

Universidad Siglo 21



Carrera: Licenciatura en Educación

Trabajo Final de Grado

Plan de Intervención

Línea Temática: Modelos de Aprendizajes Innovadores

**Propuesta de innovación para las clases de matemática en el Instituto Provincial de
Enseñanza Media (IPEM) N°193 José María Paz**

Alumna: Marcia Villegas

DNI: 26163496

Legajo: VEDU 015856

Profesora Directora: Lic. Sandra del Valle Soria

Córdoba, junio 2022

Índice

Resumen	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Capítulo 1	6
1.1 Presentación de la Línea Temática	6
1.2 Síntesis de la Institución seleccionada	7
1.3 Problemática objeto de la intervención	10
Capítulo 2	13
2.1 Objetivos del Plan de Intervención.....	13
2.2 Justificación	14
2.3 Marco Teórico	15
Capítulo 3	20
3.1 Plan de acción. Actividades.....	20
3.2 Cronograma	30
3.3 Recursos y presupuesto	30
3.4 Evaluación	31
Capítulo 4	34
4.1 Resultados esperados.....	34
4.2 Conclusión.....	34
Referencias bibliográficas	36

Resumen

El presente trabajo se aboca a la línea temática Modelos de Aprendizajes Innovadores, especialmente en relación a una propuesta de innovación para aplicar en las clases de matemática. El caso que se estudia aquí corresponde al Instituto Provincial de Enseñanza Media (IPEM) N°193 José María Paz, ubicado en la localidad de Saldán, provincia de Córdoba. Se trata de una institución de nivel secundario que cuenta en la actualidad con 644 estudiantes y que enfrenta diversas problemáticas, como la repetición reiterada de año y el desgranamiento en las trayectorias escolares de sus estudiantes, alcanzando altas cifras de alumnos que abandonan sus estudios debido a las dificultades que encuentran en el abordaje de esta asignatura. Cabe mencionar que la misión del I.P.E.M. N° 193 es tender hacia una formación integral y permanente de sus educandos, y que la institución fue creada con el objetivo de evitar la dispersión de los jóvenes que terminaban la escuela primaria y emigraban a Córdoba o a La Calera para continuar sus estudios. Por ende, la presente intervención pretende apoyarse en el rol del Licenciado en Educación para diseñar un programa innovador conformado por capacitaciones que faciliten el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática, a fin de mejorar las prácticas educativas y disminuir la deserción escolar.

Palabras clave: Innovación – Enseñanza de la matemática – TIC – Deserción escolar.

Abstract

The present work focuses on the thematic line Innovative Learning Models, especially in relation to an innovation proposal to apply in mathematics classes. The case studied here corresponds to the Provincial Institute of Secondary Education (IPEM) N°193 José María Paz, located in the town of Saldán, province of Córdoba. It is a secondary level institution that currently has 644 students and that faces various problems, such as the repeated repetition of the year and the breakdown in the school trajectories of its students, reaching high numbers of students who abandon their studies due to difficulties encountered in approaching this subject. It is worth mentioning that the mission of the I.P.E.M. N° 193 is to tend towards a comprehensive and permanent training of its students, and that the institution was created with the aim of avoiding the dispersion of young people who finished primary school and emigrated to Córdoba or La Calera to continue their studies. Therefore, this intervention aims to rely on the role of the Bachelor of Education to design an innovative program made up of training that facilitates the use of technology for teaching mathematics, in order to improve educational practices and reduce school dropout. .

Keywords: Innovation - Mathematics teaching - ICT - School desertion.

Introducción

La presente intervención aborda la problemática del Instituto Provincial de Enseñanza Media (IPEM) N°193 José María Paz, el cual presenta un alto número de alumnos que repiten de año o abandonan sus estudios a causa de las dificultades que representa para ellos la asignatura de matemática. En este sentido, se considera que la posibilidad de reconocer las falencias existentes hacia el interior de la institución, se constituye a su vez en una oportunidad para afrontarlas y resolverlas, a fin de disminuir el desgranamiento que se evidencia en la misma.

Por ende, el objetivo general de este trabajo consiste en diseñar un programa innovador conformado por capacitaciones que faciliten el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática en la mencionada institución secundaria de la localidad de Saldán, provincia de Córdoba. El mismo se fundamenta en que se trata de un problema que afecta a la institución y su entorno en los aspectos político, social y económico, dado que los jóvenes que no logran concluir sus estudios quedan estigmatizados socialmente, expuestos a la marginación en el ámbito laboral, y susceptibles de enfrentar en su adultez problemáticas económicas a mayor escala.

Es por ello que disminuir las dificultades de aprendizaje en lo que respecta a la matemática podría contribuir a que logran culminar sus estudios, pese a las características socioeconómicas y familiares de muchos de los estudiantes, disminuyendo de esta manera el abandono escolar observado en los últimos años en la institución.

Capítulo 1

1.1 Presentación de la Línea Temática

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han vuelto relevantes para lo que hoy en día se conoce como sociedad del conocimiento, dadas las ventajas que ofrecen. A su vez, se hace necesario aprovechar el impacto que pueden tener en el currículum educativo, más aun teniendo en cuenta la dificultad que las ciencias exactas representan para la mayoría de los estudiantes que, sin embargo, suelen hacer uso de manera casi innata de innumerables herramientas tecnológicas.

En este sentido, la Línea Temática “Modelos de Aprendizajes Innovadores” sugiere la incorporación en las aulas de recursos didácticos y TIC, considerando que los mismos resultan posibilitadores de un mejor aprendizaje por parte de los alumnos. Puntualmente en lo que refiere a la matemática, la innovación se originó gracias a estas herramientas hacia fines del siglo pasado (Bosch, Bergero, Nasso, Pérez y Rampazzi, 2017), aunque todavía en el ámbito educativo es posible encontrar docentes y directivos reacios al cambio, o que tienen grandes dificultades para integrar las TIC en su práctica diaria.

Sin embargo, las TIC han llegado para quedarse, por lo cual es indispensable la incorporación de los recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Zambrano, Yáñez y Rodríguez, 2020), capacitando a estudiantes y docentes en estas nuevas habilidades. A su vez, la influencia de las TIC permite acceder a la creación de espacios más flexibles de formación y comunicación, lo que resalta su utilidad en el ámbito educativo, dado que favorecen el desarrollo de habilidades como la investigación,

la organización e interpretación de la información, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la colaboración, y el trabajo en equipo.

Asimismo, cabe destacar que la Línea Temática “Modelos de Aprendizajes Innovadores” se sustenta en un paradigma constructivista, donde el estudiante es capaz de aprender de manera interactiva, fortaleciendo la creación de su conocimiento (Téliz, 2015). Las experiencias realizadas en países como Colombia (Martínez, Hinojo y Aznar, 2018), México (Partida, 2018) y Ecuador (MinEduc, 2017), dan cuenta de los beneficios aportados por el incremento de estrategias innovadoras en las aulas, a partir de la integración de los procesos de enseñanza-aprendizaje con las tecnologías.

Por último, las TIC y los recursos digitales son excelentes herramientas para la construcción del conocimiento matemático, su uso motiva a los educandos y les facilita el aprendizaje (Faúndez, Bravo, Ramírez y Astudillo, 2017), dada su actual afinidad con la tecnología y el contacto casi constante que buscan mantener con los dispositivos electrónicos (Hermosa, 2015).

El gran desafío de esta intervención, entonces, consiste en diseñar estrategias que permitan a los estudiantes interactuar, investigar, innovar y desarrollar su capacidad intelectual, a fin de lograr aprendizajes significativos en la comprensión de los procesos matemáticos, convirtiendo el aula tradicional en un espacio innovador donde sea posible afianzar lo que se aprende (Quintero y Jerez, 2019).

1.2 Síntesis de la Institución seleccionada

El Instituto Provincial de Enseñanza Media (IPEM) N° 193 José María Paz, es una institución pública de nivel secundario que se encuentra ubicada en la calle Vélez Sarsfield N°647 de la ciudad de Saldán, perteneciente al departamento de Colón, en la

provincia de Córdoba. La actividad se desarrolla en dos turnos: mañana y tarde, y sus 644 alumnos tienen posibilidad de recibirse, una vez finalizado el ciclo superior, en dos orientaciones: Orientación en Turismo, y Orientación en Economía y Gestión. La comunidad educativa se encuentra conformada a su vez por 97 docentes, un 75% de los estudiantes con residencia en Saldán, y un 25% que llegan a la institución desde localidades vecinas, pertenecientes a familias numerosas de clase media-baja, sin trabajo estable ni vivienda propia (Universidad Siglo 21, 2019a).

La escuela tuvo su origen en el año 1965, gracias a la iniciativa de los vecinos que deseaban que sus hijos tuvieran una institución donde continuar sus estudios sin necesidad de movilizarse a otros municipios. La construcción del edificio propio ocurrió recién en 1993 a partir de las acciones iniciadas desde la cooperadora escolar y la participación de los padres. En el año 2005 se comenzó a implementar en la escuela el *Programa Eductrade*, el cual proveyó a la institución de su primer laboratorio de informática, el cual actualmente se encuentra desactualizado.

Cabe mencionar que recién en el año 2011 se seleccionan en forma comunitaria las nuevas orientaciones de la especialidad, a pesar de que desde el 2006 entró en vigencia la Ley de Educación Nacional N° 26.206.

Según la información aportada por la institución, la Misión consiste en:

“Tender hacia una formación integral y permanente de sus educandos, brindándoles herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas en forma conjunta a una educación en valores que favorezca la realización personal y la inserción en la vida sociocultural y laboral.”

(Universidad Siglo 21, 2019b).

Por su parte, la Visión atiende a:

“Facilitar en el egresado la adquisición de los saberes relevantes para la formación de un ciudadano a partir de la cultura del aprendizaje, del esfuerzo y del compromiso personal, contando con la formación permanente en beneficio de su dignidad individual y social” (Universidad Siglo 21, 2019b).

Por último, los Valores que fomenta la institución, son el respeto, la libertad, la tolerancia, la honestidad, la empatía, la responsabilidad, el conocimiento, el sentido de pertenencia, la igualdad, y la inclusión. Todo esto se hace presente en una institución cuyo organigrama se encuentra conformado por un director, un vicedirector, un secretario, dos coordinadores de curso, los 97 docentes ya mencionados, dos ayudantes técnicos, 8 preceptores, un administrador de red, dos bibliotecarias, 4 personas a cargo de la limpieza, dos personas a cargo del kiosco, y dos agentes PAICOR que están a cargo del comedor (Universidad Siglo 21, 2019c).

En cuanto al perfil del egresado, lo que se busca es “afianzar el compromiso social, la comprensión de conceptos aplicados a la vida cotidiana y sus problemáticas para que reconozcan valores universales aplicados en la realidad social, abordada de manera interdisciplinaria” (Universidad Siglo 21, 2019b).

En la Orientación Economía y Gestión, los objetivos consisten en: comprender los conceptos básicos relacionados con las empresas de producción y comercialización; planificar y organizar las etapas mínimas que ocurren en un proceso de producción y comercialización; valorar la importancia que tienen las pequeñas empresas de producción comercialización en la economía regional; promover actitudes responsables, creativas y transformadoras de la sociedad que les permitan la realización de un proyecto de vida; valorar el espacio ético y solidario que implica el cumplimiento de las leyes; y

comprender la importancia de la cultura del aprender a través del esfuerzo. Mientras que en la Orientación Turismo, estos son: integrar y desarrollar contenidos de los espacios propios de la formación general; garantizar la apropiación de saberes agrupados en el campo de la formación específica; reconocer la incidencia del turismo en la realidad mundial, nacional y local, con especial interés en el conocimiento y puesta en valor del patrimonio cultural y natural; desarrollar actitudes y acciones significativas para la comunidad a la que pertenecen y a la sociedad en general; y valorar y conservar los recursos que dan sustento a la actividad (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, 2012).

1.3 Problemática objeto de la intervención

La problemática puntual que puede observarse en la información obtenida por parte del IPEM N°193, es el desgranamiento de sus alumnos, quienes abandonan la institución antes de culminar con sus trayectorias escolares (Universidad Siglo 21, 2019d), siendo las materias previas y que más se destacan por la de cantidad de alumnos con dificultades: Matemática y Lengua, ambas con un total de 114 alumnos; Geografía con 59 alumnos; e Inglés con 55 alumnos. Asimismo, las materias con mayor número de matrícula para coloquio en el Ciclo Básico son las siguientes:

- 1° año: Lengua (74), Inglés (54), Geografía (48) y Biología (42).
- 2° año: Música (56), Lengua (54), Matemática (47) e Inglés (40).
- 3° año: Lengua (52), Química (42), Matemática (38) y Educ. Tecnológica (33).

Mientras que en el Ciclo Orientado, se destacan:

- 4° año: Geografía (38), Lengua (31), Historia (30) y Biología (25).

- Orientación en Economía y Administración (de 4° a 6° año): Sistemas de Información Contable en 4° año (21) y en 5° año (19), y Administración en 4° año (22) (Universidad Siglo 21, 2019e).

La institución ha intentado resolver esta problemática en el año 2014 mediante la política educativa titulada “Prioridades Pedagógicas” del Ministerio de Educación de Córdoba, tendiente a mejorar los aprendizajes en las asignaturas Lengua, Matemática y Ciencias (Universidad Siglo 21, 2019f). También se implementó durante 2017 el Proyecto Plan de Mejora Institucional para los cuatro espacios curriculares con porcentajes de desaprobación superiores al 35%: Lengua, Matemática, Ciencias Sociales (Geografía) y Ciencias Naturales (Biología) (Universidad Siglo 21, 2019g).

Sin embargo, resulta fundamental la capacitación y actualización de los docentes, dado que muchos de ellos no se encuentran lo suficientemente familiarizados con las TIC como para llevarlas al aula. En este sentido, cabe mencionar, dentro de los Proyectos Nacionales, el Programa Nacional de Formación Situada (PNFS), “una estrategia de formación continua orientada a brindar oportunidades formativas para maestros, profesores y directivos en ejercicio, con el objetivo de enriquecer los aprendizajes de los estudiantes y garantizar una inclusión educativa plena”, con foco en las capacidades de comunicación y resolución de problemas, desde las áreas de Lengua, Matemática y Ciencias Naturales, en las que participaron más de 1.200.000 maestros, profesores y directivos (Universidad Siglo 21, 2019h).

Para ello, se crearon círculos de equipos directivos destinados a fortalecer la gestión pedagógica e institucional de los equipos de conducción, se realizaron jornadas institucionales coordinadas por el equipo directivo con el objeto de diseñar propuestas pedagógicas orientadas al desarrollo de las capacidades prioritarias, se establecieron

ateneos didácticos para la reflexión compartida sobre temáticas de particular complejidad para el aprendizaje, y se implementaron cursos para la enseñanza en formato taller, donde se desarrollaron las capacidades definidas según modalidad y nivel de la educación obligatoria.

De manera de demostrar la efectividad de la implementación de las TIC en el área de matemática, cabe mencionar la investigación cualitativa presentada por Castro (2019) en Panamá, donde se determinó que las estrategias innovadoras tienen un efecto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. En Ecuador, Arroyo y Yáñez (2020) presentaron una investigación documental con enfoque cualitativo, en la que concluyeron que las herramientas tecnológicas efectivamente facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

De igual modo, Campuzano, Pazmiño y San Andrés (2021) demostraron que el uso apropiado de tecnologías novedosas, ya sea de manera sincrónica o asincrónica, mejora la práctica pedagógica y tiene gran influencia en el aprendizaje de la asignatura de matemática, pues despierta la creatividad, el interés y el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

Como se ha podido ver, las TIC facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, a través de la incorporación de recursos que proporcionan una experiencia concreta a los estudiantes, haciéndolos partícipes y protagonistas de su proceso de aprendizaje (Grisales, 2018). Es por ello que el presente estudio se considera viable, concreto y preciso, dado que la información aportada por la institución resulta consistente para el desarrollo de un análisis específico, cuya problemática requiere de un plan de intervención que permita fomentar el uso de la tecnología con el objeto de mejorar las prácticas educativas y disminuir el desgranamiento de la institución en estudio.

Capítulo 2

2.1 Objetivos del Plan de Intervención

En base a lo mencionado en apartados anteriores, el **objetivo general** que se propone para la presente intervención, es el siguiente:

Diseñar un programa innovador conformado por capacitaciones que faciliten el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática en el I.P.E.M. N° 193 José María Paz, a fin de mejorar las prácticas educativas y disminuir el desgranamiento que se produce en la institución.

Para ello, se sugiere el seguimiento de estos **objetivos específicos**:

- Organizar un encuentro con todos los docentes de la institución, en el cual profundizar en el uso de los dispositivos tecnológicos: el celular, la calculadora científica, las netbooks, indagando en sus conocimientos y dudas, a fin de que sean capaces de seleccionar el instrumento adecuado para cada estrategia.
- Incorporar las TIC en las aulas de matemática a través de la capacitación de los docentes del área en el uso de las aplicaciones Geogebra y Descartes, fomentando mediante su utilización nuevas habilidades en los estudiantes.
- Capacitar a los docentes para aplicar el concepto de *Blended Learning* en las clases de matemática, incorporando estrategias virtuales con el objeto de establecer nuevas formas de vincularse entre los estudiantes, reforzando de esta manera el trabajo en equipo junto con la investigación, el pensamiento crítico y la colaboración.

2.2 Justificación

Esta intervención se justifica en la problemática observada en el I.P.E.M. N° 193 José María Paz, principalmente en lo que respecta al área de matemática, donde las dificultades de aprendizaje se suman a las características socioeconómicas y familiares de los estudiantes, llevando a un importante abandono escolar en los últimos años de la trayectoria educativa.

En función a la información relevada, cabe decir que se trata de un problema que afecta a la institución y su entorno tanto en el aspecto político como en lo social y económico, dado que estos jóvenes que no logran concluir sus estudios quedan estigmatizados socialmente, expuestos a la marginación en el ámbito laboral, y susceptibles de enfrentar en su adultez problemáticas económicas a mayor escala.

Si bien la institución ha intentado resolver la situación mediante la incorporación de diversos proyectos y programas, es evidente que no ha obtenido resultados favorables, y que la problemática en el área de matemática continúa en aumento. En este sentido es que se considera que las TIC pueden convertirse en una herramienta de utilidad para promover aprendizajes significativos, a la vez ofrecen nuevas posibilidades de interrelación entre pares y entre docentes y estudiantes, capaces de construir vínculos de mayor contención para los adolescentes.

Sin embargo, el desafío de proponer nuevas estrategias pedagógicas implica capacitar a los docentes para que puedan transformarse en orientadores del proceso de aprendizaje, a fin de que sean capaces de incorporar las TIC en el área de matemáticas. Cabe aquí hacer referencia a lo mencionado por Daniel Pinkasz (2015) en su dossier “Sobre la escuela como eje del cambio de las políticas de educación secundaria en

Argentina” en relación a los factores que podrían favorecer un modelo de enseñanza con organización pedagógica diferente a la de la clase tradicional:

“En este sentido, uno de los abordajes posibles, aunque no exento de problemáticas, es confrontar cómo resuelven en estos espacios lo que la clásica clase de la escuela graduada, de secuencia anual, con presencia regular y simultánea de un grupo de estudiantes frente a un profesor, tiene -o tuvo- resuelto [abordando] la selección y organización de contenidos y la ruptura del grupo clase tradicional.” (Pinkasz, 2015, p.17)

Por ende, una vez definido el contenido a enseñar, lo cual ya se encuentra estipulado en la institución, queda por ver la forma en la que se ha de promover el acercamiento a esos conocimientos desde una nueva conformación de la clase, en la que el profesor sea un nexo y no un representante del conocimiento en sí mismo. Se considera que el plan propuesto podría guiar a los docentes en esta reconstrucción de su práctica, lo cual redundaría en un beneficio para la institución y para todos los jóvenes que a ella asisten.

2.3 Marco Teórico

Esta intervención propone integrar las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como una forma de promover aprendizajes más significativos y una mayor contención entre los estudiantes. Esta postura constructivista de la educación se basa en la concepción de Ausubel (1963), quien consideraba el aprendizaje significativo como un mecanismo humano capaz de adquirir y almacenar información acerca de cualquier campo de conocimiento.

De esta manera, la enseñanza se concibe de manera dinámica, participativa e interactiva, donde el estudiante es protagonista de su proceso de aprendizaje y el docente es un sujeto reflexivo sobre los efectos que produce su propia práctica. En este nuevo paradigma, las TIC se posicionan como herramientas tendientes a aportar innovación en el aula, transformando la enseñanza memorística en proyectos que involucran diversas habilidades del aprendiente.

Como menciona Zubiría (2006), al respecto de este cambio en el paradigma educativo: “los fríos libros, los salones, el formalismo son sustituidos por la vivencia y experiencia que proporciona el contacto directo con la naturaleza, los laboratorios, los museos, los talleres” (p. 101).

Sin embargo, para poder lograr un cambio que sea perceptible en lo externo, el cambio debe suceder en primer lugar a nivel interno, en la propia concepción sobre la educación que poseen los docentes. En acuerdo con Maldonado (2013) se sostiene que es necesario que el docente actual logre “romper paradigmas tradicionales donde se deja atrás el concepto de maestro trasmisor de saberes, por el de docente facilitador de las condiciones necesarias para que los estudiantes aprendan eficientemente” (p.16), dado que su accionar impacta directamente en la formación de los jóvenes.

Al respecto, Díaz Barriga (2010) considera que el proceso de integración de las TIC en la enseñanza no es sencillo que abarca diferentes etapas: desde una etapa de pre-integración donde el uso de las TIC es básico y no se emplean con un sentido pedagógico, pasando por una etapa de integración básica en la que el docente se apoya en las TIC para proporcionar información a sus estudiantes y por otra etapa de integración media donde las TIC se convierten en un apoyo técnico para la elaboración de trabajos por parte de los estudiantes, hasta lograr la integración avanzada, donde se trabaja en proyectos y

actividades que emplean las TIC para el logro de aprendizajes y en los cuales los alumnos participan activamente.

A fin de llegar a esta última etapa, se debe capacitar a los docentes en el uso de los dispositivos tecnológicos que se encuentran disponibles en la institución, y en las estrategias que se consideran más sencillas de utilizar y adecuadas para la enseñanza de la matemática, a la vez que potencian otras habilidades, como el trabajo en equipo, la investigación, el pensamiento crítico y la colaboración.

Uno de ellos es Geogebra Apps, un software gratuito y fácil de manipular creado por Markus Hohenwarter en 2001 y que integra de manera dinámica el álgebra, la geometría y el cálculo numérico. Diversos estudios como los realizados por AVECILLA, BARRERA, VACA e HIDALGO (2015) o por JIMÉNEZ y JIMÉNEZ (2017), comprueban la eficacia de esta aplicación en la mejora del rendimiento académico mediante la modelización geométrica, la innovación en el aprendizaje matemático y el incremento del trabajo colaborativo.

Asimismo, la herramienta Descartes permite interactuar con los dispositivos móviles en la realización de elipses, ángulos, ecuaciones, entre otras funciones, con el fin de mejorar la calidad de la educación. Esta herramienta fue utilizada también en diversas investigaciones, comprobando su fácil manejo, lo que motiva la incorporación de este recurso (DÍAZ, 2017; ROMERO, 2015).

Por último, el *Blended Learning* es una metodología que combina la enseñanza presencial y virtual, lo que incrementa la participación de los estudiantes y su autonomía. En opinión de GONZÁLEZ (2015), esta estrategia “fomenta el aprendizaje crítico, activo, dinámico, colaborativo, interactivo, donde participan todos los estudiantes, esto es algo que muchas veces en la modalidad presencial, no ocurre con frecuencia” (p. 519). Dentro

de este formato, es posible incorporar diversos recursos, tales como el uso de chat, la creación de foros, y la implementación de softwares educativos, pero lo principal es el cambio sustancial en cuanto al rol del docente, quien se convierte en un guía para sus estudiantes (Contreras, González, y Fuentes, 2011).

En cuanto a las metodologías y estrategias innovadoras que pueden implementarse para reemplazar la educación tradicional por aprendizajes innovadores mediados por TIC donde los estudiantes desarrollen un rol activo, con actividades que despierten su interés en las matemáticas, así como en su aplicación en la vida diaria, Felder y Silverman (1988) destacan que estas deben adecuarse a los diferentes tipos de aprendices:

- Sensibles o intuitivos: a los estudiantes sensibles les gustan los hechos, datos y experimentación, prefieren resolver problemas por métodos estándar y sin demasiadas complicaciones, y tiene buena memoria para recordar fórmulas, mientras que a los intuitivos les gusta la innovación y les disgusta la repetición, prefieren los principios y teorías, y son buenos captando nuevos conceptos.
- Visuales o auditivos: los aprendices visuales recuerdan mejor lo que ven, tal como fotos, diagramas, flujo cuadros, líneas de tiempo, películas, demostraciones, mientras que los auditivos recuerdan mejor lo que escuchan.
- Inductivos o deductivos: los estudiantes inductivos necesitan motivación para aprender, mientras que los deductivos se adaptan al estilo de tradicional.

Por ende, Castro (2019) sugiere algunas recomendaciones a tener en cuenta al momento de establecer una metodología de enseñanza que pueda adaptarse a un grupo determinado de estudiantes:

- Motivar el aprendizaje relacionando lo nuevo a lo anterior, y particularmente a la experiencia personal de los estudiantes.

- Equilibrar el material que enfatiza la resolución de problemas prácticos con el que enfatiza la comprensión fundamental.
- Usar imágenes, esquemas y gráficos antes, durante y después de la presentación del material verbal, y proporcionar demostraciones prácticas siempre que sea posible.
- Proporcionar intervalos de reflexión, aunque sean breves, para que los estudiantes piensen sobre lo que les ha dicho.
- Brindar oportunidades para que los estudiantes realicen diversas acciones, como intercambio de ideas en grupos pequeños, diseño de ejemplos propios sobre la temática, planteo de preguntas sobre el tema, entre otras.
- Ofrecer a los estudiantes la posibilidad de cooperar en las tareas asignadas en interacción con otros, valorando las propuestas creativas, incluso cuando no sean del todo correctas.

Capítulo 3

3.1 Plan de acción. Actividades

La necesidad de hacer un mejor aprovechamiento de los actuales recursos tecnológicos en las clases de matemática, sugiere la implementación de una serie de actividades que se orientan al desarrollo de un programa innovador que favorezca la optimización del uso de las TIC en el I.P.E.M. N° 193 José María Paz, a fin de mejorar las prácticas educativas y disminuir el desgranamiento que se produce en la institución.

En este sentido, es posible detallar las siguientes acciones:

- *Actividad 1: Encuentro con la comunidad docente*

Fundamentación: Fomentar la reflexión de los docentes de la institución en cuanto al uso de los dispositivos tecnológicos tales como el celular, la calculadora científica, las netbooks, entre otros, a fin de solventar sus dudas y promover su compromiso en pos de un mejor aprovechamiento de las mencionadas herramientas.

Responsables: Licenciado en Educación

Dirigido a: Comunidad docente del I.P.E.M. N° 193 José María Paz

Acciones concretas:

- Organizar un encuentro con todos los docentes de la institución, con el objeto de indagar en sus conocimientos y dudas frente al uso de herramientas tecnológicas.
- Durante el mismo, crear un grupo de trabajo conformado por los docentes de cada área, a fin de que puedan revisar los proyectos existentes en la institución, y adaptarlos a un formato más tecnológico que incluya el uso de herramientas TIC.

- En una instancia posterior, se invitará a los docentes a evaluar los resultados obtenidos en las actividades realizadas, proponiendo cambios e implementando nuevas acciones.

Estas actividades se desarrollarán en horarios determinados por el equipo directivo, de manera de no afectar a las horas de clase, es decir, en horas institucionales de los docentes o en una jornada estipulada para tal fin, en un encuentro de dos horas de duración, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Acciones	Tiempos	Recursos	Evaluación
Reflexión acerca del uso de los dispositivos tecnológicos en el aula Resolución de dudas y motivación para el compromiso de un mejor aprovechamiento de los mismos Revisión de los proyectos existentes Adaptación de los mismos a un formato más tecnológico que incluya el uso de herramientas TIC	1 encuentro	Proyectos institucionales Hojas y lapiceras Herramientas tecnológicas (celulares, netbooks, notebooks, calculadoras científicas, etc) Licenciado en Educación	Modificaciones realizadas en los proyectos, listos para ser implementados en la institución durante los siguientes meses
Evaluación de los resultados obtenidos en las actividades realizadas Propuestas de cambios e implementación de nuevas acciones de cara al siguiente semestre	1 encuentro	Proyectos institucionales Hojas y lapiceras Herramientas tecnológicas Registros de observación de lo ocurrido	Comparación de lo esperado con lo ocurrido, revisión de errores, elaboración conjunta de nuevas propuestas

Elaboración Propia

- *Actividad 2: Capacitación en TIC*

Fundamentación: Mediante esta actividad se busca ampliar los espacios para la capacitación específica de los docentes del área de matemática, protagonistas de esta intervención, a fin de que sean capaces de hacer uso de las aplicaciones Geogebra (<http://www.geogebra.uptodown.com/windows>) y Descartes (<https://descartes.programas-gratis.net>), fomentando mediante su utilización nuevas habilidades en los estudiantes.

Responsables: Licenciado en Educación

Dirigido a: Docentes del área de matemática del I.P.E.M. N° 193 José María Paz

Acciones concretas:

- Organizar encuentros semanales de dos horas que puedan realizarse en horas libres o institucionales con los docentes del área, dedicados a la capacitación a cargo de un Licenciado en Educación.

- La duración de la capacitación será de 2 meses (8 encuentros) e incluirá el manejo de las herramientas y las formas didácticas en que estas pueden utilizarse.

- En el primer encuentro, se presentará la app Geogebra, distinguiendo entre la vista algebraica y la vista gráfica (ver figura 1), y desplegando el cuadro de opciones que permite seleccionar la cuadrícula o solamente los ejes. Asimismo, se mostrará que es posible desplegar una segunda vista gráfica en la cual introducir ejercicios y tareas para los estudiantes.

- En los dos encuentros siguientes, se profundizará en los diferentes usos de esta aplicación (ver figura 2), instando a los docentes a elaborar sus propios proyectos en relación a las temáticas que se encuentran abordando en las aulas, en los diferentes cursos.

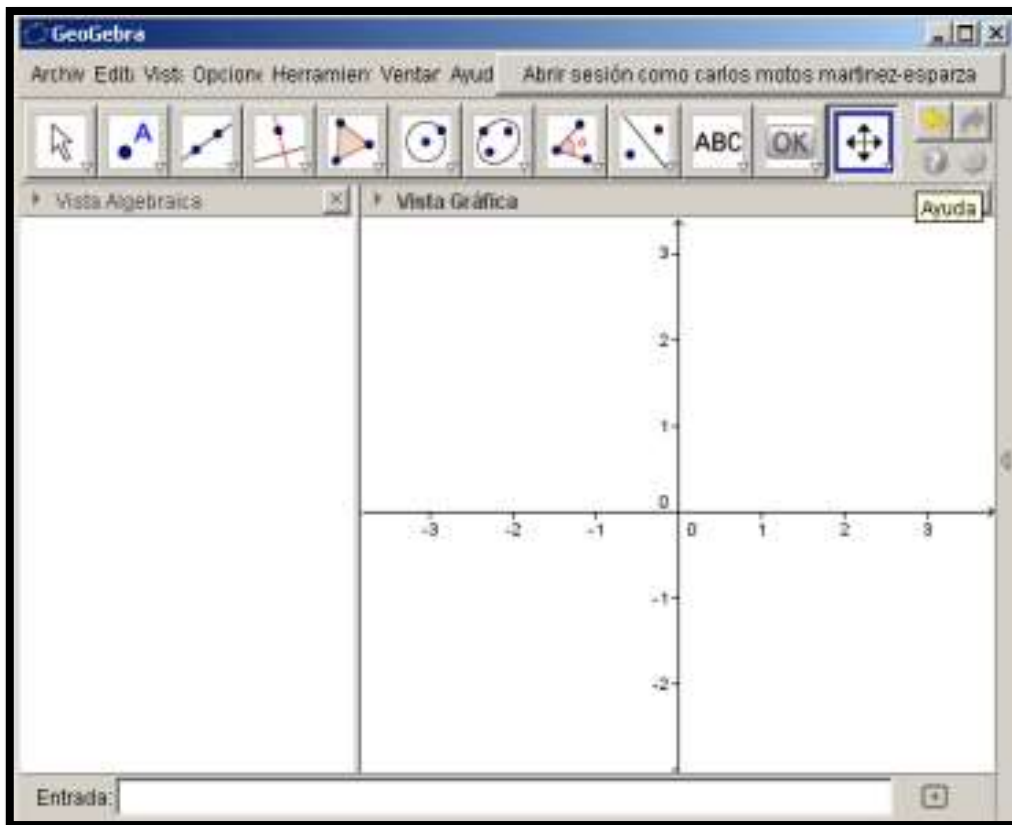


Figura 1. Presentación de la app Geogebra. Elaboración propia

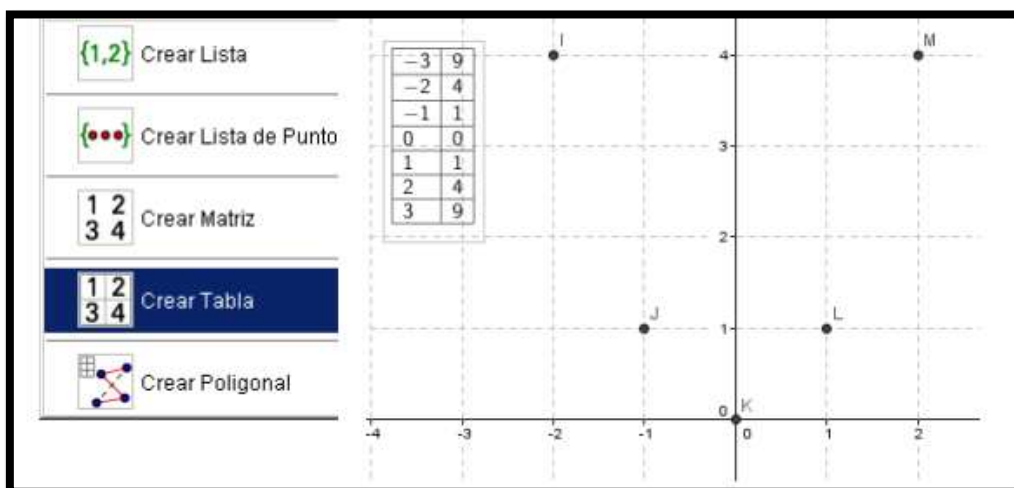


Figura 2. Ubicación de puntos en el plano. Elaboración propia

- El 4to encuentro se dedica a la presentación de la app Descartes, un programa en lenguaje Java configurable, diseñado para presentar interacciones educativas con números, funciones y gráficas (ver figura 3).



Figura 3. Presentación de la app Descartes. Elaboración propia

- En los dos encuentros siguientes, se profundizará en los diferentes usos de la app Descartes, incorporando escenas de representación tridimensional y de relación entre objetos de 2D y 3D, además de imágenes de fondo como puede verse en la figura 4.

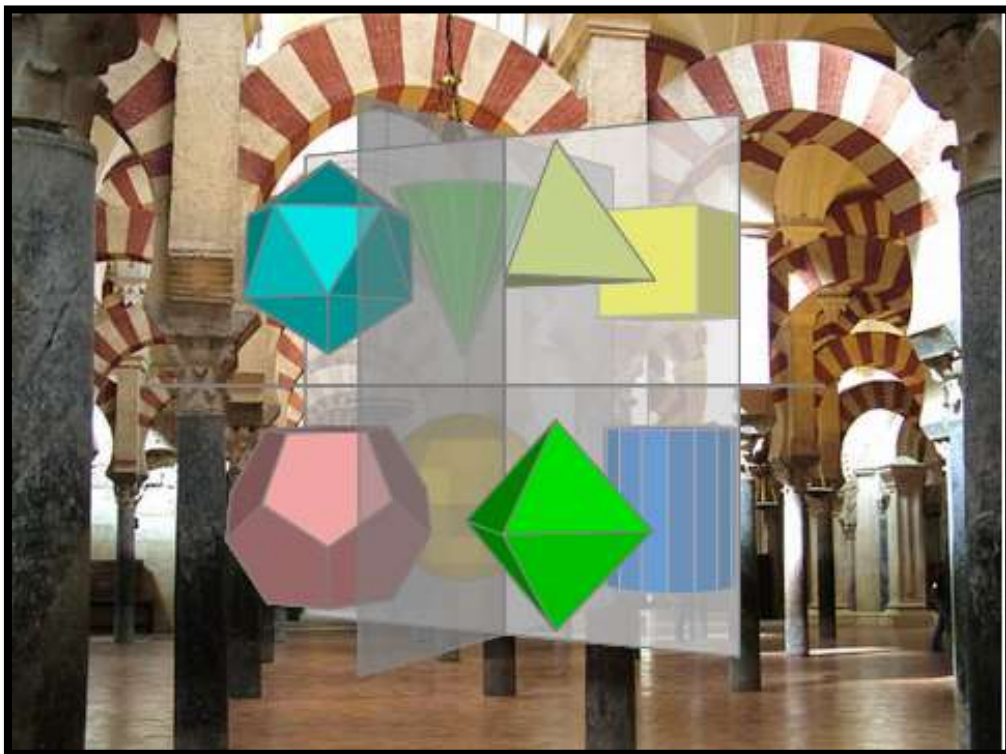


Figura 4. Usos de la app Descartes. Elaboración propia

- Para los últimos encuentros se prevé que los docentes puedan diseñar actividades a presentar a sus estudiantes en ambas aplicaciones, de manera de que sean evaluadas en forma conjunta a fin de resolver inquietudes y solventar errores.

Las acciones a desarrollar se incluyen en el siguiente cuadro, detallando tiempos, recursos y evaluación:

Acciones	Tiempos	Recursos	Evaluación
Presentación de la app Geogebra Ejemplos de uso	1 encuentro	Licenciado en Educación Proyector PC para cada docente	Preguntas iniciales sobre el conocimiento y/o uso de la aplicación Preguntas finales sobre el interés en su aprendizaje
Demostraciones y uso de la app	1 encuentro	(ídem anterior)	Se medirá el avance de los docentes en la práctica
Elaboración de proyectos en Geogebra	1 encuentro	(ídem anterior)	Primeros bocetos de actividades diseñadas por los docentes para aplicar en el aula
Presentación de la app Descartes Ejemplos de uso	1 encuentro	(ídem anterior)	Preguntas iniciales sobre el conocimiento y/o uso de la aplicación Preguntas finales sobre el interés en su aprendizaje
Demostraciones y uso de la app	1 encuentro	(ídem anterior)	Se medirá el avance de los docentes en la práctica
Elaboración de proyectos en Descartes	1 encuentro	(ídem anterior)	Primeros bocetos de actividades diseñadas por los docentes para aplicar en el aula
Diseño de actividades áulicas destinadas a los estudiantes	1 encuentro	(ídem anterior)	Las acciones realizadas serán evaluadas por el Licenciado en Educación
Resolución de dudas y presentación de actividades en ambas aplicaciones	1 encuentro	(ídem anterior)	Las acciones realizadas serán evaluadas por el Licenciado en Educación

Elaboración Propia

-Actividad 3: Capacitación en Blended Learning

Fundamentación: Con el objeto de diseñar estrategias de aprendizaje que incluyan y apelen a las TIC desde su función de promotoras de aprendizajes significativos, se sugiere la utilización de la metodología *Blended Learning* en las clases de matemática, la cual incluye la incorporación de estrategias de enseñanza virtual alternadas con lo presencial, de manera de optimizar el trabajo en equipo por parte de los estudiantes, creando redes de apoyo y contención y reforzando el aspecto colaborativo de las trayectorias escolares.

Responsables: Licenciado en Educación

Dirigido a: Docentes del área de matemática del I.P.E.M. N° 193 José María Paz

Acciones concretas:

- Organizar encuentros semanales de dos horas que puedan realizarse en horas libres o institucionales con los docentes del área, dedicados a la capacitación a cargo de un Licenciado en Educación.

- La duración de la capacitación será de 2 meses (8 encuentros) e incluirá el concepto de *Blended Learning* y el diseño de estrategias para aplicar en el aula, en relación con los diferentes niveles de enseñanza y los contenidos a enseñar en cada caso.

Las actividades a desarrollar son las que se incluyen a continuación:

1º encuentro: Presentación de la metodología y ejemplos de uso en diferentes instituciones de Argentina y otros países. Desarrollo de las principales ventajas:

- Ayuda a mejorar las prácticas pedagógicas a través de la tecnología.
- Brinda mayor acceso y flexibilidad para seguir planes de aprendizaje diseñados para fortalecer y desarrollar habilidades específicas.

- Ofrece la posibilidad de medir su efectividad, evaluando el éxito de los planes de aprendizaje desde una plataforma diseñada especialmente.

2° encuentro: Diferencia entre el modelo de rotación y el modelo flexible.

- En el modelo de rotación, los alumnos siguen una secuencia fija de clases o módulos, diseñados y asignados por el profesor, aplicable de cuatro formas diferentes: Rotación de clase o de sitio, Rotación de laboratorio, Aula invertida para la rotación entre prácticas y proyectos supervisados, y Rotación individual que depende del profesor.
- En el modelo del aprendizaje flexible, los estudiantes pueden elegir a voluntad los módulos a estudiar, diseñando su propia ruta de aprendizaje, según estas tres opciones: Modelo adaptado a las necesidades académicas de un grupo, Modelo a la carta donde los estudiantes eligen los cursos y la modalidad (presencial o en línea), y Modelo virtual enriquecido, donde el estudiante diseña su ruta de aprendizaje según su propia disposición, basándose en un mapa de competencias, y sin obligación de asistencia presencial.

3° encuentro: Se profundiza en la técnica de aula invertida o *flipped classroom*, donde se alterna entre actividades presenciales y en línea, optimizando el uso eficiente del tiempo y animando a los estudiantes a poner en práctica sus conocimientos.

4° encuentro: En este encuentro se vincula el aula invertida con otras modalidades, por ejemplo, donde los alumnos van rotando entre formación presencial y trabajo en

grupo mediante aula invertida. Las acciones se puede llevar a cabo en forma de debates, estudios de casos o elaboración de proyectos, donde la tarea de los docentes consiste en guiar a los estudiantes respondiendo preguntas y acompañándolos en la aplicación de los conceptos.

5° encuentro: Se incluye aquí la herramienta de trabajo colaborativo, considerando que la comunicación a través de las redes aumenta el intercambio de buenas prácticas y promueve una cultura de colaboración, gracias a que el *b-learning* permite que los alumnos colaboren fuera del aula.

6° encuentro: Se profundiza en las diferentes herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas para realizar tareas colaborativas:

- Redes sociales: grupos de Facebook, mensajes en Twitter, sesiones de preguntas y respuestas en tiempo real, anuncios y publicación de enlaces, publicaciones en Pinterest.
- Herramientas de colaboración como Google Docs, donde un grupo de estudiantes pueden trabajen juntos sobre un mismo documento, dejar comentarios, editarlo y revisar el historial de cambios. También Trello es una herramienta de gestión de proyectos en línea donde resulta fácil coordinar el trabajo de todos y hacer un seguimiento de los estados de las tareas.
- Chats en Discord para realizar sesiones de formación para grupos de estudiantes o para consultas individuales, o Telegram como servicio de mensajería instantánea ya sea por canales públicos o privados, crear encuestas o añadir botones de reacción.

7º encuentro: Se utilizan los recursos aprendidos para pensar en diferentes acciones destinadas a disminuir la deserción escolar.

8º encuentro: Para el último encuentro se prevé que los docentes puedan diseñar actividades áulicas destinadas a los alumnos de diferentes niveles que puedan llevarse a cabo durante el año 2023, incluyendo el modo de evaluación de las mismas.

- Posteriormente, se prevé la posibilidad de brindar a los estudiantes la participación en el diseño de nuevas estrategias de enseñanza mediante este formato, para lo cual primero se los deberá entrenar en el uso del mismo, ya que se trata de una metodología que aún no ha sido utilizada en la institución.

A continuación, se brinda el detalle de lo mencionado:

Acciones	Tiempos	Recursos	Evaluación
Presentación de la metodología <i>Blended Learning</i> Ejemplos de implementación	2 encuentros	Licenciado en Educación Proyector	Preguntas iniciales sobre el conocimiento y/o uso de la metodología Preguntas finales sobre el interés en su aprendizaje
Técnica de aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	2 encuentros	Licenciado en Educación Hojas y lapiceras PC para cada docente	Diseño de una propuesta para aplicar en el aula
Técnicas de trabajo colaborativo	2 encuentros	Licenciado en Educación Hojas y lapiceras PC para cada docente	Diseño de una propuesta para aplicar en el aula
Planificar acciones destinadas a disminuir la deserción escolar	2 encuentros	Licenciado en Educación Hojas y lapiceras PC para cada docente	Diseño de proyectos institucionales

Elaboración Propia

3.2 Cronograma

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Actividad 1: Encuentro con la comunidad docente						
Actividad 2: Capacitación en TIC						
Actividad 3: Capacitación en Blended Learning						
Evaluación del Plan de Intervención						

Elaboración propia

3.3 Recursos y presupuesto

Para la implementación del Plan de Intervención, se necesita la colaboración de personal especializado en recursos tecnológicos que pueda guiar a los docentes en la utilización de los mismos. El mismo será un Licenciado en Educación, el cual se encuentra capacitado para acompañar a los docentes en la elaboración de nuevas estrategias.

Los recursos de contenido están en relación con las herramientas tecnológicas previamente mencionadas, de modo de acercarse a su conocimiento, aplicación y beneficios.

En cuanto a los recursos técnicos, se requieren:

- Computadoras (netbooks o notebooks)
- Internet
- Proyector
- Calculadoras científicas

- Celulares
- Hojas y lapiceras

Los materiales mencionados se encuentran disponibles en la institución y los docentes podrán hacer uso de ellos como así también de los espacios e instalaciones de la misma para realizar reuniones y demás eventos.

Por ende, el presupuesto necesario corresponde únicamente a los honorarios que se deben abonar al Licenciado en Educación, calculado en aproximadamente \$765000 por 51 horas, el cual será financiado por la institución con ayuda del Ministerio de Educación.

3.4 Evaluación

En opinión de Mora (2004), la evaluación se corresponde con las necesidades, propósitos y objetivos que privilegia cada institución, ya que el acento puede estar puesto en el control y la medición, en el cumplimiento de los objetivos o en los resultados obtenidos, aunque compartiendo siempre la idea de que se trata de un proceso de emisión de juicios, basado en criterios establecidos previamente, y que requiere de información empírica.

En este sentido, Rueda y Díaz Barriga (2004) consideran que la evaluación sumativa se vincula con la toma de decisiones en función a la cantidad de logros y productos a obtener, y su finalidad se define mediante estándares de calidad basados en la eficiencia. En cambio, la evaluación con fines formativos se centra en la mejora, en el perfeccionamiento y crecimiento profesional del docente (Amaranti, 2017), por eso se ha elegido para llevar a cabo durante y al finalizar cada actividad, como se ha detallado en los cuadros que se incluyen en cada caso.

El impacto producido en la institución mediante la aplicación de la propuesta, será evaluado luego de su finalización mediante una encuesta que podrá aplicarse a los docentes antes de la intervención, de manera diagnóstica y después de la misma, como evaluación sumativa, comparando ambos resultados. Esto permitirá comprobar si se alcanzaron los objetivos propuestos, en conjunto con la información obtenida durante los encuentros mediante el registro de observaciones del Licenciado en Educación.

La encuesta a realizar a los docentes se encuentra conformada por preguntas cerradas y abiertas, tal como se observa a continuación. La misma será aplicada a través de Google forms, lo cual permite observar sus resultados en forma gráfica:

1. ¿Qué representan para usted las TIC?
2. ¿Desarrolla usted sus clases utilizando medios tecnológicos?
SI___ NO___
3. ¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?
1 vez por semana___ de 2 a 5 veces___ más de 5 veces___
4. La utilización de los medios tecnológicos que tiene a disposición, ¿ha contribuido a mejorar sus clases?
Mucho___ Poco___ Nada___
5. ¿En qué porcentaje considera usted que utiliza las TIC en su(s) clase(s)?
Menos del 20%___ Entre 20% y 50%___ Más del 50%___
6. El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:
Nulo___ Suficiente___ Bueno___ Excelente___
7. La confianza que siente al emplear los medios tecnológicos frente al grupo es:
Buena___ Regular___ Mala___
8. ¿Qué asignaturas imparte?

9. ¿Cuáles son los temas o subtemas que, en su opinión, deben apoyarse más en el uso de TIC para su mejor comprensión por parte de los alumnos? ¿Por qué?
10. Desde su punto de vista, ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC en el aula?
11. ¿A qué problemas se ha enfrentado durante la utilización de las TIC en el aula?
12. Considera que el uso de las TIC en clase (marque la/las respuestas que considere correctas):
- a) Es un factor determinante en el aprendizaje de los estudiantes____
 - b) Es una moda dada la era tecnológica en la que vivimos____
 - c) Es una herramienta de apoyo alternativa para la enseñanza de los diversos contenidos____
 - d) Es una herramienta totalmente prescindible____
 - e) Es una alternativa que no necesariamente influye en el aprendizaje de los estudiantes____
 - f) Es un recurso importante para mejorar la enseñanza. Promueve el interés y la motivación de sus alumnos. Facilita el trabajo en grupo y la colaboración con sus alumnos____
13. ¿Ha participado de cursos para el conocimiento de las TIC?
14. ¿Considera necesario tomar cursos especiales de formación en el uso las TIC?
15. ¿Ha creado material didáctico digital para sus clases?
16. ¿Utiliza las nuevas tecnologías para comunicarse con sus alumnos? (blogs, correo electrónico, chat, página personal, plataformas educativas, etc.)
17. ¿Cuál es su opinión acerca de estos recursos?
18. ¿Hay algo más que quisiera agregar? Muchas gracias por su participación.

Capítulo 4

4.1 Resultados esperados

A partir de la intervención realizada, se espera que en el Instituto Provincial de Enseñanza Media (IPEM) N°193 José María Paz los docentes logren hacer un mejor uso de las herramientas tecnológicas disponibles para las clases de matemática, además de una mayor integración de las TIC en los proyectos de aprendizaje propuestos a los estudiantes, demostrando su utilidad para la comunicación y para el proceso de aprendizaje de esta asignatura

Por otra parte, la capacitación docente y el adecuado acompañamiento de un Licenciado en Educación, aportarán conocimientos que se verán reflejados en las planificaciones docentes y en el proyecto educativo institucional del próximo año 2023, aumentando el compromiso de los docentes para con la institución.

De esta manera, será factible comprobar los beneficios que el uso de las TIC ofrece en el ámbito educativo en relación al aprendizaje, al cumplimiento de las trayectorias educativas y al desarrollo de una mayor inclusión y colaboración en los estudiantes.

4.2 Conclusión

La presente intervención profundiza sobre el uso innovador de las TIC en relación al aprendizaje significativo, dando importancia no solo a la inclusión de la tecnología en las aulas, sino también a lo que esta posibilita en relación a las prácticas sociales, la colaboración y la inclusión. A causa de ello, se decide desarrollar este trabajo en el I.P.E.M. N° 193 José María Paz, dado que la problemática que esta institución presenta

es el desgranamiento en las trayectorias escolares de sus estudiantes, debido principalmente a las dificultades que encuentran en el abordaje de la matemática.

Dado que las TIC combinan actividades cognitivas con habilidades funcionales que permiten desarrollar habilidades para aprender, se considera que estas podrían ser utilizadas para potenciar el aprendizaje de los alumnos de la institución y para crear espacios más flexibles de formación y comunicación, nuevas formas de diálogo y maneras diferentes de establecer vínculos. Para esto, resulta fundamental apelar a la capacitación y actualización de los docentes, dado que muchos de ellos no se encuentran lo suficientemente familiarizados con las TIC, lo que motiva desde la presente intervención a diseñar un programa innovador conformado por capacitaciones que faciliten el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática, a fin de mejorar las prácticas educativas y disminuir la deserción escolar desde el rol del Licenciado en Educación.

Asimismo, se considera que es posible transversalizar la tecnología para beneficio de otras materias, incluso las de índole social, comunicacional o de convivencia, pudiendo generar diversas oportunidades a nivel pedagógico que fomenten cambios significativos en el acceso al conocimiento.

Como fortaleza de la propuesta, cabe destacar que la misma apunta a una práctica docente mediada por TIC capaz de preparar a las nuevas generaciones para un mundo interrelacionado, y donde el docente sea un facilitador, un estimulador, un investigador y un diseñador. Sin embargo, entre las limitaciones se destacan las dificultades económicas de los alumnos que asisten a la institución, lo cual puede mermar el acceso a los recursos tecnológicos necesarios, ante lo que puede ser necesario solicitar la colaboración del Estado de manera de que la escuela pueda atender a estas necesidades de manera inclusiva.

Referencias bibliográficas

- Amaranti, M. (2017). *Uso de resultados de la evaluación docente para mejorar la calidad de la docencia universitaria*. Recuperado de: www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/download/804/759/
- Arroyo, M.B. y Yáñez, M.A. (2020). Propuesta de herramientas TIC para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Polo del Conocimiento*, 5(12), 574-589.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Avecilla, F., Barrera, O., Vaca, B. e Hidalgo, B. (2015). GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Tecnológica ESPOL*, 28(5), 121-132.
- Bosch, H., Bergero, M., Nasso, C., Pérez, M. y Rampazzi, M. (2017). Innovaciones didácticas para ciencias y matemática asistidas por TIC. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, 60-64. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61261/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Campuzano-López, J.G., Pazmiño-Campuzano, M.F. y San Andrés-Laz, E.M. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 648-662.
- Castro, H.L. (2019). Efecto del uso de estrategias innovadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer año universitario. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 7(3), 49-67.

- Contreras, L., Gonzales, C. y Fuentes, H. (2011). Uso de las TIC y especialmente del blended learning en la enseñanza universitaria. *Educación y desarrollo Social*, 5(01), 151-160.
- Díaz, J. (2017). Simulador applet descartes: como didáctica de enseñanza de la función cuadrática. *INNOVA Research Journal*, 2(8), 69-78.
- Díaz Barriga, F. (2010). Integración de las TIC en el currículo y la enseñanza para promover la calidad educativa y la innovación. *Pensamiento Iberoamericano*, 7, 129-149.
- Faúndez, A., Bravo, A., Ramírez, G. y Astudillo, H. (2017). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos de Termodinámica como Herramienta para Futuros Docentes. *Formación Universitaria*, 10(4), 43-54.
- Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.
- González, M. (2015). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. *Opción*, 31(2), 501-531.
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Hermosa, P. (2015). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(16), 121-132. Recuperado de <https://revistacientificaesmic.com/index.php/esmic/article/view/34/449>

- Jiménez, J. y Jiménez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7). Recuperado de <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654/736>
- Ley N° 26.206 (2006). *Ley de Educación Nacional*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ley-de-educ-nac-58ac89392ea4c.pdf>
- Martínez, L., Hinojo, F. y Aznar, I. (2018). *Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje por parte de los Profesores de Química*. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000200041
- MinEduc. (2017). *Ecuador llevará internet a las aulas de clase*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/ecuador-llevara-internet-a-las-aulas-de-clase/>
- Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2012). *Diseño Curricular de Educación Secundaria*. Recuperado de <https://goo.gl/PAGzb3>
- Mora, A. I (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 4(2). Recuperado de <http://doi.org/10.15517/AIE.V4I2.9084>
- Partida, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. *Apertura*, 10(1). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802018000100132

- Pinkasz, D. (2015). Sobre la escuela como eje del cambio de las políticas de educación secundaria en Argentina. *Propuesta Educativa*, 2(24), 8-23.
- Quintero, M. y Jerez, J. (2019). Las Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General. *Revista Recitiutm*, 6(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/338028224_Las_Tic_para_la_Ensenanza_de_la_Matematica_en_Educacion_Media_General
- Romero, J. (2015). *Uso de la herramienta Apple Descartes como técnica de aprendizaje para la asignatura de matemáticas en primero de bachillerato*. [Tesis de Grado, Universidad de Machala]. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3378/1/CD00154-%20TRABAJO%20COMPLETO.pdf>
- Rueda, M. y Díaz Barriga, F. (2004). *La evaluación de la docencia en la universidad. Perspectivas desde la investigación y la intervención profesional*. México: Plaza y Valdés.
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(2), 13-31.
- Universidad Siglo 21. (2019a). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 2. p.3. Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>
- Universidad Siglo 21. (2019b). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 8. p.60. Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019c). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 2. p.9.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019d). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 3. p.41.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019e). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 11. p.69.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019f). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 10. p.64.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019g). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 12. p.97.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Universidad Siglo 21. (2019h). IPEM N°193 José María Paz. Módulo 0. Lección 2. p.20.
Recuperado de <https://siglo21.instructure.com/courses/13178/pages/plan-deintervencion-modulo-0#org1>

Zambrano, J., Yáñez, M. y Rodríguez, M. (2020). From traditional evaluation to evaluation with the Corubrics digital tool. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24.