



Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales
Asociación de Universidades Sur Andina

**EL USO DE RECURSOS DIGITALES PARA LA
MEJORA DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS EN
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA
ESCUELA SECUNDARIA**

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Maestranda: Mónica E. González

Director: Dr. Gabriel R. Soto

Sede UNPSJB | Diciembre | 2024



*A mis hijos, Daniela, Daniel y Teo, y a mis nietos, Benicio y Dolores,
por su amor incondicional*

*Y a mi marido, Juan, quien desde alguna estrella ha estado acompañando
este recorrido*

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis, Dr. Gabriel Soto, por brindarme sus sólidos conocimientos académicos, su orientación y motivación, y por su paciencia para calmar mi ansiedad a lo largo de cada etapa de este proceso.

A todos los docentes de la maestría, por sus significativos aportes a lo largo de este recorrido. En particular, a la Dra. Graciela Iturrioz, por su experticia, que se constituyó en valiosa guía para la elaboración del diseño original del plan de trabajo.

A quienes realizaron la evaluación de este trabajo, Mg. Carola Flores, Dra. Beatriz Marrón y Mg. Bianca Freddo, por sus valiosas observaciones y sugerencias, que enriquecieron la versión final del mismo.

A mi compañera de grupo, Irene, con quien, además de formar un gran equipo de trabajo, forjamos una hermosa amistad que ha perdurado más allá del cursado de la maestría.

Al Colegio Universitario Patagónico (CUP) y especialmente a los docentes del Departamento de Matemática, por su colaboración, su tiempo y sus aportes fundamentales para la realización de esta propuesta.

A Gustavo y a Silvia, por su apoyo y su compañía silenciosa pero constante a lo largo de este recorrido.

Y, por supuesto, a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a este trabajo, ya sea brindándome su tiempo, conocimientos o apoyo en momentos clave. Cada gesto, por pequeño que fuera, hizo una gran diferencia.

Este trabajo no es solo mío; es el reflejo del apoyo y la generosidad de todos ustedes. Gracias, de corazón, por estar allí en cada momento.

Mónica

RESUMEN

Este Trabajo Final Integrador analiza las prácticas evaluativas del área de Matemática del Colegio Universitario Patagónico (CUP), especialmente en el contexto post-pandemia, donde se evidenció una regresión en el uso de tecnologías digitales en la enseñanza y evaluación. El objetivo principal fue promover el uso de estrategias y recursos tecnológicos adecuados para enriquecer estas prácticas, atendiendo la preocupación institucional sobre la continuidad en el uso de las herramientas virtuales empleadas durante la pandemia. Para ello, se identificaron las concepciones de evaluación de los docentes y se propusieron estrategias y recursos tecnológicos que favorezcan su implementación efectiva.

Este trabajo se llevó a cabo en dos periodos: el primero, después del regreso a la presencialidad, donde se observó una disminución en el uso de herramientas digitales, y el segundo, durante los dos últimos ciclos lectivos, en los que se continuaron explorando las prácticas evaluativas en un contexto de normalización del sistema educativo en general. A través de entrevistas y un grupo focal con los docentes del Departamento de Matemática del CUP, y el análisis de documentación institucional, se recolectó información clave sobre sus prácticas evaluativas y el uso de tecnologías.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la resistencia al uso sostenido de herramientas digitales en la evaluación, a pesar de su potencial para enriquecer la enseñanza. Aunque algunos docentes integran herramientas como GeoGebra, Canva y redes sociales, la implementación varía según las decisiones individuales. La metodología utilizada mencionada, que incluyó análisis documental y entrevistas, fue adecuada para comprender las prácticas evaluativas en Matemática.

Los resultados confirmaron la necesidad de repensar las prácticas evaluativas, considerando el potencial de las tecnologías digitales para promover el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de competencias digitales y la reflexión crítica. Aunque persisten dudas sobre la implementación de nuevas herramientas, se reconoce su valor para transformar las evaluaciones en experiencias más dinámicas y colaborativas. Así, este trabajo constituye un punto de partida para explorar nuevos desafíos y oportunidades en la integración de las tecnologías digitales en la educación.

PALABRAS CLAVES

Evaluación formativa- inclusión genuina de la tecnología en los procesos de enseñanza-enseñanza y aprendizaje de la Matemática



“Cuando a la escuela le pica algo, se rasca en la evaluación”

(Marilina Lipsman, 2021)

INDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN.....	3
PALABRAS CLAVES	3
INDICE	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	6
1. JUSTIFICACIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
3. OBJETIVOS	14
3.1. Objetivo general	14
3.2. Objetivos específicos.....	14
4. MARCO TEÓRICO	15
4.1. Lo que la pandemia nos dejó.....	15
4.1.1. Resistencia de los docentes con respecto al uso de la tecnología.....	17
4.1.2. Resistencia impensada hacia el uso de la tecnología: la de los estudiantes	18
4.2. Hablemos de evaluación.....	20
4.2.1. El sentido de la evaluación.....	20
4.2.2. ¿Qué significa aprender?.....	27
4.3. La evaluación formativa.....	28
4.3.1. Diversificar las evidencias de aprendizaje	29
4.3.2. Favorecer los procesos de metacognición	29
4.3.3. Criterios de evaluación.....	30
4.3.4. La retroalimentación formativa.....	31
4.3.5. Instrumentos de evaluación	32
4.4. El renacimiento de la evaluación	33
4.4.1. Primer grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes	33
4.4.2. Segundo grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes	34
4.4.3. Tercer grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes.....	37
4.5. La comunicación mediada por tecnología.....	38
4.6. La huella digital.....	38
5. PROPUESTA.....	39
5.1. Introducción de la propuesta	40
5.2. Sobre la propuesta de intervención	41

5.3.	Metodología del taller	45
5.4.	Evaluación: Diseño de un plan de acción.....	51
6.	CONCLUSIONES	52
7.	BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA	55
8.	ANEXOS.....	58
8.1.	Anexo I. Documentación y normativa institucional.....	58
8.1.1.	Normativa.....	58
8.1.2.	Proyectos Curriculares	59
8.2.	Anexo II. Registro de material cualitativo	60
8.2.1.	Entrevistas	60
8.2.2.	Grupo focal.....	61
8.3.	Anexo III. Análisis y presentación de resultados	65
8.4.	Anexo IV. Evidencias de la actividad final de Práctica II.....	71
8.4.1.	Propuesta pedagógica inicial	71
8.4.2.	Rúbrica de validación.....	71
8.4.3.	Validaciones	73
8.5.	Anexo V. Factorización con ChatGPT.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Instrumentos de evaluación	50
Figura 2	Uso de documentos colaborativos	51
Figura 3	Uso de foros y aula virtual BigBlueButton.....	51
Figura 4	Dispositivo pedagógico Práctica II.....	71
Figura 5	Factorización de una expresión cuadrática por ChatGPT.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Cuadro comparativo de programas de 1° a 7° Año.....	10
Tabla 2	Correspondencia entre los objetivos específicos del Taller y los del TFI.....	42
Tabla 3	Guía orientadora para el análisis reflexivo del Módulo I.....	46
Tabla 4	Lista de cotejo para Módulo III.....	48
Tabla 5	Síntesis de entrevistas individuales	65
Tabla 6	Síntesis de grupo focal	66
Tabla 7	Síntesis del análisis comparado de entrevistas y grupo focal.....	67



Tabla 8 Rúbrica de validación de dispositivo pedagógico Práctica II..... 72

1. JUSTIFICACIÓN

El Colegio Universitario Patagónico (de aquí en adelante CUP) es la propuesta académica preuniversitaria de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, que depende orgánicamente de la Secretaría Académica de esta institución. Se encuentra emplazado en el predio de la universidad, en la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. El colegio ofrece tres modalidades: Comunicaciones, Humanidades y Ciencias Sociales, y una Tecnicatura en Energías Renovables, orientadas a un perfil de estudiante cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 o 18 años.

Durante los ciclos lectivos 2020, periodo de aislamiento obligatorio, y 2021, de presencialidad alternada, el CUP hizo uso de diferentes recursos tecnológicos para la enseñanza y la comunicación. Para esta última, el uso de redes sociales como Facebook y WhatsApp, y de Google Meet para los encuentros sincrónicos. En tanto que las actividades de enseñanza se llevaron a cabo en la plataforma Moodle, en el campus virtual de la universidad; la misma incluía variados elementos didácticos de información y comunicación: foros de novedades y anuncios, grillas horarias, tutoriales sobre usos de la plataforma virtual, videos breves para los estudiantes sobre entrega de tareas, formas de comunicarse con los profesores y netiquetas, entre otros.

Un elemento interesante observado en esa etapa era el referido a la conmemoración de fechas patrias: la inclusión de pizarras interactivas con producciones audiovisuales realizadas por los propios estudiantes (videos, audios, juegos interactivos) daba cuenta no sólo de las habilidades tecnológicas de aquellos para estructurar la información a través del empleo de recursos digitales de interés y de uso cotidiano para ellos, sino también de la potencia de estos recursos como forma de construir conocimiento y desarrollar habilidades de aprendizaje colaborativo.

En particular, para una de las asignaturas observadas en aquella fase, Matemática para Sexto Año del Ciclo Superior, además del uso de foros para comunicar anuncios y aspectos organizativos de la materia (contenidos disciplinares, enlaces a los encuentros sincrónicos, indicaciones de tareas a realizarse previas a tal encuentro), se incluían videos sobre un contenido específico a estudiar, que carecía de indicaciones de las acciones a realizar para vincularlo con la resolución del trabajo práctico. En una entrevista realizada a la docente del curso, señalaba que la mayor interacción con los estudiantes se daba durante los encuentros sincrónicos, y que muchos estudiantes preferían la clase expositiva.

Por otro lado, se observaba una preocupación manifiesta de su parte por la evaluación de aprendizajes mediados por la modalidad virtual; esta inquietud reflejaba una búsqueda constante de estrategias que garantizaran la validez y efectividad de los procesos evaluativos en un contexto de enseñanza remota, donde el hecho de no estar en el mismo lugar físico generaba en los docentes una sensación de pérdida de control que dificultaba la confianza en este tipo de mediación. El material de análisis de aquel momento daba cuenta de un intento de replicar acciones y recursos similares a los utilizados en instancias presenciales. Entre estas estrategias destacaba el uso de prácticos digitalizados, que consistían en ejercicios diseñados para abordar los contenidos curriculares previstos y cuya resolución posterior se discutía de manera detallada durante los encuentros sincrónicos.

Esta aproximación, aunque funcional en ciertos aspectos, dejaba en evidencia las limitaciones inherentes a la transición abrupta hacia la virtualidad. Por un lado, la dependencia de formatos tradicionales adaptados a lo digital subrayaba la necesidad de explorar nuevas herramientas y estrategias específicamente diseñadas para entornos virtuales. Por otro, surgían preguntas sobre

cómo evaluar de manera justa y significativa las competencias adquiridas por los estudiantes, considerando las particularidades de la enseñanza remota. Esto incluía aspectos como el acceso desigual a los recursos tecnológicos, la motivación y la capacidad de los estudiantes para gestionar su propio aprendizaje en un entorno menos supervisado. Así, estos desafíos plantearon la necesidad de una revisión más profunda de las prácticas evaluativas.

El ciclo lectivo 2022 trajo consigo dos cambios sustanciales para el colegio: uno de ellos fue el comienzo de un nuevo equipo de gestión en la institución. Este equipo asumió con el desafío de reconfigurar las estrategias pedagógicas y organizativas, teniendo en cuenta los aprendizajes y desafíos acumulados durante los ciclos lectivos precedentes.

El otro cambio importante tuvo que ver con la implementación de la Resolución 404/21 del Consejo Federal de Educación de la República Argentina, que sugería el retorno a la presencialidad plena en dicho ciclo lectivo (ver Anexo I). Este cambio marcó un hito significativo, ya que implicó un giro en las dinámicas educativas que se habían adoptado durante el periodo de pandemia. La normativa buscaba reinstaurar las actividades escolares en su formato presencial, promoviendo la recuperación de la interacción directa entre estudiantes y docentes.

Esta resolución tuvo una amplia aceptación por gran parte de distintos actores del sistema educativo, ya que se percibía como un paso necesario para la normalización de las actividades escolares. Sin embargo, rápidamente se dejaron de lado casi todas aquellas prácticas virtuales implementadas como respuesta a la crisis sanitaria mundial causada por el virus del Covid-19. Esto generó un contraste marcado entre las metodologías remotas mediadas por tecnologías, lo que abrió un debate sobre la continuidad y utilidad de las herramientas tecnológicas en el nuevo escenario educativo.

En virtud de esto, el nuevo equipo directivo planteó a los diferentes departamentos de la institución cuál sería el destino que se daría a las aulas virtuales utilizadas durante el período de pandemia. En particular, se instó a los distintos equipos docentes a indagar sobre los recursos que provee la plataforma institucional Moodle.

Para recabar información de referencia, en principio fue contactada la jefa del Departamento de Matemática, quien señalaba la resistencia de los estudiantes a continuar con el uso de aulas virtuales. Por otro lado, la decisión departamental en algunos equipos docentes fue darle el mínimo uso a las aulas virtuales, utilizándolas solamente como repositorio de trabajos prácticos, aun reconociendo la riqueza y potencial que proveen tales espacios. En cambio, el departamento de Matemática optó por decisiones individuales, esto es, cada docente del departamento podría determinar su interés en continuar utilizando algunas prácticas virtuales.

Durante la entrevista realizada en la etapa de contextualización de este trabajo (ver Anexo II), la fuente de referencia consultada pudo reconocer la existencia de otras herramientas en Moodle posibles de ser usadas tanto para la enseñanza como para la evaluación, más allá del *famoso cuestionario* (sic). Sin embargo, manifestó cierta incertidumbre y temor por la falta de capacitación, por lo que consideró que su uso y paulatina implementación sería factible si la unidad académica especializada en el uso de la plataforma pudiera orientar al respecto. Por otro lado, agregó que algunos integrantes del equipo docente del área ya habían estado indagando sobre tales recursos y les parecieron interesantes; como contrapartida, un docente del departamento adelantó que no haría uso de ningún elemento virtual, ya sea para la enseñanza o para la evaluación, debido a su falta de disponibilidad de tiempo para incorporar nuevas formas de trabajo.

En un encuentro posterior, la referente del Departamento de Matemática comentó que, a partir de la solicitud del equipo de gestión, ella había pensado en indicar a los estudiantes que tenían la asignatura Matemática aún pendiente de aprobación de ciclos lectivos anteriores, la utilización de los videos de clase y prácticos del año pasado para repasar los conceptos y ejercitar.

Dada la necesidad de profundizar este diagnóstico, en el presente ciclo lectivo se ha continuado indagando sobre aspectos diversos del uso de recursos virtuales, factibles de ser utilizados para la evaluación de aprendizajes en Matemática, por lo cual se han realizado encuentros con el actual jefe de Departamento de Matemática del CUP, para obtener información precisa sobre el uso de las aulas digitales.

Gracias a su colaboración, se pudo acceder a diversos documentos institucionales relacionados al tema, como la Disposición 8/2024 sobre el Programa de Continuidad pedagógica, así como los programas, en los cuales se plasma la planificación de los distintos espacios curriculares de Matemática (ver Anexo I).

A continuación, se presenta un cuadro comparativo con la información más relevante de todos los programas, organizado según distintos criterios de análisis, con el fin de facilitar su visualización de manera sintética y clara:

Tabla 1

Cuadro comparativo de programas de 1° a 7° Año

Criterios de evaluación	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
Resolución de problemas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Argumentación y justificación de procedimientos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso de representaciones matemáticas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aplicación de contenidos en diferentes contextos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso de rúbricas de evaluación	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗
Evaluaciones escritas y orales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Modelización y trabajo colaborativo	✗	✗	Parcial	✗	✗	✗	✗
Retroalimentación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Incorporación de tecnologías digitales	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial
Plataformas digitales para evaluación	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
Evaluación de habilidades digitales	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗

Nota. * Cuadro elaborado en base a los programas definitivos correspondientes al Ciclo Lectivo 2023. Fuente: Departamento de Matemática (CUP)

Asimismo, el jefe del Departamento de Matemática comentó sobre los intercambios y discusiones departamentales que se llevaron a cabo para evaluar la conveniencia de la implementación de diversos instrumentos digitales de evaluación. Aunque no se cuenta con un registro formal de esta

conversación, su observación se basa en que tales debates tienen lugar en las reuniones departamentales semanales.

Del análisis documental realizado se observa que todos los programas, desde Primero hasta Séptimo Año, comparten los mismos criterios de evaluación, tanto en lo referido a los contenidos como a la metodología. En cada nivel se incluye la retroalimentación y la aplicación contextual del conocimiento, lo cual parecería dar cuenta de una intención del Departamento por sostener una continuidad en la propuesta pedagógica a lo largo de la trayectoria escolar. En relación con la incorporación de tecnología, se advierte que, si bien se utiliza, su presencia es parcial y no está asociada de manera específica a los procesos evaluativos. No se registran referencias al uso de plataformas interactivas como recurso para evaluar, ni se incluye de manera explícita la evaluación de habilidades digitales por parte de los estudiantes. Tampoco se registran estrategias de trabajo colaborativo, salvo en un caso en el que se menciona como objetivo, pero no se especifican las acciones concretas que se emplearán ni cómo se llevará a cabo ni se aclara si este objetivo será considerado para la evaluación. Para una versión más detallada, puede consultarse en el Anexo III un resumen abreviado de los programas, organizado según categorías específicas de análisis.

Finalmente, se llevó a cabo un grupo focal (ver Anexo II) con la participación de todos los docentes del Departamento de Matemática con el objetivo de conocer sus concepciones y prácticas en relación a la evaluación de aprendizajes. Esta reunión fue esencial para entender cómo estos docentes perciben y abordan el proceso evaluativo. Entre los aspectos más relevantes que se buscaban explorar se incluyeron una serie de preguntas claves, que giraban en torno a las metas y enfoques que guían sus prácticas evaluativas. Algunos de los interrogantes que se plantearon para abrir la discusión fueron: ¿Qué es lo que se pretende evaluar? ¿Qué aspectos se consideran relevantes al momento de evaluar? En lo que refiere al contenido específicamente matemático, ¿les interesa la habilidad que tiene el estudiante para el cálculo, para el uso de herramientas digitales para resolver, las estrategias de resolución o todas estas? ¿Considera como parte del proceso de aprendizaje que el estudiante aprenda a trabajar colectivamente? Si es así, ¿qué recursos son primordiales para dar cuenta de los aportes individuales en el trabajo colaborativo? ¿Qué recursos digitales pueden ir de la mano con los tradicionales exámenes de resolución de ejercicios y problemas? Finalmente, se planteó el interrogante acerca de qué tipo de recursos digitales podrían complementar las tradicionales pruebas de evaluación, buscando identificar estrategias y herramientas que podrían enriquecer o diversificar las formas de evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

Como resultado de esta indagación, se identificaron varias ideas relevantes. Preguntados sobre el propósito de la evaluación, mencionaron que evaluar aprendizajes tiene como finalidad verificar el nivel de logro de los objetivos planteados, hacer retroalimentación y ajustes necesarios. En lo relativo al uso de recursos digitales, manifestaron que las herramientas digitales usualmente son empleadas para diseñar videos explicativos o juegos digitales, utilizando herramientas tales como GeoGebra, Canva, Padlet e incluso redes sociales como Instagram. Una de las docentes manifestó que el uso de estas aplicaciones permite “de rebote” (sic) desarrollar competencias digitales. Sin embargo, respecto a la producción de videos por parte de los estudiantes, otro docente puntualiza que surge cierta incertidumbre respecto a si comprenden realmente lo que están haciendo. Según su apreciación, hay que detenerse a preguntarles “qué de lo que han hecho en ese video realmente entienden (sic)”.

Respecto a los instrumentos de evaluación, mencionaron que implementaron el uso de una misma rúbrica, que es transversal a todos los espacios curriculares de Matemática, desde el año 2023, con el objetivo de estandarizar criterios de evaluación para todo el departamento. También indicaron la utilización de dispositivos de coevaluación cuando se implementan trabajos grupales. Un docente mencionó haber implementado una evaluación entre pares de una presentación, con el objetivo de familiarizar a los estudiantes con el uso de rúbricas. No se precisaron los criterios, el tipo de rúbrica ni el propósito más allá de esa finalidad inicial.

En cuanto a los desafíos actuales, dijeron que la irrupción de la inteligencia artificial plantea nuevos retos en cómo evaluar los aprendizajes. Volviendo al ejemplo de los videos, un docente comentó que cuando se les dan las indicaciones para realizarlos (tema, duración, etc.) los estudiantes recurren inmediatamente a la inteligencia artificial y “el tema es que algunos lo leen como robot porque sigue tal cual el paso a paso de la inteligencia artificial” (sic). Esta situación genera en los docentes la percepción de que los estudiantes priorizan aprobar por encima de aprender. En ese sentido, también destacaron la falta de autonomía de los estudiantes y su tendencia a depender de "trabajitos para aprobar"(sic) en lugar de procesos continuos de aprendizaje, y la necesidad de articular mejor los recursos digitales y promover su uso constante y coordinado entre los diferentes departamentos del colegio.

Respecto de pensar en propuestas innovadoras, mencionaron que los estudiantes del Ciclo Básico han realizado actividades lúdicas como salas de escape o juegos de mesa adaptados a contenidos matemáticos, y entienden que sería pertinente pensar en el diseño de proyectos interdisciplinarios que contextualicen los contenidos matemáticos.

Las observaciones realizadas hasta aquí se complementan con los resultados que se presentan en el Anexo III, donde se muestra de forma integral el análisis de la información de los tres instrumentos de indagación: entrevistas, grupo focal y revisión de documentos institucionales.

En el marco de las consideraciones anteriores, esta propuesta de intervención intenta constituirse en un respaldo tecnopedagógico al Departamento de Matemática, de forma que éste pueda dar una respuesta válida y consensuada al requerimiento institucional sobre la continuidad de las prácticas virtuales sostenidas en ciclos lectivos anteriores. Asimismo, los estudiantes se pueden ver beneficiados por la puesta en práctica de aquellos docentes que consideren esta propuesta un aporte efectivo.

Para concluir estas ideas, este trabajo puede contribuir con una mirada reflexiva sobre el uso de la tecnología digital para la evaluación de aprendizajes en Matemática, a todos aquellos profesores de nivel medio que se cuestionan sus propias prácticas de evaluación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se mencionaba en el apartado anterior, son numerosos los casos de docentes e instituciones en todos los niveles educativos, de los que el secundario no es la excepción, en los que se ha observado un marcado retroceso en la utilización de recursos virtuales en el periodo post pandemia. Este fenómeno refleja una tendencia general hacia el abandono de herramientas tecnológicas que fueron fundamentales durante el periodo de crisis sanitaria. Aunque en aquel momento estas tecnologías ofrecieron soluciones innovadoras para la continuidad pedagógica, su incorporación sostenida en el contexto actual parece haberse desvanecido en muchas instituciones educativas.

Por otro lado, de la observación del contexto se desprende que la educación presencial, en términos de enseñanza y evaluación, ocupa un rol importante en la dinámica institucional. En este sentido, la presencialidad sigue siendo considerada por muchos como el formato más confiable para garantizar la calidad educativa. Sin embargo, tal como sostiene la dirección del colegio, la modalidad de enseñanza virtual ha permitido descubrir el uso de una interesante variedad de recursos digitales que la misma institución pone a disposición de toda la comunidad educativa. Estos recursos, disponibles en la plataforma institucional Moodle y otros entornos, representan un potencial significativo para enriquecer las estrategias de evaluación.

A pesar de ello, la incertidumbre y reticencia al uso de tales herramientas está presente en distintos actores del colegio. Esta resistencia, asociada en algunos casos a la falta de confianza en las tecnologías, limita la adopción de prácticas innovadoras y plantea un desafío en la integración de los recursos digitales en el aula.

En este escenario, esta cuestión se extiende en particular a la evaluación de aprendizajes: en la actualidad se advierte una marcada ausencia de propuestas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales y el regreso a las prácticas convencionales de evaluación, en las que se destaca el uso de recursos tradicionales como los consabidos exámenes escritos. Estas prácticas son percibidas por el profesorado como una simplificación del proceso evaluativo, y como consecuencia de esto se pierden las oportunidades que las tecnologías digitales brindan para evaluar de manera más integral y significativa, lo cual podría enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes.

Cabe aclarar que la “disminución en el uso de elementos virtuales” a la que se hace referencia en este trabajo debe entenderse no solamente como una reducción cuantitativa del empleo de tecnologías digitales, sino como una problemática más compleja. Esta problemática se manifiesta, como se ha detallado en los párrafos anteriores, en un retroceso en la integración de herramientas que podrían enriquecer las prácticas de enseñanza y evaluación, en el abandono de propuestas que promovían la innovación pedagógica, en la prevalencia de formatos tradicionales, en la integración parcial de tecnologías en las aulas y, especialmente, en la pérdida de oportunidades que los entornos virtuales ofrecen para evaluar de manera más significativa. Dicha situación está, además, directamente relacionada a la presencia de resistencias por parte del profesorado, ya sea por falta de formación, inseguridad en el uso de tecnologías o por la percepción de que las prácticas tradicionales resultan más simples de aplicar.

Así, el problema a abordar en este proyecto será la disminución en el uso de elementos virtuales en las prácticas de evaluación en Matemática en el CUP.

Como consecuencia de esto, la presente propuesta pretende problematizar las prácticas evaluativas, y orientar en la selección de recursos virtuales para consolidar las prácticas docentes de evaluación del área de Matemática del CUP.

Con este enfoque, el proyecto busca no sólo identificar las estrategias y herramientas más efectivas, sino también promover un cambio de perspectiva entre los docentes para que perciban estas tecnologías como aliadas en su práctica cotidiana. Por ello, el proyecto se enfocará en el análisis, planificación y diseño de estrategias y recursos de evaluación que permitan diversificar la práctica docente de evaluación. Esto incluye la incorporación de nuevos formatos de evaluación que puedan complementarse con las metodologías tradicionales, ampliando así el alcance y la eficacia de los procesos evaluativos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Promover el uso de las tecnologías digitales para la mejora de las prácticas de evaluación de los aprendizajes en Matemática en el ciclo superior del CUP.

3.2. Objetivos específicos

Indagar los límites y alcances del entorno y herramientas tecnológicas que la institución proporciona.

Caracterizar las concepciones de evaluación de los docentes del Departamento de Matemática del CUP.

Detectar criterios de evaluación, dificultades, dudas, obstáculos y acuerdos respecto de la evaluación por parte de los docentes del departamento.

Identificar las causas que motivan la resistencia de los estudiantes para el uso de recursos digitales con fines educativos.

Indagar el conocimiento acerca de recursos de la plataforma Moodle de los docentes del ciclo superior del Departamento de Matemática.

Reconocer la necesidad del uso de tecnologías digitales en la evaluación de aprendizajes de la matemática.

Impulsar el diseño de planes de acción para favorecer la incorporación progresiva de distintos recursos de Moodle factibles de ser usados para la evaluación de aprendizajes en Matemática.

Promover acuerdos en el Departamento de Matemática para la toma de decisiones colectivas sobre la inclusión en los diseños curriculares de tecnologías digitales.

Propiciar el conocimiento y uso de redes de apoyo entre miembros del Departamento de Matemática y/o de comunidades virtuales para la práctica docente.

4. MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se enuncian un conjunto de conceptos del campo de la enseñanza mediada por tecnologías que ayudan a encuadrar teóricamente los términos del problema enunciado y analizado. Este enfoque teórico no sólo busca delinear y definir estos conceptos, sino también establecer conexiones significativas entre ellos, con el objetivo de crear un marco conceptual integral que respalde la propuesta de intervención.

Pretende asimismo anticipar el conjunto de contribuciones que se espera abordar en la propuesta de intervención; así, este apartado busca aportar comprensión en las áreas claves que se explorarán, proporcionando una visión general de posibles líneas de acción a seguir mediante la implementación de estrategias específicas.

De igual forma, aspira a expresar lineamientos conceptuales de vanguardia en orden a la importancia que tiene la actualización académica en un trabajo de maestría. Más allá de una mera exposición de términos, este apartado tiene la intención de destacar las ideas conceptuales más recientes en el ámbito de la educación mediada por tecnologías. Se busca, por tanto, no sólo consolidar el conocimiento existente, sino también explorar las fronteras de este campo en constante evolución.

Los conceptos seleccionados son el menor uso de las tecnologías digitales en las propuestas de evaluación de aprendizajes, en especial la evaluación de los conocimientos matemáticos. Esta selección reside en los conceptos señalados en la etapa de diagnóstico, respecto del aprovechamiento óptimo de recursos tecnológicos en los procesos de evaluación de aprendizajes.

4.1. Lo que la pandemia nos dejó

Antes de adentrarnos en la exploración detallada de los conceptos que serán abordados en este trabajo, es necesario retroceder un poco en el tiempo y sumergirnos en la historia en la que empezaron a germinar tales ideas. Este trabajo, concebido en un periodo de cambios postpandémicos, se inicia explorando las respuestas adaptativas del sistema educativo, que se gestaron en un periodo de desafíos sin precedentes.

Maggio (2023) describe clara y sintéticamente la alteración de tiempo, espacio, currículum y evaluación que se generó a partir de este momento tan convulsionado; si bien su descripción de aquel momento está referida al ámbito universitario, encuadra con todo lo que aconteció también en el resto del sistema educativo:

La virtualización acelerada que se dio en el contexto de cierre de edificios de las universidades en el inicio de la pandemia de COVID-19 generó condiciones alteradas. Casi todo pudo ser diferente. El espacio del aula física se evaporó y el tiempo pareció diluirse. Del currículum se dijo que había que priorizarlo. Y la evaluación se enfrentó con los desafíos de no poder replicar los sistemas de control del aula física. (p. 29)

Debido a esto, todos los docentes se vieron obligados a virtualizar sus clases. Frente a ese nuevo escenario, se volvió imperativo que adaptaran sus métodos de enseñanza para responder a los desafíos que planteaba la inédita circunstancia. Coll (Centro de Investigación Educativa, 2020) señala que “la pandemia reveló cómo los sistemas educativos adaptaron las aulas a los hogares

durante el confinamiento, priorizando la escolarización tradicional y dejando de lado la posibilidad de aprendizajes significativos en contextos no escolares” (8m 8s).

La comunicación efectiva con los estudiantes se convirtió en un objetivo primordial a alcanzar. Esto implicó el uso de métodos que fueran más allá de los tradicionales, incorporando tecnologías de la información y la comunicación, plataformas en línea y recursos multimedia para facilitar el aprendizaje no presencial, aludiendo a la presencialidad como era entendida hasta ese momento, esto es, la ausencia del encuentro entre las paredes del aula física:

En ese marco, las escuelas del planeta se embarcaron en la educación a través de diversos medios: plataformas de aulas virtuales, redes sociales, herramientas de chat, radio, TV y material impreso. La ausencia del poder igualador de la escuela, la brecha digital de equipamiento y conectividad provocaron una profundización de las desigualdades preexistentes. Asimismo, por falta de tiempo, los caminos implementados carecieron de planificación y adaptación y la mayoría de las clases se volcaron a reproducir la presencialidad en contextos virtuales, ignorando las implicancias de un cambio de modalidad, aunque se superó de esta manera el aislamiento. (Educ.ar, 2021, p. 10)

Este cambio, aun siendo forzoso, podría haber sido considerado como una apertura a una flexibilización curricular en el sentido que señala Chehaibar (2020), como “una invitación a reflexionar sobre el significado de la escuela y la educación, impulsando cambios que permitan imaginar futuros distintos y aspirar a un mañana mejor desde un presente desafiante que exige acción y transformación” (p. 85).

No obstante, Maggio (2023), considerando el contexto actual, se pregunta si algo ha variado. Por el contrario, en algunos casos, pareciera que la pandemia hubiese generado a su paso una potencial resistencia al uso de la tecnología educativa. Al respecto, Flórez Meza (2023) sostiene que las tecnologías de la información avanzan más rápido que la capacidad de adaptación de la humanidad, generando demandas excesivas en personas y comunidades, quienes podrían no estar suficientemente preparadas para enfrentarlas. Este aspecto, junto con el tiempo que se necesita para una adaptación plena, pareciera haberse profundizado luego de la crisis sanitaria. En palabras de este autor, “el resultado de esta distopía es, al menos, un tecnoestrés que la pandemia de COVID-19 elevó y del que el mundo aún no se recupera” (párr. 12).

A pesar de ello, y por muy abrumador que pudiera resultar, la pandemia, con todas sus dificultades, ha acelerado la transición hacia un entorno virtual en muchos aspectos de nuestras vidas por lo que este cambio no se puede ignorar: si algo aprendimos en este regreso post-pandemia es que no volvemos a nuestro modelo aprendido, sino que tenemos que volver a un modelo nuevo. Resistirse al cambio tecnológico sería, en esencia, tan inútil como intentar tapar el sol con un dedo. Algunos expertos describen esta postura como negacionismo digital, un rechazo que pasa por alto las oportunidades y desafíos que presenta la era digital. Este concepto abarca la actitud de quienes, por miedo o desconfianza, eligen evitar o minimizar la incorporación de tecnologías digitales en procesos educativos y laborales.

¿Cuáles serían las consecuencias de este anacronismo en el entorno educativo? Probablemente, sólo serviría para aislarnos y limitar no sólo nuestras oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional, sino la de restringir la posibilidad de que los estudiantes reciban una educación relevante y acorde a los requerimientos actuales. En este sentido, para la mayoría de nuestros estudiantes, la escuela representa un camino hacia la inclusión, y si prohibimos la tecnología, estamos creando barreras que, con el tiempo, se convertirán en obstáculos significativos, por ejemplo, cuando intenten acceder a la educación superior o al mundo laboral. Por otro lado, al prohibir la tecnología en la escuela, estamos dejando atrás a aquellos estudiantes que no tienen acceso digital en sus hogares.

Por lo tanto, es necesario entender las resistencias del profesorado y del estudiantado hacia la integración de mediaciones tecnológicas, para pensar acciones de cambio en ese sentido.

4.1.1. Resistencia de los docentes con respecto al uso de la tecnología

Para reflexionar sobre acciones de cambio en esa dirección, es esencial comprender la resistencia existente, centrándonos en principio, en las creencias que tienen los educadores en relación con el uso de las tecnologías digitales. Este análisis profundo nos permitirá identificar y abordar los obstáculos que puedan estar impidiendo la integración efectiva de estas herramientas en el proceso educativo. ¿Por qué? Porque al explorar estas creencias, es posible entender mejor las percepciones, temores y posibles reservas de los docentes con respecto al uso de herramientas virtuales.

En líneas generales, Gurer y Akkaya (2022) sostienen que, entre las creencias de los docentes, las creencias pedagógicas y la aceptación de la tecnología juegan un papel importante en la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza. Estos autores sugieren revisar el modelo de aceptación de la tecnología para examinar tales creencias, tomando como base para su análisis, entre otros, la percepción en lo que refiere a la facilidad de uso, la utilidad y la actitud hacia la tecnología.

Las creencias pedagógicas que sostienen los docentes suelen estar enraizadas en sus experiencias formativas, años de práctica y modelos educativos previos: algunos pueden haber sido formados en entornos donde la tecnología no era una herramienta común o central en la enseñanza. En una entrevista realizada en 2003 pero publicada una década después, Litwin (2013) postula que, como resultado de la carencia de aprendizajes específicos en esta área en sus procesos formativos, pueden haber internalizado la idea de que los métodos tradicionales son los más efectivos o creen que la tecnología podría interferir con la dinámica de aprendizaje en el aula.

Por ello, se hace necesario considerar la actitud de los docentes hacia la tecnología. La percepción de control y dominio sobre las estrategias de enseñanza hace que algunos docentes pueden sentir que, al integrar tecnología, pierden el control sobre el proceso de aprendizaje o temen no poder manejar efectivamente posibles problemas técnicos. Esta sensación de pérdida de control puede ser una barrera significativa para la adopción de tecnología en el aula.

En este sentido, Corica (2020, párr. 7) señala que

para los docentes, formados en un sistema de trabajo y acostumbrados a su propia toma de decisiones, la necesidad de ofrecer respuesta a demandas cambiantes suele resultar movilizador, ya que el cambio mueve a las personas desde lo conocido y confortable a

lo desconocido, inusual e incómodo (Flamholtz y Randle, 2008, [como se citó en Corica, 2020](#)), produciendo una diversidad de temores e incertidumbres, por lo que la resistencia al cambio es, en el fondo, la resistencia a la idea de perder algo que es valioso o perder algo conocido para ganar algo desconocido. (Ibrahim, Al-Kaabi y El-Zaatrani, 2013, como se citó en Corica, 2020)

4.1.2. Resistencia impensada hacia el uso de la tecnología: la de los estudiantes

Por otra parte, como ya se había adelantado, muchos estudiantes se muestran reacios al uso de recursos virtuales en la escuela, aspecto por demás llamativo cuando proviene de una generación que hace uso cotidiano de la tecnología. Esta resistencia al uso de la tecnología puede deberse a diversos factores: algunos pueden sentirse abrumados por la rapidez con que avanza la tecnología o pueden tener dificultades para adaptarse a nuevas tecnologías digitales. La falta de acceso a dispositivos o una conexión a internet confiable también pueden ser un obstáculo importante. La resistencia a usar la cámara puede estar indicando preocupación sobre la privacidad al utilizar tecnología en entornos educativos. Otros pueden preferir métodos de aprendizaje más tradicionales, como ya había comentado la docente entrevistada en la etapa de diagnóstico, o pueden sentir que la tecnología interrumpe su proceso de aprendizaje.

Un párrafo aparte merece la sobrecarga de tareas virtuales. La transición hacia la educación en línea ha abierto un mundo de posibilidades, pero también ha generado desafíos significativos para los estudiantes. La facilidad de acceso a la información y los recursos en línea ha llevado a un aumento en la cantidad de tareas asignadas. Los profesores, a menudo bien intencionados, pueden sobrecargar a los estudiantes con trabajos, actividades y proyectos virtuales sin considerar el tiempo necesario para completarlos de manera adecuada. Ya en tiempos de pandemia, Selwyn (2020) advertía que “algunos maestros han experimentado rápidamente un retroceso de los estudiantes, sintiéndose realmente abrumados por múltiples tareas y actividades”. Este reparo actual señalado en la fase de diagnóstico podría ser un resabio de las experiencias transitadas por ellos durante aquel periodo: la naturaleza continua de las tareas en línea podría haber generado una sensación de presión constante. En aquel entonces, los estudiantes se encontraron inmersos a la fuerza en un entorno donde la línea entre el tiempo de estudio y el tiempo personal se hizo difusa, lo que en muchos casos los llevó a sentir una sensación abrumadora de estar siempre conectados y obligados a trabajar. Asimismo, la ausencia de interacciones presenciales con profesores y pares dificultó la búsqueda de ayuda o aclaración sobre las tareas asignadas, lo que provocó un aumento de la ansiedad y la sensación de aislamiento.

Esto invita a reflexionar sobre el sentido pedagógico y la importancia de la planificación de las prácticas de enseñanza mediadas por tecnologías digitales. Para comenzar a abordar este problema, es esencial que los docentes reconozcan la importancia de equilibrar la carga de trabajo y considerar el tiempo real que los estudiantes necesitan para completar las tareas de manera efectiva. Implementar estrategias para la gestión del tiempo, fomentar la comunicación abierta y brindar apoyo adicional a los estudiantes son pasos clave para reducir la sobrecarga de tareas. Otra de las razones por la que los estudiantes se muestran reticentes al uso de la tecnología en clase podría estar relacionada con las propuestas virtuales que se les ofrecen, muchas veces ajenas a sus intereses. Un ejemplo de esto es la inclusión digitalizada del material didáctico tradicional, que no capta la atención de estos estudiantes nacidos y criados en la era de los dispositivos

móviles. Adell y Castañeda (2012, pp. 19-20) argumentan que los "objetos de aprendizaje" en plataformas de e-learning representan una estandarización informática que moderniza, pero esencialmente reproduce las unidades didácticas tradicionales, digitalizando contenidos de manera estructurada.

Actualmente, los adolescentes llegan a la escuela con una variedad de saberes, incluyendo conocimientos matemáticos, históricos y estéticos, que no siguen el modelo lineal, secuencial y vertical tradicionalmente asociado con la estructura y función escolar. Es imperativo entonces reconocer y valorar las experiencias culturales de los estudiantes para replantear la enseñanza y asegurar que sea relevante y atractiva, evitando métodos obsoletos que no se relacionan con ellos. Al respecto, Maggio (2021) sostiene que “tenemos que poder pensar cómo reconocemos estas experiencias culturales, cómo las incluimos y cómo nos lleva a generar una práctica de la enseñanza que para los estudiantes no tenga un lustre añejo” (párr. 6).

Lo dicho hasta aquí supone que no es posible entonces pensar prácticas de enseñanza escindidas del perfil de estudiante de la escuela secundaria de hoy. El avance de la informatización, la automatización, la digitalización y la globalización proponen desafíos nuevos que inciden en la ecología del aula y el correspondiente contrato didáctico entre docentes y estudiantes. Con el arribo de la Internet rápida y el uso de dispositivos móviles (Borba et al., 2016) han surgido ¿nuevas? oportunidades de enseñanza que promueven el aprendizaje ubicuo y continuo en contextos diversos, más allá del sitio físico del aula.

Para ejemplificar esta idea, se relata una situación ocurrida recientemente en la asignatura Matemática, que se dicta para las carreras de Bioquímica, Farmacia y Geología en la UNPSJB, y corresponde al primer cuatrimestre del primer año del plan de estudios de dichas carreras. En esta asignatura las clases se desarrollan en formato híbrido, y son transmitidas tanto por la plataforma Zoom como por el canal institucional de YouTube. El caso en cuestión es el siguiente: una estudiante llegó a la universidad con un considerable retraso, cuando la clase ya estaba bien avanzada. Al entrar al aula, desde la puerta se dirigió al profesor para hacer un comentario. Según el relato del docente, pensó que la estudiante se disponía a disculparse por su tardanza. Sin embargo, lo que realmente quería era corregir un error cometido por el profesor en una ecuación. Sorprendido, el docente le preguntó cómo había notado el error si acababa de ingresar al aula: la estudiante explicó que había estado siguiendo la clase en vivo a través de YouTube durante su viaje en colectivo. Este episodio sirve para ilustrar cómo el aprendizaje ubicuo ha transformado las prácticas educativas, y es una muestra de cómo los procesos de enseñanza y aprendizaje han trascendido las barreras del aula física.

Esta situación se alinea con las apreciaciones de Area Moreira (2015), quien plantea que “es necesario un cambio radical de la concepción curricular, organizativa y pedagógica que reinvente la escuela del siglo XXI como una institución social que eduque para ser un ciudadano culto, crítico, innovador y competente en la sociedad digital” (p. 4).

No obstante, muchos modelos pedagógicos tradicionales, aún vigentes, reconocen como válido el saber enciclopédico y la transmisión de conocimientos desde una figura central, el profesor. Sin embargo, la realidad que hoy rodea a la escuela secundaria es bien distinta de aquella a la que tales modelos debían dar respuesta. Distintos enfoques pedagógicos actuales desafían la idea de un conocimiento estático y cuestionan las estructuras de poder dentro del aula, alentando a los estudiantes a analizar críticamente la información y a ser participantes activos en la sociedad.

En una época en la que todos podemos acceder a la información desde cualquier dispositivo móvil, se hace imperioso preguntarse cuáles son los saberes y competencias que deben alcanzar

los estudiantes que estamos formando, para poder desenvolverse en una cultura cambiante e inestable. Algunos de estos saberes están vinculados a trabajar en equipo colaborativamente, expresarse y comunicarse en distintas situaciones, tener actitud positiva hacia la innovación, la resolución de trabajos prácticos, saber buscar información útil y relevante, y el desarrollo del análisis y pensamiento crítico.

En este sentido, es posible pensar entonces en una escuela que promueva modelos pedagógicos más centrados en el estudiante, que sea capaz de reconocer la multipluralidad de saberes y que proponga problemas conectados a la realidad, que promueven la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, fomentando la exploración y la experimentación en lugar de simplemente recibir información.

Todo lo dicho conlleva la necesidad de pensar en la implementación de metodologías de evaluación acordes, que den cuenta de estas complejidades.

4.2. Hablemos de evaluación

La frase que da inicio a este TFI, tomada de Marilina Lipsman (Innovación Educativa, 2021, 11m30s) y que parafrasea al historiador Larry Cuban, expresa una metáfora poderosa: cuando la sociedad enfrenta un problema, tiende a buscar soluciones en la escuela. Esto refleja una visión de la escuela como un espacio central para abordar los desafíos sociales, económicos o culturales. Lipsman utiliza esta idea para plantear una reflexión crítica sobre las expectativas puestas en la evaluación educativa.

Según esta autora, muchas veces se espera que la evaluación sea la herramienta que resuelva las dificultades educativas o incluso problemas más amplios del sistema educativo. Sin embargo, sugiere que la evaluación, por sí sola, no puede ser la única solución. Resolver estos desafíos podría requerir un análisis más profundo. En esencia, la frase invita a repensar qué se espera realmente de la evaluación.

En este sentido, si bien el objetivo de este trabajo es explorar cómo las tecnologías digitales pueden enriquecer los procesos de evaluación, antes de profundizar en ese aspecto es importante detenernos a entender mejor el propio concepto de evaluación y las problemáticas que lo rodean. Para poder proponer cambios significativos, necesitamos primero comprender qué desafíos y limitaciones existen en la evaluación tal como la conocemos. Sólo así podremos reflexionar sobre cómo las tecnologías digitales pueden contribuir al abordaje de un sistema de evaluación más justo y adaptado a las necesidades de los estudiantes. Así, la reflexión crítica de Lipsman complementa esta perspectiva al invitar a cuestionar las expectativas puestas en la evaluación, reconociendo que su mejora depende de un abordaje integral.

4.2.1. El sentido de la evaluación

Aunque el Diccionario de la Real Academia Española define el acto de evaluar como la acción de estimar, apreciar o calcular el valor de algo (Real Academia Española, s.f., definición 2), en el contexto educativo hablar de evaluación implica otras connotaciones, en los que esa definición nos resulta escasa. ¿Por qué? Porque en este concepto se cruzan distintas interpretaciones al momento de abordarla: la imprecisión conceptual, reducir el concepto a su función calificadora, desconocimiento de la función didáctica de la evaluación, entre otros. Comencemos entonces por abordar una de las tantas definiciones sobre este concepto. De acuerdo con Córdoba Gómez,

la palabra “evaluación”, como muchas otras, posee múltiples significados, significados que van a depender de las diferentes perspectivas y contextos desde los cuales se aborde

el término. A estos referentes, y en el ámbito educativo, se deben añadir también las necesidades y objetivos institucionales, los marcos teóricos que orientan la filosofía educativa de la institución y la propia concepción que del término posea quién evalúa, en este caso, el docente. (2006, p. 3)

Pasemos ahora a uno de los usos institucionales que tradicionalmente se le da a la evaluación en términos de acreditación. Es claro que no se puede soslayar la entidad que institucionalmente se le da a la certificación y particularmente a la evaluación presencial, como muestran las indagaciones realizadas en la etapa de diagnóstico. Esta modalidad, al ser respaldada y reconocida oficialmente, establece su relevancia innegable en la evaluación de aprendizajes, convirtiéndola en un componente clave en el entramado educativo actual.

Sin embargo, esto no debe llevar a desvalorizar la acreditación ni a pensar que una opción excluye a la otra, ya que esto iría en contra de reconocer que la enseñanza es una práctica social que necesita legitimación de los conocimientos. Desde el punto de vista de Cabrera y Fernández Ferrer, esta visión tradicional de limitar la función de la evaluación casi exclusivamente a calificar y certificar los aprendizajes plantea un reto tanto para docentes como para estudiantes. Según estas autoras, discernir entre la evaluación destinada a asignar una nota y la evaluación orientada a promover aprendizajes a través de ella, implica comprender profundamente las interrelaciones entre ambas, así como dirigir la práctica hacia una cultura evaluativa renovada (2020, p. 65). En ese sentido, advierte Lipsman (Innovación Educativa, 2021), si la evaluación “solamente se centra en la medición, la comprobación y el control...es una evaluación que no evalúa, es decir que es insuficiente” (22m32s).

Por otro lado, la imprecisión conceptual sobre el término evaluación hace que a menudo se reduzca este concepto al de examen, y en particular se lo ubique en un momento específico, por ejemplo, al final de una unidad o tema, es decir que la evaluación esté centrada en los resultados finales de los estudiantes, generalmente representados por calificaciones traducidas a notas numéricas. Además, los exámenes suelen centrarse en la capacidad del estudiante para reproducir información en lugar de aplicar conocimientos a situaciones nuevas o problemáticas; esto puede generar un aprendizaje superficial, en el que los estudiantes memorizan datos para pasar la prueba, pero luego olvidan rápidamente lo aprendido.

Esto tiende a generar una visión reduccionista del aprendizaje, ya que no se consideran los procesos cognitivos, emocionales o sociales que intervienen en el desarrollo del conocimiento. La evaluación termina midiendo sólo lo que el estudiante puede recordar o repetir en un examen, sin tener en cuenta cómo ha llegado a ese punto. Kohn, autor de "The Schools Our Children Deserve", ha sido un enérgico crítico del sistema de calificaciones y pruebas estandarizadas, en las que se valora más la memorización mecánica de información que el conocimiento. Afirma que este tipo de evaluaciones reduce el aprendizaje a la obtención de una nota, ignorando el proceso integral del desarrollo del conocimiento; sostiene que el enfoque en los resultados finales fomenta la memorización y la conformidad, en lugar de un aprendizaje profundo y auténtico. Dice Kohn que los estudiantes “en vez de hacerse preguntas del tipo ¿estamos seguros de que esto es así? o ¿esto no se contradice con lo que vimos la semana pasada?, preguntan ¿qué entra en la prueba?” (2014).

De esta forma, el sistema tradicional de evaluación tiende a favorecer la memorización sobre la comprensión profunda de los conceptos. Gortazar recupera una cita de Erasmo de Rotterdam para señalar que “el colmo de la estupidez es aprender lo que luego hay que olvidar” (Tedx Talks, 2018, 0m43s).

Otro aspecto crítico del sistema tradicional de evaluación es que a menudo aplica los mismos criterios y métodos para todos los estudiantes, independientemente de sus estilos de aprendizaje, necesidades especiales o contextos socioculturales. Esto representa un problema, ya que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera. Al respecto, advierte Novembre (2011),

al naturalizar ciertas cuestiones, muchas veces los docentes vemos iguales problemas que, a los ojos de los alumnos, son muy diferentes, aunque involucren los mismos contenidos.

Si nos anticipamos a algunas de estas situaciones, entonces podremos ayudarlos a construir más relaciones, a validarlas, a reutilizarlas en nuevas situaciones. (pp 26-27)

Esta falta de personalización en las evaluaciones puede llevar a que algunos estudiantes queden rezagados o que no se reconozcan sus verdaderas habilidades y potencial, como se observó en la etapa de diagnóstico de este trabajo respecto de los estudiantes que adeudan la asignatura Matemática de ciclos anteriores.

Relacionado con esto se puede mencionar también que el diseño y uso de algunos instrumentos de evaluación, como los tradicionales cuestionarios de opción múltiple, o las preguntas de verdadero/falso, a veces presentan limitaciones que pueden afectar su eficacia como herramientas de evaluación. Algunos de estos problemas se presentan cuando los estudiantes optan por seleccionar la opción adivinando, lo que puede resultar en respuestas correctas sin un verdadero conocimiento del tema; otro problema es la ambigüedad en las preguntas, ya que una pregunta mal formulada puede llevar a que los estudiantes seleccionen respuestas incorrectas no por falta de conocimiento, sino por la interpretación que hayan hecho de la pregunta.

Lewin (2018) retrata de manera muy ingeniosa esta situación. Ella plantea un ejemplo en el que dice:

Te voy a mencionar cuatro palabras y debes seleccionar la que crees que no pertenece al grupo: gato, perro, avestruz y cama. Si elegiste 'cama', te equivocas. La correcta es 'avestruz', porque es la única que tiene dos patas. Sin embargo, también podría argumentarse que 'avestruz' es la respuesta correcta porque tiene tres sílabas o porque comienza con una vocal. (0m3s)

La reflexión de Lewin es tan clara como cierta: cuando se aplican evaluaciones de este tipo es cierto que se simplifica el trabajo del docente y el proceso de corrección. No obstante, este enfoque no fomenta el pensamiento crítico de los estudiantes, ni tampoco informa a los estudiantes cuál es el criterio con el que serán evaluados.

Otra cuestión que provoca dudas es la fiabilidad de las calificaciones que se obtienen por medio de tales exámenes, puesto que no necesariamente los estudiantes que alcanzaron las mejores notas son quienes han comprendido mejor los conceptos. Las calificaciones son a menudo un reflejo de

la capacidad del estudiante para ajustarse a lo que el docente espera en un examen, pero no necesariamente una medida fiable de la comprensión conceptual. Para esto, es vital que la evaluación se base en una diversidad de métodos que incluyan la reflexión, el diálogo y la autoevaluación.

Por otro lado, hay que ver qué habilidades se evalúan y cuáles se han dejado de evaluar al aplicar exámenes estandarizados. ~~Sir Ken Robinson, reconocido escritor y conferenciante sobre la creatividad y la educación sostiene que uno de los problemas con la estandarización es que muchas evaluaciones caen en lo que alguien llamó la "falacia de McNamara", que consiste en hacer que lo medible sea lo importante, en lugar de hacer que lo importante sea medible. Así, nos enfocamos en cosas que se pueden medir fácilmente, dejando de lado otras que también son importantes, como las decisiones éticas o los juicios estéticos, que no pueden capturarse adecuadamente con opciones múltiples. (HundrEd, 2016, 4m10s)~~

~~Al explorar estas dimensiones, se puede trascender el enfoque tradicional de la evaluación como un simple medio de calificación por exámenes. Esto implica reconocer otra perspectiva, la que prioriza el proceso de aprendizaje, y esta transición implica reconocer que la evaluación puede ser una herramienta pedagógica que sostiene e impulsa el progreso continuo del estudiante.~~

~~Entonces, orientar la práctica hacia una nueva cultura evaluativa supone ampliar la mirada sobre el propósito de la evaluación, pensándola desde una perspectiva que no priorice sólo la obtención de resultados, sino que valore la mejora continua del aprendizaje. La evaluación debe entenderse como un proceso continuo en lugar de un hecho puntual, enfocándose en recopilar evidencias sobre cómo se aprende, más que en los resultados o productos finales de ese aprendizaje.~~

~~En esta línea, Maggio (2018) sostiene que si es posible modificar las prácticas de la enseñanza, también deberían cambiar las prácticas evaluativas, e invita a transformarlas en una instancia de aprendizaje:~~

~~Si queremos continuar educando cuando evaluamos y que los estudiantes sigan aprendiendo, entonces la evaluación tiene que dejar de ser una instancia de verificación de que lo que enseñamos parece haber sido aprendido para convertirse en una propuesta que genere consideraciones para mejorar nuestras prácticas (p. 93).~~

~~Como punto de partida para pensar en esta afirmación de Maggio, recordemos que los cuestionamientos señalados en los párrafos anteriores son los que han orientado las preguntas formuladas en la justificación del problema, para conocer el posicionamiento institucional y en consecuencia la toma de decisiones al respecto. Estos interrogantes formulados a partir de la indagación previa no sólo buscan interpretar el panorama actual de la institución en relación con el problema en cuestión, sino que también pretenden desentrañar las motivaciones y las consideraciones que influyen en la adopción de determinadas posturas, e invitan a recuperar un sentido más profundo de la evaluación y a pensar en formas alternativas de evaluar a los estudiantes.~~

~~Como un primer paso en esta dirección, Anijovich (Tecnológico Comfenalco, 2021) señala como esencial la premisa de tener en cuenta que "la propuesta de evaluación de cualquier institución tiene que ser representativa y coherente con el proyecto pedagógico de formación que tiene esa institución" (1m15s). Dice esta autora que este acuerdo es clave, ya que la falta de correspondencia entre cómo se enseña y cómo se evalúa incide directamente en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, como muestran muchas investigaciones al respecto.~~

Esta autora enuncia algunos principios que dotan de sentido a este concepto (3m15s): La evaluación en el contexto actual debe concebirse como un proceso que promueva la participación activa y democrática, caracterizándose por su transparencia y estar abierta a incorporar las perspectivas de los estudiantes. Esta perspectiva reconoce que evaluar no es una acción limitada a momentos específicos, sino una práctica continua y dinámica que ocurre a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

Asimismo, esta forma de entender la evaluación no se centra únicamente en certificar saberes, sino que actúa como un recurso orientador que acompaña al estudiante en todo su proceso de aprendizaje. Para lograrlo, esta práctica incorpora diversas miradas: además de las observaciones del docente, se considera la reflexión del propio estudiante, y se pone en valor tanto al contenido aprendido como al proceso puesto en juego.

Además, este abordaje tiene un enfoque formativo que permite a los estudiantes tener una comprensión clara de su progreso y le proporciona información que les ayuda a identificar sus fortalezas, áreas a mejorar y las estrategias que pueden ayudarlo a avanzar. Es importante destacar que este tipo de retroalimentación contrasta con la retroalimentación tradicional, que en general se limita a emitir un juicio de tipo binario, es decir aprobado o desaprobado, sin tener en cuenta cómo el estudiante llegó a esa instancia.

De esta manera, la evaluación no es un fin en sí mismo, sino un medio para fomentar el aprendizaje continuo, centrado en una mirada más integral del estudiante y en su capacidad para reflexionar sobre su propio proceso.

¿Qué significa aprender?

Todas estas preguntas, por supuesto, nos llevan a reflexionar y replantearnos no solo nuestra forma de entender la enseñanza, sino también cómo definimos el aprendizaje. Levinas (1998, como se citó en Anijovich y Cappelletti, 2017) sostiene que estas decisiones configuran dos posibles posicionamientos respecto de la figura del estudiante en la evaluación, en tanto sujeto de aprendizaje o sujeto de conocimiento. De acuerdo con este autor, en el primer caso, el objetivo es que el estudiante reproduzca datos, problemas típicos y secuencias algorítmicas; este tipo de construcción del conocimiento se basa en la adquisición rápida de información declarativa. En esta situación, la evaluación se concibe como una instancia donde se observan los resultados, para de esta forma contribuir a la acreditación y promoción del estudiante.

La otra perspectiva considera al estudiante como un sujeto del conocimiento, donde no es relevante lo que el estudiante pueda decir acerca de un concepto, sino cómo lo aplica en diversas situaciones; aquí, el enfoque no está en la reproducción de información, sino en su aplicación en contextos más complejos, como la investigación y la resolución de problemas del mundo real, y el foco está puesto sobre una comprensión profunda de los conceptos y la estructura de la disciplina en estudio (p.16).

Reconocer el posicionamiento hacia una u otra de estas dos definiciones resulta esencial para preguntarse qué significa realmente aprender. Esta concepción de aprendizaje es determinante para decidir si un estudiante sabe o no, y, por ende, si logra aprobar o no.

Por otra parte, cabe recordar que uno de los objetivos específicos establecidos en la fase inicial de este trabajo era caracterizar las concepciones de evaluación de los docentes del departamento de Matemática del CUP, para identificar criterios de evaluación, así como dificultades, dudas y

puntos de acuerdo entre los profesores. ¿Por qué esto se considera relevante? Porque comprender estas concepciones es esencial para lograr un consenso dentro de la institución y avanzar en una misma dirección.

Buscamos, por tanto, una respuesta que nos permita llegar a ese consenso, y una primera aproximación para eso es evaluar las capacidades o habilidades que un estudiante emplea para resolver un problema específico. Desde este enfoque, el conocimiento entendido sólo como acumulación o repetición de definiciones pierde relevancia: lo que importa es pedirles a los estudiantes que demuestren activamente sus competencias, que pongan en acción sus estrategias, que usen esa información para analizar y resolver situaciones problemáticas.

Asimismo, la evaluación también brinda al estudiante la oportunidad de hacer visibles sus aprendizajes, permitiéndole mostrar lo que ha aprendido e identificar sus fortalezas. La idea es que no dependa del profesor para saber si su trabajo es correcto o incorrecto; en cambio, al desarrollar esta capacidad de autoevaluación, el estudiante adquiere una autonomía que le permite avanzar con mayor independencia. A esto es a lo que Barberá (2006) se refiere como evaluar para el aprendizaje: de acuerdo a esta autora,

el eje motor principal es la retroalimentación y el aprovechamiento que de ésta realizan los alumnos y los mismos profesores. Es en el marco del diálogo entre profesor y alumnos que se organiza alrededor del contenido y del quehacer académico en el que se ofrece una ayuda y respuesta ajustada, coherente, y contextualizada en la materia de estudio que sirve para avanzar en el conocimiento

Esto se logra brindándoles herramientas que les permitan gestionar su propio proceso educativo, desarrollando habilidades de autorregulación y planificación. Más adelante, se profundizará en cuáles herramientas utilizar y cómo implementarlas de manera efectiva.

Por consiguiente, este aporte conceptual invita a pensar que la evaluación no es un punto de llegada y plantea otros horizontes posibles en torno a ella. En lugar de percibir la evaluación como un evento conclusivo, estas reflexiones invitan a pensar la evaluación como un proceso dinámico y continuo, que impulsa a contemplar nuevas posibilidades.

Esta mirada más amplia de evaluación nos lleva al campo de la evaluación formativa, entendida como aquella que brinda al estudiante la oportunidad de mejorar continuamente. A diferencia de una evaluación final, la evaluación formativa, como menciona Anijovich, “permite al estudiante llegar al final de una materia o de un cuatrimestre diciendo no aprobé, no tuve oportunidad de mejorar, porque durante el proceso no ha tenido instancias para revisar y progresar” (Tecnológico Comfenaleo, 2021, 10m41s).

La evaluación formativa

Esta autora define la evaluación formativa como un proceso que sirve para recoger información que permita adaptar la enseñanza según las necesidades de los estudiantes y las expectativas de logro. L. Sir Ken Robinson, reconocido escritor y conferenciante sobre la creatividad y la educación sostiene que uno de los problemas con la estandarización es que

muchas evaluaciones caen en lo que alguien llamó la "falacia de McNamara", que consiste en hacer que lo medible sea lo importante, en lugar de hacer que lo importante sea medible. Así, nos enfocamos en cosas que se pueden medir fácilmente, dejando de

lado otras que también son importantes, como las decisiones éticas o los juicios estéticos, que no pueden capturarse adecuadamente con opciones múltiples. (HundrEd, 2016, 4m10s)

Al explorar estas dimensiones, se puede trascender el enfoque tradicional de la evaluación como un simple medio de calificación por exámenes. Esto implica reconocer otra perspectiva, la que prioriza el proceso de aprendizaje, y esta transición implica reconocer que la evaluación puede ser una herramienta pedagógica que sostiene e impulsa el progreso continuo del estudiante.

Entonces, orientar la práctica hacia una nueva cultura evaluativa supone ampliar la mirada sobre el propósito de la evaluación, pensándola desde una perspectiva que no priorice sólo la obtención de resultados, sino que valore la mejora continua del aprendizaje. La evaluación debe entenderse como un proceso continuo en lugar de un hecho puntual, enfocándose en recopilar evidencias sobre cómo se aprende, más que en los resultados o productos finales de ese aprendizaje.

En esta línea, Maggio (2018) sostiene que, si es posible modificar las prácticas de la enseñanza, también deberían cambiar las prácticas evaluativas, e invita a transformarlas en una instancia de aprendizaje:

Si queremos continuar educando cuando evaluamos y que los estudiantes sigan aprendiendo, entonces la evaluación tiene que dejar de ser una instancia de verificación de que lo que enseñamos parece haber sido aprendido para convertirse en una propuesta que genere consideraciones para mejorar nuestras prácticas. (p. 93)

Como punto de partida para pensar en esta afirmación de Maggio, recordemos que los cuestionamientos señalados en los párrafos anteriores son los que han orientado las preguntas formuladas en la justificación del problema, para conocer el posicionamiento institucional y en consecuencia la toma de decisiones al respecto. Estos interrogantes formulados a partir de la indagación previa no sólo buscan interpretar el panorama actual de la institución en relación con el problema en cuestión, sino que también pretenden desentrañar las motivaciones y las consideraciones que influyen en la adopción de determinadas posturas, e invitan a recuperar un sentido más profundo de la evaluación y a pensar en formas alternativas de evaluar a los estudiantes.

Como un primer paso en esta dirección, Anijovich (Tecnológico Comfenalco, 2021) señala como esencial la premisa de tener en cuenta que “la propuesta de evaluación de cualquier institución tiene que ser representativa y coherente con el proyecto pedagógico de formación que tiene esa institución” (1m15s). Dice esta autora que este acuerdo es clave, ya que la falta de correspondencia entre cómo se enseña y cómo se evalúa incide directamente en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, como muestran muchas investigaciones al respecto.

Anijovich enuncia algunos principios que dotan de sentido a este concepto (3m15s): la evaluación en el contexto actual debe concebirse como un proceso que promueva la participación activa y democrática, caracterizándose por su transparencia, y estar abierta a incorporar las perspectivas de los estudiantes. Esta perspectiva reconoce que evaluar no es una acción limitada a momentos

específicos, sino una práctica continua y dinámica que ocurre a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

Asimismo, esta forma de entender la evaluación no se centra únicamente en certificar saberes, sino que actúa como un recurso orientador que acompaña al estudiante en todo su proceso de aprendizaje. Para lograrlo, esta práctica incorpora diversas miradas: además de las observaciones del docente, se considera la reflexión del propio estudiante, y se pone en valor tanto al contenido aprendido como al proceso puesto en juego.

Además, este abordaje tiene un enfoque formativo que permite a los estudiantes tener una comprensión clara de su progreso y le proporciona información que les ayuda a identificar sus fortalezas, áreas a mejorar y las estrategias que pueden ayudarlo a avanzar. Es importante destacar que este tipo de retroalimentación contrasta con la retroalimentación tradicional, que en general se limita a emitir un juicio de tipo binario, es decir aprobado o desaprobado, sin tener en cuenta cómo el estudiante llegó a esa instancia.

De esta manera, la evaluación no es un fin en sí mismo, sino un medio para fomentar el aprendizaje continuo, centrado en una mirada más integral del estudiante y en su capacidad para reflexionar sobre su propio proceso.

4.2.2. ¿Qué significa aprender?

Todas estas preguntas, por supuesto, nos llevan a reflexionar y replantearnos no solo nuestra forma de entender la enseñanza, sino también cómo definimos el aprendizaje. Levinas (1998, como se citó en Anijovich y Cappelletti, 2017) sostiene que estas decisiones configuran dos posibles posicionamientos respecto de la figura del estudiante en la evaluación, en tanto sujeto de aprendizaje o sujeto de conocimiento. De acuerdo con este autor, en el primer caso, el objetivo es que el estudiante reproduzca datos, problemas típicos y secuencias algorítmicas; este tipo de construcción del conocimiento se basa en la adquisición rápida de información declarativa. En esta situación, la evaluación se concibe como una instancia donde se observan los resultados, para de esta forma contribuir a la acreditación y promoción del estudiante.

La otra perspectiva considera al estudiante como un sujeto del conocimiento, donde no es relevante lo que el estudiante pueda decir acerca de un concepto, sino cómo lo aplica en diversas situaciones. Aquí, el enfoque no está en la reproducción de información, sino en su aplicación en contextos más complejos, como la investigación y la resolución de problemas del mundo real, y el foco está puesto sobre una comprensión profunda de los conceptos y la estructura de la disciplina en estudio (p.16).

Reconocer el posicionamiento hacia una u otra de estas dos definiciones resulta esencial para preguntarse qué significa realmente aprender, porque esta concepción de aprendizaje es determinante para decidir si un estudiante sabe o no, y, por ende, si logra aprobar o no.

Por otra parte, cabe recordar que uno de los objetivos específicos establecidos en la fase inicial de este trabajo era caracterizar las concepciones de evaluación de los docentes del departamento de Matemática del CUP, para identificar criterios de evaluación, así como dificultades, dudas y puntos de acuerdo entre los profesores. ¿Por qué esto se considera relevante? Porque comprender estas concepciones es esencial para lograr un consenso dentro de la institución y avanzar en una misma dirección.

Buscamos, por tanto, una respuesta que nos permita llegar a ese consenso, y una primera aproximación para eso es evaluar las capacidades o habilidades que un estudiante emplea para

resolver un problema específico. Desde este enfoque, el conocimiento entendido sólo como acumulación o repetición de definiciones pierde relevancia: lo que importa es pedirles a los estudiantes que demuestren activamente sus competencias, que pongan en acción sus estrategias, que usen esa información para analizar y resolver situaciones problemáticas.

Asimismo, la evaluación también brinda al estudiante la oportunidad de hacer visibles sus aprendizajes, permitiéndole mostrar lo que ha aprendido e identificar sus fortalezas. La idea es que no dependa del profesor para saber si su trabajo es correcto o incorrecto; en cambio, al desarrollar esta capacidad de autoevaluación, el estudiante adquiere una autonomía que le permite avanzar con mayor independencia. A esto es a lo que Barberá (2006) se refiere como evaluar *para el aprendizaje*: esta autora sostiene que

el eje motor principal es la retroalimentación y el aprovechamiento que de ésta realizan los alumnos y los mismos profesores. Es en el marco del diálogo entre profesor y alumnos que se organiza alrededor del contenido y del quehacer académico en el que se ofrece una ayuda y respuesta ajustada, coherente, y contextualizada en la materia de estudio que sirve para avanzar en el conocimiento. (p. 4)

Esto se logra brindándoles herramientas que les permitan gestionar su propio proceso educativo, desarrollando habilidades de autorregulación y planificación. Más adelante, se profundizará en cuáles herramientas utilizar y cómo implementarlas de manera efectiva.

Por consiguiente, este aporte conceptual invita a pensar que la evaluación no es un punto de llegada y plantea otros horizontes posibles en torno a ella. En lugar de percibir la evaluación como un evento conclusivo, estas reflexiones invitan a pensar la evaluación como un proceso dinámico y continuo, que impulsa a contemplar nuevas posibilidades.

Esta mirada más amplia de evaluación nos lleva al campo de la evaluación formativa, entendida como aquella que brinda al estudiante la oportunidad de mejorar continuamente. A diferencia de una evaluación final, la evaluación formativa, como menciona Anijovich, “permite al estudiante justamente mejorar y no llegar, por ejemplo, al final de una materia o de un cuatrimestre diciendo no aprobé, no tuve oportunidad de mejorar, porque durante el proceso no ha tenido instancias para revisar y progresar” (Tecnológico Comfenalco, 2021, 10m41s).

4.3. La evaluación formativa

Black y William definen la evaluación formativa como un proceso que sirve para recoger información que permita adaptar la enseñanza según las necesidades de los estudiantes y las expectativas de logro (Black et al., 1998, como se citó en Anijovich y González, 2011, p.10). La información recolectada (lo que usualmente se reconoce como error) se relaciona con las representaciones de los estudiantes y las estrategias que emplean para obtener resultados. Así, reconocer y comprender las ideas previas, tanto como los errores que los estudiantes presentan, proporciona a los docentes una valiosa información, en tanto los docentes pueden, a través de ésta, identificar obstáculos y diseñar estrategias apropiadas que ayuden a los estudiantes a superar tales obstáculos (González y Soto, 2012). En este mismo sentido señala Meinardi (2010),

las ideas erróneas son útiles porque nos dan una manera de pensar un problema, y cuando enseñamos hay que tenerlas siempre presentes porque constituyen la base sobre la cual van a pensar nuestros alumnos aquello nuevo que les estamos ofreciendo. Es lo que tenemos para pensar y sobre eso construimos nuevo conocimiento. El error es como el sillón en el que descansa nuestro pensamiento. (p. 138)

Anijovich (Tecnológico Comfenalco, 2021) señala algunos conceptos claves para reflexionar sobre la evaluación formativa, entre las que se destacan: diversificar las evidencias de aprendizaje, favorecer los procesos de metacognición (aprender a aprender), definir los criterios de evaluación y ofrecer retroalimentación formativa, ideas que se explicarán a continuación y para las que se presentarán instrumentos que se alinean con estas nociones (13m30s).

4.2.3.4.3.1. Diversificar las evidencias de aprendizaje

Es natural preguntarse por qué es importante ampliar las formas de evidenciar el aprendizaje, y las razones para hacerlo son variadas. Por un lado, los estudiantes necesitan demostrar distintos tipos de conocimiento, y limitarse a un solo instrumento de evaluación restringe la perspectiva a una única manera de expresar lo aprendido. Por otro lado, dado que cada estudiante tiene su propia forma de aprender, resulta esencial proporcionar alternativas para que puedan expresar sus ideas mediante diferentes tipos de evidencias y herramientas de evaluación.

Según Anijovich, la idea es que desarrollen la capacidad de “darse cuenta de su propio aprendizaje, de hacerlo visible, de explicarlo en sus propias palabras y de proporcionar ejemplos” (Tecnológico Comfenalco, 2021, 5m26s). Esto implica que el estudiante vaya demostrando habilidades más profundas, y por esta razón, es importante contar con diferentes formas de evidenciar el aprendizaje, que en ocasiones puede ser mediante un informe escrito o una presentación oral, un portafolio de aprendizaje, un proyecto grupal, un diario de aprendizaje o un cuestionario o examen.

Por otro lado, la experiencia docente muestra que los estudiantes suelen estudiar en función de lo que el profesor evaluará, porque reconocen que para ciertas materias deben estudiar de una manera específica. Esto puede deberse a que a veces los mismos profesores promueven esas prácticas, porque estructuran o diseñan su propuesta educativa en base a lo que va a evaluar. Estas son algunas de las razones por las que es necesario diversificar las evidencias de aprendizaje para fomentar una comprensión genuina y más integral.

Asimismo, es importante tener en cuenta cuáles evidencias de aprendizaje se recogerán de los estudiantes y definir cómo se organizará la información; esto incluye decidir qué evidencias se recopilarán y en qué momento, no sólo al finalizar un tema. Además, es necesario sistematizar esa información para obtener datos relevantes sobre cada estudiante, utilizando instrumentos específicos que se detallarán más adelante.

4.2.4.4.3.2. Favorecer los procesos de metacognición

La segunda de las ideas planteadas es la de metacognición, es decir, la habilidad que todos tenemos de reconocer lo que se sabe y lo que no se sabe, de planificar y organizar el aprendizaje propio, de identificar estrategias, o cuándo un enfoque no está funcionando para así poder cambiarlo o mejorarlo. La metacognición permite al estudiante evaluar si está avanzando o no en

su proceso de aprendizaje, lo que se denomina *aprender a aprender*. Las prácticas metacognitivas promueven la autonomía en los estudiantes y contribuyen a lo que muchas teorías actuales denominan "hacer visible el pensamiento". Barberá (2006) también define esta perspectiva como evaluación *como* aprendizaje; Esta dimensión abarca el aprendizaje relacionado con la dinámica evaluativa, entendida como el análisis y la reflexión de las prácticas educativas realizadas por los propios estudiantes.

Según esta concepción, la evaluación se enfoca en que los estudiantes no sólo reciban retroalimentación sobre su desempeño, sino que además aprendan a reflexionar de manera crítica sobre sus propias acciones y decisiones: esto incluye el desarrollo de habilidades como argumentar, no sólo proporcionando razones, sino también explicando el proceso mental que condujo a esa argumentación. De acuerdo con esta autora,

esta reflexión aprendida conlleva la posibilidad de regular el propio aprendizaje adaptándolo a los fines educativos y a los intereses personales. La dinámica reflexiva en el marco de la evaluación es un hecho singular que sólo la facilitan algunas opciones metodológicas de evaluación (por ejemplo, evaluación por portfolios). (p. 6)

Un modo en que los estudiantes pueden evaluar su comprensión y desempeño es desarrollando la capacidad de identificar por sí mismos cuándo su trabajo necesita ajustes, si la información con la que cuentan es suficiente, si las estrategias utilizadas han sido eficaces, o si sería conveniente optar por un procedimiento más adecuado.

4.2.5.4.3.3. Criterios de evaluación

La tercera idea se centra en los criterios de evaluación. En primer lugar, es esencial que la evaluación sea transparente, ya que los estudiantes tienen derecho a conocer en qué aspectos serán evaluados. Con esta premisa en mente, se anticipa al lector que a continuación se van a presentar algunas situaciones de clase que sirven para ejemplificar los conceptos teóricos vinculados a este aspecto.

En este contexto, Rodríguez (2019) propone un ejercicio muy interesante (23m:18s), con el objetivo de generar una reflexión sobre cómo las expectativas de los docentes y la interpretación de los estudiantes pueden divergir. Esta propuesta se organiza en tres momentos distintos, cada uno con una función específica en el análisis de las consignas utilizadas en evaluaciones.

En este primer momento del ejercicio, se invita a los profesores a escribir un ejemplo de una consigna que usualmente utilizan para evaluar los aprendizajes en Matemática. A su vez, los estudiantes deben redactar una consigna que hayan recibido durante una evaluación en la misma asignatura. Aquí, lo interesante es observar las posibles diferencias entre lo que el docente pretende que el estudiante realice y lo que el estudiante interpreta que se espera de él. El segundo momento del ejercicio propone que los docentes reflexionen sobre lo que quieren evaluar a través de la consigna escrita. A la par, los estudiantes deben redactar lo que creen que su profesor desea evaluar con esa misma consigna. En el tercer momento del ejercicio, los docentes deben escribir lo que hacen en clase para que los estudiantes aprendan aquello que buscan evaluar. Simultáneamente, los estudiantes reflexionan sobre lo que creen que han estado haciendo en clase para poder resolver este tipo de consignas.

Esta propuesta de repensar las consignas sirve como marco para analizar una situación observada hace casi dos décadas en un examen de escuela media (el ejemplo es propio, y se menciona el tiempo en el que ocurrió, para poder analizar más adelante la intencionalidad pedagógica del mismo ejercicio a la luz del contexto de la enseñanza de la matemática escolar actual).

El examen trataba sobre la resolución de funciones y ecuaciones cuadráticas. En uno de los problemas dados se presentaron tres ecuaciones cuadráticas, dos de ellas incompletas y una completa, y la consigna pedía resolverlas “de la manera más conveniente”. La intención del profesor era que una de las ecuaciones se resolviera mediante factorización, otra con valor absoluto, y la restante con la fórmula resolvente. Sin embargo, el estudiante resolvió las tres ecuaciones aplicando la fórmula resolvente en todos los casos, lo que derivó en una discusión entre el docente y el estudiante sobre qué significaba realmente “de la manera más conveniente”.

Desde la perspectiva del estudiante, aplicar la fórmula resolvente era la estrategia más conveniente, ya que permitía resolver todas las ecuaciones de una manera uniforme y sin grandes complicaciones. Para el profesor, en cambio, lo más conveniente implicaba utilizar diferentes estrategias en función de las características de cada ecuación. Esta situación ilustra claramente cómo una misma consigna puede interpretarse de manera diferente por el docente y el estudiante, y plantea la necesidad de tomar conciencia de las expectativas y de la consistencia entre el trabajo previo realizado en el aula y el momento del examen.

Además, es importante lograr cierta coherencia entre los distintos profesores de una misma área disciplinar: cuando varios docentes corrigen un examen, puede ocurrir que lo que uno considera excelente, otro puede juzgarlo como insuficiente. La inconsistencia en las calificaciones a menudo se debe a la falta de criterios compartidos.

4.2.6.4.3.4. La retroalimentación formativa

Otro de los conceptos mencionados es el de retroalimentación, que es el corazón de la idea de evaluación formativa.

Guasch y Espasa (2020) destacan que “el feedback es un elemento clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ofrece al estudiantado información crucial sobre lo que ha hecho bien, lo que debe mejorar y cómo hacerlo” (p.153).

En el enfoque tradicional, la retroalimentación solía limitarse a indicarle al estudiante si algo estaba “correcto o incorrecto” o “aprobado o desaprobado”. Sin embargo, la retroalimentación formativa se centra en establecer un diálogo con los estudiantes, que tiene como objetivo ayudarles a progresar y a alcanzar nuevos niveles de aprendizaje.

¿Cuáles son las desventajas que se observan en el uso de la retroalimentación? Una de ellas es justificar la calificación al final de un módulo o proyecto, ya que en ese momento el estudiante no tiene oportunidad de revisar y mejorar su trabajo. Por tanto, proporcionar retroalimentación sólo al cierre de una asignatura es una limitación, pues no le permite al estudiante realizar los ajustes necesarios. Otra desventaja es que la retroalimentación efectiva requiere mucho tiempo; cuando se tiene un gran número de estudiantes, esta tarea se vuelve más compleja, por lo que se recurre a herramientas que faciliten la retroalimentación para grandes grupos, como los exámenes estandarizados mencionados anteriormente.

Asimismo, brindar demasiados comentarios a los estudiantes puede resultar abrumador, lo que dificulta que puedan abordar todos los puntos señalados. Para evitar esto, se promueve una retroalimentación focalizada, en la cual se eligen ciertos aspectos claves en lugar de señalar cada

detalle que se podría mejorar. La idea es que el estudiante pueda integrar la retroalimentación y revisar su trabajo sin sentirse desbordado, ya que, si recibe una lista extensa de aspectos a mejorar, es poco probable que logre realizar todos los ajustes sugeridos.

Como puede observarse, son varios los aspectos relacionados con la evaluación formativa, y por supuesto sería difícil abarcarlos sólo en este trabajo. Si bien cada uno de los aspectos abordados puede ser ampliado y profundizado, la intención era mostrar una visión general de cómo se concibe hoy la evaluación, particularmente la evaluación formativa.

4.2.7.4.3.5. Instrumentos de evaluación

Finalmente, en lo que concierne a la inclusión de recursos virtuales, se advierte que, sin importar cuánto de original o novedoso sea el recurso, deben estar claras la intencionalidad y criterios para evaluar, para comprender que no es la herramienta en sí misma la respuesta a la problemática. Recuperando a Salinas Ibáñez (2008), “sus posibilidades descansan, tanto o más que en el grado de sofisticación y potencialidad técnica, en el modelo de aprendizaje en que se inspiran, en la manera de concebir la relación profesor-alumnos, en la manera de entender la enseñanza” (p. 23).

En el marco de esta reflexión crítica, resulta necesario detenerse en la noción de instrumento de evaluación, ya que su uso, presencial o virtual, requiere de decisiones pedagógicas fundamentadas. Básicamente, puede entenderse como una herramienta para organizar la información obtenida mediante una técnica evaluativa. A esta función se suma la perspectiva de Anijovich y González (2011), quienes sostienen que los instrumentos de evaluación “ayudan a identificar y a compartir los criterios utilizados para evaluar los aprendizajes de los alumnos” (p. 41).

Sin embargo, Sanmartí (2007) advierte que “muchas veces los instrumentos se convierten en protagonistas, cuando de hecho son sólo medios para alcanzar distintas finalidades, eso sí, medios que pueden facilitar la tarea” (p. 108). Con esta premisa en mente, y tomando como referencia los instrumentos que esta autora propone (p. 108), se han seleccionado aquellos que se consideran más adecuados para sustentar las estrategias de evaluación desarrolladas en los Apartados 4.4.1 y 4.4.2, como los cuestionarios, los diarios de clase y los portafolios.

En este contexto, resulta pertinente detenerse en particular en el análisis de los instrumentos de evaluación digitales. Más allá de la innovación tecnológica, es necesario comprender que el simple uso de una herramienta virtual no constituye la solución definitiva a la problemática en cuestión. La implementación exitosa de recursos virtuales requiere una cuidadosa consideración de los objetivos pedagógicos, así como una evaluación constante de cómo estos recursos contribuyen al logro de dichos objetivos. Esto es, la claridad en la intencionalidad implica una comprensión profunda de cómo se espera que estos recursos faciliten o mejoren los procesos de enseñanza y de evaluación de aprendizajes.

Un ejemplo de lo mencionado anteriormente es la propuesta de la docente entrevistada durante la primera etapa de diagnóstico de este estudio, quien sugería utilizar videos de las clases como recurso para los estudiantes que aún debían aprobar la asignatura Matemática de ciclos lectivos anteriores. Al respecto, se señala que “no se trata de poner un video o poner un archivo. Se trata de proponer ese recurso, pero, además, indicar con claridad qué tienen que hacer los y las estudiantes con ese objeto” (Educ.ar, 2021, p. 46).

Esto implica observar no sólo la funcionalidad técnica de la herramienta, sino también considerar su relevancia, accesibilidad y capacidad para fomentar un entorno de aprendizaje enriquecedor.

4.3.4.4. El renacimiento de la evaluación

Esta última idea constituye el núcleo de este trabajo de maestría, al enfocarse en el potencial transformador de la evaluación en línea para el aprendizaje, tal como lo plantea Cobo (2016), quien se refiere a esto como el renacimiento de la evaluación (p.114). Este autor sostiene que en el siglo XXI las exigencias van más allá de conocimientos y habilidades, y explica la necesidad de ampliar la conceptualización de modelos y estrategias de evaluación, y el uso de una mayor diversidad de instrumentos virtuales que permitan analizar la “huella digital” de los aprendizajes del estudiante (p. 115).

A partir de esta perspectiva, para simplificar la clasificación de estrategias de evaluación de aprendizajes, Cabrera y Ferrer las categorizan en tres grupos clave (2020, p. 72): el primer grupo incluye estrategias y herramientas destinadas a validar o certificar la comprensión de contenidos; entre estas, destacan los cuestionarios en línea con respuestas automatizadas y los ejercicios autocorrectivos, entre otros. El segundo grupo de estrategias promueve el desarrollo de competencias a través de actividades más complejas, que se presentan en forma de retos. Este enfoque incluye tareas como la resolución de problemas, el análisis de casos, la creación de proyectos o simulaciones. El tercer grupo de estrategias se centra en la gamificación (Soto, Negrette, Villagra et al., 2025), que consiste en trasladar elementos de juego al contexto educativo.

Por otro lado, y en línea con el requerimiento institucional, es relevante considerar los recursos disponibles en Moodle, que por añadidura facilitan al docente brindar retroalimentación sobre las actividades realizadas por los estudiantes.

4.3.1.4.4.1. Primer grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes

Comenzando con los recursos asociados al primer grupo de actividades, aquellos destinados a validar o certificar la comprensión de los contenidos, destacan los cuestionarios y las preguntas que ofrecen retroalimentación inmediata. Según lo indicado en el sitio web de esta plataforma de gestión de aprendizajes, el cuestionario permite a los docentes diseñar y administrar evaluaciones con diversos tipos de preguntas (opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, entre otras), organizadas en un banco de preguntas reutilizable. Estas evaluaciones pueden permitir múltiples intentos, cada uno calificado de forma automática. Además, los docentes tienen la posibilidad de decidir mostrar mensajes o respuestas correctas al finalizar la evaluación. Este módulo ofrece retroalimentación inmediata, lo cual es esencial para que los estudiantes puedan monitorear su rendimiento e identificar aspectos a mejorar. Además, la flexibilidad del cuestionario permite la creación de evaluaciones con preguntas aleatorias y varios intentos, proporcionando una calificación final calculada automáticamente (según se señala en el sitio web Moodle).

Otro recurso de Moodle que se ajusta a este primer grupo y proporciona retroalimentación inmediata es la herramienta H5P, que permite crear contenido interactivo, como conjuntos de preguntas, ejercicios de arrastrar y soltar, preguntas de opción múltiple, presentaciones, entre otros. Una vez más es importante recordar que la inclusión de un recurso debe estar precedida por una planificación clara sobre su uso y la manera en que se evaluará posteriormente al estudiante. Teniendo esto en cuenta, H5P es particularmente útil para intervenir videos educativos —uno de los recursos más utilizados a nivel institucional, según lo identificado en la etapa de diagnóstico— y convertirlos en videos interactivos, insertando, por ejemplo, preguntas, enlaces que conecten el contenido con otros videos disponibles en la red o pequeños cuestionarios de opción múltiple.

En el contexto del uso de herramientas tecnológicas, es imposible pasar por alto uno de los avances más populares en la actualidad: los modelos grandes de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés), tales como ChatGPT, Gemini, DeepSeek, NotebookLM, entre otros. No nos detendremos en enumerar todas las virtudes de los LLM, que son numerosas, sino que plantearemos una pregunta específica: ¿qué sucede cuando un LLM proporciona una respuesta incorrecta? Anteriormente, se mencionó que abordaríamos la cuestión de la factorización de ecuaciones cuadráticas desde la perspectiva de la evaluación del aprendizaje en matemáticas en la educación actual, donde los estudiantes disponen de múltiples recursos tecnológicos para abordar estas problemáticas.

A continuación, se presentará un ejemplo que tuvo lugar en una clase de matemática en el presente ciclo lectivo: la pregunta del estudiante fue pedirle a ChatGPT que factorizara la expresión $x^2 - 9x + 16$. La respuesta y explicación obtenidas se adjuntan en el Anexo V, donde se puede observar que la factorización propuesta es incorrecta¹ (este error ocurrió porque la inteligencia artificial resolvió la ecuación utilizando el método de suma y producto de raíces de una ecuación cuadrática).

De acuerdo al análisis de expertos en este tema, estos modelos funcionan como máquinas estadísticas que identifican patrones en grandes conjuntos de datos. Al enfrentar problemas matemáticos, no realizan cálculos como una calculadora, sino que predicen respuestas basándose en ejemplos previos. Esto puede generar algunos aciertos, pero también errores importantes, especialmente en problemas con varios pasos intermedios, como la multiplicación de números grandes.

Este caso constituye una buena oportunidad para considerar como punto de partida en la discusión sobre el tema tratado y las limitaciones inherentes a esta herramienta, lo cual puede enriquecer el aprendizaje conceptual de este contenido.

4.3.2.4.4.2. Segundo grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes

El segundo grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes se centra en fomentar habilidades mediante actividades más desafiantes, planteadas como retos. Este método abarca tareas como resolver problemas, analizar casos, desarrollar proyectos o realizar simulaciones (Soto et al., 2023). Recuperando la pregunta de Rodríguez mencionada en párrafos anteriores sobre cuál será la propuesta pedagógica que deberá proponer el profesor para evaluar este tipo de actividades, Sánchez Carracedo et al. (2020) sugieren “el uso de metodologías activas, como la clase invertida o el aprendizaje basado en problemas, proyectos o retos, sustentadas en una clara definición de las actividades que deben realizar los estudiantes”.

Antes de abordar específicamente estas estrategias, como podrá observarse en la propuesta de intervención que se presenta más adelante en este trabajo, es fundamental comprender la importancia del trabajo colaborativo. Estas metodologías se centran en la resolución conjunta de retos o desafíos, y en la creación conjunta de un producto final, lo que implica que los estudiantes no sólo deben adquirir conocimientos individuales, sino también aprender a interactuar entre sí (Soto, 2021, p.120).

El trabajo colaborativo en la enseñanza implica, entre otras cuestiones, que un docente forme un grupo y asigne a sus miembros distintas tareas orientadas hacia un objetivo común e

¹ Datos relevados en abril de 2024.

interdependiente. Así, los aprendizajes se potencian a partir de la interacción entre los integrantes del grupo, alineándose con la idea de zona de desarrollo próximo formulada por Vigostsky, quien describe esta noción como la diferencia entre el nivel de desarrollo actual, evidenciado por la capacidad de resolver un problema de forma autónoma, y el nivel de desarrollo potencial, mostrado al resolverlo con la ayuda de un adulto o un compañero más experimentado.

Una de las razones por las que el aprendizaje colaborativo es efectivo es porque obliga a los estudiantes a compartir con sus pares y explicitar el conocimiento que están adquiriendo. Al hacerlo, deben realizar procesos metacognitivos, explicar lo que saben, discutir ideas y resolver conflictos, lo que profundiza su comprensión del tema. Además, en el trabajo colaborativo también se desarrollan habilidades como la negociación, la comunicación efectiva y la capacidad para trabajar con otros, lo cual es tan importante como el contenido académico en sí (Díaz et al., 2020).

En la actualidad, existen diversas herramientas tecnológicas que facilitan este tipo de trabajo; Google Drive y Dropbox, por ejemplo, permiten a los estudiantes trabajar conjuntamente en documentos compartidos y almacenarlos en la nube, lo que facilita el acceso y la colaboración desde cualquier lugar. También existen entornos wiki, como Wikipedia, que permiten la edición colaborativa de documentos. Además, herramientas de chat como WhatsApp pueden utilizarse para intercambiar ideas y generar conversaciones de manera ubicua, es decir, en cualquier momento y lugar.

Sin embargo, aunque estas herramientas son útiles, lo realmente crucial es la calidad de la información que se comparte y la capacidad de los estudiantes para interactuar productivamente. La tecnología no sustituye la importancia de una buena base de conocimiento y de ideas que emerjan de la interacción colaborativa. En ese sentido, la calidad de la información compartida en un ambiente colaborativo depende en gran medida de la mediación del docente y de la retroalimentación que éste proporciona. Al respecto, Borromeo Ferri describe diversas intervenciones docentes adecuadas para este contexto; éstas incluyen intervenciones enfocadas en el contenido, e intervenciones estratégicas vinculadas a los aspectos metacognitivos relativos a la resolución de problemas. Además, esta autora resalta la importancia de las intervenciones afectivas para abordar las emociones que surgen durante el proceso y de intervenciones organizacionales que ayuden a estructurar las tareas del estudiante, considerando tanto el trabajo individual como las interacciones grupales (2018).

En este sentido, se afirma que la relación entre el trabajo colaborativo y las nuevas tecnologías se rige por los mismos principios que aplican a otras tareas escolares. Las tecnologías, por sí solas, no transforman el aprendizaje colaborativo, sino que motorizan el proceso. La clave del trabajo colaborativo no radica tanto en el medio que se utilice, ya sea digital o analógico, sino en el tipo de tareas que se proponen, las consignas que fomentan la interacción entre los alumnos y los capacitan en el proceso de colaboración (Soto, 2021).

Como se mencionó anteriormente, usar herramientas como Google Drive puede facilitar el intercambio de ideas y la colaboración, ya que permite a todos los estudiantes participar en un mismo espacio virtual. Sin embargo, estas herramientas no aportan un valor significativo si no hay una consigna clara que impulse el trabajo cooperativo y si los alumnos no están entrenados para interactuar de manera constructiva. La colaboración efectiva requiere que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades intelectuales: la capacidad de agregar valor al trabajo de sus compañeros, explorar hipótesis, debatir ideas, revisar el trabajo conjunto y perfeccionarlo. Estas

son prácticas que no dependen de la tecnología, sino de un esfuerzo consciente por parte de los alumnos y los educadores para crear una cultura de trabajo colaborativo.

Lo que las nuevas tecnologías pueden aportar es una convergencia entre las prácticas escolares y las experiencias cotidianas de los estudiantes (González y Soto, 2019). El empleo de herramientas como chats y redes sociales, que los adolescentes utilizan comúnmente en su vida cotidiana, puede trasladarse al contexto escolar, creando una conexión entre sus actividades personales y las demandas del aula. Esto puede beneficiar a aquellos estudiantes que suelen mostrarse más reacios a trabajar de forma colaborativa, porque al introducir herramientas tecnológicas en estas dinámicas, esto puede motivarlos a involucrarse activamente en este tipo de tareas grupales.

Sin embargo, se debe ser claro en este aspecto: desde un punto de vista intelectual, las nuevas tecnologías no añaden un elemento que, por sí solo, favorezca el trabajo colaborativo. El éxito de este tipo de aprendizaje depende de la estructura intelectual que se construya en torno al trabajo en común. Esta perspectiva se logra cuando el docente genera las condiciones adecuadas, diseña propuestas pedagógicas significativas y le da al estudiante un papel más activo.

Al mismo tiempo, las interacciones docentes mencionadas anteriormente no sólo guían al estudiante en aspectos de contenido, organizacionales, afectivos o metacognitivos, sino que permiten al docente recopilar evidencias de aprendizaje que los estudiantes generan durante el proceso. En este sentido, las herramientas digitales que fomentan un diálogo continuo entre el estudiante y el docente o entre pares se convierten en un recurso valioso para enriquecer estas dinámicas. Por otro lado, en términos de evaluación, las interacciones entre los estudiantes permiten que asuman el rol de coevaluadores, evaluando el trabajo de sus compañeros a través de instrumentos específicos diseñados para tal propósito, como por ejemplo la herramienta *taller* disponible en la plataforma Moodle (Soto et al., 2019).

Ahora bien, si hablamos de trabajo colaborativo, ¿cuáles aspectos interesa mirar al momento de evaluar tanto el trabajo en grupo como el individual? Una posibilidad es hacer preguntas durante el desarrollo de las tareas grupales, o permitir que los estudiantes expliquen sus enfoques. Por ejemplo, si un estudiante aún tiene confusiones sobre un concepto clave, se puede buscar un enfoque alternativo. Si el razonamiento o argumentación son incompletos o insuficientes, ¿cómo puede ampliarlo el estudiante, teniendo en cuenta los criterios de evaluación? Estos son algunos ejemplos de cómo la retroalimentación efectiva guía a los estudiantes hacia una comprensión más profunda y les ayuda a abordar áreas de mejora de manera constructiva.

En este punto vale aclarar que, aunque se ha hablado de una retroalimentación continua, en realidad ésta ocurre de manera discreta en el tiempo. Las interrupciones temporales pueden hacer que el trabajo producido por el estudiante se desvíe del foco, ya que para que la retroalimentación sea efectiva es necesario reconstruir el contexto en el que fue creado. En este sentido, aquí aparece nuevamente el uso de las tecnologías para optimizar el tiempo invertido en proporcionar feedback, puesto que permite superar esas interrupciones temporales. Bailini (2024) destaca las ventajas de utilizar distintos formatos que faciliten un e-feedback continuo, promoviendo una retroalimentación más fluida y efectiva:

El entorno virtual conlleva nuevas formas de dar y recibir e-feedback vinculadas con las oportunidades de interacción que ofrecen las TIC. El e-feedback mediado por la tecnología es multimodal, ya que se materializa a través de interfaces electrónicas que permiten que la interacción entre seres humanos y máquinas sea cada vez más natural.

Además, se ha convertido en multimedia, ya que se utilizan conjunta y simultáneamente medios distintos (imágenes, habla en directo, textos escritos, grabaciones de audio y vídeo) para su transmisión. (p. 231)

Volviendo a las estrategias que puedan aportar tanto a la retroalimentación como a la evaluación formativa, una herramienta que encuadra en este segundo grupo es el portafolio, entendido como una colección de materiales seleccionados con la intención de explicar el aprendizaje realizado. Aunque esta herramienta puede usarse en formato físico, el portafolio digital, o e-portafolio permite incluir archivos multimedia, como grabaciones o presentaciones. Por otro lado, la elaboración del e-portafolio sirve como evidencia, ya que es una manera de fomentar el aprendizaje y documentar el mismo.

Otro recurso valioso para promover el desarrollo metacognitivo, que se encuentra disponible en la plataforma Moodle, es la herramienta *diario* (para quienes deseen profundizar en el uso de este recurso, se puede consultar en el sitio de la comunidad Moodle, donde encontrarán una guía introductoria en el siguiente enlace: <https://docs.moodle.org/all/es/Diary>). Durante la fase de diagnóstico, la docente entrevistada sugirió el uso de videos para estudiantes que adeudan Matemática de ciclos lectivos anteriores, ya que podrían ayudar a comprender mejor los contenidos. En este contexto, el diario de aprendizaje podría complementar perfectamente el uso de los videos: por ejemplo, tras visualizar un video, se puede invitar a los estudiantes a que, a través del diario, expliquen lo que han comprendido, formulando sus ideas como si estuvieran contando lo aprendido a otra persona. Esta estrategia no solo permite reflexionar sobre el contenido conceptual, sino que también ofrece una excelente oportunidad para practicar la escritura y fortalecer las habilidades de comunicación escrita.

Independientemente de la estrategia que se elija, es recomendable estructurar las actividades en fases mediante el uso de listas de cotejo, recurso también disponible en Moodle. Estas listas de verificación (checklists) pueden actuar como una hoja de ruta para ayudar a los estudiantes a organizarse de manera más eficiente; al proporcionar un marco claro, permiten establecer plazos de entrega y distribuir las tareas de manera equilibrada a lo largo del desarrollo de un proyecto. Esto facilita la planificación y el seguimiento del progreso, promoviendo una gestión del tiempo más efectiva y un enfoque estructurado en cada etapa del trabajo. Información complementaria sobre las características y el funcionamiento de esta herramienta puede consultarse en el sitio de Moodle: https://moodle.org/plugins/mod_checklist

4.3.3.4.4.3. Tercer grupo de estrategias de evaluación de aprendizajes

Para terminar con esta tipificación de estrategias de evaluación de aprendizajes, Cabrera y Ferrer señalan la gamificación. Esta técnica se ha demostrado efectiva para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, a la vez que facilita la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias. En entornos virtuales, la gamificación puede incluir el uso de puntuaciones, niveles, recompensas y desafíos que fomenten una competencia saludable y la colaboración entre los estudiantes (2020, p. 72). Una vez más, coincidiendo con los expertos mencionados a lo largo de este trabajo, Maluy (Maluy, s/f, como se citó en Torres, 2022) advierte que “la gamificación no es sólo jugar Jeopardy o poner un Kahoot un día y ya, es un contexto mucho más completo y complejo en donde se integran diversos elementos de juego y esto requiere muchísima organización”.

4.4.4.5. La comunicación mediada por tecnología

Por otro lado, los espacios de interacción y comunicación mediada por la tecnología están siendo cuestionados (Educ.ar, 2021, p. 95). Al igual que en la didáctica, donde se ha roto la secuencia lineal de explicación, verificación y aplicación, hoy se propone un enfoque diferente que transforma los procesos de conocimiento y aprendizaje.

En este sentido, se pueden distinguir dos modalidades: comunicación sincrónica y asincrónica. Es importante señalar que, sin importar el tipo de comunicación elegido, ambas contribuyen al desarrollo de relaciones y al fortalecimiento del grupo y las redes de aprendizaje. La comunicación sincrónica permite la interacción simultánea entre participantes, como en llamadas telefónicas o videoconferencias, y requiere que todos estén presentes al mismo tiempo; algunas herramientas para impulsar escenarios de comunicación sincrónica: chat, videoconferencia, mensajería instantánea (Whatsapp o Telegram). En el caso de la asincronía, se trata de un modo de comunicación entre individuos que no coinciden en el tiempo para efectivizar el acto; ejemplos de recursos para impulsar escenarios de comunicación asincrónica pueden ser correo electrónico, mensajería interna, foros de debate, o los ya mencionados documentos compartidos o redes sociales.

4.5.4.6. La huella digital

Finalmente, resulta fundamental considerar las producciones digitales realizadas por los estudiantes, ya sea de manera individual o grupal, como recursos valiosos para visibilizar aprendizajes. Un ejemplo concreto es la entrega de un recurso audiovisual breve, como un video, que resuma las actividades llevadas a cabo durante la resolución de un proyecto (Díaz et al., 2020). Asimismo, en relación con la institución analizada en este trabajo, se pueden recuperar las producciones generadas por los estudiantes en ciclos lectivos anteriores, las cuales se encuentran disponibles en la plataforma institucional. Entre estas producciones destacan videos y murales interactivos elaborados en herramientas como Padlet, que reflejan los saberes y la creatividad que los estudiantes ponen en juego al realizar estas actividades. Al respecto, Maggio (2023) señala que

si mientras se produce se aprende, eso es algo que puede dar lugar a reconocimientos por parte de los docentes, sin que se requiera aislar un momento especial identificado como examen. Hay una acción en curso como parte de un proyecto que requiere hacer, investigar, diseñar, crear, interactuar, reportar. Cada producción es una evidencia de lo que se está aprendiendo y de los procesos cognitivos que se están poniendo en juego. (p. 72)

Pensado en términos de la huella digital que menciona Cobo (2016, p.115), la elaboración de estos recursos da cuenta de estrategias y habilidades que no son factibles de observar, por ejemplo, en los formatos más populares para evaluar, como son las pruebas o cuestionarios, ya sea en formato analógico o en línea. Por el contrario, estas producciones de recursos digitales implican un proceso de experimentación, selección, ordenamiento y análisis de información, así como también saber comunicar los resultados obtenidos.

De más está decir que este tipo de producciones estimulan la creatividad, y los estudiantes han dado muestra acabada de ello, en cuanto tuvieron la oportunidad de presentar sus conocimientos unidos a lo que les es cotidiano y conocido. A esto se hacía referencia al inicio de este apartado, cuando se hablaba de la resistencia que los estudiantes mostraban hacia el uso de la tecnología en la escuela.

Como expresa Scolari (2014), “dentro de la escuela es como ver una película que está en blanco y negro y el mundo de afuera es multicolor, interactivo, fragmentado e hipertecnológico”. (22m:03s), sin embargo, si les es dada la posibilidad, lo que los estudiantes han mostrado es que hay muchas otras formas de visibilizar sus aprendizajes, más allá de los cuestionarios.

A modo de cierre, una vez más insistimos en que no es el uso de la tecnología per se lo que este trabajo trata de abordar, sino el sentido de la inclusión de las tecnologías digitales en los procesos de evaluación en general. En palabras de Area y Adell (2021)

Nos referimos a la disrupción transformadora no sólo de los métodos y estrategias de enseñanza, sino del sentido, la finalidad, las metas, la organización tanto espacial como temporal académicas, las funciones profesionales de los docentes, y en última instancia, del valor y funcionalidad de la escuela en el contexto de la sociedad digital. (p. 92)

5. PROPUESTA

Taller de Capacitación: Modelos Pedagógicos Docentes y el valor de las Tecnologías Digitales en la Evaluación de los Aprendizajes en Matemática.

5.1. Introducción de la propuesta

La evaluación de aprendizajes en Matemática es un proceso complejo que trasciende la clásica concepción de calificación y acreditación de conocimientos. En su núcleo implica una práctica multidimensional, que abarca tanto la comprensión de los conceptos disciplinares como el desarrollo de habilidades, estrategias y competencias en los estudiantes, necesarias para enfrentar contextos educativos y sociales cambiantes.

Según se desprende del análisis teórico y diagnóstico presentado en este trabajo, y del análisis de la normativa institucional vigente realizada junto a parte del equipo docente del CUP, resulta importante repensar la evaluación como un proceso continuo, democrático y orientador, tal como lo destacan los expertos en esta área.

Esta perspectiva invita a superar los enfoques reduccionistas que limitan la evaluación a su función acreditadora, destacando su potencial como herramienta para guiar y promover aprendizajes genuinos de esta disciplina.

Este enfoque integral de la evaluación se torna especialmente necesario en un escenario donde, si bien se utilizan diversos recursos tecnológicos disponibles en la institución, como Moodle y otras herramientas digitales, aún persisten limitaciones relacionadas con la falta de formación específica en ciertos casos, la disparidad de criterios en torno a este concepto, una implementación heterogénea de las tecnologías, muchas veces sujeta a las decisiones individuales de cada docente, o dificultades en la integración efectiva de estas tecnologías en los procesos de evaluación.

Estas barreras impiden que los docentes aprovechen plenamente el potencial de estos recursos para enriquecer sus prácticas evaluativas y promover aprendizajes significativos en los estudiantes.

En este contexto, la propuesta de intervención para la mejora de las prácticas de evaluación pretende reflexionar sobre los criterios y enfoques de evaluación utilizados, continuar explorando las herramientas tecnológicas disponibles y fomentar acuerdos colectivos que integren estas perspectivas en las decisiones pedagógicas del departamento.

La viabilidad de esta propuesta radica en que los espacios curriculares de Matemática transversalizan todas las modalidades del proyecto institucional del CUP, lo que hace que la temática sea de interés para todo el departamento.

Además, los integrantes del Departamento de Matemática han mostrado interés y predisposición para continuar enriqueciendo aún más su formación profesional respecto a la inclusión de tecnologías en sus diseños curriculares.

En este punto, es oportuno aclarar que esta propuesta se basa en la presentada previamente en el espacio curricular de esta maestría, *Práctica II*, la cual estuvo focalizada en la evaluación, y recibió la validación técnica y de campo correspondiente, como puede observarse en las evidencias que se presentan en el Anexo IV de este trabajo.

Mientras que aquella propuesta se centraba principalmente en el uso de distintos instrumentos digitales de evaluación, la que se presenta a continuación profundiza en el análisis de la evaluación en un sentido más amplio.

En este nuevo enfoque, las herramientas digitales de evaluación siguen estando presentes, pero se abordan como un componente más dentro de un marco de evaluación más integral y reflexivo.

Asimismo, la autora de este trabajo cuenta con más de una década de experiencia integrando equipos docentes cuya práctica se fundamenta en modelos de evaluación formativa apoyados en el uso de tecnologías. Esta trayectoria le ha permitido generar aportes concretos que han sido implementados y validados en grupos con perfiles diversos, que abarcan desde estudiantes de secundaria hasta ingresantes universitarios, como puede observarse en las publicaciones de Soto et al. (2019) y Soto, Negrette, Mendonca et al. (2025).

Además, la formación adquirida durante esta maestría ha sido clave para consolidar una perspectiva pedagógica que equilibra el conocimiento técnico con una sólida base teórica.

Estas tres dimensiones, la experiencia práctica, el enfoque tecnológico y el fundamento académico, sustentan esta propuesta, que busca contribuir de manera significativa a la mejora de las prácticas de evaluación en el área de Matemática del CUP.

5.2. Sobre la propuesta de intervención

La propuesta se construyó a partir del análisis documental de los programas curriculares de Matemática de 1° a 7° año, entrevistas docentes (2021–2022) y un grupo focal (2024) realizado con miembros del Departamento de Matemática.

Dichas instancias permitieron relevar concepciones, criterios y prácticas evaluativas en torno a la incorporación de tecnologías digitales.

Si bien se observan intentos de integración de estas últimas en la evaluación, estos son parciales, y dependen mayormente de decisiones individuales. Se destaca el uso de una rúbrica común, utilizada de manera transversal en el departamento y adaptada según el año curricular, aunque esto no está reflejado en todos los programas curriculares, al igual que la evaluación explícita de habilidades digitales. Además, se observa la persistencia de formatos tradicionales de evaluación (Ver Anexos I, II y III).

En este contexto, la presente propuesta busca responder a estas problemáticas mediante el diseño y desarrollo de un taller dirigido al equipo docente del área de Matemática del CUP.

Este espacio tiene como propósito principal promover el fortalecimiento de las prácticas de evaluación en Matemática, impulsando el uso de estrategias innovadoras y recursos digitales para enriquecer los procesos evaluativos utilizados por los distintos integrantes de este espacio institucional.

A través de encuentros colaborativos, se pretende explorar las herramientas tecnológicas disponibles, reflexionar sobre los criterios y enfoques de evaluación utilizados por los docentes, y fomentar acuerdos colectivos que integren estas perspectivas en las decisiones pedagógicas del departamento.

Objetivos del taller

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, este taller tiene como objetivo general explorar y reflexionar sobre los modelos pedagógicos que los docentes tienen respecto a la evaluación de aprendizajes en Matemática, así como reconocer el aporte de las tecnologías digitales en este ámbito.

A partir de estos objetivos, se busca consolidar la inclusión genuina de dichos aportes en el diseño curricular existente, promoviendo una integración coherente y efectiva de las tecnologías en las prácticas evaluativas [de todo el Departamento de Matemática del CUP.](#)

Para la concreción de estas ideas, se han planteado los siguientes objetivos específicos para este taller (de aquí en adelante OET), los cuales orientan el análisis y las actividades hacia el logro de una integración auténtica y eficiente de las tecnologías en el contexto de las prácticas de evaluación:

Objetivos específicos del taller

OET 1: Identificar los modelos pedagógicos aplicados en la evaluación de aprendizajes en Matemática para reconocer fortalezas y áreas de mejora.

OET 2: Examinar las concepciones actuales de evaluación en Matemática para fomentar una comprensión crítica de su rol en el aprendizaje.

OET 3: Analizar la pertinencia de la inclusión genuina de las tecnologías digitales en las prácticas evaluativas, a partir de las herramientas actualmente utilizadas por los docentes.

OET 4: Explorar la modelización matemática como estrategia de enseñanza y evaluación, integrando el uso de tecnologías digitales para desarrollar habilidades como el razonamiento crítico, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas.

OET 5: Consolidar un plan de acción conjunto para integrar las tecnologías digitales en la evaluación en todos los espacios curriculares del Departamento de Matemática.

Los objetivos específicos del taller se han diseñado para complementarse estratégicamente con los objetivos específicos del trabajo, generando una dinámica de retroalimentación entre reflexión crítica y acción concreta.

Así, el trabajo busca sentar las bases teóricas y prácticas para un análisis riguroso de las concepciones, obstáculos y necesidades del profesorado, proporcionando información clave que se lleva al taller.

En tanto que las dinámicas del taller, centradas en la experimentación con tecnologías digitales y la reflexión sobre modelos pedagógicos, enriquecen el trabajo al aportar perspectivas colectivas y evidencia práctica que guiarán los planes de acción.

De esta forma, este enfoque busca promover que las propuestas finales resulten sólidas, viables y consensuadas por el equipo docente.

La Tabla 2 muestra la correspondencia entre los objetivos específicos del taller y los objetivos específicos del TFI:

Tabla 2

Correspondencia entre los objetivos específicos del Taller y los del TFI

OET Relación con los objetivos específicos del Trabajo Final Integrador: OE (TFI)

1 Articula con el OE (TFI): Detectar criterios de evaluación, dificultades, dudas, obstáculos y acuerdos respecto de la evaluación por parte de los docentes del departamento. Ambos objetivos se enfocan en explorar cómo los docentes estructuran sus prácticas evaluativas, destacando los desafíos que enfrentan y los modelos que utilizan. La identificación de criterios y obstáculos en el trabajo aporta insumos valiosos para el análisis durante el taller, facilitando un diagnóstico integral. Por su parte, el taller enfatiza la mejora y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas a partir de esta reflexión inicial.

2 Complementa con el OE (TFI): Caracterizar las concepciones de evaluación de los docentes del Departamento de Matemática del CUP. Ambos objetivos apuntan al análisis y caracterización de las ideas predominantes que los docentes tienen sobre la evaluación. Mientras el trabajo busca una caracterización sistemática que aporte una base teórica, el taller facilita un espacio para la reflexión crítica y colectiva, donde los docentes pueden cuestionar, contrastar y enriquecer sus concepciones con nuevas perspectivas. El análisis conjunto de estas concepciones permite establecer un punto de partida común desde el cual construir estrategias más efectivas y alineadas con las necesidades actuales de la evaluación de aprendizajes.

3 Vincula con el OE(TFI): Reconocer la necesidad del uso de tecnologías digitales en la evaluación de aprendizajes de la Matemática. Esta relación asegura que el taller proporcione un espacio para explorar y experimentar con dichas herramientas, evaluando su utilidad y aplicabilidad en contextos reales, mientras que el trabajo se enfoca en justificar su necesidad y relevancia en las prácticas de evaluación.

4 Complementa con el OE(TFI): Impulsar el diseño de planes de acción para favorecer la incorporación progresiva de distintos recursos de Moodle factibles de ser usados para la evaluación de aprendizajes en Matemática. En este contexto, el taller enriquece los planes de acción del trabajo al proponer estrategias pedagógicas concretas que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos, promueven la conexión entre la Matemática y situaciones reales, y, mediante el uso de herramientas digitales, facilitan la evaluación de procesos y habilidades complejas.

5 Complementa directamente el OE(TFI): Promover acuerdos en el Departamento de Matemática para la toma de decisiones colectivas sobre la inclusión en los diseños curriculares de tecnologías digitales. Ambos objetivos culminan en la necesidad de generar consenso y acciones concretas para transformar las prácticas educativas.

Contenidos del Taller

Concepciones de evaluación en el ámbito educativo: Evaluación formativa vs. evaluación sumativa. Evaluación para calificar vs. evaluación para aprender. El impacto de las concepciones docentes en las prácticas evaluativas y el aprendizaje de los estudiantes.

Reflexión sobre las prácticas evaluativas actuales: Criterios de evaluación utilizados por los docentes. Obstáculos, dudas y dificultades en los procesos de evaluación.

Incorporación de tecnologías digitales en la evaluación: Potencialidades de herramientas digitales. Intencionalidad pedagógica en el uso de recursos digitales en las prácticas de evaluación.

Modelización matemática para la evaluación formativa mediada por tecnologías: Concepto y aplicaciones de la modelización matemática en el aula. Desarrollo de habilidades críticas y creativas a través de problemas reales. Integración de la modelización como herramienta de evaluación formativa.

Diversificación de evidencias de aprendizaje: Importancia de diversificar instrumentos de evaluación. Diseño de actividades que favorezcan la metacognición y la autonomía en los estudiantes.

Retroalimentación formativa: Evaluación de procesos vs. evaluación de resultados. Retroalimentación formativa como eje central de la evaluación. Características de una retroalimentación efectiva. Estrategias para brindar feedback continuo y focalizado. Uso de tecnologías para optimizar la retroalimentación en entornos virtuales.

Planificación y diseño de propuestas de evaluación transformadoras: Diseño colaborativo de planes de acción para mejorar las prácticas evaluativas. Alineación de las estrategias de evaluación con los objetivos institucionales y pedagógicos.

Resultados esperados del taller

Se espera que, a través de este taller, los docentes puedan problematizar tanto sus concepciones individuales sobre la evaluación como las del Departamento en su conjunto. Asimismo, se busca poner en contexto la diversificación de estrategias concretas que puedan integrarse en sus prácticas evaluativas, en coherencia con sus prácticas de enseñanza habituales.

Finalmente, a través de este taller se aspira a promover la elaboración de planes de acción conjuntos que incluyan tecnologías digitales como herramientas clave para la evaluación, y que tales acciones se evidencien en el diseño de los próximos proyectos curriculares departamentales.

Destinatarios

Los principales destinatarios de este taller son los docentes del Departamento de Matemática del CUP, con un énfasis particular en aquellos que pertenecen al Ciclo Orientado, dado su vínculo directo con el nivel universitario y la importancia de asegurar una articulación efectiva entre ambos niveles educativos.

Recursos necesarios

- Computadoras o dispositivos electrónicos como celulares o tabletas con acceso a Internet para la realización de las actividades propuestas.

- Un aula en la plataforma Moodle de la UNPSJB para la interacción y gestión de actividades virtual de este taller.
- Material de lectura digital o impreso sobre concepciones de evaluación y el uso de tecnologías en el ámbito educativo.

Facilitadores

El diseño, organización y realización de este taller estará a cargo de quien suscribe. Durante su implementación, se prevé la participación de especialistas en el área de tecnología educativa, así como el acompañamiento de expertos en el campo de la educación matemática, quienes brindarán su apoyo y orientación a lo largo del proceso para garantizar la efectividad y pertinencia de las actividades propuestas.

5.3. Metodología del taller

La metodología que se espera adoptar para este taller será participativa y reflexiva, con un enfoque en la discusión y el análisis colectivo de las temáticas abordadas. Además, tendrá un componente práctico, con el uso de tecnologías en contextos simulados, y será colaborativa, promoviendo el diseño conjunto de soluciones y planes de acción. Se estima una duración aproximada de 12 horas, distribuidas en jornadas semanales de tres horas. Las actividades se llevarán a cabo en modalidad sincrónica o asincrónica, según las necesidades del contexto.

Propuesta de actividades para el taller

Las actividades del taller están organizadas en cuatro módulos y una actividad de cierre, de acuerdo al siguiente diagrama:

Módulo I: Reconociendo mis prácticas evaluativas

Este módulo se relaciona con el OET 1: "Identificar los modelos pedagógicos que los docentes aplican en la evaluación de aprendizajes en Matemática para reconocer fortalezas y áreas de mejora".

Para alcanzarlo, se propone una reflexión individual sobre las concepciones propias a través de un ejercicio de escritura reflexiva titulado: "¿Cómo concibo actualmente la evaluación en mi práctica docente?"

Posteriormente, se espera que los participantes compartan y discutan sus respuestas en pequeños grupos, lo que permitirá construir un diagnóstico orientado a la identificación de criterios de evaluación, obstáculos y dudas comunes en el Departamento de Matemática.

Evaluación del Módulo I

La evaluación de este módulo se realizará en dos instancias complementarias:

Reflexión individual:

Cada participante completará una guía de análisis reflexivo centrada en sus concepciones y prácticas habituales de evaluación en Matemática. Esta guía incluirá preguntas abiertas que inviten a explicitar creencias, criterios y estrategias comunes en su desempeño docente, como las que se muestran a continuación:

Tabla 3

Guía orientadora para el análisis reflexivo del Módulo I

Preguntas orientadoras para el análisis

¿Qué entiendo por evaluación de los aprendizajes en Matemática?

¿Qué busco priorizar cuando evalúo?

¿Qué instrumentos uso con más frecuencia? ¿Por qué?

¿Qué dificultades suelo encontrar al evaluar?

¿Cómo incorporo (o no) tecnologías digitales en mis evaluaciones?

Puesta en común grupal:

En pequeños grupos, los participantes compartirán sus reflexiones para identificar similitudes, tensiones y desafíos comunes. Se propondrá que cada grupo sistematice los principales puntos discutidos y elabore un breve informe o mapa conceptual colaborativo que funcione como insumo para construir un diagnóstico colectivo del área.

Esta producción grupal será utilizada como insumo para construir un diagnóstico compartido del área, que oriente los contenidos y enfoques de los módulos posteriores.

Módulo II: Modelos de evaluación

Este módulo está alineado con el OET 2, que propone: “Examinar las concepciones actuales de evaluación en Matemática para fomentar una comprensión crítica de su rol en el aprendizaje”. Para la concreción de este objetivo, se proponen dos actividades.

La primera es una actividad introductoria al taller, que incluirá una dinámica inicial para conocer las expectativas y experiencias previas de los participantes, así como la presentación de los objetivos y la estructura del taller. La segunda actividad se centrará en explorar qué entendemos por evaluación, y para ello se utilizarán citas relevantes de expertos y referentes teóricos en el campo de la evaluación. A partir de estos insumos, se realizará una discusión guiada en la que los participantes reflexionarán sobre definiciones y conceptos clave, como la evaluación formativa y sumativa, y la evaluación para aprender y/o para calificar.

Evaluación del Módulo II

Al cierre de este módulo, los participantes realizarán una autoevaluación guiada mediante una grilla de revisión de los contenidos teóricos trabajados.

Esta grilla no tiene carácter evaluativo, sino que se presenta como una herramienta para ayudar a los docentes a reflexionar sobre los modelos de evaluación estudiados e identificar los conceptos relevantes discutidos en el módulo.

La grilla incluirá los siguientes aspectos clave para revisar: la definición, propósitos y estrategias de la evaluación formativa (como la retroalimentación y la autoevaluación); las características de

la evaluación sumativa y sus diferencias con la formativa; una reflexión sobre el papel de la evaluación como herramienta de aprendizaje en contraste con su rol de calificación; el análisis de cómo la evaluación influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; y la revisión de los enfoques teóricos abordados en este módulo.

Para ello, se invitará a los participantes a reflexionar, entre otros interrogantes, sobre cuáles de los modelos de evaluación explorados se alinean más con su visión de la evaluación en Matemática y por qué, qué tensiones o desafíos emergen al contrastar estas concepciones con sus prácticas habituales, y de qué manera los conceptos y modelos discutidos los inspiran a repensar sus estrategias de evaluación para promover un aprendizaje más relevante en sus estudiantes. Las posibles aplicaciones concretas que consideran en su contexto de enseñanza serán también parte de esta reflexión.

Finalmente, se promoverá la discusión sobre estos conceptos, para enriquecer la comprensión colectiva e impulsar la aplicación de las ideas discutidas en el contexto del aula, a través de un foro creado a tal efecto en el espacio virtual del Departamento de Matemática en el aula virtual CUP de Moodle.

Módulo III: Integración de tecnologías digitales en la evaluación

Las actividades propuestas en este módulo están directamente relacionadas con el OET 3 formulado para el taller: "Analizar la pertinencia de la inclusión genuina de las tecnologías digitales en las prácticas evaluativas, a partir de las herramientas y recursos tecnológicos utilizados actualmente por los docentes del CUP."

En este contexto, se plantea como actividad central la exploración y análisis de otros recursos disponibles en la plataforma Moodle, considerando el relevamiento actual de las herramientas que ya están en uso. Entre los recursos a explorar se incluyen herramientas como H5P, la herramienta Diario, glosarios interactivos y juegos de palabras. Además, se llevarán a cabo ejercicios prácticos para integrar estas herramientas en evaluaciones concretas de Matemática, promoviendo su incorporación efectiva en las prácticas docentes.

Evaluación del Módulo III

Como instancia de aplicación individual, se solicitará a cada docente el diseño de una actividad evaluativa concreta para su espacio curricular, que integre al menos una de las herramientas digitales trabajadas en el taller (por ejemplo: cuestionarios, H5P, foros evaluativos, glosarios u otros recursos disponibles en Moodle). Esta producción busca favorecer una primera apropiación pedagógica y contextualizada del uso de tecnologías en evaluación, en función de las necesidades de cada docente. Esta producción deberá incluir una descripción clara de la actividad, la herramienta digital seleccionada, su justificación pedagógica y los criterios de evaluación asociados.

Para orientar este proceso, se utilizará una lista de cotejo que permitirá verificar la integración efectiva de la herramienta digital elegida, la pertinencia de la consigna en relación con los contenidos y objetivos del espacio curricular, la claridad en la formulación de criterios e intencionalidad evaluativa y la viabilidad de implementación en el entorno virtual institucional del CUP.

La lista de cotejo que se muestra a continuación podrá ser utilizada inicialmente por cada docente como instrumento de autoevaluación, al momento de diseñar su actividad.

Tabla 4
Lista de cotejo para Módulo III

criterio	Cumple	Observaciones
<p>La consigna está claramente formulada y orientada a evaluar aprendizajes</p> <p>Se fundamenta pedagógicamente el uso del recurso digital seleccionado como instrumento evaluativo</p> <p>El recurso digital seleccionado es pertinente para evaluar contenidos matemáticos</p> <p>Se integra el recurso digital en una situación concreta de evaluación</p> <p>Se incluyen criterios o indicadores de evaluación adecuados</p> <p>La propuesta es viable en el entorno Moodle</p>		

Posteriormente, y de forma optativa pero altamente recomendable, se propone compartir las producciones en el foro virtual del aula de Matemática del CUP, ya mencionado en el Módulo II, con el fin de generar instancias de retroalimentación entre pares. Este foro favorecerá el intercambio de sugerencias, preguntas o comentarios que enriquezcan las propuestas, y responde a la intencionalidad del taller de fomentar la reflexión colectiva y la construcción colaborativa de saber pedagógico.

Módulo IV: Modelización matemática para la evaluación formativa mediada por tecnologías

El diseño de las actividades de este módulo se ajusta al OET 4 del presente taller: “Explorar la modelización matemática como estrategia de enseñanza y evaluación, integrando el uso de tecnologías digitales para favorecer el desarrollo de habilidades como el razonamiento crítico, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas en contextos reales”.

Con el fin de alcanzar este objetivo, las actividades se centran en el uso de herramientas digitales aplicadas a la modelización matemática como estrategia pedagógica y evaluativa. En primer lugar, se realizará una breve introducción al concepto de modelización matemática, destacando su relevancia en el aprendizaje de la Matemática.

Posteriormente, se llevará a cabo un trabajo grupal que consistirá en la selección de un problema del mundo real vinculado con esta disciplina, y en el desarrollo de un modelo matemático simplificado para su resolución. Cabe señalar que las propuestas que se presentan a continuación han sido implementadas durante varios años con estudiantes de diversos perfiles, incluyendo alumnos de nivel primario, secundario e ingresantes a la universidad. Esta diversidad de contextos evidencia que el enfoque propuesto permite abordar múltiples perspectivas según el estadio de escolaridad del estudiantado. Entre los posibles problemas a tratar se encuentran: calcular el tiempo necesario para evacuar un edificio, analizar el enfriamiento del agua, modelar el vaciamiento de un tanque o planificar la subida de un sillón por una escalera, tomando como referencia la icónica escena del sillón de Ross, de la serie *Friends*.

Para facilitar el trabajo colaborativo y documentar cada etapa del desarrollo del modelo, se emplearán herramientas digitales como presentaciones y documentos compartidos en Google Drive. Asimismo, con el objetivo de organizar, distribuir y monitorear las tareas grupales, se proporcionará una lista de cotejo disponible en el aula virtual.

Durante todo el proceso, la autora de este trabajo desempeñará el rol de tutora, brindando retroalimentación continua en los documentos colaborativos y habilitando un espacio virtual de tutorías para la atención de consultas y dudas. Este espacio incluirá foros de intercambio asincrónicos y encuentros sincrónicos mediante la herramienta BigBlueButton, sistema de videoconferencia web de código abierto integrado a la plataforma institucional Moodle.

Evaluación del módulo IV

Como actividad de cierre, el grupo deberá presentar un breve video que dé cuenta del proceso seguido para resolver el problema. Este será evaluado mediante una rúbrica que considerará, entre otros aspectos, las habilidades puestas en juego, tales como el razonamiento crítico, el trabajo colaborativo y la integración efectiva de tecnologías digitales.

Además, cada integrante del grupo deberá realizar una evaluación del desempeño de sus compañeros mediante un recurso denominado taller, disponible en la plataforma Moodle. Esta herramienta está específicamente diseñada para la evaluación entre pares, permitiendo que los participantes valoren el trabajo de otros compañeros a partir de criterios previamente definidos por el equipo docente. En este caso, cada estudiante completará una rúbrica de evaluación incorporada en dicha herramienta.

Finalmente, se llevará a cabo una instancia de reflexión grupal orientada a analizar de qué manera incorporar la modelización matemática y las herramientas digitales en las prácticas habituales de enseñanza y evaluación. El propósito de esta actividad será que cada docente identifique oportunidades para transformar y enriquecer sus estrategias evaluativas.

Las reflexiones producidas serán compartidas en un muro digital colaborativo, a fin de facilitar el intercambio de ideas y aprendizajes entre los miembros del departamento.

Los instrumentos de evaluación referidos en este módulo (la rúbrica para la evaluación del video grupal, la rúbrica utilizada para la evaluación entre pares y la lista de cotejo destinada al seguimiento del trabajo colaborativo) se encuentran disponibles en Soto et al. (2025, p. 43).

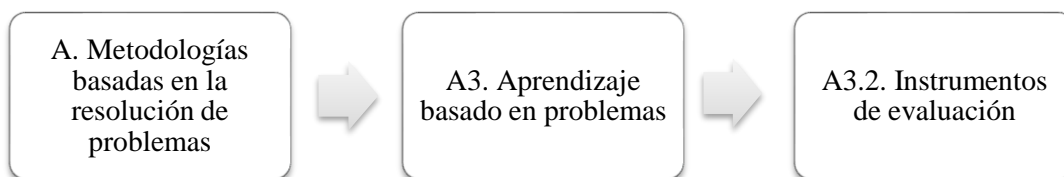
Además, quienes deseen conocer en detalle la metodología completa de modelización matemática utilizada en esta propuesta, pueden consultar el texto de referencia, donde se expone de manera contextualizada el enfoque trabajado.

También se incluyen allí otros recursos complementarios, como el Google Sites y podcast vinculados al texto.

El código QR y la guía visual que se muestran a continuación permiten acceder al sitio y a los instrumentos de evaluación, respectivamente.

Figura 1

Instrumentos de evaluación



Es importante destacar que los instrumentos de evaluación propuestos han sido validados en el ámbito académico, como lo evidencian las publicaciones de Soto (2019) y Soto (2025), que se encuentran en la bibliografía de este trabajo. Asimismo, cabe mencionar que estos instrumentos han sido implementados durante más de 10 años, con la retroalimentación constante de los estudiantes que han cursado bajo esta metodología, lo que avala su efectividad y pertinencia.

A continuación, se presentan las imágenes de otros de los recursos mencionados en el texto, que ilustran de manera visual el uso de las herramientas digitales. Las figuras son de elaboración propia y han sido extraídas del aula virtual de la asignatura de Matemática, en la cual la autora de este trabajo forma parte del equipo de cátedra.

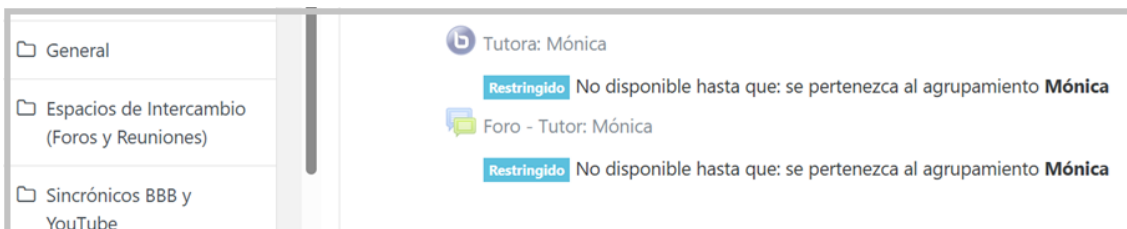
Figura 2

Uso de documentos colaborativos



Figura 3

Uso de foros y aula virtual BigBlueButton



5.4. Evaluación: Diseño de un plan de acción

Como cierre del taller, se propone una tarea de carácter institucional y colaborativo, orientada a consolidar el último objetivo específico de esta propuesta: “Consolidar un plan de acción conjunto para integrar las tecnologías digitales en la evaluación en todos los espacios curriculares del Departamento de Matemática”.

Esta actividad consiste en el diseño colectivo de un dispositivo de evaluación mediado por tecnologías, elaborado y consensado por el equipo docente del Departamento. El propósito es que esta propuesta represente una línea común de trabajo en torno a la evaluación con tecnologías, que pueda ser incorporada en los proyectos curriculares institucionales, contemplando a su vez la posibilidad de adaptación por parte de cada docente según las características de su espacio curricular y el perfil de sus estudiantes.

El dispositivo deberá incluir criterios claros sobre los aspectos que se espera evaluar, así como una selección fundamentada de herramientas digitales que permitan observar estrategias, habilidades o desempeños relevantes desde el enfoque pedagógico del Departamento.

Asimismo, se prevé una instancia posterior de retroalimentación y socialización institucional de las propuestas, seguida de una reflexión final y la generación de acuerdos grupales sobre futuras líneas de trabajo en torno a la evaluación de los aprendizajes en Matemática.

6. CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final Integrador (TFI) se planteó como un análisis y propuesta para la mejora de las prácticas evaluativas en el área de Matemática del Colegio Universitario Patagónico (CUP), particularmente en un contexto post-pandemia donde se evidenció una regresión en el uso de tecnologías digitales en la enseñanza y evaluación. El principal objetivo fue identificar concepciones de evaluación y proponer estrategias y recursos tecnológicos adecuados para enriquecer las prácticas evaluativas, a partir de la observación del uso actual de plataformas digitales y la integración de tecnologías en el proceso de enseñanza. De manera más específica, se buscaba abordar la preocupación institucional sobre la continuidad y efectividad de las herramientas virtuales utilizadas durante la pandemia, cuyo uso se había reducido significativamente con el retorno a la presencialidad.

A lo largo del trabajo, se llevaron a cabo diversas etapas metodológicas para alcanzar los objetivos planteados, divididas en dos periodos de tiempo bien definidos. El primero abarcó el regreso a la presencialidad plena inmediatamente después del aislamiento obligatorio, periodo en el cual se observó una disminución notable en el uso de herramientas digitales que habían sido fundamentales durante la pandemia. El segundo periodo coincidió con los dos últimos ciclos lectivos, en los que se continuaron explorando las prácticas evaluativas del Departamento de Matemática en un contexto de normalidad académica. En ambos casos, se llevaron a cabo entrevistas con los docentes del Departamento de Matemática, quienes brindaron información clave sobre sus prácticas evaluativas y la percepción sobre el uso de recursos digitales. En particular este año se implementó un *focus group* con todos los docentes del departamento, lo que permitió profundizar en sus concepciones sobre la evaluación y el uso de herramientas digitales en este proceso. Como resultado, se identificaron varias estrategias y herramientas virtuales para la evaluación, lo que ha abierto la puerta a una reflexión más amplia sobre cómo diversificar y enriquecer las actuales formas de evaluar los aprendizajes en Matemática, adaptándolas a las necesidades y desafíos del presente contexto educativo.

Uno de los principales hallazgos del diagnóstico inicial fue la resistencia al uso sostenido de recursos digitales en los procesos de evaluación, a pesar de su reconocido potencial para enriquecer la experiencia educativa. En el contexto actual, se constató que algunos docentes integran herramientas como GeoGebra, Canva y redes sociales en las actividades pedagógicas. Sin embargo, de la indagación realizada en las aulas virtuales vigentes, se desprende que la implementación de estas herramientas en la evaluación varía según las decisiones individuales del docente a cargo del espacio curricular.

La metodología utilizada, que incluyó el análisis de documentación institucional y la realización de entrevistas y un *focus group*, fue adecuada para obtener una mirada integral de las prácticas evaluativas en el contexto del Departamento de Matemática del CUP. Si bien el objetivo general de este trabajo inicialmente era promover el uso de tecnologías digitales para mejorar las prácticas de evaluación de los aprendizajes en Matemática en el ciclo superior del CUP, durante el desarrollo del proyecto se amplió la perspectiva para incluir una mirada que también abarcara a los docentes del ciclo básico. Este enfoque permitió capturar tanto las perspectivas de los docentes como las prácticas y retos inherentes al uso de herramientas digitales en la evaluación. "Este trabajo ha sido como un primer acercamiento, centrado en la mirada de los docentes, en tanto actores clave en el diseño e implementación de propuestas evaluativas mediadas por tecnología. La decisión de focalizar el análisis en sus concepciones fue deliberada, considerando la amplitud y complejidad del problema abordado, y la necesidad de garantizar un enfoque riguroso y acotado.

La mirada estudiantil, fundamental para complementar este primer análisis, se incorporará en instancias futuras de indagación, donde pueda analizarse con mayor profundidad el impacto de la propuesta del taller en el aula. Para ello, sería necesario acompañar a los docentes en la implementación de la propuesta; en ese marco, modelos como el TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) podrían ofrecer marcos conceptuales potentes para abordar las interacciones entre el saber pedagógico, el saber disciplinar y el saber tecnológico.

Por otro lado, aunque el enfoque cualitativo ofreció una perspectiva valiosa, el análisis no abarcó otros escenarios relevantes, como las prácticas evaluativas en áreas departamentales distintas a Matemática dentro del colegio, lo que podría haber aportado una visión más amplia sobre las concepciones docentes respecto a la evaluación de aprendizajes, independientemente del área disciplinar.

Los resultados obtenidos de estas indagaciones han confirmado la necesidad de repensar las prácticas evaluativas en Matemática, considerando el potencial de las tecnologías digitales no solo para complementar la evaluación presencial, sino también para promover el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de competencias digitales y la capacidad de reflexión crítica en los estudiantes. A través de los encuentros y entrevistas, se logró identificar que, si bien todavía subsisten dudas y temores sobre la implementación de nuevas herramientas, también hay un reconocimiento del valor de la tecnología para transformar las evaluaciones en experiencias más dinámicas, creativas y colaborativas. En este sentido, considero que la pregunta inicial de este trabajo, acerca de cómo integrar de manera efectiva los recursos virtuales en la evaluación de Matemática, ha sido respondida, ya que a lo largo del desarrollo del proyecto se identificaron aspectos claves que fundamentan la propuesta de intervención sugerida.

Por otro lado, este proyecto refleja también un proceso de crecimiento personal y profesional. Cada paso en la construcción de este trabajo me permitió articular experiencias previas, integrar conocimientos adquiridos y reflexionar profundamente sobre mi práctica docente, dando lugar a un enfoque innovador que combina lo pedagógico con lo tecnológico.

La elección de trabajar con el Colegio Universitario Patagónico (CUP) responde a una conexión personal y profesional que considero significativa. Esta institución ha sido parte de mi historia laboral, en particular a través de mi experiencia en el Departamento de Matemática. Retomar el trabajo en este contexto ha sido una oportunidad única para reforzar los lazos con esta institución tan importante en mi historia profesional, y que ahora me ha permitido aportar desde un rol diferente.

A lo largo de este proceso, quiero destacar la actitud colaborativa del cuerpo docente y del equipo de gestión, quienes desde el principio se mostraron dispuestos a acompañar y participar en las ideas y propuestas que conforman este proyecto. Esta colaboración no solo facilitó la recopilación de datos y el desarrollo del marco metodológico, sino que también enriqueció las ideas planteadas, haciendo que las conclusiones sean más relevantes y ajustadas a las necesidades reales del contexto.

El proceso de construcción del marco teórico del TFI fue un verdadero ejercicio de reflexión, ya que, a lo largo de su elaboración, tuve que visitar mi práctica profesional. Este ejercicio me permitió identificar diferentes momentos claves que contribuyeron a la formación de mi perfil actual, caracterizado principalmente por mi participación en cátedras que utilizan regularmente prácticas de enseñanza mediadas por tecnología.

Durante este proceso, logré articular tres aspectos esenciales para mi perfil. El primero es el enfoque tecnológico, que me permitió integrar herramientas digitales de manera efectiva en la propuesta pedagógica. Este enfoque no se limitó a la implementación de tecnologías, sino que buscó aprovecharlas como un medio para transformar las prácticas docentes, promoviendo una enseñanza más dinámica y significativa. El segundo aspecto es el recientemente mencionado referido a mi práctica profesional de estos últimos años, que me ayudó a pensar en el diseño de una propuesta factible que no sólo responde a las necesidades del contexto, sino que también incorpora elementos innovadores adaptados al entorno escolar del CUP. Por último, la reflexión teórica, que dio sustento académico a mis planteamientos y me permitió integrar conceptos clave adquiridos durante la maestría. Este componente teórico fue fundamental para estructurar una propuesta sólida y coherente con las tendencias educativas actuales. Aunque estos tres elementos a veces se tensionan, el recorrido en el contexto de la maestría me ayudó a lograr una integración entre ellos que combina coherencia pedagógica y viabilidad tecnológica.

En conclusión, el TFI no sólo representa el cierre de una etapa académica, sino también un punto de partida para transitar nuevos desafíos y oportunidades. Los aprendizajes obtenidos durante este proceso me impulsan a continuar explorando nuevas formas de integrar las tecnologías digitales en la educación, con el objetivo de contribuir a un sistema más inclusivo, dinámico y acorde a las necesidades del siglo XXI.

7. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, pedagogías emergentes. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A. Vázquez (Eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Asociación Espiral, Educación y Tecnología. <https://acortar.link/0QIeg4>
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender: conceptos e instrumentos*. Aique.
- Area Moreira, M. (2015). La escuela en la encrucijada de la sociedad digital. Cuadernos de Pedagogía, N° 462, Sección Monográfico, diciembre 2015, Editorial Wolters Kluwer, ISBN-ISSN: 2386-6322. <https://acortar.link/hgLLX6>
- Area, M. y Adell, J. (2021). *Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica*. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19 (4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Bailini, S. (2024). Evaluación y feedback en entornos virtuales de aprendizaje. En E. Barrios y M. de la Fuente (Eds.), *La enseñanza del español mediada por tecnología* (pp. 219-240). Taylor y Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003146391-11>
- Barberá, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-evaluación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 5(6), 0. Universidad de Murcia. Murcia, España.
- Borba, M., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S. y Aguilar, M. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM*, 48(5), 589-610.
- Borromeo Ferri, R. (2018) *Learning How to Teach Mathematical Modeling in School and Teacher Education*. Springer Cham.
- Cabrera, N. y Fernández Ferrer, M. (2020). Claves para una evaluación en línea. *Decálogo para la mejora de la docencia online. Propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos*. <https://acortar.link/qsTz14>
- Centro de Investigación Educativa (24 de agosto de 2020). *César Coll en Conversatorio con el Dr. César Coll*. [Video]. YouTube. <https://acortar.link/GcOR1F>
- Chehaibar, L. (2020). Flexibilidad curricular. Tensiones en tiempos de pandemia. En H. Casanova Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia: una visión académica* (pp. 83-91). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/ Debate: Montevideo. <https://acortar.link/HqeHjk>
- Córdoba Gómez, F. (2006). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. *Revista Iberoamericana De Educación*, 39(7), 1–9. <https://doi.org/10.35362/rie3972537>
- Corica, J. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171013/html/>

- Díaz, A., González, M., Negrette, C. y Soto, G (2020). Una experiencia de modelización en una clase de matemática para las ciencias naturales. *Revista de Educación Matemática*. 35(1), pp. 11-22.
- Educ.ar (2021). *Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales*. Educ.ar S.E. <https://acortar.link/9zD1CR>
- Flórez Meza, J. (22 de enero de 2023). Educación y post pandemia: ¿entre la tecnofobia y el tecnologismo? *Perfil*. <https://acortar.link/Os213A>
- González, M. y Soto, G. (2012). Aprender errando. [Conferencia]. III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata, Secretaría de Asuntos Académicos. <https://acortar.link/mTFGRg>
- González, M. y Soto, G. (2019). La construcción del saber matemático para enseñar en la formación inicial del profesorado. En N. Sgreccia (comp.). *Memorias de las Primeras Jornadas de Práctica Profesional Docente en Profesorados Universitarios en Matemática*, (pp. 76-87). Rosario: Editorial Asociación de Profesores de la Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario.
- Guasch, T. y Espasa, A. (2020). Menos es más: menos correcciones y más feedback para aprender. En A. Sangrà (Coord.), *Decálogo para la mejora de la docencia online. Propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos*. (1ª ed., pp.151-167). UOC.
- Gurer, M. y Akkaya, R. (2022). The influence of pedagogical beliefs on technology acceptance: a structural equation modeling study of pre-service mathematics teachers. *J Math Teacher Educ* 25, 479–495. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09504-5>
- HundrEd (16 de mayo de 2016). *Ken Robinson en Sir Ken Robinson and assessment* [Video]. Youtube. <https://acortar.link/uaRPt5>
- Innovación Educativa (21 de mayo de 2021). *Marilina Lipsman en Conversatorio con especialistas*. [Video]. <https://acortar.link/UQEmKi>
- Kohn, A. (12 de julio de 2014). Competir atenta contra el aprendizaje: experto en educación. *El tiempo*. <https://acortar.link/xCglyZ>
- Lewin, L. (26 de octubre de 2018). *Laura Lewin hablando acerca de evaluaciones*. [Video]. Youtube. <https://acortar.link/vOQ4DO>
- Litwin, E. (2013). *Edith Litwin: Los desafíos y los sinsentidos de las nuevas tecnologías en la educación/ Entrevistada por Verónica Castro y Patricia Pomiés*. Educ. ar. <https://acortar.link/SjuJi5>
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós.
- Maggio, M. (16 de junio de 2021). *Imagino una escuela con componentes de la virtualidad y la presencialidad*. InfoBajoCero. <https://acortar.link/uLdWlt>
- Maggio, M. (2023). *Híbrida: enseñar en la universidad que no vimos venir*. 2a ed. ampliada. Tilde Editora.
- Meinardi, E. (2010). El aprendizaje de los contenidos científicos. En *Educación en ciencias* (pp. 131-162). Paidós.

- Novembre, A. (2011). Posibilidades y responsabilidad del aprendizaje y la enseñanza de la matemática. En A. Díaz (Coord.), *Enseñar matemáticas en la escuela media* (pp. 21-54). Editorial Biblos
- Rodríguez, M. (28 de septiembre de 2019). *Evaluación de los aprendizajes en Matemática*. [Video]. YouTube. <https://acortar.link/wQ251B>
- Salinas Ibáñez, J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. En J. Salinas (Coord.), *Innovación educativa y uso de las TIC* (pp. 15-30). Universidad Internacional de Andalucía.
- Sánchez Carracedo, F., López Alvarez, D., Llorens Largo, F., Badía Contelles, M., Marco Galindio, M. (18 de junio de 2020). *La universidad que viene: de la “docencia remota de emergencia” a la “presencialidad adaptada”*. <https://acortar.link/saVkbU>
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave- Evaluar para aprender*. Graó.
- Scolari, C. (4 de junio del 2014). *¿Cómo Diseñar Clases Transmediales?* [Video]. Canal Fundación Telefónica Movistar Perú. <https://acortar.link/vy0BAW>
- Selwyn, N. (30 de abril de 2020). *Online learning: Rethinking teachers’ ‘digital competence’ in light of COVID-19*. Monash University. <https://acortar.link/4SU563>
- Soto, G., Villagra, N., González, M., Negrette, C., Mendonca, M. e Ibarra, M. (2019). *Instrumentos de evaluación en cátedras que utilizan la modelización matemática como metodología de enseñanza. Análisis inicial de un caso*. En *Experiencias de aula*. Unión Matemática Argentina. Mendoza. <https://acortar.link/scW9AD>
- Soto, G. (2021). *Aciertos y desafíos de la modelización matemática como estrategia de enseñanza de la matemática para no matemáticos*. En J. E. Sagula y D. O. Agudo (Comps.), *Educación Matemática enriquecida por Interdisciplinariedad con la Tecnología: Tomo I: Conferencias y paneles* (pp. 117-122). Luján: EdUnLu. <https://acortar.link/uSSOe2>
- Soto, G., Gómez, E. y González, M. (2023). *¿Profe, esto para qué me sirve? (Des)haciendo nuestras prácticas para responder a esta pregunta*. Actas IX MACII, pp. 596-601. Universidad Nacional del Litoral, Argentina.
- Soto, G., Negrette, C., Mendonça, M., González, M. y Díaz, A. (2025). Revelando los enigmas de la modelización matemática en las Ciencias de la Salud. En C. Torrecillas, P. Sánchez Thevenet y B. Lores Gómez (Eds). *Innovamécum. Metodologías docentes innovadoras en ciencias de la salud* (pp. 43-44). Editorial Universitaria de la Patagonia.
- Soto, G., Negrette, C., Villagra, N., Gómez, E. y Castillo, C. (2025). SynchMOOCs Gamificación y Aula Invertida: transformando la Educación Superior. En C. Torrecillas, P. Sánchez Thevenet y B. Lores Gómez (pp. 54-55). Editorial Universitaria de la Patagonia.
- Tecnológico Comfenalco (18 de febrero de 2021). *Rebeca Anijovich en Otra Mirada a la Evaluación de los Aprendizajes*. [video]. YouTube. <https://acortar.link/hy6dS6>
- TedxTalks (15 de agosto de 2018). *Lucas Gortazar en ¿Aprobar o aprender?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=d8smMhh8DRU&t=681s>
- Torres, M. (2022). Qué es la gamificación y cómo aplicarla. *Tecnológico de Monterrey*. <https://acortar.link/xbJp1h>

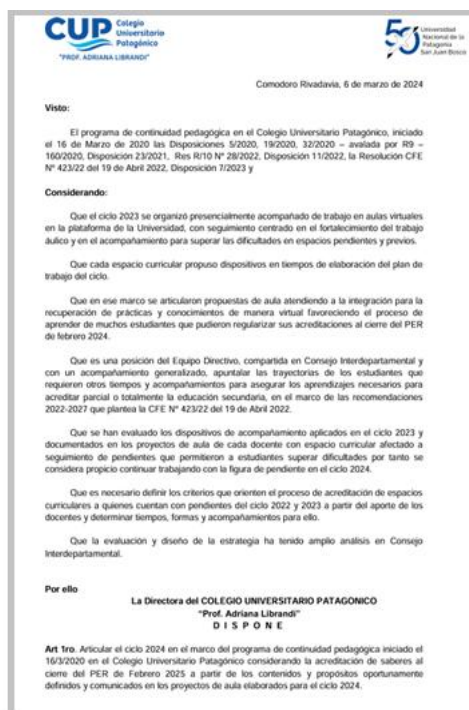
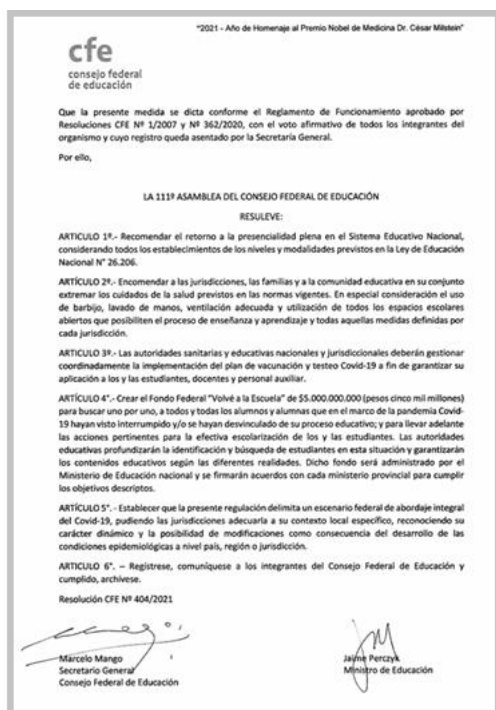
8. ANEXOS

8.1. Anexo I. Documentación y normativa institucional

Este anexo reúne normativa y documentación institucional relevante, incluyendo disposiciones y programas de asignaturas de la escuela observada en este trabajo. Este anexo ha sido incluido para contextualizar los cambios y enfoques en la práctica educativa observada en los ciclos lectivos 2022, 2023 y 2024, ya que proporciona el marco normativo y los lineamientos institucionales que guían el funcionamiento y las decisiones pedagógicas dentro del colegio. Al incluir estos documentos, se establece un marco de referencia para comprender cómo las políticas institucionales y estrategias curriculares implementadas inciden en las prácticas de evaluación de los docentes, dentro del contexto específico de la escuela observada.

8.1.1. Normativa

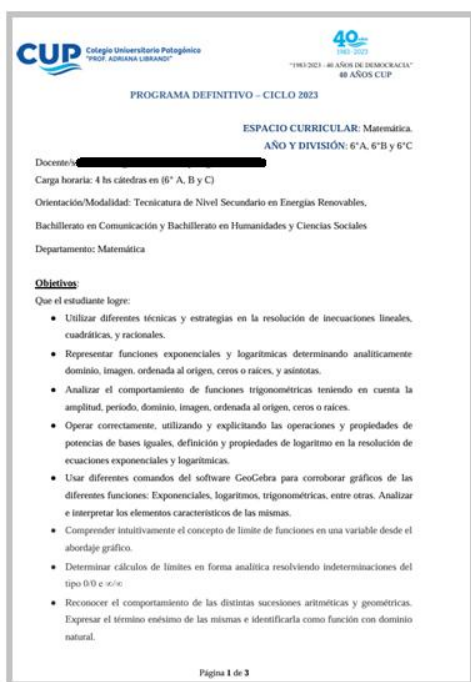
Se incorporan en este anexo dos documentos normativos que resultan relevantes para contextualizar el marco institucional y pedagógico en el que se desarrolló la experiencia analizada. Por un lado, la Resolución 404/21 del Consejo Federal de Educación, que establece el retorno a la presencialidad plena en el sistema educativo, y por otro, la disposición 8/24 del Consejo Universitario Provincial (CUP) referida al Programa de Continuidad Pedagógica. Este último documento detalla la organización del acompañamiento presencial en el uso de aulas virtuales institucionales, con especial énfasis en el fortalecimiento del trabajo áulico y en el seguimiento de trayectorias con dificultades o espacios pendientes. Ambos documentos permiten comprender las decisiones institucionales y políticas educativas que enmarcaron las prácticas desarrolladas.



8.1.2. Proyectos Curriculares

A continuación, se presenta un programa de Matemática, correspondiente a uno de los años analizados, seleccionado con un propósito representativo: no por tener características especiales, sino por funcionar como ejemplo del tipo de documento curricular examinado.

Por razones de extensión, los programas curriculares completos no se incluyen en este anexo. Su análisis puede consultarse en el Anexo III. Los documentos están disponibles para su consulta en el archivo institucional del Departamento de Matemática del CUP, previa solicitud a la institución.



CUP Colegio Universitario Patagónico
"PROF. ADRIANA LIBRANDI"

40
1983-2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA
40 AÑOS CUP

PROGRAMA DEFINITIVO - CICLO 2023

ESPACIO CURRICULAR: Matemática.
AÑO Y DIVISIÓN: 6° A, 6° B y 6° C

Docente/s: [REDACTED]

Carga horaria: 4 hs cátedras en (6° A, B y C)

Orientación/Modalidad: Tecnicatura de Nivel Secundario en Energías Renovables.

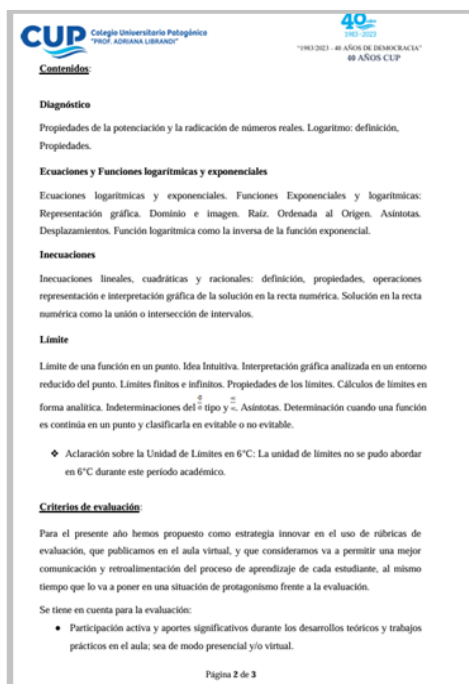
Bachillerato en Comunicación y Bachillerato en Humanidades y Ciencias Sociales

Departamento: Matemática

Objetivos:
Que el estudiante logre:

- Utilizar diferentes técnicas y estrategias en la resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas, y racionales.
- Representar funciones exponenciales y logarítmicas determinando analíticamente dominio, imagen, ordenada al origen, ceros o raíces, y asíntotas.
- Analizar el comportamiento de funciones trigonométricas teniendo en cuenta la amplitud, periodo, dominio, imagen, ordenada al origen, ceros o raíces.
- Operar correctamente, utilizando y explicitando las operaciones y propiedades de potencias de bases iguales, definición y propiedades de logaritmo en la resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Usar diferentes comandos del software GeoGebra para corroborar gráficos de las diferentes funciones: Exponenciales, logaritmos, trigonométricas, entre otras. Analizar e interpretar los elementos característicos de las mismas.
- Comprender intuitivamente el concepto de límite de funciones en una variable desde el abordaje gráfico.
- Determinar cálculos de límites en forma analítica resolviendo indeterminaciones del tipo $0/0$ e ∞/∞ .
- Reconocer el comportamiento de las distintas sucesiones aritméticas y geométricas. Expresar el término n -ésimo de las mismas e identificarla como función con dominio natural.

Página 1 de 3



CUP Colegio Universitario Patagónico
"PROF. ADRIANA LIBRANDI"

40
1983-2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA
40 AÑOS CUP

Contenidos:

Diagnóstico
Propiedades de la potenciación y la radicación de números reales. Logaritmo: definición, Propiedades.

Ecuaciones y Funciones logarítmicas y exponenciales
Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Funciones Exponenciales y logarítmicas: Representación gráfica. Dominio e imagen. Raíz. Ordenada al Origen. Asíntotas. Desplazamientos. Función logarítmica como la inversa de la función exponencial.

Inecuaciones
Inecuaciones lineales, cuadráticas y racionales: definición, propiedades, operaciones representación e interpretación gráfica de la solución en la recta numérica. Solución en la recta numérica como la unión o intersección de intervalos.

Límite
Límite de una función en un punto. Idea Intuitiva. Interpretación gráfica analizada en un entorno reducido del punto. Límites finitos e infinitos. Propiedades de los límites. Cálculos de límites en forma analítica. Indeterminaciones del tipo $0/0$ y ∞/∞ . Asíntotas. Determinación cuando una función es continua en un punto y clasificarla en evitable o no evitable.

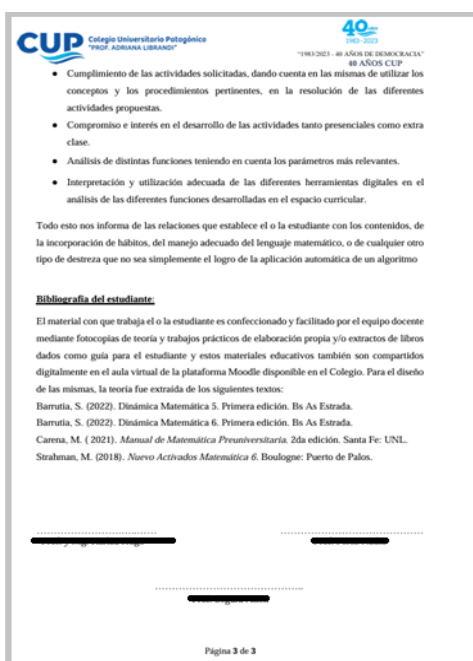
- ◆ Aclaración sobre la Unidad de Límites en 6°C: La unidad de límites no se pudo abordar en 6°C durante este periodo académico.

Criterios de evaluación:
Para el presente año hemos propuesto como estrategia innovar en el uso de rúbricas de evaluación, que publicamos en el aula virtual, y que consideramos va a permitir una mejor comunicación y retroalimentación del proceso de aprendizaje de cada estudiante, al mismo tiempo que lo va a poner en una situación de protagonismo frente a la evaluación.

Se tiene en cuenta para la evaluación:

- Participación activa y aportes significativos durante los desarrollos teóricos y trabajos prácticos en el aula; sea de modo presencial y/o virtual.

Página 2 de 3



CUP Colegio Universitario Patagónico
"PROF. ADRIANA LIBRANDI"

40
1983-2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA
40 AÑOS CUP

- Cumplimiento de las actividades solicitadas, dando cuenta en las mismas de utilizar los conceptos y los procedimientos pertinentes, en la resolución de las diferentes actividades propuestas.
- Compromiso e interés en el desarrollo de las actividades tanto presenciales como extra clase.
- Análisis de distintas funciones teniendo en cuenta los parámetros más relevantes.
- Interpretación y utilización adecuada de las diferentes herramientas digitales en el análisis de las diferentes funciones desarrolladas en el espacio curricular.

Todo esto nos informa de las relaciones que establece el o la estudiante con los contenidos, de la incorporación de hábitos, del manejo adecuado del lenguaje matemático, o de cualquier otro tipo de destreza que no sea simplemente el logro de la aplicación automática de un algoritmo

Bibliografía del estudiante:
El material con que trabaja el o la estudiante es confeccionado y facilitado por el equipo docente mediante fotocopias de teoría y trabajos prácticos de elaboración propia y/o extractos de libros dados como guía para el estudiante y estos materiales educativos también son compartidos digitalmente en el aula virtual de la plataforma Moodle disponible en el Colegio. Para el diseño de las mismas, la teoría fue extraída de los siguientes textos:

Barrutia, S. (2022). *Dinámica Matemática 5*. Primera edición. Bs As Estrada.
Barrutia, S. (2022). *Dinámica Matemática 6*. Primera edición. Bs As Estrada.
Carena, M. (2021). *Manual de Matemática Preuniversitaria*. 2da edición. Santa Fe: UNL.
Strahman, M. (2018). *Nuevo Activador Matemática 6*. Boulogne: Puerto de Palos.

Página 3 de 3

8.2. Anexo II. Registro de material cualitativo

Este anexo incluye una reconstrucción narrativa de las entrevistas individuales realizadas entre 2021 y 2022, y una síntesis del grupo focal desarrollado en 2024 con docentes del Departamento de Matemática del CUP. Estos instrumentos fueron diseñados para obtener información detallada sobre las concepciones y prácticas docentes en relación con la evaluación de aprendizajes dentro del Departamento de Matemática del CUP.

La inclusión de este anexo tiene como propósito proporcionar acceso directo a los materiales utilizados en la recolección de datos, permitiendo que a quienes les interese puedan consultar los registros que respaldan los análisis y resultados que se muestran en el Anexo III.

8.2.1. Entrevistas

Para garantizar la precisión del contenido presentado, la reconstrucción narrativa fue compartida con el entrevistado participante para su validación. Este proceso permitió confirmar que las ideas expresadas se reflejan adecuadamente en el texto.

Reconstrucción narrativa de la entrevista realizada a la docente del curso indagado.

E: ¿Cómo están llevando las clases con esto de las burbujas?

D: La verdad es que la mayor interacción se da durante los encuentros sincrónicos. Ahí los chicos participan más. En los momentos que no nos vemos, la cosa es más tranquila. Trato de estar disponible por los foros y los mensajes, pero no es lo mismo.

E: ¿Y qué dicen los estudiantes sobre las clases por videoconferencia?

D: Muchos prefieren la clase expositiva. Aunque intento variar, parece que lo que más les funciona es que les explique el tema directamente. Cuando hago actividades más interactivas o dinámicas, algunos no se enganchan tanto.

E: ¿Cómo estás haciendo para evaluarlos?

D: Ese es un tema...La verdad que la evaluación virtual me preocupa. Siempre estoy buscando nuevas estrategias para asegurarme de que lo que hago sea efectivo, pero no es fácil. Me siento un poco como tratando de replicar lo que hacíamos en presencial, pero con los recursos virtuales.

E: ¿y qué estrategias implementaste hasta ahora para poder evaluar?

D: Bueno, estuve usando prácticos digitalizados, con ejercicios que abordan los contenidos del curso. Los chicos los resuelven y luego los comentamos en los encuentros sincrónicos (hay dos o tres que los hacen, el resto los escucha). También utilizo los foros para dejar anuncios, enlaces a las clases y algunas indicaciones para las tareas. Y, por supuesto, incluyo videos sobre temas específicos para que los miren. A veces faltaría conectar esos videos con los trabajos prácticos, y eso se podría mejorar.

Reconstrucción narrativa de la entrevista realizada a la Jefa del Departamento de Matemática del CUP (Ciclo Lectivo 2021)

En una entrevista realizada a la Jefa del Departamento de Matemática del CUP, se abordaron las dinámicas adoptadas en el ciclo lectivo 2021 respecto al uso de aulas virtuales. La jefa señaló la resistencia de muchos estudiantes a continuar utilizando estos espacios tras el regreso a la presencialidad. Por este motivo, algunos equipos del departamento decidieron darles un uso mínimo, limitándolos a repositorios de trabajos prácticos, aunque reconocieron el potencial que estas herramientas ofrecen. En contraste, el Departamento de Matemática optó por una postura más flexible, permitiendo que cada docente decidiera individualmente si deseaba mantener prácticas virtuales.

Durante la conversación, la entrevistada reconoció que Moodle ofrece recursos interesantes para la enseñanza y la evaluación más allá del "*famoso cuestionario*" (sic). Sin embargo, expresó incertidumbre debido a la falta de capacitación en su uso, y consideró que una implementación gradual sería posible si la unidad académica especializada en la plataforma brindara orientación. Comentó también que un docente del área había explorado estas herramientas y las encontró útiles, mientras que otro, por limitaciones de tiempo, descartó por completo el uso de recursos virtuales.

Finalmente, en relación con los estudiantes que aún tenían pendiente la aprobación de Matemática de ciclos anteriores, mencionó que estaba evaluando, junto con el equipo de gestión, la posibilidad de indicarles que utilizaran los videos de clase y los trabajos prácticos del año pasado como material de repaso y práctica. Consideró que estas estrategias podían ser una buena forma de aprovechar los recursos existentes y de ofrecer apoyo adicional a quienes lo necesitaran.

8.2.2. Grupo focal

En este caso, dada la extensión del registro, se presentan únicamente los fragmentos más representativos en relación con los objetivos del trabajo. La transcripción fue realizada con el apoyo de la herramienta Whisper (OpenAI), sistema de reconocimiento automático de voz que permitió generar una transcripción precisa del contenido hablado. La desgrabación completa del grupo focal se encuentra disponible para su consulta a través del siguiente enlace: Grupo Focal

Transcripción abreviada de Grupo Focal (Reflexiones sobre la Evaluación de Aprendizajes y el Uso de Recursos Digitales)

E: Bueno, como les contaba, estoy trabajando en la evaluación de aprendizajes, especialmente sobre cómo los recursos digitales pueden colaborar para mejorar los procesos de evaluación. Tengo unas preguntas generales para que charlemos. Lo primero que quiero preguntar es: ¿Cuál creen que es el objetivo de evaluar aprendizajes en Matemática?

D1: Uno de los objetivos es verificar cuánto se ha logrado en el proceso, comparándolo con los objetivos planteados. Esto también permite retroalimentar al estudiante e identificar áreas para mejorar.

D2: Haciendo un parate y poder reforzar esas dificultades, dar una vuelta ahí. Quizás no es de uno sino de otros, de varios. Ir haciendo propuestas diferenciadas, no queda otra.

D3: Sí, sí. Estoy de acuerdo con lo que dice D1. Uno de los objetivos que nos planteamos como colegio es que los estudiantes, además del contenido académico, adquieran habilidades digitales. Por ejemplo, trabajamos mucho con GeoGebra, especialmente en el ciclo orientado para el análisis de funciones, y en el ciclo básico lo usamos para áreas y perímetros.

E: ¿Qué rol cumplen las competencias digitales y cómo las evalúan?

D4: Sí, el desarrollo de competencias digitales, que aprovechando lo que vos decís, D3, que si bien en el Ciclo Orientado se trabaja más con GeoGebra, en el Ciclo Básico igualmente lo

trabajamos con otras herramientas. Por ejemplo, usamos Wordwall, usamos Padlet, que ellos hagan algún tipo de video, usamos Canva para que ellos hagan un juego y estamos evaluando de esa manera y como que viene de rebote el desarrollo de competencias digitales.

D5: Sí, yo también les hice usar Instagram. Era un cierre de temas sobre ecuaciones de segundo grado, y les pedí que lo hicieran como si fueran influencers. Tenían que explicar de manera entretenida, usando la historia de la Matemática, memes, y luego las explicaciones de ecuaciones incompletas y completas con la fórmula.

D3: Algo te lo había adelantado. Nosotros en nuestra evaluación utilizamos rúbricas, donde se tiene en cuenta la participación, el compromiso, la organización de presentación, la terminología matemática y la notación, desde primero hasta séptimo año. Las categorías son las mismas en todas las instancias de evaluación. Cada año se agregan dos categorías más respecto al contenido. Por ejemplo, en el primer bimestre fue radicación, potenciación y logaritmos en sexto año.

E: Qué interesante, primero a séptimo año, o sea que cuando llegan al final de todo el recorrido de la escuela, están muy habituados a las rúbricas.

D3: Las comenzamos a usar en 2023. El año que viene, tal vez modifiquemos algunos aspectos, no las categorías ni los niveles de desempeño, sino los descriptores. Estamos pensando en algo más cercano a una lista de cotejo, ya que muchos estudiantes se están habituando, pero las familias tienen dificultades con los descriptores tan extensos.

E: el trabajo con rúbricas no es tan sencillo. Yo lo utilizo en una de las materias de la universidad. Siempre se te escapa algo, el descriptor contempla esto y esto y por ahí aparece algo que no habías contemplado.

D3: Sí, la idea es que se habitúen. Todos los años vamos a ir modificando algunas cuestiones. Para el año que viene, podríamos hacer algunos ajustes, como, por ejemplo, hacer las evaluaciones a mitad del bimestre en lugar de al final. Lo oficial es el Sistema Albatros², donde cargamos las calificaciones, y tiene una lista desplegable con valoraciones generales que no podemos cambiar. Lo que escribimos nosotros no se refleja en ese sistema.

D7: Valoraciones...

D3: Exacto, las valoraciones son predeterminadas y no podemos modificarlas. Lo que es oficial es la nota en el Sistema Albatros. De hecho, este es el único departamento que utiliza las rúbricas.

E: ¿A ese sistema?

D3: Sí, el Sistema Albatros lo usa todo el cuerpo docente, es como un SIU, pero interno.

D1: Por ahí no tiene que ver con esto de las rúbricas, pero me hacía acordar D5, cuando te mostraba esto. El día martes, con un curso, esto lo venimos haciendo ya hace varios años... lo empezó a implementar una docente que ya no está más en el colegio. Para evaluar a algunos estudiantes, hacemos videos en algunas ocasiones, como última actividad del año en tercer año. Les pido que hagan videos sobre temas del año, siguiendo una modalidad similar. Yo no les pedí que los suban a Instagram, pero lo que quiero destacar es que están usando mucho la inteligencia artificial para armar el guion del video. Entonces, les das el tema, les decís cuánto tiene que durar y cómo tiene que ser, y ellos inmediatamente usan inteligencia artificial. Después, lo leen, pero el tema es que algunos lo leen como robots, porque siguen al pie de la letra el paso a paso de la inteligencia artificial. Ahí es donde hay que detenerse y preguntarles qué es lo que realmente entienden de lo que han hecho en ese video, y que se detengan a pensar.

² Se refiere al SIU Guaraní, sistema de gestión académica que permite registrar y administrar las actividades de los estudiantes de una universidad.

D4: El enfoque está en enseñarles a usar estas herramientas como apoyo, pero sin que se vuelvan dependientes. Queremos fomentar el pensamiento crítico.

E: ¿Qué áreas de mejora identifican en las prácticas docentes?

D6: Es fundamental trabajar en la asistencia. Muchos estudiantes no asisten regularmente, lo que dificulta evaluar el proceso completo.

D3: También falta un enfoque unificado para el desarrollo de habilidades digitales. No todos los departamentos trabajan con las mismas herramientas o fomentan competencias colaborativas como el uso de Google Docs.

D4: Otra área crítica es desarraigar la idea de "hacer un trabajito para aprobar". Queremos centrar la evaluación en el aprendizaje y no en la mera acreditación.

E: ¿Qué estrategias innovadoras están utilizando?

D3: Incorporamos actividades lúdicas como juegos de mesa y de escape, diseñados por los estudiantes. Un ejemplo fue un "Monopoly matemático" con desafíos basados en propiedades matemáticas.

D4: También usamos evaluaciones con problemas incorrectos para que los estudiantes los analicen y corrijan. Esto fomenta la metacognición.

D5: Yo también lo que hice con las rúbricas, como para familiarizarlos más, es que ellos evalúen a sus compañeros con rúbricas. Les di una rúbrica a cada compañero, y tenían que evaluar la presentación del que está presentado. En este caso la historia de Baskhara...

D3: yo te fui a observar.

D6: además creo que otra cosa es la asistencia del estudiante. Por ahí hay muchas inasistencias, respondiendo a tu pregunta de por qué un estudiante puede tener primero, segundo y tercero y arrastrar esto, ¿no? En muchos casos, si profundizas es el estudiante: no viene, no está, no se comunica, se coordinan encuentros y no los cumple. Y creo que la asistencia es fundamental. Más que nada, si nosotros queremos que ellos formen parte del proceso de evaluación, es muy difícil porque deberían también formar parte de ese proceso, ¿no? Activamente, porque es una retroalimentación. Nosotros también evaluamos nuestro trabajo de esa manera. Tiene que estar presente el estudiante. Y lo que yo veo por ahí es mucha tolerancia a llegar tarde que eso también debería ser... ¿no? Un estudiante que te interrumpe la clase cuando uno ya arrancó el tema y tiene que volver para atrás

E: ¿Cómo abordan el trabajo colaborativo?

D6: El trabajo en grupo es fundamental, pero la asistencia es clave. Hoy nos piden que trabajemos en grupo dentro de la escuela porque los chicos no pueden juntarse fuera, especialmente cuando vienen de barrios muy diferentes. Si el estudiante no está presente en el aula, es difícil incorporar el trabajo en grupo. La idea es que interactúen, que encuentren referentes y trabajen juntos, no sólo repartir tareas y juntar todo al final. El objetivo es que se fortalezcan como grupo, se conozcan y aprendan a trabajar con otros, incluso si no están con amigos. Por eso, la asistencia es fundamental, el estudiante debe estar presente la mayor parte posible en el aula.

D3: Las herramientas digitales como Google Docs y Moodle son valiosas, pero muchos estudiantes aún no saben usarlas de manera eficaz. Es una habilidad que debería desarrollarse desde el primer año.

E: Finalmente, ¿cuáles son los desafíos que enfrentan en la formación integral de los estudiantes?

D1: Debemos enfocarnos más en desarrollar la autonomía de los estudiantes. Muchos carecen de hábitos de estudio sólidos y dependen demasiado del apoyo externo.

D3: Además, el acceso a herramientas como la inteligencia artificial plantea preguntas profundas sobre cómo asegurarnos de que los estudiantes sigan pensando críticamente y no deleguen todo a estas tecnologías.



E: les quiero agradecer a todos. Me dieron muchísima información, mucha. Después, cuando tengan todo pasado en limpio, lo comparto vía D3, como jefe de departamento. Les recuerdo que sus datos quedan a resguardo. Y nuevamente gracias por haberme prestado este espacio.

8.3. Anexo III. Análisis y presentación de resultados

Este apartado presenta una síntesis y análisis comparativo de las distintas fuentes relevadas en el trabajo.

La información se ha organizado por categorías comunes, con el objetivo de identificar aspectos vinculados a la evaluación y al uso de tecnologías digitales. Los datos se presentan sistematizados en forma de tablas o cuadros comparativos, para facilitar una comprensión visual más ágil de la información recabada.

Finalmente, se presentan las conclusiones obtenidas, las cuales respaldan la propuesta del taller incluida en este trabajo, elaborada en función de las necesidades y situaciones identificadas en el relevamiento.

Tabla 5

Síntesis de entrevistas individuales

Categoría	Síntesis (entrevistas)
Criterios de evaluación	Se evidencian enfoques tradicionales centrados en exámenes escritos. La evaluación se concibe como control de lo aprendido.
Uso de tecnologías	Las tecnologías se integraron forzosamente durante la virtualidad. Se utilizaron plataformas como Moodle y GeoGebra, aunque de manera básica.
Dificultades	Falta de interacción directa, dificultad para verificar aprendizajes, dependencia del material enviado.
Valoración del uso de las tecnologías digitales	Percepción ambivalente: útiles para continuidad pedagógica pero poco confiables para evaluar.
Propuestas de mejora	Necesidad de mayor capacitación docente y acuerdos institucionales sobre criterios comunes.

Tabla 6

Síntesis de grupo focal

Categoría	Síntesis (grupo focal)
Criterios de evaluación	Persisten formatos tradicionales. Se reconoce la necesidad de diversificar instrumentos, pero se sostiene el uso dominante de exámenes escritos.
Uso de tecnologías	Las tecnologías tienen un rol complementario. Se utilizan algunas herramientas como Canva y GeoGebra o redes sociales.
Dificultades	Poca autonomía del estudiantado, dificultades en hábitos de estudio, y uso pasivo del aula virtual.
Valoración de las tecnologías	Algunos docentes exploran recursos nuevos, pero otros se resisten. Su utilización es desapareja, depende de decisiones individuales.
Propuestas de mejora	Diseñar estrategias evaluativas con tecnologías a partir de acuerdos colectivos. Profundizar el acompañamiento institucional.

Análisis comparado entre entrevistas y grupo focal

A través de las entrevistas realizadas en 2021 y 2022, se identificaron dificultades en la enseñanza y evaluación de Matemática en un contexto de educación remota, destacándose la falta de interacción directa con los estudiantes y la necesidad de reformular estrategias didácticas. Por otro lado, el grupo focal llevado a cabo en 2024 permitió observar cómo, pese a la vuelta a la presencialidad, algunas dificultades persistían, particularmente en relación con los hábitos de estudio y la autonomía de los estudiantes.

Al comparar los testimonios de la entrevista individual con las respuestas del grupo focal, se evidencian similitudes y diferencias en la experiencia docente en ambos contextos. En cuanto a los puntos en común, tanto en la virtualidad como en la presencialidad se identificó la dificultad de mantener la motivación de los estudiantes y la necesidad de acompañamiento docente en la enseñanza de Matemática. Asimismo, en ambos momentos se hizo hincapié en las brechas en el aprendizaje, ya sea por la falta de contacto directo en la virtualidad o por la pérdida de hábitos de estudio en la presencialidad post-pandemia.

Sin embargo, se observaron diferencias en el uso de la tecnología: mientras que en la etapa de pandemia los docentes tuvieron que adaptar materiales y estrategias a plataformas digitales, en 2024 la tecnología pasó a tener un rol complementario, sin reemplazar las dinámicas presenciales, como la interacción directa entre los estudiantes, o la resolución de problemas en el pizarrón. Otro aspecto distintivo fue la evaluación, ya que en la educación remota surgieron preocupaciones

sobre el uso de recursos externos durante los exámenes, mientras que en la presencialidad los docentes percibieron que los estudiantes aún dependen en exceso de materiales de apoyo en lugar de desarrollar autonomía.

Por otra parte, se evidenció que, mientras algunos docentes se resisten al uso sostenido de herramientas digitales en evaluación, otros han integrado diversos recursos, como GeoGebra y Canva e Instagram en sus prácticas pedagógicas. Esta diversidad en la apropiación de la tecnología confirma la opinión expresada por la docente entrevistada en 2022, quien señalaba que la decisión sobre el uso de herramientas digitales quedaba a criterio de cada docente. Si bien la incorporación de tecnología varía según la decisión individual, los resultados reflejan la necesidad de repensar las estrategias de evaluación, considerando el potencial de las herramientas digitales para fomentar el aprendizaje colaborativo y la reflexión crítica.

No obstante, la recopilación de información se centró exclusivamente en la perspectiva de los docentes, sin profundizar en las dificultades experimentadas por los estudiantes con el uso de estas herramientas, lo que deja abierta la posibilidad de futuras indagaciones en esta línea. Además, el estudio no abordó prácticas evaluativas en otras áreas departamentales, lo que podría haber enriquecido el análisis con una visión más amplia sobre la evaluación de aprendizajes en la institución.

Tabla 7

Síntesis del análisis comparado de entrevistas y grupo focal

Categoría	Entrevistas (2021–2022)	Grupo focal (2024)
Criterios de evaluación	Enfoques tradicionales. Evaluación como control.	Persistencia de formatos tradicionales con conciencia de cambio.
Uso de tecnologías digitales	Adopción forzosa. Percepción instrumental.	Uso complementario, apropiación desigual.
Dificultades	Falta de contacto, dificultades de seguimiento.	Baja autonomía, falta de hábitos de estudio, pasividad.
Valoración del uso de las tecnologías digitales	Utilidad práctica, pero desconfianza.	Exploración desigual, necesidad de acompañamiento institucional.
Propuestas de mejora	Capacitación y acuerdos institucionales.	Diseño colaborativo de estrategias con tecnologías digitales

A continuación, se presenta un resumen abreviado del análisis de los programas. Esta interpretación se estructura en torno a los siguientes aspectos: el enfoque de la evaluación (incluyendo evaluación formativa, retroalimentación y autoevaluación), el empleo de

herramientas tecnológicas, la coherencia entre las propuestas evaluativas y los lineamientos curriculares, y los principales hallazgos identificados (fortalezas, debilidades y contradicciones).

Resumen del análisis de los programas curriculares de Matemática de 1° a 7° año

Programa 1° Año

Enfoque de la evaluación: Se combinan elementos formativos y sumativos. Se destaca el uso de rúbricas digitales en el aula virtual, que permiten retroalimentación y fomentan la autoevaluación.

Uso de tecnologías: Se menciona el uso de Moodle como plataforma para compartir materiales y evaluar. Las actividades digitales se centran en la entrega de trabajos, sin incluir herramientas interactivas.

Coherencia con la propuesta: Si bien hay apertura hacia lo digital, la integración de herramientas tecnológicas en la evaluación es parcial. No se evidencian estrategias que promuevan una transformación de las prácticas evaluativas.

Hallazgos: *Fortalezas:* uso de rúbricas digitales y entrega digital de trabajos. *Debilidades:* escasa variedad de estrategias digitales interactivas. *Contradicciones:* se usa Moodle, pero limitado a la gestión de tareas.

Conclusión: Hay indicios de digitalización, pero se requiere avanzar hacia un uso más enriquecido de tecnologías para la evaluación.

Programa 2° Año

Enfoque de la evaluación: Se utilizan criterios que indican un enfoque mixto. La argumentación de procedimientos aporta elementos reflexivos, aunque no se explicita la autoevaluación.

Uso de tecnologías: Se emplea el aula virtual institucional y correo electrónico. Las actividades digitales se reducen a entregas en PDF o Word; no se incluyen herramientas interactivas.

Coherencia con la propuesta: Existe un uso funcional de la tecnología, pero no se aprovecha como recurso didáctico-evaluativo.

Hallazgos: *Fortalezas:* criterios de evaluación claros y entrega digital. *Debilidades:* ausencia de estrategias interactivas o innovadoras. *Contradicciones:* uso del aula virtual sin especificar su aplicación en la evaluación.

Conclusión: Avances en la digitalización administrativa, pero con potencial para integrar tecnologías en la evaluación propiamente dicha.

Programa 3° Año

Enfoque de la evaluación: Predomina la evaluación formativa mediante rúbricas. Se valora la participación y la articulación de contenidos.

Uso de tecnologías: Se utiliza Moodle para publicar rúbricas y materiales. No se implementan actividades digitales interactivas.

Coherencia con la propuesta: Hay esfuerzos por transparentar la evaluación, aunque se limita a la gestión de criterios, sin innovación metodológica en lo digital.

Hallazgos: *Fortalezas:* protagonismo del estudiante, retroalimentación con rúbricas. *Debilidades:* falta de herramientas interactivas. *Contradicciones:* no se aprovechan las posibilidades de evaluación digital pese a su intención.

Conclusión: Se avanzó en la digitalización de criterios, pero no en el uso de herramientas que transformen el proceso evaluativo.

Programa 4° Año

Enfoque de la evaluación: Se combinan evaluaciones orales y escritas con indicadores formativos como participación e interés.

Uso de tecnologías: Se incorporan plataformas como Moodle, GeoGebra y Khan Academy. Se proponen autoevaluaciones en línea, participación en foros y representaciones gráficas digitales.

Coherencia con la propuesta: Se observa un uso activo de herramientas digitales, aunque no siempre se detalla su vinculación con la evaluación.

Hallazgos: *Fortalezas:* variedad de plataformas, autoevaluaciones, foros. *Debilidades:* falta de especificidad en cómo se evalúa con TIC. *Contradicciones:* uso de TIC sin precisar impacto evaluativo.

Conclusión: Buen punto de partida para integrar herramientas digitales, pero se requiere mayor definición sobre su uso en la evaluación.

Programa 5° Año

Enfoque de la evaluación: Uso de rúbricas formativas y evaluación sumativa. Se promueve la comunicación clara mediante entregas digitales en múltiples formatos.

Uso de tecnologías: Se incluyen Genially, Excel, GeoGebra y Moodle. Se elaboran trabajos en formatos multimedia y se utiliza software para representar datos.

Coherencia con la propuesta: Se fomenta el uso de TIC, pero no se especifica cómo se evalúan las competencias digitales.

Hallazgos: *Fortalezas:* variedad de herramientas y formatos digitales. *Debilidades:* la evaluación se mantiene centrada en pruebas tradicionales. *Contradicciones:* no se mide el uso efectivo de TIC, aunque se promueve.

Conclusión: Se integran herramientas digitales, pero falta consolidar su evaluación como parte del aprendizaje matemático.

Programa 6° Año

Enfoque de la evaluación: Se combina la evaluación formativa con rúbricas y la sumativa mediante instancias presenciales y virtuales.

Uso de tecnologías: Se utilizan Moodle y GeoGebra. Las actividades digitales se enfocan en el análisis de funciones y gráficos.

Coherencia con la propuesta: Se promueve el uso de TIC, aunque no se detalla si se evalúan las competencias tecnológicas.

Hallazgos: *Fortalezas:* rúbricas digitales, análisis gráfico con TIC. *Debilidades:* no se explicita la evaluación del uso de TIC. *Contradicciones:* buena presencia de herramientas, poca evaluación de su impacto.

Conclusión: Se requiere diseñar instrumentos que contemplen el uso de TIC como parte del proceso evaluativo.

Programa 7° Año

Enfoque de la evaluación: Predominio de lo sumativo, aunque se incluyen elementos formativos como participación y entrega de trabajos.

Uso de tecnologías: Se utilizan GeoGebra, Excel y Moodle. Se proponen actividades con distintos formatos y herramientas.

Coherencia con la propuesta: Se incorporan TIC, pero no se evalúa de forma explícita el dominio o el aprendizaje mediante estas herramientas.

Hallazgos: *Fortalezas:* resolución de problemas con TIC, uso de rúbricas. *Debilidades:* persistencia de evaluación tradicional. *Contradicciones:* inclusión de tecnología sin su evaluación

específica.

Conclusión: Se debe avanzar hacia una evaluación que reconozca y valore el uso efectivo de herramientas digitales.

Análisis integrado de las fuentes relevadas

El análisis conjunto de las diversas fuentes relevadas ha permitido establecer conexiones entre la información obtenida, lo que facilita una comprensión integral sobre el uso de tecnologías digitales en la evaluación. Durante la virtualidad, su incorporación fue mayormente instrumental, mientras que en la presencialidad su uso tiende a diluirse o quedar relegado a decisiones individuales. En todos los casos persiste el predominio de formatos evaluativos tradicionales.

A nivel curricular, si bien se promueve la entrega digital de trabajos y el uso de rúbricas, no se contempla de manera explícita la evaluación de habilidades digitales, y el uso de herramientas interactivas con propósito pedagógico no se aprovecha en todo su potencial. Esta distancia entre lo que podría desarrollarse y lo que efectivamente se implementa también aparece en los testimonios docentes.

Las tres fuentes coinciden en señalar la necesidad de avanzar hacia una integración más significativa de tecnologías en la evaluación, mediante formación docente, acuerdos institucionales y estrategias colectivas que promuevan prácticas más innovadoras y formativas.

8.4. Anexo IV. Evidencias de la actividad final de Práctica II

Este anexo presenta las evidencias que acompañaron la actividad de cierre elaborada en el marco del espacio curricular Práctica II, cursado previamente en esta maestría.

La relación entre el dispositivo pedagógico que aquí se presenta y la propuesta que se presenta en este trabajo radica en que, aunque difieren en enfoque y alcance, comparten una base común. De este modo, el Anexo IV permite visualizar uno de los puntos de partida del presente trabajo.

8.4.1. Propuesta pedagógica inicial

El recurso que se muestra a continuación fue realizado bajo la orientación de la Dra. Graciela Iturrioz, cuya solvencia académica y acompañamiento riguroso fueron fundamentales durante todo el proceso de desarrollo.

Se incluye una imagen que captura una vista general de la presentación, a modo de referencia visual.

Figura 4

Dispositivo pedagógico Práctica II



Dado que se trata de una presentación interactiva elaborada con la herramienta en línea Genially, se proporciona el [enlace al documento original](#) para que se puedan observar los instrumentos de evaluación incluidos en él.

8.4.2. Rúbrica de validación

A continuación, se comparten la rúbrica que fue utilizada para la evaluación de la propuesta, y las validaciones técnicas que realizaron a partir de esta rúbrica la docente responsable del espacio Matemática de 6.º año, así como dos especialistas en el área de educación virtual.

Tabla 8
Rúbrica de validación de dispositivo pedagógico Práctica II

Rúbrica de Validación de los Recursos Educativos propuestos para seguimiento y evaluación de procesos de aprendizaje

CRITERIO	NIVEL DE DESEMPEÑO			
Relación de los recursos propuestos con el contenido de la materia	<input type="checkbox"/> Hay total cercanía técnica y pedagógica de los recursos en relación al contenido que se quiere evaluar.	<input type="checkbox"/> Hay suficiente cercanía técnica y pedagógica del instrumento en relación al contenido que se quiere evaluar.	<input type="checkbox"/> Hay poca cercanía técnica y pedagógica de los recursos en relación al contenido que se quiere evaluar.	<input type="checkbox"/> No hay cercanía técnica y pedagógica de los recursos en relación al contenido que se quiere evaluar.
Invitación al trabajo colaborativo	<input type="checkbox"/> Los recursos de trabajo colaborativo propuestos son totalmente adecuados para propiciar la construcción de saberes en forma conjunta y la coevaluación.	<input type="checkbox"/> Los recursos de trabajo colaborativo propuestos son medianamente adecuados para propiciar la construcción de saberes en forma conjunta y la coevaluación.	<input type="checkbox"/> Los recursos de trabajo colaborativo propuestos son poco adecuados para propiciar la construcción de saberes en forma conjunta y la coevaluación.	<input type="checkbox"/> Los recursos de trabajo colaborativo propuestos no son adecuados para propiciar la construcción de saberes en forma conjunta y la coevaluación.
Inclusión de la opción de autoevaluación	<input type="checkbox"/> Los distintos recursos propuestos son totalmente suficientes para brindar retroalimentación de la docente y/o pares, y para dar información cualitativa y cuantitativa de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> Los distintos recursos propuestos son medianamente suficientes para brindar retroalimentación de la docente y/o pares, y para dar información cualitativa y cuantitativa de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> Los distintos recursos propuestos son poco suficientes para brindar retroalimentación de la docente y/o pares, y para dar información cualitativa y cuantitativa de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> Los distintos recursos propuestos son insuficientes para brindar retroalimentación de la docente y/o pares, y para dar información cualitativa y cuantitativa de los procesos de aprendizaje.
Supervisión y acompañamiento de procesos	<input type="checkbox"/> La variedad de recursos propuestos es totalmente suficiente para facilitar el monitoreo y seguimiento sostenido de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> La variedad de recursos propuestos es medianamente suficiente para facilitar el monitoreo y seguimiento sostenido de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> La variedad de recursos propuestos es poco suficiente para facilitar el monitoreo y seguimiento sostenido de los procesos de aprendizaje.	<input type="checkbox"/> La variedad de recursos propuestos es insuficiente para facilitar el monitoreo y seguimiento sostenido de los procesos de aprendizaje.
Articulación con recursos y actividades presenciales	<input type="checkbox"/> Los recursos propuestos son totalmente factibles de complementarse con instrumentos de evaluación presencial.	<input type="checkbox"/> Los recursos propuestos son medianamente factibles de complementarse con instrumentos de evaluación presencial.	<input type="checkbox"/> Los recursos propuestos son poco factibles de complementarse con instrumentos de evaluación presencial.	<input type="checkbox"/> Los recursos propuestos no son totalmente factibles de complementarse con instrumentos de evaluación presencial.

8.4.3. Validaciones

Validación técnica realizada por Agente 1

para mí ▾

Buenas noches Mónica, un gusto ver tu trabajo. Muy buena la selección de recursos. He completado la rúbrica.
A-----

Validación técnica realizada por Agente 2

(Aporte realizado mediante audios de WhatsApp)

“Nuestro foco siempre está en lo pedagógico, y aprendimos con la experiencia la potencialidad que nos da cada recurso tecnológico, entonces la diferencia está en el uso que le damos a esos recursos. El pizarrón nos da algunas oportunidades de enseñanza, que son diferentes a la que nos brinda un video, Geogebra, etc...Me parece interesante que podamos utilizar los recursos y entender las diferencias y oportunidades que nos ofrece cada recurso”.

Retroalimentación mediante correo electrónico

está muy bueno el recurso. Me gustó mucho también la rúbrica. La verdad que no tengo observaciones...

Validación de campo realizada por la docente del curso

Observaciones, sugerencias y aportes del Interlocutor:

El genially presenta recursos apropiados para que los estudiantes puedan desarrollar un trabajo autogestivo. En el edpuzzle luego del video explicativo la intención es que puedan realizar una autoevaluación, anticipar las respuestas a los cuestionamientos planteados y de ese modo corroborar si lo seleccionado se ajusta o no al manejo de los contenidos estudiados. El cuestionario, contribuye también a repensar respuestas, toma de decisiones, uso de pag web que reúnen diferentes materiales para que el estudiante las explore.

El foro, como recurso para canalizar dudas, consultas e inquietudes está disponible aunque suele ser muy poco explorado, pero lo importante es que se mantenga y se use, por ahí se constituye como herramienta para desarrollar en el uso de las próximas aulas virtuales.

Pongo en valor el recurso de diario de aprendizaje, complementando con las actividades presenciales pues es un modo de combinar la bimodalidad, atendiendo que esta propuesta está dirigida a estudiantes del nivel medio en donde se prioriza el retorno a la presencialidad sin dejar de lado los logros obtenidos por los estudiantes en el manejo y uso del aula virtual.

Para salir del tradicional envío de tareas de ejercicios resueltos y subirlos al espacio asignado en formato PDF, proponerles a los estudiantes edición de mapas conceptuales, videos, entre otros y desde un trabajo grupal y colaborativo pone en juego otras estrategias; usos de recursos tecnológicos, diseño de las presentaciones, armado de un marco teórico, oralidad en caso de videos explicativos. Esto se constituye no solo en un desafío para los estudiantes, sino que se constituye en la resolución de una situación problemática macro y no se cierra a lo tradicional del contenido de matemática.

Considero que la propuesta es factible si el docente cuenta con el manejo de los recursos disponibles en el aula y de todas las aplicaciones que se ofrecen actualmente. La virtualidad plena del 2020 obligó a los docentes ir paulatinamente apropiándose de estas herramientas, queda en el profesionalismo del docente, seguir capacitándose, aprender del error,

trabajar colaborativamente con el equipo docente y directivos de la Institución para potenciar la bimodalidad y estar mejor posicionado ante una virtualidad plena.

Mónica E. González | Profesora en Matemática.

8.5. Anexo V. Factorización con ChatGPT

En esta sección se incluye la respuesta proporcionada por ChatGPT ante la solicitud de un estudiante de factorizar una expresión cuadrática, ejemplo que ha sido desarrollado previamente en el cuerpo del trabajo.

La incorporación de este segmento permite profundizar en el análisis de dicho caso y contribuir a la reflexión sobre el alcance y las limitaciones del uso de inteligencia artificial en el ámbito de la enseñanza de la matemática. La figura que se presenta a continuación corresponde a una captura de pantalla proporcionada por el propio estudiante a su profesor, en el contexto de la verificación conjunta de una resolución vinculada a una actividad que le había sido asignada.

Figura 5

Factorización de una expresión cuadrática por ChatGPT

