situaciones de la vida cotidiana.
- Que logren calcular la tasa de crecimiento o decrecimiento.

Práctica de aprendizaje 3: Eje 3 – Tema: Programación Lineal

Primer Momento

Como primer momento de esta Unidad, los invito a ver el siguiente vídeo para introducirlos en el tema de Programación Lineal método grafico:

<https://www.youtube.com/watch?v=mkMyhAnkDao>

- 1) Luego de analizar y reflexionar sobre lo comprendido en el video.
- 2) Leer el material de estudio de la unidad 3 disponible en el aula virtual. Tomen notas y háganse preguntas sobre este tema.
- 3) Haremos una puesta en común de lo aprendido:
-En primer lugar compartiremos las preguntas individuales y responderemos en conjunto. Cada una/o va aportando a la respuesta inicial del compañero/a.
-En segundo lugar, iremos estableciendo acuerdos y criterios a tener en cuenta.
- 4) Para finalizar, construiremos un esquema de contenido o mapa mental del tema y sus posibles aplicaciones.

Segundo Momento

A continuación, les propongo unos ejercicios de aplicación para afianzar lo aprendido hasta el momento.

- 1) Calcule el valor máximo de la función objetivo Z sujeta a las restricciones dadas:



1. $Z = 3x + 2y$; $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 5$
2. $Z = 3x + 4y$; $x \geq 0$, $y \geq 0$, $2x + y \leq 3$
3. $Z = 3x + 2y$; $x \geq 0$, $y \geq 0$, $2x + y \leq 4$,
 $x + 2y \leq 5$
4. $Z = 2(x + y)$; $x \geq 0$, $y \geq 0$,
 $6x + 5y \leq 17$, $4x + 9y \leq 17$
5. $Z = 5x + y$; $x \geq 0$, $y \geq 0$, $3x + y \leq 7$,
 $x + y \leq 3$, $x + 2y \leq 5$

- 2) Determine los valores mínimos de la función objetivo Z sujeta a las restricciones dadas:
- a) (Decisiones sobre producción) Una compañía produce dos productos, A y B. Cada unidad de A requiere 2 horas en una máquina y 5 en una segunda máquina. Cada unidad de B demanda 4 horas en la primera máquina y 3 en la segunda máquina. Se dispone de 100 a la semana en la primera máquina y de 110 en la segunda. Si la compañía obtiene una utilidad de \$70 por cada unidad de A y \$50 por cada unidad de B, ¿cuánto deberá de producirse de cada unidad con objeto de maximizar la utilidad total?
 - b) (Decisiones sobre producción) En el ejercicio 19, suponga que se recibe una orden por 16 unidades de A a la semana. Si la orden debe cumplirse, determine el nuevo valor de la utilidad máxima.
 - c) (Decisiones sobre producción) Un fabricante produce dos productos, A y B, cada uno de los cuales requiere tiempo en tres máquinas. Cada unidad de A demanda 2 horas en la primera máquina, 4 en la segunda y tres horas en la tercera. Los números correspondientes a cada unidad de B son 5, 1 y 2, respectivamente. La compañía obtiene utilidades de \$250 y \$300 por cada unidad de A y B, en ese orden. Si los números de horas disponibles en las máquinas al mes son 200, 240 y 190 en el caso de la primera, segunda y tercera máquinas, respectivamente, determine cuántas unidades de cada producto deben producirse para maximizar la utilidad total.

Actividad de Integración

Luego de realizar los distintos momentos y pasos, les pido que:

1. Relean cada actividad y revisen sus respuestas y resultados.
2. Comparen con sus compañeros los distintos puntos.
3. En forma individual, expresa una reflexión crítica sobre los objetivos, criterios de evaluación y contenidos de la Unidad 3 para luego contestar las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué aprendiste?
 - b. ¿Qué fue lo que más te gustó o te llamó más la atención?
 - c. Ver la producción de los compañeros y dar una crítica constructiva.
4. Incluye al final de tu Trabajo Práctico una reflexión que retome los pasos de esta actividad de integración.

Con estas prácticas pongo en juego lo aprendido en esta especialización ya que me llevo a re pensar muchas veces como mejorarlas y salir de mis clases estructuradas en las que me apoye mucho tiempo.



5. Propuesta de evaluación de aprendizajes

En este capítulo sintetizaré lo aprendido sobre evaluación y cómo tener en cuenta estas nociones al momento de acompañar los aprendizajes de mis estudiantes. Como dice Sandra Del Vecchio en su texto, comparto la consideración cuando expresa que la evaluación era una práctica conflictiva, una actividad reglamentaria que tenía que cumplir certificar y cualificar el aprendizaje. También que la evaluación es una situación multifactorial.

Esta autora, nos invita a considerar la diferencia entre evaluación y examen, haciéndonos tomar conciencia que hemos hecho del acto evaluativo, un examen con objetivos de control, y con fines administrativos. Ella nos invita a mirar la evaluación como un proceso donde se observa, recoge y analiza la información relevante del proceso del aprendizaje, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones oportunas y pertinentes para optimizarlo, siendo esta la etapa donde tendremos la oportunidad de reorientar aquellas falencias que detectamos a partir de la evaluación en cuanto a la llegada de nuestras propuestas de enseñanza.

También pienso que “La mejora de los aprendizajes de los estudiantes depende de la oportunidad con que los docentes y directivos analicen qué se enseña, cómo se enseña, qué y cómo se evalúa. La colegialidad es activa” (Harf, R, 2008, p. 94).

El proceso de evaluación que se propone implica que todos los agentes involucrados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje sean actores protagónicos de la evaluación. Consideramos que todas las voces suman al momento de aportar valoraciones fundamentadas.

Por ello es que después de haber culminado esta ESDU tuve que repensar mis formas de evaluar y luego de comprender la evaluación continua, pude aplicarla en mis clases sin necesidad de formalizarlo con un parcial o examen escrito, ahora tomo los momentos de intercambio para saber si realmente se entendió y si son capaces de explicarlos procedimientos que realizan para corroborar que este bien.

Por otro lado, teniendo en cuenta lo anterior y lo vivenciado en nuestro IES es que ya está como demasiado normalizado el **paternalismo**, ya que los alumnos están acostumbrados a tener demasiadas oportunidades y flexibilización en el cumplimiento de los tiempos estipulados, eso a la larga los termina perjudicando ya que se les diluye mucho en el tiempo y se les termina alargando demás la carrera, esto no se da en todos los alumnos, pero muchos de ellos especulan con el tiempo ya sea de presentación de trabajos o para rendir materias, lo cual causa molestia en los alumnos que si van al día, es por ello que yo propongo que si se les va a dar un tiempo extra para poder cumplir con sus obligaciones también deberían presentar trabajos con producciones significativas para demostrar que utilizaron bien el tiempo adicionado.

Entre los fundamentos que dan sentido a la práctica pedagógica, considero como indispensable, constituir un vínculo con él/la estudiante, el respeto hacia su persona, establecer una interacción en la comunicación y realizar un seguimiento académico/evaluativo de las producciones.

Es indispensable **Construir un vínculo pedagógico con él/la estudiante**, ya que lo que nos une a los alumnos/as es el aprendizaje, donde se genera una dinámica de construcción mutua. Para el docente, este vínculo parte del interés por el sujeto que aprende, que inicia un nuevo camino y necesita formar parte de la comunidad educativa que le brindará relaciones que lo sostengan para la continuidad y permanencia a lo largo del cursado. Esta apertura, brinda un mayor acercamiento y la posibilidad de viabilizar soluciones a necesidades y situaciones que rodean la vida del/la estudiante y a su vez, se convierte en una instancia para orientar y fortalecer el desarrollo personal y grupal dentro de la educación superior.



En el texto base de la unidad 6 Daniel Prieto Castillo plantea:

“Una educación es alternativa cuando es productiva, cuando el interlocutor construye conocimiento y los expresa, reelabora información, experimenta y aplica, recrea posibilidades e incluso simula e inventa. Todo esto habla de un proceso intenso de producción, cada producto ha sido logrado mediante un esfuerzo significativo enmarcado en el sentido general del proceso”.

Ahora le voy a contar un poco cómo yo evalué a mis alumnos, qué estrategias utilicé y cómo fui cambiando, todo esto lo he aplicado en el módulo de Modelos Matemáticos de cuarto año del profesorado de matemática.

Cuando comencé era bastante cerrada y repetía la forma de en la había sido evaluada, no me gustaban los exámenes orales, siempre les tomaba todo escrito, con el pasar el tiempo y viendo las falencias que tenían los alumnos (que nos decían los directivos y la coordinadora de la carrera) decidimos todos los profesores disciplinares de la carrera que en todas las mesas se rendiría escrito y oral. Esto representaba un gran desafío ya que durante el cursado debíamos preparar a los alumnos para la instancia oral, entonces pusimos en práctica las exposiciones de temas, para ello primero yo les exponía un tema con power point y desarrollábamos 2 o 3 ejercicios dependiendo del tiempo que nos llevara la clase, después hacíamos el sorteo de temas y acordábamos fechas de exposición.

En las exposiciones siempre me sentaba al final del curso y los escuchaba como si fuera un alumno más, les hacía pregunta cuando algo no se entendía y trataba de incentivar a los demás a realizar consultas, al finalizar les preguntaba ¿cómo se sintieron ahí adelante? ¿Qué nota se pondrían por la exposición? si pudieran volver a exponer ¿qué cambiarían? Después les preguntaba a sus compañeros ¿qué les pareció la exposición? ¿qué debería cambiar o mejorar?, vale aclarar que esto de la coevaluación y la autoevaluación llevo tiempo en que se acostumbre las primeras veces todos exponían bien, nadie tenía dudas ni sugerencias para hacer, pero con el pasar el tiempo se fueron adaptando y animando a decir que no entendían, que no escuchaban porque el tono de vos era muy bajo, etc. En la actualidad se dan muchas sugerencias entre ellos para mejor y son muy minuciosos con los detalles y ya es algo habitual en el profesorado, además los alumnos han perdido el miedo a hablar en público y están más preparados para dar discursos y expresarse.

Me parece importante remarcar lo que nos propone Steiman, en la evaluación de seguimiento o formativa o de proceso, un cambio de paradigma, donde esta se convierta en un caminar acompañado y brinda la oportunidad al equipo educativo (alumnos y docentes) de reflexionar y redireccionar lo enseñado, lo aprendido y las maneras de hacerlo, ya que nosotros como docente no solo le enseñamos a los alumnos, sino que también en ocasiones aprendemos con ellos.

Instrumentos de evaluación

Al momento de elegir instrumento de evaluación es un poco complicado, ya que depende del grupo o de la situación de aprendizaje, considero que se usan varias y hasta se combinan en muchas ocasiones en instancias de coevaluación resulta muy enriquecedor para el proceso utilizar escalas de observación, listas de control; la autoevaluación nos permite priorizar registro anecdótico, cuaderno.

Los instrumentos se combinan a fin de que todos tengamos múltiples evidencias de los procesos realizados: exámenes tradicionales (pruebas orales o escritas), pruebas de ensayo y composición, cuestionario, fichas de recogida de información, trabajo monográfico.

Reflexionando sobre mi práctica de evaluación, los criterios de evaluación aparecen detallados en el programa, son explicados y hablados el primer día de clases con los alumnos para que ellos tengan en claro el que y el cómo van hacer evaluados, para que si ellos tienen



alguna duda pueda ser aclarada desde el principio del cursado y lo más importante es que ellos sepan que se pretende que logren.

A continuación, describiré como voy a evaluar las tres practicas propuestas en el capítulo anterior:

Práctica 1 – Modelos Intra Matemáticos

Evaluación de proceso:

- Trabajo durante el desarrollo de las clases.
- Comprensión y resolución de los ejercicios de modelización y clasificación

Evaluación final de la Unidad:

- Presentación de la actividad integradora de la unidad modelos intra matemáticos.

Práctica 2 – Modelos aplicados a la Biología

Evaluación de proceso:

- Trabajo durante el desarrollo de las clases.
- Comprensión y resolución de los ejercicios de calculo de reservas naturales y crecimiento poblacional.
- Comprensión de la relación entre la sucesión de Fibonacci y el número Áureo.

Evaluación final de la Unidad:

- Presentación de la actividad integradora de la unidad.

Práctica 3 – Programación Lineal

Evaluación de proceso:

- Trabajo durante el desarrollo de las clases.
- Comprensión y resolución de los ejercicios del método gráfico y tabla simplex.

Evaluación final de la Unidad:

- Presentación de la actividad integradora de la unidad.

Después de recorrer el capítulo de evaluación, puedo decir que evaluamos en todo momento, cuando el alumno consulta o expone un contenido, etc. La especialización me llevo a cambiar la forma de evaluar teniendo en cuenta la situación de cada alumno.



6. Propuesta para la extensión o vinculación universitaria

En este capítulo compartiré lo que, a partir de la Especialización en docencia universitaria y las prácticas institucionales entendemos como “extensión universitaria” e incluiré una propuesta elaborada con mis colegas del profesorado de educación secundaria en matemática.

Como acercamiento a esta función de la educación superior, compartimos con Tünnermann, (2003) que la “Extensión Universitaria es la interacción entre Universidad y los demás componentes del cuerpo social, a través de la cual esta asume y cumple su compromiso de participación en el proceso social de creación de la cultura y de liberación y de transformación radical de la comunidad nacional”. Con él recuperamos que en 1971, Paulo Freire impugna el uso del término extensión, pues, según él, la acción extensionista implica, cualquiera que sea el sector en que se realice, “la necesidad que sienten aquellos que llegan hasta la ‘otra parte del mundo’, considerada inferior, para a su manera ‘normalizarla’, para hacerla más o menos semejante a su mundo. De ahí que, en su ‘campo asociativo’, el término extensión se encuentra en relación significativa con transmisión, entrega, donación, mesianismo, mecanismo, invasión cultural, manipulación, etc. Y todos estos términos envuelven acciones que, transformando al hombre en una casi ‘cosa’ lo niegan como un ser de transformación del mundo”.

De este análisis se desprende claramente que el concepto de extensión no corresponde a un quehacer educativo liberador. Educar y educarse, en la práctica de la libertad, no es extender algo desde la ‘sede del saber’ hasta la ‘sede de la ignorancia’, para salvar, con este saber, a los que habitan en aquella.

Expresa que la única manera de evitar que la extensión sea expresión de la dominación es basándola en el diálogo, que es la matriz de la acción cultural liberadora. “El diálogo, dice Freire, es el encuentro amoroso de los hombres que, mediatizados por el mundo ‘lo pronuncian’, esto es, lo transforman y transformándolo, lo humanizan, para la humanización de todos”. “La educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que no es la transferencia del saber, sino un encuentro de sujetos interlocutores, que buscan la significación de los significados”. Sólo así podrá ser verdaderamente humanista y, por lo tanto, liberadora y no domesticadora.

Entonces, extensión o difusión como el canal de comunicación entre la Universidad y la colectividad, tendrá que ser un canal de doble vía, a través del cual la universidad lleva a la sociedad su mensaje liberador y concientizador y, a la vez, recoge las inquietudes y expresiones culturales de la comunidad, para regresárselas luego racionalizadas, en un constante diálogo que requiere necesariamente dos interlocutores, ambos de igual importancia e interactuantes.

Tomando como ha ido cambiando el concepto de extensión y teniendo en cuenta la importancia de la comunicación, el trabajar con y para el otro es que llevo a proponer como actividad de extensión “El ateneo de Matemática”

Para ello tendremos en cuenta que hablamos en sentido de una instancia de comunicación entre la sociedad y las instituciones de educación superior, entendida como un punto de referencia permanente, sostenido, en determinado abanico de temas, destinado a la mayor cantidad de ámbitos y de personas, favoreciendo el enriquecimiento de quienes interactúan en los distintos lugares en los que nos desempeñamos, es decir, para favorecer la participación del mayor número posible de instituciones y de quienes transitan en ellas.

ATENEO DE MATEMÁTICAS

♦ Las acciones propiamente dichas

Propongo el formato Ateneo como un espacio de análisis y reflexión compartida sobre diversas y complejas situaciones que se visibilizan en la práctica docente en la formación de docentes de educación secundaria, en especial de matemática. Estas acciones del ateneo conllevan el desafío de pensar propuestas didácticas que favorezcan la tarea concreta en el aula e impacten positivamente en los aprendizajes de quienes intervienen, especialmente, en el área de Matemática, pero que inciden en las otras áreas, en otras ciencias.

Se espera que docentes, estudiantes de distintas instituciones y niveles de formación, y demás participantes encuentren oportunidades para reflexionar sobre el enfoque de enseñanza de la Matemática, estrategias de evaluación a partir del análisis y la resolución de un problema, esto a partir de:

- Compartir, socializar los problemas o dificultades que se presentan
 - en la educación secundaria
 - en la enseñanza y evaluación de la disciplina matemática.
- Analizar diversas situaciones y posibles propuestas para mejorar los desempeños.
- Demostrar las posibilidades de los juegos como instancias de aprendizaje y que posibilitan el acompañamiento adecuado y más ajustado de las trayectorias estudiantiles.

Los sentidos

A través de la concreción del Ateneo, se pretende consolidar un espacio de intercambio de visiones, experiencias, opiniones, propuestas, de materiales, etc., para construir una práctica pedagógica situada en la realidad que se desarrolla, en nuestro caso, en el contexto en el que se ubica el IES 9-024 y las demás instituciones asociadas.

Es imprescindible conocer las necesidades que presentan las instituciones asociadas para elaborar estrategias que contribuyan en la generación de prácticas potentes que posibiliten variados y significativos aprendizajes. Esto es necesario, ya que nuestros y nuestras estudiantes del profesorado del IES N° 9-024 se desempeñarán en un futuro cercano en ellas y se van a encontrar con estas realidades y si estamos en constante comunicación, se podrá partir de un diagnóstico que permitirá pensar nuevas y diversas propuestas para adaptar y enriquecer en las distintas instituciones, luego se realiza el proceso de evaluación sobre lo implementado generando nuevas propuestas superadoras y así, se produce un enriquecimiento en ambas instituciones, la formadora y la asociada y co- formadora.

Estos procesos de vinculación, también nos ofrecen un panorama sobre las dificultades que han tenido o siguen teniendo egresadas/os de esas instituciones de educación secundaria orientada, técnica o de la modalidad de adultos que son potencialmente estudiantes del IES N° 9024.

En el ateneo vamos a participar con los alumnos de cuarto que son los que cursan modelos matemáticos, en un segmento que se va a llamar Modelizando la vida cotidiana, en el vamos a mostrar casos prácticos donde se utilizan la modelización, por ejemplo, cuando un albañil debe construir una escalera caracol, que medidas tener en cuenta y su relación con la sucesión de Fibonacci, en la economía del hogar, etc.

Los actores e instituciones intervinientes, qué aprenden entre sí.

Esta propuesta tiene como intención vincular a:

- las/os estudiantes de las distintas carreras del IES N°9024 “LAVALLE”
- las/os estudiantes de las escuelas asociadas
- las/os directivos
- equipos docentes de las distintas instituciones educativas
- coordinadoras/es de las carreras del IES
- coordinadoras/es de las escuelas co- formadoras
- público en general

Los saberes que se ponen en diálogo.

A través del ateneo se retoma, se plantea la necesidad de acercarse al IES N° 9-024 a las escuelas asociadas, al medio socio-productivo, es decir, a la sociedad a la cual se debe y que las instituciones asociadas y la comunidad reconozca en el IES un espacio para el diálogo y la construcción conjunta de saberes, alternativas de abordaje y resolución de las problemáticas identificadas. El actual desarrollo del conocimiento y la competencia nacional e internacional, llevan a la necesidad de abrir espacios de cooperación para utilizar los recursos existentes en más de una casa de estudios. Nadie puede resolver por sí solo los desafíos contemporáneos y mucho menos a la luz de las posibilidades abiertas por las innovaciones tecnológicas.

Es imperativo, reconocer el papel fundamental, en nuestro caso, del IES N° 9-024 para educar, investigar, innovar y transferir su producción intelectual a las distintas carreras que lo componen, a otras instituciones y a la sociedad en general. Esta propuesta plantea la necesidad de colocarlo como un referente principal en el contexto en que se desenvuelve, mediante una comunicación constante con los sectores objeto de su labor.

La extensión entendida como comunicación implica un proceso de diálogo, requiere la participación activa de los sujetos implicados en él y no sólo la recepción pasiva de ciertas acciones o aplicaciones de conocimiento académico, el formato pedagógico del ateneo lo posibilita ya que el proceso de aprendizaje de las/os estudiantes estará basado en la indagación, la investigación y la colaboración comprometida. Además de impulsarlos a que sean ellos quienes produzcan algunos de sus propios recursos, organicen y almacenen la información que crean que les será útil en el presente, como en el futuro. Las/os estudiantes trabajarán de manera conjunta con uno o varios docentes, convirtiéndose en creadores de contenidos y productores de su propio material de estudio.

Los posibles resultados.

Algunas de las producciones que se esperan obtener son:

- Elaboración de propuestas pedagógicas situadas, creativas e innovadoras.
- Socialización de las prácticas pedagógicas que se concretan en las distintas Instituciones Educativas y su correspondiente análisis reflexivo.
- Actualización en saberes para las/os estudiantes, docentes y público en general que participe de la propuesta.
- Acompañamiento y fortalecimiento de las trayectorias estudiantiles de las distintas instituciones educativas participantes.

Estas metas o resultados serán posibles si la comunicación permite la circulación de información para que todos los roles tengan conocimiento de la realidad educativa y si cada quien realiza aportes y retoma lo que recibe de manera respetuosa, creativa y lo recrea conjuntamente con los demás participantes. Esto permitirá que las/os docentes puedan significar sus saberes a partir de la elaboración de propuestas pedagógicas que contemplen el contexto, los conocimientos, los intereses y habilidades de sus estudiantes.



El ateneo generará un espacio que permitirá que las y los docentes socialicen sus producciones, convirtiéndose en un verdadero escenario de aprendizaje. Esto posibilitará la actualización de saberes que facilitarán el acompañamiento y fortalecimiento de las trayectorias de las y los estudiantes. También, permitirá que aquellas personas interesadas, público en general, en la temática puedan ampliar sus saberes.

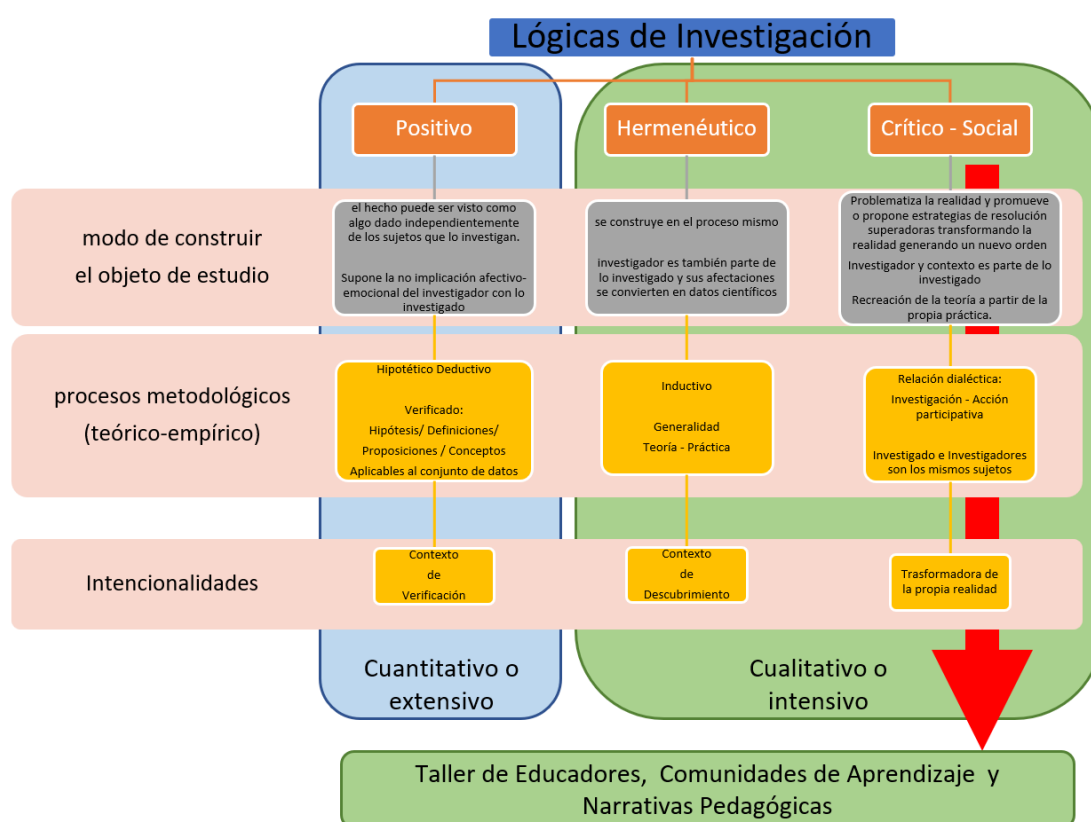
Los resultados posibles mencionados anteriormente se relacionan con el valor de la comunicación, la importancia de la interlocución, del impulso a la mirada pedagógica, del interaprendizaje, de la tarea para siempre de promover la dignidad, de colaborar en su construcción, la capacidad de comunicar y comunicarse con los demás.

Para cerrar este apartado, considero que esto puede y será posible si las y los docentes trabajamos y compartimos nuestras vivencias, nuestros análisis y nuestras propuestas en diversas comunidades de aprendizaje.

7. Propuesta para la investigación educativa

7. 1 Como concebimos la investigación

En este capítulo voy acercarme a la complejidad de la investigación en las ciencias sociales y humanas, una complejidad que da cuenta de la necesidad de posicionarse epistemológicamente frente al conocimiento para ello elaboramos, con mis compañeros, un cuadro sobre las lógicas de investigación que propone el texto del módulo 4 de la ESDU:



En este caso yo no he tenido la posibilidad de participar en una investigación de la propia práctica docente, pero me parece interesante poder participar en una, ya que sería la manera de aprender a mejorar la propuesta, ajustar las estrategias de acompañamiento y la elaboración de materiales de acuerdo a las características de cada grupo de estudiantes.

Recuperando los modelos propuestos por la especialización, retomamos lo que Daniel Suarez, menciona respecto de los **ateneos de docentes** narradores o ateneos de docentes autores, los que consisten en que cada docente invite a compartir la información-a narrar-, a que se cuestione cómo circulan los relatos, cómo configurar circuitos de recepción, y definiendo donde van a circular los mismos. La documentación narrativa se dirige, de esta manera, a innovar en las formas de interpelar y convocar a docentes para la reconstrucción de la memoria pedagógica de la escuela, en los modos existentes para objetivarla, legitimarla y difundirla, y en las estrategias utilizadas para ponerla en circulación y deliberación públicas. Para eso, elabora y



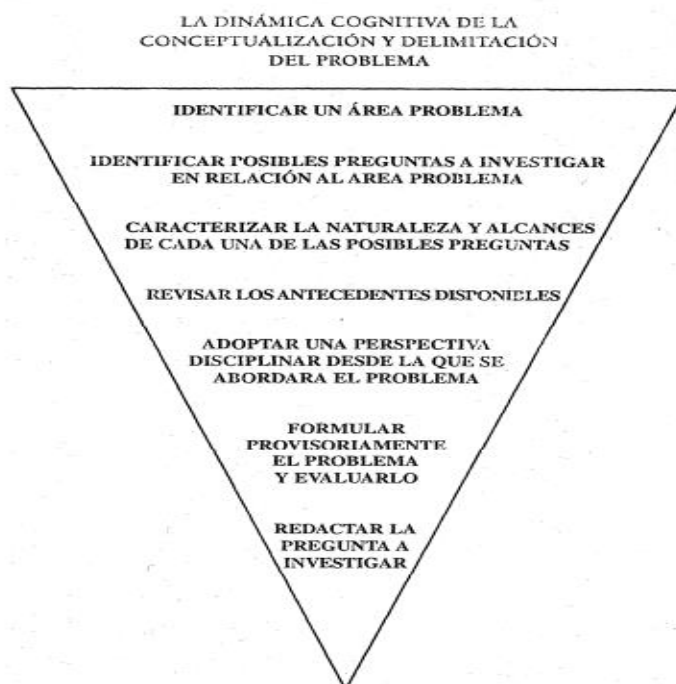
desarrolla modalidades de trabajo pedagógico que se orientan a brindar no sólo la posibilidad de anticipar, sino también de volver sobre lo hecho, vivido y cargado de sentido a ras de la experiencia escolar, a través de la escritura, la lectura, la conversación y el debate entre pares.

Algunas actividades que llevamos a cabo desde nuestro instituto y que se asemejan a comunidades de aprendizaje, y a talleres de educadores/as, es el trabajo continuo que hacemos mediante reuniones o encuentros de los distintos equipos de prácticas de primero a cuarto año, la metodología de prácticum que empleamos en la práctica profesional docente, para guiar en la reflexión de sus prácticas a nuestros estudiantes en el proceso de los primeros desempeños y los encuentros post- desempeños entre colegas para analizar y proyectar nuevos modos, estrategias actividades en función de lo experimentado o bien el trabajo articulado con docentes noveles (egresados nuestros) para el acompañamiento de las trayectorias de estudiantes de distintas carreras o para la realización del curso de ingreso.

Considero que los talleres de análisis de nuestras propuestas formativas, los encuentros entre los docentes del IES y los docentes de nivel secundario que reciben a nuestros practicantes, además de los ateneos matemáticos co- organizados con nuestras y nuestros estudiantes, son espacios válidos que nos permitirán cuestionar nuestra propia práctica y compartir experiencias serán los primeros pasos de la investigación docente.

7.2 Delimitamos el problema

En este apartado consultamos, la propuesta de Claudio Urbano y José Yuni. Pudimos comprobar la correlación de este planteo con los tres pasos que nos proponía la Dra. Lorena Cruz, para



Reconozco que este proceso de construcción del problema a investigar me posiciona en un lugar de investigador de las dificultades percibidas en nuestra práctica docente y de las estrategias que implementamos en nuestras propuestas de enseñanza para fortalecerlas, clarificarlas y mejorarlas en vistas a ser, cada vez, mejores mediadores. Como sujetos investigadores me encuentro, en un mar de incertidumbre, intentando reducir lo más que se pueda, las infinitas variables que se pueden identificar en las prácticas pedagógicas que configuramos en nuestro cotidiano desempeño docente.



El área problema que tomo es “La enseñanza bimodal y sus estrategias de evaluación” de allí partimos, con las siguientes preguntas:

- ¿Cómo definimos las instancias y modalidades de evaluación?
- ¿Qué tipo de actividades se solicitan en las instancias de evaluación donde hay documentación que pueda analizarse?
- ¿Cuáles son los instrumentos de evaluación que encontramos con mayor frecuencia en nuestras clases, trabajos prácticos e instancias de acreditación?
- ¿Están presentes los criterios de evaluación en cada instancia de calificación?
- ¿A qué aluden los criterios de evaluación que se encuentran en las clases, trabajos prácticos y exámenes?
- ¿Cómo se define la calificación en las instancias de proceso y de acreditación?

Si bien, pueden hacerse muchas preguntas más, consideramos que la enunciación anterior puede guiarnos a la formulación de nuestro problema de investigación:

¿Cómo y con qué evaluamos los aprendizajes de nuestros estudiantes?

Cabe aclarar que, en nuestro territorio, las TIC y sus dispositivos, la disponibilidad de conexión de internet, no es algo universal. El periodo de trabajo remoto evidenció la desigualdad de condiciones de vida y la inequitativa distribución de dispositivos y conectividad entre nuestras y nuestros estudiantes. Qué decir, de los esfuerzos que tuvimos que hacer para garantizar estos componentes para cumplir con nuestra tarea de enseñanza. Es decir, la Bimodalidad nos demuestra la imperiosa necesidad por incorporar al conjunto de bienes culturales básicos a los dispositivos (cualquiera éstos sean: pc, notebook; netbook, smartphone; Tablet) y la conexión a internet. Encontré, entre, en las condiciones reales y en las esperadas, una discrepancia o distancia entre lo que necesitamos y lo que disponemos para desarrollar una enseñanza bimodal.

Deseo que este interrogante colabore para la organización de una propuesta sistemática de análisis y reforma de nuestras prácticas de evaluación y calificación en vistas de un proceso respetuoso de acompañamiento y promoción de los aprendizajes de nuestras y nuestros estudiantes.

7.3 Propuesta de evaluación de la propia práctica docente

Aquí desarrollaré una propuesta de investigación educativa que pretende que seamos los educadores quienes investiguemos nuestra propia práctica docente, su proceso de elaboración incluyó a los colegas de la misma institución, el IES 9-024 y en especial a los colegas que compartimos nuestro desempeño en la misma carrera, el Profesorado de educación secundaria en Matemáticas.

Si bien hay mucha literatura al respecto de la evaluación de los aprendizajes, creemos importante detenernos a pensar, analizar, interpretar y transformar, si fuese necesario, lo que entendemos por evaluación de los aprendizajes y las prácticas que realizamos al respecto en el contexto actual de post- pandemia por COVID 19, al trabajar según estas condiciones, en una nueva presencialidad o mejor dicho en la bimodalidad.

Podríamos plantear algunos **interrogantes o problemas** ¿Cómo es entendida y practicada la evaluación de los aprendizajes en la bimodalidad? Las estrategias, los criterios e instrumentos de evaluación que se utilizan, ¿permiten u obstaculizan el desarrollo integral de los estudiantes? ¿La evaluación de los aprendizajes está entendida como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje o es una práctica desvinculada? Gracias a estos interrogantes priorizamos como pregunta guía de este proceso de investigación, a la siguiente enunciación:

¿Cómo concebimos a la evaluación de los aprendizajes y con qué criterios, instancias e instrumentos la desarrollamos?



Teniendo en cuenta **el referente empírico** esta investigación de la propia práctica sobre la evaluación de los aprendizajes, creo que podría realizarse a nivel macro en toda la institución, al interior de cada carrera, en lo que a mí respecta consideramos que sería de gran importancia y valor pedagógico realizarla con el equipo educador de los Profesorados.

Se podría trabajar en pequeños grupos de docentes –investigadores por área o campo de formación, es decir al interior de los espacios de formación específica, general y del campo de la práctica profesional docente, por las lógicas propias de cada área de formación. A su vez, **nos permitiría**, según lo que podamos descubrir, cotejar, develar y construir durante el proceso de investigación, establecer acuerdos, quizás discriminados por área de formación y/o contar con conocimientos nuevos sobre el tema que nos permita como equipo educador y a cada uno fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje - evaluación que llevamos a cabo.

Como anticipación de sentido, considero que, según aportes del Dr. Prieto Castillo, tomaría las líneas de investigación dentro del enfoque fenomenológico y de investigación acción; considerando la metodología de Taller de educadores, como opción dentro de las posibilidades de investigar, conocer y enriquecer nuestra propia práctica, para que desde este proceso, cada docente participante pueda identificar de manera más clara y sistemática cómo y con qué está evaluando los aprendizajes de sus estudiantes.

Este proceso de investigación me favorecerá para enriquecer las concepciones de la evaluación de los aprendizajes tanto en su dimensión formativa como sumativa y a, posiblemente, mejorar los instrumentos e instancias para su implementación.

Como **marco epistémico**, considero que la investigación estaría encuadrada dentro de dos enfoques, **el fenomenológico**, ya que *está dirigida al estudio en profundidad, donde lo que se busca no es la generalización de los resultados sino la comprensión de los sentidos que los sujetos le otorgan a sus prácticas en un aquí y ahora localizables histórica y topográficamente* y dentro del enfoque **crítico-social** como **investigación-acción**, ya que *lo que se propicia es un proceso comunitario grupal, donde a la vez que se planifica y concretiza gradualmente la resolución de los problemas surgidos de la dinámica de la tarea y la vida grupal, por ese mismo medio, se va consiguiendo renovadas aptitudes personales para participar en el grupo y en la comunidad*.

En relación al **marco teórico**, me centro en tomar a la evaluación como una práctica compleja y contextualizada, en este sentido podríamos nombrar algunos autores como Rebeca Anijovich, con su promulgación de la Evaluación como oportunidad, al entenderla como parte intrínseca del proceso de enseñanza y aprendizaje

Considero además como documentos base para esta investigación, los programas, clases, trabajos prácticos mensuales de cada espacio curricular de cada docente del equipo, cada uno investigando en función de los espacios o unidades curriculares donde es idóneo o está asignado. Ya que aquí encontraría el punto inicial desde donde empezar a dialogar con los saberes y hacer en relación a la evaluación y el modo en que la llevamos a cabo.

También aquí sería oportuno considerar diversas normativas nacionales y provinciales que establecen la enseñanza como la Resolución 337/2018 CFE “Marco referencial de capacidades en la formación docente inicial, el diseño curricular de la carrera Resolución 655/11-DGE, y considerando los tiempos actuales de bimodalidad, la Resol. 71 -CGES-2022-La bimodalidad en el nivel superior, y las normativas institucionales que respaldan el actual funcionamiento de la institución como la Resolución 03 y 04 del CD- IES 9-024 Lavalle, Proyecto de Evaluación mediada por TIC y sus modificatorias.

Por otro lado, como bien lo manifiestan las bibliografías consultadas en este módulo, desde el enfoque cualitativo con algunas características de la visión comprensiva, no es posible anticipar cuáles serán los resultados sino más bien, implicará estar dispuestas/ os atentas/os a



las posibilidades que nos encontremos durante el proceso de investigación para con ello ir haciendo los ajustes, o apoyándonos en lo que pueda estar adecuadamente planteado.

La **recogida de información**, se llevaría a cabo a través de:

- Análisis documental (Programas del espacio formativo, Clases y trabajos prácticos, materiales y recursos),
- Entrevistas individuales y grupales, encuestas a través de cuestionarios,
- Talleres de docentes donde se reflexionaría en torno a las experiencias propias de la práctica docente y lo que ella conlleva, materiales y recursos utilizados para el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Para cerrar este escrito, esta propuesta de investigación de la propia práctica docente nos interpelará como educadores, nos implicará mirar y mirarnos en nuestro hacer cotidiano.

Consideramos que, de concretarse esta propuesta de investigación de la propia práctica docente; frente a las instancias, instrumentos y modalidades de evaluación de los aprendizajes, nos permitiría tener una visión más amplia de la evaluación, tener en cuenta otros modos de evaluar que beneficien y fortalezcan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en nuestra institución.



CONCLUSIÓN

Para cerrar quiero compartirles que todos los Módulos con sus distintos conceptos y prácticas han movilizado y me han hecho re pensar mi manera de dar clases y mi desempeño en las distintas funciones de la educación superior.

Considero que he mejorado y he aprendido mucho, me ha costado mirarme y mucho más escribirme. Creo que ahora, tengo otra mirada a la hora de preparar los contenidos y me emociona mucho ver el gran avance que tengo en mis producciones escritas ya que me cuesta bastante escribir y que cada vez lo hago con más facilidad.

De las nuevas tecnologías he tenido que aprender mucho ya que esta pandemia nos ha obligado aprender a usarlas para poder estar en contacto con los alumnos, así que no solo he enseñado sino también he aprendido a usar las tics, para poder promover y estimular el proceso de aprendizaje de cada estudiante. El mundo de las tecnologías bien utilizado es muy amplio, maravilloso y nos puede conectar entre todos y con todo.

En de cada práctica comprendí la importancia de acompañar y monitorear el desarrollo progresivo, para fortalecer al estudiante, validar su progreso y así lograr que se sienta capaz de generar reflexiones desde sus aprendizajes. Para todo esto me voy apoyar en los educar para y en las instancias de aprendizaje trabajados en los distintos módulos que son fundamentales en el día a día dentro de las aulas.

Y cito las palabras de Prieto Castillo, en el presente con el otro, cuando expresa que "la construcción de la comunidad grupal es el primer compromiso de un educador en su aula".

Otro aprendizaje que me llevo es, el trabajo en comunidad de aprendizaje con mis compañeras y compañeros docentes y con todos los roles de la institución, este puede ser el camino correcto para renovar y mejorar progresivamente, nuestra práctica.

También aprendí a tener una visión más amplia de la evaluación y esto me ayudo para tener en cuenta otros modos de evaluar que beneficien y fortalezcan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en nuestra institución.

En cuento a la función de extensión, he podido reconceptualizarla y comprender que debemos tener una estrategia permanente de comunicación con la comunidad. He podido comprobar que es necesario que como docentes formadores conozcamos las distintas problemáticas del aprendizaje de la matemática y que debemos vincularnos con los docentes co-formadores para atender a las necesidades de los estudiantes, tanto de la educación secundaria como nosotros con las y los estudiantes de la educación superior.

También he comprendido que las respuestas y estrategias de superación serán válidas si son construidas entre todos y que todos podamos ser parte de su identificación, abordaje y tratamiento.

Algo nuevo, en mi trayectoria docente, ha sido el estudio y la elaboración conjunta de una propuesta de investigación de la propia práctica docente. No fue fácil transitar esa parte del Módulo 4, mucho menos el planteo de una propuesta concreta de investigación.

Agradezco a mis compañeros, quienes aportaron sus saberes y juntos pudimos elaborar una propuesta básica para comenzar a implementar una comunidad de aprendizaje que atienda las problemáticas en la evaluación de los aprendizajes y que vayamos sistematizando los problemas, las alternativas de estudio para que mejoremos nuestra práctica, tanto de enseñanza como de evaluación. Considero que solo así podremos acompañar y promover mejores y más aprendizajes con nuestros estudiantes.



Por último, quería agradecer el gran acompañamiento que he recibido de mi familia, de mis compañeros de la ESDU que cuando me atrasé se ofrecieron a acompañarme y ayudarme, a los directivos del IES 9024, en especial a nuestro tutor Darío que siempre están para acompañarnos en estos procesos.



Bibliografía:

- Anijovich, Rebeca. La evaluación formativa en la enseñanza superior
- Cortés, Carlos. Herramientas para validar
- Del Vecchio, Sandra. Reflexiones en torno a la evaluación de los aprendizajes en la universidad
- Litwin, Edith. El oficio de enseñar
- Maggio, Mariana. Reinventar la clase en la universidad. Capítulo 2
- Prieto Castillo, Daniel. En torno a las experiencias pedagógicas decisivas
- Steiman, Jorge. Más Didáctica. Las prácticas de evaluación.
- Torre Santomé, Jurjo. El curriculum oculto.
- El curriculum y práctica docente
- Area, M. y Adell, J. (2009): —eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord.): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga, págs. 391-424.
- Camargo Uribe y Hederich Martínez - 2010 - Jerome Bruner, Dos teorías cognitivas, dos formas de significar
- Davini, Cristina -2015- Capítulo 2- La didáctica y la práctica docente
- Davini, Cristina - Acerca de la práctica docente y su formación - INFOD
- González Muñoz, D. -2013- Las funciones ejecutivas y educación. En Revista Argentina de Neuropsicología. 23
- Shwartzman, Gisela; Tarasow, Fabio y Trech, Mónica (2014): De la Educación a Distancia a la Educación en Línea: aportes a un campo en construcción. Rosario: Homo Sapiens. (capítulo 2)
- Henry, J. y Meadows, J. (2008) Un curso virtual totalmente fascinante: nueve principios para la excelencia en la enseñanza en línea. (Traducción por la comunidad del PENT). Publicación original en inglés: An absolutely riveting online course: Nine principles for excellence in web-based teaching. En Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie, 34(1) Winter / hiver.
- Maggio, Mariana (2013). Sobre cómo la educación a distancia puede ayudarnos a re-concebir la educación superior. Seminario Regional de Educación a Distancia en el Mercosur.
- Pardo Kuklinski, Hugo; Cobo, Cristóbal (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Outliers School. Barcelona.
- Aranciaga, Ignacio.Comp. [La universidad y el desafío de incluir sociedades inclusivas](#). Ediciones UNPA Edita 2016
- CONEAU-Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. [Evaluación institucional: criterios y procedimientos para la evaluación externa](#). - 1a Ed ampliada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CONEAU. 2016.
- Fernández Lamarra y Pérez Centeno, C. (2017) [Debates y desafíos para el desarrollo de la educación superior latinoamericana del futuro](#). Hacia una nueva reforma universitaria. En: Integración y Conocimiento. N.º 7; vol. 2, Año 2017, pág. 29-51.
- Fernández Lamarra, N. (2018)[et al] [La educación superior universitaria argentina : situación actual en el contexto regional](#) - 1a Ed . - Sáenz Peña: Universidad Nacional de Tres de Febrero.



- Fernández Lamarra, N. (2017) Repensando la calidad de la educación superior: el contexto, las definiciones y los desafíos pendientes. En: Voces en el fénix. N.º 65. Buenos Aires. Set. 2017 <http://www.vocesenelfenix.com/content/repensando-la-calidad-de-la-educaci%C3%B3n-superior-el-contexto-las-definiciones-y-los-desaf%C3%ADos-p>
- Fernández Lidia, N. Instituciones educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas. - [descargar](#)-
- [Ley de Educación Superior N° 24521](#)
- [Ley de Educación Nacional N° 26206](#)
- [Ley N° 27204](#)
- Síntesis de información estadística universitaria 2016-2017. Secretaría de Políticas Públicas. Ministerios de Educación de la Nación.
- Schvarstein, L. (1991) [Psicología Social de las organizaciones](#). Bs.A. Paidós.
- Pérez Lindo, A. (2017) [La educación superior argentina \(1983-2015\)](#). Buenos Aires, Eudeba.
- Pérez Lindo, Augusto y Prieto Castillo, Daniel. (2011) La educación superior. Módulo 3. Especialización en docencia universitaria. Mendoza, Fac. Filosofía y Letras. UNCuyo.
- [Instituto Nacional de Formación Docente](#). Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial Borrador para la discusión. Versión 4 – noviembre de 2007. (extracto- páginas 22-28).
- [Yuni J. y Urbano C. \(2006\). Técnicas para investigar 1](#). Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. 2da. Ed. Córdoba: Brujas.
- [Yuni, J. y Urbano, C. \(2006\). Técnicas para investigar 2](#). 2da. Ed. Córdoba: Brujas.
- [Yuni, J. y Urbano C. \(2005\). 3ra. Ed. Mapas y herramientas para conocer la escuela. Investigación etnográfica](#). Investigación-acción. Córdoba: Brujas. Pags. 181 a 207 y 225 a 249
- [Suarez, D. Docentes, narrativa e investigación educativa](#). La documentación narrativa de las prácticas docentes y la indagación pedagógica del mundo y las experiencias escolares. En Sverdlick, I. (comp.) (2010). La investigación educativa. Una herramienta de conocimiento y de acción. Buenos Aires: Noveduc.
- [Rinaudo, C. y Donolo, Danilo. Estudios de diseño](#). Una perspectiva prometedora en la investigación educativa Design Studies. A promising Outlook on educational research
- [Freire, P. \(1984\) ¿Extensión o comunicación?](#) 13era. Ed. Argentina. Siglo XXI editores. Cap III.
- [Freire, P. \(2013\) Por una Pedagogía de la Pregunta](#). Buenos Aires. Siglo XXI
- [Tünnerman Bernheim, Carlos, "El nuevo concepto de la extensión universitaria"](#), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, noviembre de 2000 – Fuente consultada: <http://www.aduba.org.ar/wp->



content/uploads/2016/07/NuevoConceptoExtensionUniversitaria-CarlosTunermann.pdf

Bibliografía de las Prácticas de aprendizaje propuestas:

Bibliografía:

- Stewart, James.(2010). Cálculo conceptos y contextos. 3ra. Ed. Editorial THOMPSON. México. Pág. 890 a 950
- Stewart, James.(2010). Cálculo conceptos y contextos. 3ra. Ed. Editorial THOMPSON. México. Pág. 1100 a 1224
- Arya, Jagdish C.y Lardner, Robin W. (2009). Matemáticas Aplicadas a la administración y economía. 5ta. Ed. Editorial PEARSON. México. Pág. 480 a 590.

Videos:

- Willinton Profe, (2015), Funciones como modelos Matemáticos. Ejercicio resuelto paso a paso. You Tube. <https://youtu.be/Lg8E8z0mno8>
- Mariposamatematica. 2010. Los modelos matemáticos. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=MPxozrS1OM8>
- Khan Academy. (2016).Crecimiento lineal vs. exponencial a partir de los datos | Álgebra II | Khan Academy en Español. You Tube. <https://youtu.be/SIEfAD7F99Y>
- Señales y Sistemas. 2017. Sucesion de Fibonaci. You Tube. <https://www.youtube.com/watch?v= bnoGA2rRD0>
- Tareas Plus. (2013). Fibonacci y el número áureo. You Tube. <https://www.youtube.com/watch?v= bnoGA2rRD0>
- Goal Projet, (2018). Método Gráfico y Método Simplex. Programación Lineal, YouTube <https://www.youtube.com/playlist?list=PLuCk8J-9vvKXvVAGav33babP1eNGnHiQx>