

FACULTAD DE EDUCACIÓN
**Escuela de Educación en Matemáticas
e Informática Educativa**

**Percepciones de los y las docentes de matemáticas de enseñanza media de
un colegio politécnico de Santiago con modalidad híbrida acerca del uso
de herramientas digitales.**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA
EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA EDUCATIVA.

INTEGRANTES

Bedwell Rojas, Sofía Ignacia

Maldonado Campos, Brian Ronald

Saperas Triviño, Valeria Francisca

PROFESOR GUÍA:

Maritza Silva Acuña

SANTIAGO, CHILE

2021

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente agradezco a mi familia por todo el esfuerzo, apoyo, amor infinito y confianza depositada en mí y mis habilidades, gracias a mi madre Gloria y mi padre Cristhian, a mis abuelos, Ana, Alejandro, Teresa y Eliseo, por la constante preocupación, amor y apoyo. Agradezco a mis mejores amigos por creer en mis capacidades y darme el ánimo para continuar, gracias a Paulina, Rodrigo e Isidora por sus consejos y constante ayuda.

A algunos docentes, Mauricio Moya, Pablo Figueroa, Álvaro Figueroa, Pedro Peralta, María Ignacia Duran, Carolina Escobar y Karen Utreras. Que dentro de mi vida estudiantil nunca dejaron de recordarme lo capaz que soy de conseguir las cosas.

Quiero agradecer también a mis compañeros de tesis Valeria y Brian que me permitieron vivir esta experiencia junto a ellos.

Sin duda alguna este es el fin de una etapa, pero también el comienzo de una nueva aventura llena de desafíos y experiencias enriquecedoras.

Sofía Bedwell

Quisiera agradecer a aquellas personas que hicieron posible que llegue este momento, agradezco el apoyo de parte de mi familia, ellos han hecho todo lo posible para ayudarme. A mis compañeros y profesores de la carrera, su apoyo es lo que me motivó para continuar y completar esta etapa de mi vida.

Brian Maldonado

Agradezco, primeramente, a mi familia Saperas por siempre estar ahí para apoyarme incondicionalmente. Agradezco a mis abuelos su amor infinito que recibí hasta sus últimos días. Agradezco a mis amigos, principalmente Constanza, Karina y Karla, por estar en cada momento, bueno o malo, de mi vida. Mis suegros por acogerme en su familia. A mis hermanos menores, Máximo y Francisco, por ser el motor de este proyecto.

Por sobre todo, agradezco a mi compañero William por creer en mí, incluso cuando ni yo lo hacía... Agradecida de las pequeñas grandes cosas... Vamos por más...

Valeria Saperas

Índice

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
1.1 Antecedentes.	11
1.2 Definición del problema y pregunta de investigación	13
1.2.1 Problema.....	13
1.2.2 Pregunta de investigación.	14
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Supuestos	14
1.5 Justificación e importancia.....	15
1.6 Limitaciones.	15
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Percepciones.....	16
2.2 Competencias y estándares digitales docente.	17
2.3 Herramientas digitales.	20
Software para educación	20
Google Workspace.....	21
Microsoft Office	21
Gmail / Outlook.....	21
Documentos de Google / Word Online.....	22

Hojas de cálculo de Google / Excel Online.....	22
Presentaciones de Google / PowerPoint Online	22
Google Meet / Microsoft Teams.....	22
Google Drive / OneDrive	22
Google Classroom	23
2.4 Educación Híbrida.	23
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO.	24
3.1 Paradigma y enfoque de investigación.	24
3.2 Diseño de investigación.	24
3.3 Universo y muestra o escenario y actores.	24
3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos.	25
Cuestionario.....	25
Focus Group	25
3.5 Validez y confiabilidad.	25
CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	26
4.1 Trabajo de campo o recogida de información.	26
4.2 Análisis de la información.	26
Análisis general	46
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS	54
Anexo 1: Cuestionario	54
Anexo 2: Resultados Cuestionario	57
Anexo 3: Transcripción Focus Group	62
Anexo 4: Validación Profesor Mauricio Moya.....	76

Anexo 5: Validación Profesor Carlos Beyzaga..... 76

RESUMEN

El presente trabajo busca conocer las percepciones de los y las docentes de matemáticas, de enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago, con modalidad híbrida, acerca del uso de herramientas digitales. El estudio ha tenido su principal motivación en el gran desafío que enfrentaron los docentes para realizar su labor durante el tiempo de pandemia y los cambios definitivos que quedaron para la educación. Es por ello que hemos querido indagar en este ámbito, debido a las problemáticas que se han presentado en estos casi dos años de pandemia al momento de realizar clases modalidad híbrida.

En la presente investigación se utilizó el enfoque cualitativo a través de un paradigma interpretativo. Este paradigma dice que se construye una reflexión a partir de la praxis, el objetivo es analizar la realidad observable, también comprender la realidad, teniendo en cuenta que el conocimiento no es neutral, aprendiendo del pasado para tener mejor noción del presente, por último, se describe el contexto en que se emplea este acontecimiento, incluyendo la muestra.

Tres profesoras noveles de matemática de un colegio politécnico de Santiago fueron nuestro objeto de estudio para tener una noción de si recibieron la formación inicial docentes correspondiente a los estándares definidos por MINEDUC y también ver si el establecimiento educacional ha brindado algún tipo de capacitación, sobre todo en estos tiempos de clases modalidad híbrida.

Este estudio finalmente presenta una posición práctica sobre la percepción de los docentes frente a sus competencias en el uso de herramientas digitales en el ámbito de sus labores profesionales, demostrando que, si tuvieron la formación inicial docente óptima para realizar clases en modalidad híbrida, además las docentes mencionan que el profesor es el eterno estudiante, es decir, siempre tienen que estar en capacitaciones constantes. Por último, el establecimiento no ha realizado suficientes capacitaciones para el uso de herramientas digitales, es por ello que se generan algunas observaciones sobre futuras capacitaciones que consideramos pertinentes realizar.

ABSTRACT

This document seeks to know the perceptions of mathematics teachers of secondary education of a polytechnic school of Santiago, with hybrid education, about the use of digital tools. The main motivation of this study is the great challenges that teachers faced to carry out their work during the time of the pandemic and the definitive changes that remained for education. That is why we wanted to investigate this ambit, due to the problems that have arisen in these almost two years of pandemic while conducting hybrid modality classes.

In the present investigation, the qualitative approach was used through an interpretive paradigm. This paradigm says that a thought is built from praxis, the objective is to analyze the observable reality, also to understand reality, taking into account that knowledge is not neutral, learning from the past to have a better notion of the present, finally, the context in which this event is used is described, including the sample.

Three novice mathematics teachers from a polytechnic school in Santiago were our object of study to have a notion of whether they received initial teacher training corresponding to the standards defined by the education ministry (abbreviated as MINEDUC) and also to see if the educational establishment has provided some type of training, on all in these times of hybrid classes.

At last, this study presents a practical position on the perception of teachers regarding their competencies in the use of digital tools in their field of professional work, demonstrating that they had the optimal initial teacher training to carry out classes in hybrid mode, in addition the teachers mention that the teacher is the eternal student, they always have to be in constant training. Finally, the establishment has not carried out enough training for the use of digital tools, which is why some observations are generated about future training that we consider pertinent to carry out.

INTRODUCCIÓN

Hace casi dos años, el mundo entero cambió drásticamente su forma de vida a raíz de la pandemia de Covid-19. Nadie estaba preparado para un evento de tal magnitud y los cambios que ello traería a la sociedad y consecuentemente la enseñanza, fue una de las áreas más golpeadas, llegando a tener en determinado momento, más de 1.200 millones de estudiantes a través del mundo sin clases.

En Chile, la situación fue grave, pero rápidamente se adaptaron protocolos para recuperar la educación a través de clases realizadas en modalidad online y luego en modalidad híbrido, lo que no solo significó un gran cambio de modelo para los estudiantes y sus familias, sino también para los docentes que se vieron enfrentados casi de un día para otro, a ese enorme desafío.

Toda la atención del problema estuvo centrada en los alumnos y en los recursos necesarios para que pudieran mantener sus clases, pero poco se habló del enorme reto que ello significaba para los docentes, quienes viven una realidad muy diversa, en cuanto a su propia preparación para enfrentarlo.

Esta situación nos llevó a preguntarnos cómo se sentía el mundo docente frente a estas nuevas demandas. ¿Estaban preparados? ¿Fue sencillo adaptarse a unos formatos tan diferentes? ¿Cuál era su propia percepción frente a la enorme responsabilidad de entregar contenidos, apoyo y contención a los alumnos, como si estuvieran en la sala de clases?

En nuestro país, desde hace años se ha planteado la necesidad de incorporar en el perfil de egreso de los nuevos docentes, el manejo de herramientas digitales y las competencias para crear y entregar nuevos conocimientos a través de ellas, a jóvenes que ya viven rodeados de tecnología, sin embargo, esta incorporación requiere tiempo para los nuevos docentes y también para capacitar a un alto número de otros docentes, que se graduaron antes de que estos contenidos fueran parte de su propia educación.

Por otro lado, desafortunadamente es reconocida la gran brecha de oportunidades y recursos que existen entre los diferentes establecimientos y tipos de educación en Chile. Mientras los

colegios particulares con mayores recursos técnicos y materiales pueden enfrentar casi cualquier situación de cambio sin problemas, los colegios municipales y subvencionados usualmente no cuentan con tantos recursos, recayendo en sus docentes los mayores esfuerzos para sostener a los estudiantes motivados para realizar las clases en formato remoto o híbrido.

Esta situación nos llevó a preguntarnos ¿Qué tan preparados estaban los y las docentes para enfrentar este nuevo escenario?, en cuanto al dominio de las herramientas digitales, su uso, sus contenidos y la forma de usarlos para hacer más eficiente el aprendizaje de los alumnos. ¿Tenían estos docentes suficiente dominio de estas materias? ¿Estaban realmente preparados para entregar educación de calidad?

Esta inquietud nos llevó a plantear el presente tema de investigación, porque se asumió que los docentes estaban preparados, nosotros quisimos saber cómo se sentían ellos mismos respecto a su realidad. De esta forma nos preguntamos ¿Cómo se perciben los y las docentes de matemáticas en enseñanza media, en un colegio politécnico de Santiago, con modalidad híbrida, respecto al uso de herramientas digitales?

En el presente trabajo, se intentará dar respuesta a esta inquietud. En el Capítulo I se tratará el tema de Planteamiento del Problema donde se expondrán los antecedentes que existen en base al contexto estudiado, definiremos el problema de investigación, además de exponer la pregunta de nuestra investigación, su objetivo general y específicos. En el Capítulo I hablaremos de la justificación de nuestro trabajo y las limitaciones que se presentaron al momento de investigar. En el Capítulo II se mostrará nuestro Marco Teórico, nuestra guía para realizar el futuro análisis de los datos, hablaremos de las Percepciones, Competencias y Estándares digitales docentes, Herramientas Digitales y Clases Híbridas. El Capítulo III correspondiente al Marco Metodológico hablará del tipo de paradigma y enfoque de la investigación, su diseño, la muestra y universo de nuestra investigación, se expondrán los instrumentos a utilizar con su respectiva fundamentación, la validez y confiabilidad de dicho instrumento. Veremos en el Capítulo IV la presentación y análisis de la información extraída por los instrumentos implementados para la recogida de información.

Finalmente, se incluirán las conclusiones en el Capítulo V, las cuales esperan ser un aporte y una motivación para todos aquellos que escojan la noble y esforzada carrera docente, como

una forma de contribuir a formar alumnos para esta nueva sociedad, que ha incorporado la tecnología en todos sus ámbitos a una velocidad vertiginosa y que demandará nuevas competencias y conocimientos.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La totalidad de los investigadores sabe que la exploración de la bibliografía, después de que se ha definido el problema de investigación, constituye un proceso esencial de validación, en la que se asegura severidad y eficacia. Actualmente debido a la web y el progreso de múltiples artículos digitales, ha crecido la cantidad de documentos haciendo que el universo de artículos aumente notoriamente. Además, produce que el tesista aborde la problemática a través un mayor dominio de la información.

Documents by year

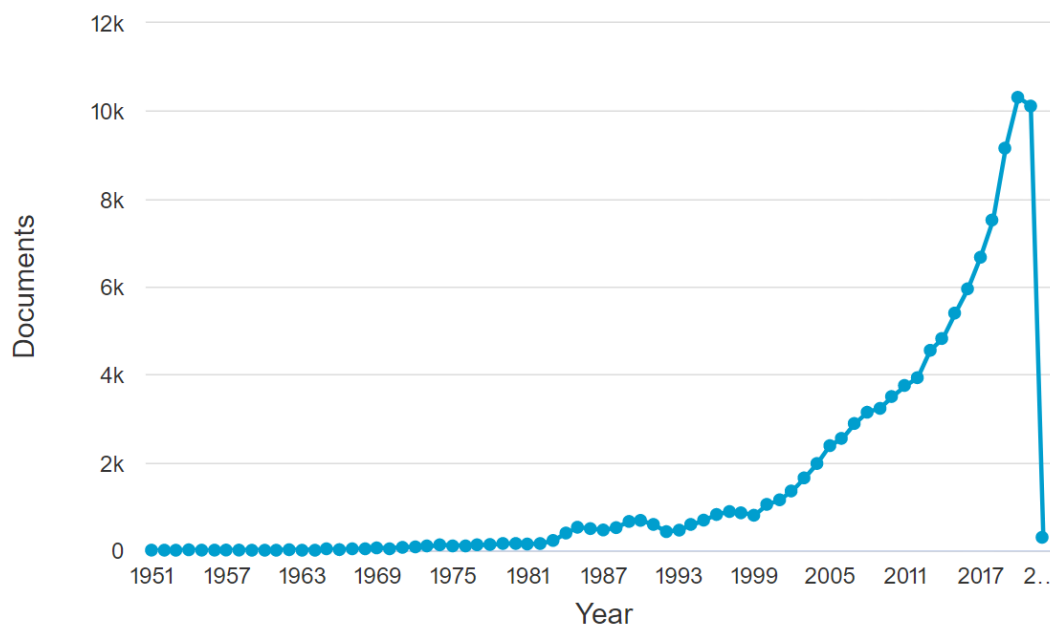


ILUSTRACIÓN 1 CANTIDAD DE DOCUMENTOS PUBLICADOS QUE INCLUYEN HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS SEGÚN AÑO.¹

A continuación, se observarán los antecedentes más relevantes:

¹ Obtenido de: Scopus. <https://www-scopus-com.uai.idm.oclc.org/term/analyzer.uri?sid=4e5666863e362848ecb20796fb3187d2&origin=resultslist&src=s&s=TITLE-ABS-KEY%28digital+tools%29&sort=plf-f&sdt=b&sot=b&sl=28&count=108934&analyzeResults=Analyze+results&txGid=eb5373fe1df82c920309337ae22dc7e0>

Cristian Ormazábal (2020) habla sobre de lo que tuvieron que enfrentarse los docentes, frente a un mundo poco explorado como lo es la educación virtual con relación a plataformas web y aplicaciones de herramientas remotas, destacando la falta de apoyo y seguimiento por parte de los colegios y universidades en el transcurso de la virtualización, además de un abandono de entes gubernamentales con respecto a lo mismo. Es por esto que adicional a lo que este autor menciona integramos las respuestas que arrojó el cuestionario realizado por el Docente Mauricio Moya (2016) el cual percibe un bajo dominio de las herramientas TIC, esto nos deja a la vista dos investigaciones con años de diferencia que habla de un bajo dominio de virtualidad por parte de los docentes.

Por otro lado, tenemos a Marqués (2008) quien fue citado en la investigación de Ana Belén Mirete Ruiz (2010) quien menciona la necesidad de capacitación tanto a docentes como estudiantes sobre la alfabetización y nuevos recursos tecnológicos. Es necesario que el profesorado posea las competencias necesarias para el uso de software y hardware, pero sobre todo enfocarse en la capacitación con respecto a las competencias pedagógicas con respecto a todo lo mencionado anteriormente.

En cuanto a las herramientas y aplicaciones:

“Los profesores tienen que involucrarse también con dichas herramientas y aplicaciones, puesto que los nuevos desarrollos posibilitan clases amenas y dinámicas. Es importante subrayar que las herramientas tecnológicas no solo les están brindando soporte académico, sino que incluso podríamos vislumbrar un soporte emocional y de entrenamiento. Este podría ser tema de investigaciones posteriores. Por lo pronto, la escuela puede ser una gran ganadora si observamos, pensamos y actuamos bien utilizando estratégicamente estas herramientas”. (Molinero Bárcenas, M. del C., & Chávez Morales, U. 2019, p 28).

Este autor nos entrega un punto de vista más preocupado del ámbito emocional, destacando la importancia que tiene el estado emocional de los y las docentes, además del estudiantado. Motivar a la comunidad estudiantil es fundamental para el éxito de cualquier herramienta a utilizar de manera remota, pues se pierde la esencia y contextualización que nos entrega la

presencialidad. Es por esto que el manejo de las herramientas digitales se hace crucial en el contexto actual.

Como mencionan Luz Gómez y Julio Macedo (2010) es importante que los y las docentes dominen las herramientas, para así conseguir el dominio de nuevas modalidades de enseñanza, proporcionando seguridad al estudiantado tanto de la materia como de las herramientas utilizadas para cumplir con el objetivo de la clase, por lo tanto, los y las docentes deben desarrollar las competencias necesarias para el uso de herramientas Tics.

“Las herramientas digitales forman una parte muy importante de los métodos de aprendizaje que se usan en la educación de nuestro país. Herramientas como las computadoras/laptops con acceso a Internet son muy importantes para permitir que los niños estén a la vanguardia y puedan acceder a millones de sitios para conseguir información que los ayude a complementar los conocimientos que adquieren en la escuela.” (Importancia de las herramientas digitales para la educación, 2020).

Mónica Moya (2013) Menciona en su investigación que los y las docentes son los pilares fundamentales para que el estudiantado pueda conseguir los conocimientos de la mejor manera posible. Además de que, si dichos pilares se encuentran constantemente en capacitación, logran reducir la brecha digital que existe entre las generaciones, aportando en el desenvolvimiento relacionado con las herramientas digitales, haciendo de estos procesos más amenos tanto para docentes como para estudiantes.

1.2 Definición del problema y pregunta de investigación

1.2.1 Problema

Los y las docentes demuestran un reducido dominio con respecto al manejo y conocimiento de herramientas digitales tanto para realizar clases como para crear y modificar material de clase.

1.2.2 Pregunta de investigación

¿Cómo se perciben los y las docentes de matemáticas en enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago con modalidad híbrida con respecto al uso de herramientas digitales?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Conocer las percepciones de los y las docentes de matemáticas de enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago con modalidad híbrida en el uso de herramientas digitales.

1.3.2 Objetivos Específicos

Primer objetivo

Identificar el uso de herramientas digitales de los y las docentes de matemáticas en enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago en su formación inicial docente.

Segundo objetivo

Identificar las habilidades de los y las docentes de matemáticas en enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago con respecto al uso de herramientas digitales en su ámbito profesional.

Tercer objetivo

Contrastar el uso de herramientas digitales en el ámbito profesional y la formación inicial docente en un colegio politécnico de Santiago.

1.4 Supuestos

- Los docentes no cuentan con las competencias necesarias cuando hablamos del manejo de herramientas digitales, para utilizarlas o aplicarlas.
- Los docentes al no contar con las competencias de herramientas digitales presentan diversas falencias al momento de realizar clases en modalidad híbrida.

1.5 Justificación e importancia

La gran parte de la motivación es que hubo una obligación de usar herramientas digitales al enfrentar la pandemia y ello representó un gran impulso para que definitivamente la educación bajo modalidad online o en formato híbrido se adopte como modelos definitivos de educación.

1.6 Limitaciones

Esta investigación fue limitada para ser aplicada en un colegio politécnico que realiza clases en modalidad híbrida, involucrando a docentes noveles de matemática.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Con el fin de entender todos los elementos involucrados en este Seminario, es importante analizar y comprender las materias que diversos autores discutido o expresado acerca de lo que es la percepción en las personas, las competencias que deben dominar los docentes en Chile y el uso de herramientas digitales para la materialización de su labor docente frente a los alumnos. Para organizar los puntos de vista y opiniones que se entregan en este trabajo, se agregan a continuación una variedad de definiciones y referencias, relativas a varios trabajos previos reflejados en documento, que brindan fundamentos e inquietudes, además del marco adecuado para las materias tratadas en este Seminario.

2.1 Percepciones

En primer lugar, es importante entender un concepto fundamental de este trabajo: ¿Qué es una percepción?

A través del tiempo, filósofos y otros estudiosos han analizado este concepto que, en un lenguaje coloquial, reconocemos como la forma en que nos entendemos a nosotros mismos y nos consideramos a nosotros mismos y a los demás.

Entre los diversos significados académicos del concepto tenemos el de la Real Academia Española que define percepción como:

“1. f. Acción y efecto de percibir. 2. f. Sensación interior que resulta de una impresión material producida en los sentidos corporales. 3. f. Conocimiento, idea.” (RAE, 2021).

Por otro lado, Guardiola se refiere a un planteamiento por Gibson en donde defiende la teoría que la percepción es un desarrollo simple; en el estímulo está la información, sin necesidad de procesamientos mentales internos posteriores. Este planteamiento empieza del supuesto de que en las leyes naturales subyacentes en cada organismo están las claves intelectuales de la percepción como mecanismo de supervivencia, por tanto, el organismo sólo percibe aquello que puede aprender y le es necesario para sobrevivir (Guardiola, 2014).

En tanto, Gestalt determina la percepción como un proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez consciente que

permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante (Oviedo, 2004).

“La psicología social enfatizó conceptos como "atribución", "representación", "autoconcepto", "autoimagen", "autoestima" y "autoeficacia". Otros enfatizan esta valoración o resaltan que cada sujeto se desarrolla en un estado de interacción social” (Roca i Balasch, 1991, p 12).

Se puede concluir que la percepción depende de la ordenación, clasificación y desarrollo de los sistemas categóricos con los que se comparan los estímulos recibidos por el sujeto, porque constituyen referentes perceptuales a través de los cuales se identifican nuevas experiencias sensoriales, transformadas en hechos que pueden ser conocidos y percibidos en general. concepto de realidad. Es decir, a través de referencias adquiridas, se forma una evidencia a partir de la cual las sensaciones adquieren significado cuando son interpretadas e identificadas como propiedades de las cosas, según las sensaciones de las cosas o de un evento.

Finalmente, según Guardiola (2018) en Propiedades de la percepción, se dice que es subjetivo, selectivo y temporal, y lo define como:

- Subjetivo, donde la percepción varía de persona a persona.
- Ecléctico, determinado según las preferencias individuales.
- Temporal, ya que evoluciona con la experiencia, las necesidades y los motivos.

En este trabajo, se buscará cómo determinar las percepciones de los y las docentes que enseñan matemática sobre las habilidades digitales en los cursos de matemática en modalidad híbrido a partir de sus propios temas, elecciones, preferencias y experiencias.

2.2 Competencias y estándares digitales docente

Careaga y Avendaño (2007) publicaron en Chile un artículo sobre las necesidades de estándares y competencias TIC para la formación inicial de profesores, respondiendo a la irrupción de las Tecnologías de Información y Comunicación en diversos ámbitos de la

Educación. Específicamente se abordaron dos dimensiones: definir estándares para la calidad de los recursos tecnológicos usados en pedagogía y definir las competencias TIC que debían incorporarse al perfil de egreso de los nuevos docentes.

Haciendo referencia a definiciones de ese año del Ministerio de Educación, mostraba que los estándares de calidad pedagógicos y tecnológicos, aplicables a los recursos TIC usados en educación están necesariamente vinculados con las Competencias TIC y que ambos temas debían ser incorporados en la formación de los docentes, de manera que egresarán preparados para integrar pedagógicamente las TIC.

Varios años después, el Ministerio de Educación [MINEDUC] (2011) anticipa la necesidad de incorporar dentro de las competencias de los docentes el manejo de las TIC, no solo como una herramienta de apoyo a la enseñanza sino como parte de los elementos básicos a incorporar en la formación de los alumnos, para construir una sociedad basada en el conocimiento y que ayudará a reducir las brechas sociales a través de una educación integral. En esta publicación queda de manifiesto que esa labor no será sencilla porque no solo se debe afrontar el problema de acortar la brecha digital, sino que se requerirán competencias diferentes en los docentes, más desafiantes y complejas.

En esta línea, se identificó que el docente debía incorporar las TIC en su práctica educativa y su quehacer profesional, identificando cinco dimensiones de relación entre un docente y las TIC:

- 1.- Dimensión Pedagógica: integra las TIC como una forma de mejorar las experiencias de aprendizaje de los alumnos.
- 2.- Dimensión Técnica o instrumental: usa las Tic porque las conoce las maneja para apoyar su función.
- 3.- Dimensión de Gestión: utiliza las TIC para mejorar la gestión curricular, en su ámbito de acción.
- 4.- Dimensión Social, ética y legal: usa las TIC como un medio de inclusión social, cuidando la ética y la legalidad en su uso.

5.- Dimensión Responsabilidad y Desarrollo Profesional: utiliza TIC reconociendo su responsabilidad frente a los alumnos para que tengan un mejor aprendizaje a la vez que como profesional el docente se mantiene actualizado y atento a su desarrollo profesional.

Desde entonces, se ha impulsado a los docentes a realizar un autoexamen de sus competencias TIC, con el fin de evaluar sus fortalezas y debilidades en ese ámbito y buscar las herramientas que le permitan desarrollar habilidades de uso de TIC, tanto para crecimiento profesional como para apoyar adecuadamente a los alumnos, que ya conviven en un entorno tecnológico de manera habitual.

Mientras los docentes en Chile avanzaban a distinto ritmo en relación al conocimiento y uso de herramientas tecnológicas, al mundo entero lo sorprendió la pandemia COVID 19 en 2020, obligando de manera perentoria a los docentes a hacer uso de TIC de manera intensiva.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2020), confirmaba que a pesar de los grandes esfuerzos por mantener las clases de millones de estudiantes de forma remota y aun cuando Latinoamérica había avanzado significativamente en la reducción de las brechas digitales gracias a la masificación de los teléfonos celulares y otro tipo de equipos, el impacto tuvo profundas implicaciones en las oportunidades y participación de los alumnos afectados. Aun cuando Chile tiene uno de los niveles más altos de conectividad de la región, junto a Uruguay, el impacto existe.

En particular, menciona que los docentes no estarían preparados para conducir y promover la continuidad de estudios usando medios digitales. Como organización la UNESCO en 2008 desarrolló un conjunto de estándares para identificar las habilidades que los docentes necesitarían para poner la tecnología al servicio de la educación. Estos estándares fueron actualizados en 2011 y luego en 2018, respondiendo a los avances tecnológicos. A pesar de esos estándares, la UNESCO reconoce que “son limitadas las instituciones que los han adoptado para transformar sus procesos de formación docente inicial, a fin de preparar a las futuras generaciones de docentes en lo referente a las competencias necesarias para la educación del siglo XXI.

En consecuencia, se cuenta con más de una década de investigación, publicaciones y dedicación de entidades de alto nivel, sobre el tema de aprendizaje, uso y aplicación de TIC de los docentes en su vida profesional, sin embargo no se cuenta con similares trabajos, que permitan conocer la percepción de estos profesionales sobre su propia capacidad y comodidad al momento de usar herramientas digitales, aplicarlas en su entrega pedagógica a los alumnos y la forma en que deben permanecer actualizados en conocimientos que evolucionan vertiginosamente.

2.3 Herramientas digitales

Por herramientas digitales, nos referimos a medios digitales tales como computadores, tabletas o dispositivos móviles que pueden ser utilizados para apoyar el proceso de aprendizaje de alguna manera. Pueden ser usados como cualquier otra herramienta para el aprendizaje (como calculadoras o set de escuadras) para resolver problemas, investigar por internet, comunicarse o preparar material didáctico. (Borba *et al.* 2013, como se citó en Greefrath *et al.*, 2018).

Greefrath (2018) también afirma que el concepto de herramientas digitales no se limita a dispositivos electrónicos en específico, también abarca el software o programas usados en clases de matemáticas o para crear el material a utilizar. (Greefrath *et al.*, 2018)

Software para educación

En el área de educación, principalmente en educación online e híbrida se necesita utilizar diversos softwares para crear material, abarcar los contenidos, comunicarse, asignar tareas, entre otros. Según Serrano (2021):

La evolución y la adaptación de las suites educativas a los nuevos modelos de estudio y trabajo en la nube, así como el valor de las empresas que las desarrollan, hacen de Teams (Microsoft) y Workspace (Google) dos herramientas de referencia en un mercado global centrado en el usuario conectado. (p 109)

Sabemos que hay una gran variedad de software que se puede utilizar para realizar o complementar las clases, en esta investigación nos enfocamos en los servicios que ofrecen Google y Microsoft mediante Google Workspace y Microsoft Office, respectivamente.

Google Workspace

Google Workspace es un paquete con varias aplicaciones que requieren de una conexión de internet para ser usadas, varias de ellas pueden ser comparadas con herramientas que ofrece Microsoft.

Microsoft Office

Microsoft Office es un paquete de oficina que contiene varios programas que pueden ser utilizados para la confección de material, tiene un sistema de licencias pagadas que permite al usuario instalar en el dispositivo las aplicaciones, permitiendo su uso sin necesitar conexión a internet, sin embargo, se puede utilizar su servicio en línea utilizando una cuenta de Outlook.

Microsoft Office Online es un servicio gratuito ofrecido por Microsoft, el cual tiene aplicaciones que cumplen las mismas funciones a las de Google Workspace nombradas previamente.

Balasangameshwara (2019, p 43) describe los programas que son incluidos en Microsoft Office Online, mientras que Serrano (2021, p. 112-113) describe los programas de Google Workspace. Basándonos en ellos, las herramientas de estas suites que consideramos indispensables son:

Gmail / Outlook

Son gestores de correo electrónico para la comunicación entre los miembros de la comunidad académica.

Documentos de Google / Word Online.

Son aplicaciones de procesamiento de textos, pueden ser utilizados para la creación y edición colaborativa de documentos como: unidades didácticas, guías de trabajo, avisos, enunciados de ejercicios, desarrollo de prácticas, tablas de calificaciones, trabajos de fin de grado, entre otros.

Hojas de cálculo de Google / Excel Online

Permiten generar tablas y gráficas para incorporarlas a documentos de investigación, así como trabajar de manera colaborativa en la realización de ejercicios de cálculo.

Presentaciones de Google / PowerPoint Online

Permite la creación y el diseño de presentaciones multimedia e interactivas con distintas finalidades: impartir una clase, exponer una práctica, servir de apoyo en la defensa de un trabajo, etcétera.

Google Meet / Microsoft Teams

Son servicios de videoconferencia. Estos permiten: impartir una clase, compartir la pantalla/ventana/pestaña y el manejo sincrónico de software, tutorías, exposiciones públicas de actividades. Esta herramienta cuenta también con chat, posibilidad de levantar la mano y grabar la reunión.

Google Drive / OneDrive

Son servicios de almacenamiento de datos en la nube que permiten la visualización y edición en línea de documentos y la distribución de archivos. Permiten almacenar hasta 15 Gb de datos de manera gratuita.

Google Classroom

Es una plataforma para la gestión de clases semipresenciales y la interacción entre la comunidad educativa. Dispone de tablón, materiales, rúbricas, calificaciones, perfiles de usuarios, entre otras herramientas.

A pesar de ser herramientas de diferentes proveedores, aquellos documentos creados en uno pueden ser utilizado en el otro, es decir, un documento creado usando Microsoft Word puede ser editado con Documentos de Google, y así por cada herramienta mencionada.

2.4 Educación Híbrida

En nuestra investigación veremos un escenario educativo que si bien existe hace tiempo (fines de los 90) ha tomado especial relevancia en el contexto de la pandemia, especialmente cuando ya se inició el control de la misma. Básicamente el modelo combina clases remotas y clases presenciales, donde también implícitamente se combinan métodos cuantitativos y cualitativos para acompañar el avance de los alumnos. En un modelo simple, según Barron et al. (2021) se pueden distinguir tres características en este modelo:

Dónde ocurre: Esto es el espacio donde se produce el contacto entre el docente y el alumno, que puede ser presencial en una sala de clases y también remoto a través de alguna herramienta tecnológica.

Cuando ocurre: esto define el momento en que se produce el contacto, pudiendo ser en tiempo real o apoyado con grabaciones, o una mezcla de ambos esquemas.

Cómo ocurre: esto es la forma en que se produce el contacto, pudiendo vincularse un individuo sin interacción con otros, varios individuos a la vez en forma controlada o con a través de intercambio dinámico

Debido a la variedad de contextos, existe una variedad de modelos de aprendizaje híbrido y es complejo definir cuál es mejor.

En este estudio nos enfocaremos en las clases en contexto híbrido debido a la situación actual en relación al COVID-19.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Paradigma y enfoque de investigación

En la presente investigación se utilizó el enfoque cualitativo a través de un paradigma interpretativo. Según lo que propone Pérez Serrano (1994), este paradigma dice que se construye una reflexión a partir de la praxis, el objetivo es analizar la realidad observable, también comprender la realidad, teniendo en cuenta que el conocimiento no es neutral, aprendiendo del pasado para tener mejor noción del presente, por último, se describe el contexto en que se emplea este acontecimiento, incluyendo la muestra.

Esta investigación es de enfoque cualitativo debido a que queremos conocer las percepciones de los sujetos a investigar, sin generalizar nada.

3.2 Diseño de investigación

En la presente investigación se busca conocer las percepciones de los docentes, no se busca generalizar con respecto a la recogida de datos, es por ello que nuestra investigación se basa en un Estudio de Caso, que según Stake (1998) y Mc Millan y Schumacher (2005), debido a que es el óptimo para identificar nuestro objeto de interés. El fin de este estudio es profundizar la descripción del caso, para luego examinar y poder desarrollar los análisis correspondientes.

En esta investigación los casos de estudio son los y las docentes noveles de matemáticas ya que fueron el objeto de observación de esta investigación.

3.3 Universo y muestra o escenario y actores

Los sujetos a investigar son profesores Novel (que lleven ejerciendo menos de 5 años su profesión) de la disciplina de matemática de un colegio politécnico de Santiago que hayan realizado clases híbridas, con respecto al manejo de herramientas digitales.

En esta investigación hemos trabajado en torno a una muestra intencionada de tipo No Probabilístico, es decir, se elige considerando los propósitos de la investigación a realizar, no depende del azar. (Ruíz, 2003; Canales, 2006).

3.4 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos

Cuestionario

La elección de esta técnica de recogida de información tiene que ver con la posibilidad de recoger una gran cantidad de información en un relativo corto tiempo, dadas las limitaciones temporales que tiene este estudio.

Para esta investigación se elaboró un cuestionario con diez preguntas, nueve preguntas que debían ser contestadas según Escala de Likert y una pregunta abierta. Las diez preguntas fueron enfocadas tanto en su formación inicial docente como en su desempeño laboral en el establecimiento politécnico.

El cuestionario que hemos realizado está disponible en el Anexo N°1.

Focus Group

La elección de esta técnica de recogida de información tiene que ver con la posibilidad de que los sujetos de estudio puedan aportar información adicional a la que comparten sus asociados y así obtener una respuesta más amplia.

El focus group fue realizado a tres docentes noveles, la duración fue 40 minutos, sus respuestas fueron transcritas, aquella transcripción está disponible en el Anexo N°2.

Las docentes que participaron firmaron un consentimiento informado donde aceptan participar, el formato utilizado está disponible en el Anexo N°3.

3.5 Validez y confiabilidad

Este instrumento fue validado por dos profesionales en educación de matemática en educación superior, ambos poseen un magister:

- Mauricio Moya Márquez, Su validación está disponible en el Anexo N°3
- Carlos Beyzaga Medel. Su validación está disponible en el Anexo N°4

CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 Trabajo de campo o recogida de información

En nuestra investigación, para la recogida de información, primero confeccionamos un Cuestionario de Google que fue contestado por las tres docentes que contaban con el perfil solicitado. Luego, dichas docentes el día 17 de noviembre del presente año participaron en nuestro Focus Group para la recogida de información requerida para realizar los análisis correspondientes. Tanto en el Cuestionario de Google como en el Focus Group contenían preguntas que apuntaban tanto a su formación inicial docente como su desempeño laboral, contexto híbrido, en torno a las herramientas digitales.

Tuvimos la casualidad de que en el establecimiento politécnico de las cuatro docentes de matemática que había, tres de ellas contaban con el perfil, independiente de sus acotados tiempos tuvimos la oportunidad de poder coincidir con ellas para poder realizar el Focus Group de manera presencial en el horario que ellas estimaron conveniente.

Es decir, gracias a todos estos diversos factores podemos mencionar que fue posible recolectar datos relevantes y de gran aporte que contestaron nuestros objetivos planteados.

4.2 Análisis de la información

Pregunta 1: ¿Qué fue lo que usted aprendió en su formación inicial docente con respecto a las herramientas digitales? Explique en detalle.		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	De mi formación inicial docente, como herramienta tecnológica que me enseñaron a utilizar, está la computadora, la calculadora científica como herramienta en sí y como programa o software educativo: Power Point, Excel, Word, GeoGebra básicamente, SPSS	Se puede evidenciar que la docente, en su formación inicial, aprendió a utilizar herramientas digitales consideradas básicas para las clases, como: Power

	<p>un poquito más en profundidad. y eso creo que son. El SPSS es un programa que sirve para hacer análisis estadístico, como test de hipótesis, regresión lineal este tipo de contenidos que se ven en la enseñanza media, lo utilice en la formación inicial de mi mención, mi mención es de estadística y por lo tanto ahí lo utilizamos. En la información general del resto de los estudiantes que no eligieron estadísticas. No se ve el SPSS, no se utiliza.</p>	<p>Point, Excel, Word, GeoGebra y SPSS.</p>
<p>Profesora 2</p>	<p>Bueno, al menos en la formación inicial, coincido un poco con lo de la profesora anterior, lo que son las herramientas de Microsoft Word, Power Point y ese tipo de herramientas, al menos desde nuestra carrera, tiene que ver con la informática educativa, así que también se podría incluir como GeoGebra cabri. Lenguaje Java si se quiere ver así lo que es programación a nivel básico. Sobre todo, también en aplicaciones móviles también, lo que permitía, por ejemplo, tener la disposición de crear incluso juegos o programas que corren un celular, tanto Android, bueno en su mayoría Android, que se pueden utilizar en implementar en clases, calculadora científica y también no recuerdo el nombre de la calculadora, pero es como para ingenieros, que fue como en ramos como análisis real que tienen miles de funciones y eso es como lo que recuerdo por ahora más que nada.</p>	<p>Se puede evidenciar que la docente, en su formación inicial, aprendió a utilizar algunas herramientas digitales consideradas básicas para las clases, además de algunas más avanzadas que pueden ser usadas para crear aplicaciones que pueden ser utilizadas en clases.</p>

Profesora 3	Bueno, en mi caso, adicional a lo que acaba de decir mi colega, nosotros también tuvimos formación en las mismas herramientas, pero en Google, por lo tanto, podíamos trabajar de manera sincrónica o asincrónica en los documentos y también cómo organizarnos, el correo, todo eso también estaba incluido dentro del aprendizaje para las herramientas digitales. Adicional a eso, si es sólo dentro de la formación inicial, ¿cierto? No como externa.	Se puede evidenciar que la docente, en su formación inicial, aprendió a utilizar algunas herramientas digitales consideradas básicas para las clases, además, también agrega que en su formación aprendió a utilizar herramientas que le permiten trabajar en conjunto, desde otros dispositivos, con otras personas de manera sincrónica o asincrónica.
----------------	--	--

- ❖ De lo anterior se puede concluir que las docentes recibieron en su formación inicial, aquella formación que le permite utilizar herramientas digitales que son utilizadas para la confección de material y realización de clases.

Pregunta 2: ¿Considera usted que en la formación inicial docente se debe dar importancia a las herramientas digitales? Argumente.		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	Sobre todo en la actualidad, que tuvimos que adaptarnos a una nueva modalidad de trabajo que es la virtual donde 100% de nuestro trabajo se hacía a través de una herramienta tecnológica que es el computador y una vez que esto ya se hace parte de nuestra realidad docente, yo creo personalmente y en lo que veo en mi práctica, difícilmente vayamos a retroceder a solamente lo que es la pizarra y	La docente concluye que la formación inicial docente debe dar una gran importancia a enseñar a utilizar herramientas digitales.

	ese tipo de cosas, yo creo que de aquí en adelante sí o sí las herramientas digitales forman una parte esencial en nuestra formación inicial docente.	
Profesora 2	Sí, o sea, yo considero lo mismo que la colega, por ejemplo, herramientas como lo de workspace yo creo que se va a quedar, Classroom dudo mucho que se vaya a eliminar, También ya yo creo que es muy probable que se incorporen cosas como que las estudiantes incluso ya no utilicen el cuaderno. O sea, nosotros ya tenemos estudiantes que trabajan con tablet. Entonces, incluso nosotros ya estamos trabajando con tablets. Lo que hace que se amplió un poco el universo de herramientas que normalmente maneja un docente, o sea, ya lo digital es un requisito que es imprescindible a esta altura, ya sea por estallido, por pandemia, incluso por el avance natural de las cosas sin esas dos situaciones, así que llegó para quedarse y ya no se va más.	La docente concluye que la formación inicial docente debe dar una gran importancia a enseñar a utilizar herramientas digitales, destacando el uso de dispositivos que no son habituales, como lo son las tablets.
Profesora 3	También tiene que ver un poco con la inmediatez, porque, por ejemplo, el hecho de hacer Quizz que, es como la misma pregunta donde tú normalmente vas a esperar que uno de los estudiantes respondan en la sala, ahí lo pueden hacer por grupo o individual, entonces eso permite cómo hacer un monitoreo, también como más individualizado de los estudiantes en tiempo real, porque si no es uno	La docente comparte lo que dijo la profesora 2 y lo complementa con la utilidad para realizar trabajos en grupo.

	el que te iba a responder si es que es en persona. En cambio, ahí uno puede tomar más datos, más información, pero obviamente eso implica más tiempo de análisis.	
--	---	--

- ❖ Podemos decir de lo anterior, que las docentes están de acuerdo en que en la formación inicial docente se le debe dar importancia a las herramientas digitales, agregando también que son útiles para el trabajo en grupo.

Pregunta 3: ¿Cuál es su opinión sobre la formación que tuvo en la universidad, con respecto a confección de material y evaluaciones con herramientas digitales? Argumente.		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	Personalmente creo que mi formación inicial en la confección de material y evaluaciones con herramientas digitales fue súper básica , bueno, utilizamos Word por supuesto para lo que es planificaciones y diseño de guías y evaluaciones y confección de material en Power que los sigo utilizando hasta el día de hoy pero creo que lo básico, o sea todo lo que utilizamos ahora como kahoot, este formulario, la misma tableta digitalizadora no me lo enseñaron en la formación docente inicial docente y fue algo que por necesidad tuve que aprender a trabajar.	Con respecto a la confección de material y evaluaciones la docente considera que fue súper básica debido a que utilizaban Word para planificar y confección de material, además de Power Point. Agrega que ahora conoce otras herramientas, pero no las aprendió dentro de su formación inicial docente.
Profesora 2	Pero aun así yo creo que no fue tan básico, porque salíamos de lo común no siempre era PowerPoint también lo hicieron a ocupar otras herramientas como Prezi por ejemplo queda poco se fue como masificado o diversificando un poco más herramientas, pero sí como que se centraron en establecer las herramientas básicas pero que nosotros después de forma	La docente dice que considera que no fue tan básico porque además de Power Point ocuparon Prezi, por ejemplo. Se centraron en herramientas básicas, pero igual potenciaron el trabajo autónomo.

	autónoma pudiésemos trabajar con otras aplicaciones u otras herramientas que salieron según su momento, según lo emergente que fuera.	
Profesora 3	Yo por lo menos siento que si se nos entregaron varias herramientas, porque están enfocados a informática educativa entonces sí tenía muchas más herramientas digitales las cuales teníamos que sacarle más provecho entonces por ejemplo yo me acuerdo que en los PowerPoint cuando nosotros sabíamos también que se podía hacer vínculos entre las diapositivas o hacer no sé una ruleta con el Power Point que son a lo mejor estrategias que son un poco más avanzadas.	La docente considera que les entregaron en su formación inicial docente varias herramientas, por ejemplo, aprendió a utilizar PowerPoint de manera avanzada.

- ❖ De lo anterior, las tres profesoras presentan habilidades en aquellas herramientas digitales que consideramos indispensables con respecto a confección de material y evaluaciones.

Pregunta 4: ¿Considera usted que tiene las competencias necesarias para utilizar herramientas digitales en el aula y específicamente aquellas orientadas a la enseñanza y aprendizaje de la matemática? Argumente.		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	Yo considero que tengo las competencias necesarias para poder conocer algunas herramientas nuevas en el caso que estamos hablando de que esto se va a seguir actualizando en el tiempo, como decía la profe, me pasa exactamente lo mismo y bueno, esto es una frase que siempre uso Siento que el profesor es el eterno	La docente considera que cuenta con algunas herramientas necesarias. Agrega que el profesor es el eterno estudiante. Por último, dice que constantemente hay que estar actualizando para

	<p>estudiante. Constantemente tenemos que estar actualizando nuestra forma de enseñar, nuestras herramientas de enseñanza, nuestras metodologías de enseñanza y en torno a eso siento que como profesores necesitamos tener las competencias y de alguna forma las desarrollamos para poder utilizar estas otras herramientas.</p>	<p>adquirir las herramientas necesarias, entre otras cosas.</p>
<p>Profesora 2</p>	<p>Estoy de acuerdo con las colegas acá, siento que sí tengo las competencias porque si me enfocó al menos en las plataformas, en los software y herramientas que están actualmente siento que si las podemos manejar. y claro, o sea como decía la profe 1 sí, estamos completamente de acuerdo en que siempre vamos a estar aprendiendo sobre cómo utilizar nuevas... ya sean nuevas herramientas digitales o nuevo contenido o lo que sea, siempre vamos a tener que estar aprendiendo algo nuevo, pero el tema está en que uno tenga las bases como para seguir desarrollando y potenciando lo que ya sabe y lo que no conoce, entonces al menos yo creo que esas competencias están, actualmente están, ahora, si bien considero que hay algunas, por ejemplo, carreras que se enfocan en unas competencias más que en otras, como por ejemplo, que tienen en mención en computación, que es muy distinto a uno que tiene mención en informática educativa, porque ahí las habilidades son distintas y aun</p>	<p>La docente dice que cuenta con las competencias necesarias cuando hablamos de plataformas, software y herramientas. Además, dice que hay que estar en constante aprendizaje, como lo mencionó antes la profesora 1.</p>

	así hay competencias que ameritan que ese docente pueda seguir experimentando en las herramientas digitales.	
Profesora 3	Lo que pasa es que, yo siento que tengo herramientas, muchas para poder aplicar , o sea que conozco muchas herramientas y sé cómo se ocupan, pero siempre hay nuevas o hay mejores o... entonces como que no podría decir que soy experta porque siempre van a estar apareciendo nuevas o aplicaciones de la misma o nuevos software, entonces cada vez es más avanzado, entonces como que es algo sin fin, siempre se va renovando , lo que sí creo que tengo las habilidades básicas para poder, en base a lo que tengo que enseñar o lo que me toca ver, buscar herramientas que me permitan mejorar el aprendizaje , o mejorar el poder observar, medir, evaluar, a partir de esas herramientas.	La docente comenta que tiene un gran manejo de herramientas, además agrega que siempre hay nuevas y mejores. Cuenta con las herramientas básicas para poder enseñar. Por último, dice que busca herramientas que le permiten mejorar el aprendizaje.

- ❖ En esta pregunta, las docentes argumentan que sí consideran que tienen las herramientas digitales necesarias para el aula, específicamente aquellas orientadas a la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Pregunta 5: ¿Cree usted que el establecimiento ha proporcionado la suficiente capacitación para implementar herramientas digitales en el aula? Argumente.		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	En eso también quería aportar porque la pregunta es si ha proporcionado la suficiente capacitación, ¿La suficiente? Yo creo que no, la básica yo creo, lo necesario para hacer clases virtuales . Como decía la profesora, en	La docente dice que el establecimiento le ha proporcionado lo básico al momento de capacitar para el uso de herramientas.

	<p>base a nuestras necesidades las han escuchado, sí, han hecho algo al respecto, pero en lo práctico, porque las tablets están, de hecho, las tablets están hace un par de meses unos dos, tres meses, nosotros la empezamos a usar la semana pasada porque desde nosotras nació la iniciativa de aprender a usarla, pero la capacitación para las tablets no.</p>	<p>Agrega que existen tablets en el establecimiento y empezaron a utilizarlas por iniciativa de ellas, no del establecimiento.</p>
<p>Profesora 2</p>	<p>Es que, claro, pues la pregunta es sobre la suficiente capacitación, yo podría decir que no he recibido ninguna capacitación digital en el establecimiento, así que para mí la respuesta sería no, no es la capacitación suficiente. Pero es muy distinto a lo que contestaban las profes, porque ellos hablaban de las herramientas, entonces claro, el colegio me dispone a herramientas, pero la pregunta es capacitación, entonces la capacitación, no hay capacitación suficiente y lo que decía la profe 1, o sea, la poca capacitación que yo he sabido que se ha hecho en algún momento tiene que ver con esa capacitación para la generalidad de los departamentos, lo necesitan para funcionar pero no para potenciar lo que el departamento necesita o las habilidades que necesita transmitir en los estudiantes o fortalecer en ella. Entonces, están las tablets, pero si no sabes usar la tablet da lo mismo. Si no puedes ocupar una tablet gráfica para que la quieres, entonces ese es el problema, puedo tener la tablet, pero si no soy capaz de</p>	<p>La docente no ha recibido ninguna capacitación digital del establecimiento. El colegio dispone de las herramientas, pero no de la capacitación correspondiente para su uso. Apoyando lo que dijo la profesora 1, existe el tablet, pero no sabes usarla es igual a un recurso perdido.</p>

	utilizarla y sacarle el máximo provecho a esa herramienta es casi un recurso perdido.	
Profesora 3	<p>Bueno, el colegio se ha preocupado de que tengamos conocimiento sobre las plataformas que estamos utilizando. a nivel institucional para poder mandar información, trabajos, cómo manejar un poco más también el sistema para poder mandar el material y crearlo de una forma más didáctica, etcétera. Pero. ¿A nivel profundo? No, no son tantas herramientas, son solamente esas las que estamos usando todos los profesores, pero por ejemplo si uno se enfoca en matemáticas que hay herramientas específicas para matemáticas el colegio no se ha preocupado, principalmente o especialmente de entregarnos herramientas a nosotros. Pero si por otro lado se ha preocupado, por ejemplo, de las necesidades que nosotros dijimos que teníamos, que nos preocupaba que hubiera una mejor visualización y aparecieron las tablets digitalizadoras. A pedido un poco de lo que habíamos dicho el año pasado, si se demoraron bastante en llegar, pero. O sea, te entiendo ninguna necesidad que nosotros teníamos de poder hacer más digital la pizarra, porque para nosotros es primordial tener y poder escribir y poder cambiar algo que está en la diapositiva, que es fijo, entonces poder hacer algo interactivo, cambiar según lo que también nos van diciendo los estudiantes, eso</p>	<p>La docente dice que el establecimiento se ha preocupado de que tengan conocimiento de las plataformas a utilizar para mandar información, etc. El establecimiento no les ha entregado ningún tipo de herramientas enfocadas en la matemática. No han visto de manera profunda el uso de herramientas.</p>

	puede ir variando y entonces por eso es tan importante para nosotros el uso de una pizarra y la digital para que se vea mejor para algunas que están de la casa. Para las tablets no. Pero si en otras herramientas.	
--	--	--

- ❖ Dos de las docentes comentan que si recibieron capacitación por parte del establecimiento en torno a las herramientas para mandar información a las estudiantes. Además, a pesar de tener herramientas disponibles (tabletas), no han recibido algún tipo de capacitación de parte del establecimiento para utilizarlas, causando que no se pueda aprovechar la herramienta.

Pregunta 6: A su juicio, ¿Qué herramientas digitales considera más útiles para enseñar matemática en el aula? ¿Por qué?		
Profesor	Textualidades	Análisis
Profesora 1	El data de partida, porque con ellos podemos proyectar lo mismo que ven las estudiantes en sus casas para las estudiantes que vienen presencial. El computador , por supuesto, es básico para las clases virtuales híbridas en este caso, la tableta digitalizadora ahora que la utilizo, yo creo que es una de las herramientas más útiles para enseñar la matemática justamente para lo que mencionaba la profe 2, de un poco hacer... permitir a la estudiante recibir, el mismo nivel y calidad de la educación a la que viene presencial con la que viene virtual, porque en la que está virtual, tiene sí ventajas pero también tienen desventajas al respecto en la presencial también, pero un poco para equilibrar sus ventajas y desventajas creo que la tableta	La docente expresa que para ella es indispensable el proyector, el computador, la tableta digitalizadora para enseñar matemática justamente (entender que estamos en contexto de clases híbridas, así tanto las estudiantes de la casa y las estudiantes en presencial deben tener la misma calidad de clase). Expresa la docente que la tablet es de las herramientas que más considera importante. La tablet comenta que solo es compatible con documentos

<p>digitalizadora es una de las herramientas más útiles para la enseñanza.</p> <p>-De hecho, la tableta digitalizadora se puede utilizar solamente con Microsoft, con Power Point, no es compatible con presentaciones de Google, que es la plataforma con la que, la sociedad y en este caso, el Liceo trabaja.</p> <p>-otra de oportunidad que permite este tema de las herramientas tecnológicas y en concreto el Internet, el trabajo sincrónico con el compañero del mismo departamento y también para las estudiantes entre ellas, por ejemplo, todas las herramientas Google permiten el trabajo sincrónico de dos usuarios a través de sus correos institucionales, como decía la profe 3, también te permite y obliga al profesor planificar su clase que es algo que institucionalmente deberían hacer todos los profes pero con la clase absolutamente presencial algunos no lo hacían, se limitaban a improvisar la clase entonces un poco con esto de las clases virtuales y la sincronidad en las clases, me refiero a que dos profesores hacen la misma clase, te obliga a tener un material ya preparado antes para poder utilizarlo y que sea del mismo nivel para todas las estudiantes sin importar el curso que pertenece.</p> <p>-Me gustaría acotar también que eso se ajusta a la realidad de la estudiante de nuestro liceo</p>	<p>Microsoft, no con documentos Google que es justo la plataforma que el establecimiento usa.</p>
---	---

	<p>que tiene una alta vulnerabilidad socioeconómica las estudiantes que trabajan aquí, por ejemplo si nos vamos tal vez a otro colegio... con estudiantes con realidades más acomodadas no van a tener ese tipo de problemas porque básicamente nacen con el celular en la oreja, sin embargo, nuestras estudiantes no tienen celular, no tienen Internet menos van a tener un computador entonces ahí entra como la piedra de tope.</p> <p>-es distinto igual la enseñanza media que la enseñanza básica obligatoria todas las personas chilenas, que vivan en Chile, tienen la obligatoriedad de sacar su cuarto medio y ahí es distinta la realidad que propone la profe con respecto a lo que decía, claro la persona que va a la universidad elige si tiene presencial o elige si tiene online y así también elige si entra a la clase o no entra a la clase, yo creo que ahí son realidades un poco distintas.</p>	
<p>Profesora 2</p>	<p>Considerando que aquí solamente dice para enseñar matemática en el aula, o sea, ya no nos vamos a limitar a ni a la clase presencial ni a la clase online. Vamos a estar hablando todo el rato de una clase híbrida que ni siquiera es online, es streaming, que eso es lo más chistoso. Claro, tiene que ser el computador fijo, tiene que ser la tablet, Tiene que ser una cámara, una cámara que tenga una buena definición como para que el estudiante pueda ver realmente lo que se está transmitiendo...</p>	<p>La docente menciona que como herramienta el computador, tablet, una buena cámara con buena definición (debido a las clases híbridas), proyector y las aplicaciones, hace referencia a la licencia de Microsoft.</p> <p>La pizarra electrónica indica que sería una excelente</p>

<p>¿Qué más podría ser? las diversas... claro el proyector, pero también las aplicaciones, porque puede ser que yo tenga el proyector pero no tenga, por ejemplo, las licencias Microsoft, que son las que a mí me permiten trabajar con ciertas herramientas, con las licencias de otras aplicaciones y otras herramientas que son pagadas, calculadoras digitales que también son pagadas que podrían tener la licencia para las estudiantes y poder trabajar con ellas, incluso si es que están de la casa.</p> <p>-Y también el Ministerio, porque el Ministerio en el fondo está trabajando en base a workspace, todo el rato, entonces como... claro, tienen que ser herramientas que sean compatibles entre sí.</p> <p>-sí, yo creo que también a parte de lo que han dicho las compañeras, ayuda en el tema de incluso de clima de aula y en el interés de las niñas porque para ellas no es lo mismo que por ejemplo estés pasado algo con una cartulina o con materia en la pizarra que traerle una materia más interactiva, más didáctica desde una herramienta tecnológica, eso es ya abordando un poco como la percepción de las niñas porque eso también nos afecta a nosotros en como trabajamos con la herramientas digitales, sabemos que algo está funcionando en la sala, nuestra percepción también dice ¡oh! Esto está funcionando, es</p>	<p>herramienta al momento de enseñar matemática.</p>
---	--

<p>una buena herramienta, nos sirve, sigamos implementándolo o busquemos otras herramientas similares, entonces siento que incluso afecta desde ese ámbito, no solo en qué tan fácil te puede hacer la pega o que tan más accesible te lo hace sino también a complementar esas cosas pero también yo puedo ver un contra, puedo ver el contra de que si bien yo tengo esa facilidad del uso de herramientas digitales la estudiante así no va a tenerla, ella no va a tener la misma capacitaciones que nosotros, ni las mismas herramientas, ni las mismas capacidades a lo mejor entonces eso también puede ser un limitante porque hemos tenido estudiantes que todavía no saben ni siquiera mandar un correo correctamente, no sabe ingresar al correo, cambiar un correo para ingresar a los link de las encuestas que tiene que ser con correo institucional, que no saben utilizar Classroom, entonces siento que va más allá de solo si el profesor sabe utilizar y tiene a disposición las herramientas porque puede estar, pero para mí también puede ser una piedra de tope el hecho de que la estudiante no lo sepa ocupar, yo puedo tener una clase genial, la mejor del mundo mundial, en una utopía, pero si la niña no sabe utilizarlo voy a quedar en cero al final.</p> <p>-es que yo creo que igual aquí el punto no es si tiene más frutos acá sino como hacemos que</p>	
---	--

	<p>sea tan eficaz tanto acá como allá, porque en el fondo allá puede ser que aquí en un tiempo más no necesariamente todas las estudiantes tengan que estar siempre en la clase presencial, o sea, pasa con los estudios superiores que hay personas que estudian online, entonces eso también aplica para ellos.</p> <p>-por ejemplo, no lo llevo al tema de la universidad en sí, cada día por un tema pandemia, que no sabemos cuánto va a durar estamos entrando un poco a la misma modalidad de ellos, entonces como que nos estamos viendo, o las niñas se están viendo forzadas en este caso a tener que tener esas habilidades, de saber que tienen que trabajar desde la casa, a lo mejor el monitoreo no es que falte es que nosotros no tenemos las capacitaciones o las herramientas necesarias o las adecuadas para hacer el monitoreo porque puede que exista una aplicación, una app, o algo o una herramienta que si permita ver si las estudiantes si están trabajando en el transportador...</p> <p>-por ejemplo, en el Drive tu puedes ver lo que está escribiendo una persona al mismo tiempo en que lo hace, nosotras no sabemos si en estos momentos hay una aplicación que sí permita ver si la estudiante me está moviendo el transportador de la casa, entonces puede que exista pero puede que nosotras no sepamos que está y que no sepamos cómo ocuparlo y</p>	
--	--	--

	<p>cómo implementarlo a eso voy, cachay, el tema del monitoreo recae en que, lo mismo que decía la otra profe, hay muchas herramientas que en este momento no conocemos porque cada día va a saliendo una, en este momento puede que esté saliendo esa aplicación que ... pero no es porque el uso de herramientas digitales no lo permita el monitoreo, es que nosotros todavía no estamos capacitadas, inversos en este mundo digital como para encontrar el monitoreo adecuado para las estudiantes que están streaming u online. Ese es mi punto, cachay</p>	
<p>Profesora 3</p>	<p>O sea, yo comparto que es super importante que podamos proyectar, El mismo hecho de que el proyector, por supuesto, porque podemos mostrar imágenes mucho más claras. No es necesario dibujar. Aunque uno lo puede hacer. Porque se ve mejor si uno ya lo trae hecho o lo puede ver en alguna herramienta porque principalmente, por ejemplo, graficar es uno de los, tal vez de una acción es quien más podemos hacer como profesores de matemáticas. trabajar en el plano cartesiano, por ejemplo, todo eso. Mucho más fácil poder proyectarlo. Para que quede de mejor manera y visualmente más estético para estudiantes es que si no estamos dibujando a mano. En ese sentido y que ha sido de gran ayuda y por lo</p>	<p>La docente indica que las herramientas digitales que considera útil para enseñar matemática en el aula el proyector, el computador, GeoGebra y programa para realizar presentación.</p>

mismo, como las clases son híbridas, el hecho de poder utilizar **el computador** en clases con **internet**, en ese sentido **GeoGebra** también ha sido muy útil en las clases.

-Mire. Pienso que en general ha sido un super avance en la materia digital el hecho de tener que hacer las clases híbrida u online como fueron al principio, nos ha permitido como forzar este cambio porque antes como que uno podía decir ya “tal vez hago la clase ,voy a ver esto y como que no lo programó... Entonces sí o si uno va a poner algo en una diapositiva, en **una presentación** es algo o que uno va a preparar con más tiempo porque sabe que no puede llegar y cambiarla en el momento, bueno quizás sí, pero uno normalmente esperaría que eso esté en perfectas condiciones y así mismo entonces uno puede... hay dos puntos, que uno puede avanzar más rápido al no tener que escribir en la pizarra, pero por otro lado, como les decía, es que se vea mejor estéticamente y nos permite llevar a visualizar mejor las cosas porque, por lo menos, en geometría que se necesita mucho la parte visual permite por ejemplo mover los objetos que a lo mejor también lo podemos hacer físico pero como estamos en esta modalidad híbrida si yo lo muevo en la sala de clases como que no todas lo van a observar de la misma manera, entonces lo proyecto y ahí todas lo van a poder

ver igual, entonces claro, tenemos esta dificultad de que no hay una tridimensionalidad en todo lo que estamos haciendo de forma digital, que por ejemplo si tenemos que ver la construcción o como se genera un cilindro por rotación no van a ver la rotación entonces claro ahí hay que generar la habilidad de poder ver en 3D, esa es como la dificultad y el aporte sería que podamos hacerlo de una forma mucho más estética y posiblemente más clara para que lo vea la estudiante.

-De hecho, justamente nos ha permitido llegar como a todos los cursos en las mismas fechas con los mismos contenidos porque en otros casos nos pasa que uno avanza primero, otro va más atrás, pero aquí hemos podido ir avanzando más o menos con los mismos objetivos en el mismo tiempo.

-sí, en esta modalidad híbrida también lo que nos hace un tope tiene relación con el hecho de que nosotras como no vemos lo que pasa del otro lado de la pantalla nosotros utilizamos herramientas pensando en que se pueda ver bien del otro lado pero no sabemos si se comprenden bien desde el otro lado, porque las chicas desde la sala pueden decir profe esa parte no la entiendo, no lo veo bien pero las niñas que están en la casa no hay esa interacción, entonces si esta modalidad, con todas las herramientas que estamos utilizando

	<p>se puede aplicará con las niñas acá va a tener mucho más fruto que lo que está pasando ahora porque no podemos ver lo que están haciendo en la casa.</p> <p>-Si, pero si no hay una interacción, por ejemplo, cuando uno no comprende algo o cuando, por ejemplo, yo pensaba específicamente en un transportador, yo no puedo ver como la niña lo está utilizando en su casa el transportador...</p> <p>-entonces no puedo saber si realmente lo está haciendo bien, ella puede creer que lo está haciendo bien pero no necesariamente, entonces en ese tipo de situaciones, por eso digo que, si pudiéramos tener esto, pero acá, esto, estas herramientas desde acá para poder monitorear sería mejor porque hay una independencia en el caso de las universidades porque los estudiantes saben que su responsabilidad es aprender aquí estamos persiguiendo a los estudiantes para que aprendan...</p> <p>-(Está de acuerdo con lo que dijo la profesora 2).</p>	
--	--	--

- ❖ Las docentes mencionaron principalmente los computadores, proyectores, tablet y cámara con buena resolución, todas estas como medios digitales, además mencionan que Microsoft Office, Workspace y GeoGebra son herramientas las herramientas más útiles al momento de enseñar matemática, debido a las clases híbridas.

Análisis general

La información entregada por las docentes con respecto a su formación inicial docente nos dice que sí recibieron lo establecido por MINEDUC (2011) sobre competencias para los docentes. Además, agregan que es de suma importancia que la formación inicial de mucho énfasis a las herramientas digitales para la confección de material educativo, planificación, realización de clases, entre otras cosas.

Además de reducir la brecha digital que podría existir a futuro con el estudiantado, ya que hoy en día las generaciones tienen una afinidad innata al manejar herramientas digitales y es por ello que el profesor no puede quedarse atrás, porque si no el estudiantado perdería la motivación e interés cuando se trate de presenciar una clase con un docente que no utilice o implemente herramientas digitales en sus clases.

En el contexto de nuestra investigación se observa que no es el caso, debido a que las docentes se sienten y demuestran estar preparadas para utilizar diversas herramientas digitales gracias a su formación inicial docente.

Las herramientas digitales han sido un pilar fundamental al momento de realizar clases híbridas en el contexto actual, es por eso que las docentes comentan que lo principal para realizar una buena clase híbrida es tener a disposición computador, que para ellas es una herramienta indispensable, claramente porque les permite realizar las clases para los y las estudiantes que aprenden desde sus casas.

La otra herramienta indispensable que nombraron es el proyector, porque los estudiantes que están de manera presencial pueden visualizar lo mismo que sus compañeros que se encuentran a distancia.

Lo que consideran más útil como herramienta digital es la tablet, pero estas sólo pueden utilizarla directamente en Microsoft PowerPoint, si se quisiera usar en otros programas, dependerá de un software de terceros, de los cuales no son utilizados por las docentes. Por lo que las docentes mencionaron, podemos asumir que el establecimiento solo brindó herramientas, como las tabletas digitalizadoras, pero no dio alguna capacitación, causando que las docentes tengan que investigar por sí mismas como utilizarlas con poco tiempo.

Con respecto a las capacitaciones del establecimiento educacional politécnico cuentan las docentes no están de acuerdo con respecto a la capacitación brindada por el establecimiento, dado que unas recibieron más capacitación que otras y en diversas áreas, por ejemplo una de las docentes recibió capacitación por parte del establecimiento en el uso de Workspace, que incluye toda las herramientas digitales de Google, las cuales permiten que los docentes en la modalidad híbrida puedan comunicarse de forma fluida con sus estudiantes, pero otra de las docentes no recibió capacitación pero aun así puede manejarlo sea por capacitación propia o externa.

Las docentes cuando se trata de capacitación, en el uso de herramientas digitales, por parte del establecimiento no se puede llegar a una conclusión debido que no existe consenso.

Las respuestas de las docentes señalan que para realizar clases híbridas pueden utilizar herramientas digitales como las de Microsoft Office, del cual mencionaron con más frecuencia programas como Word y PowerPoint, también mencionan las herramientas de Google Workspace, ya que cuando se trata de enseñanza de la matemática en contexto híbrido, como mencionó una de las docentes, se puede trabajar en conjunto, lo cual es un factor muy positivo para realizar actividades o evaluar en clases híbridas.

En nuestro marco teórico definimos lo que vamos a considerar como herramientas digitales, cabe decir que no dejamos de lado los softwares educativos matemáticos que se han transformado en íconos de la enseñanza, como puede ser Wolfram Alpha, Mathway, GeoGebra, entre otros. Las docentes destacan el uso de GeoGebra, por su gran versatilidad para explicar álgebra y números.

Podemos decir a grandes rasgos que las docentes si recibieron una formación inicial que responde a los estándares del MINEDUC, es decir, su formación inicial docente cumple con el perfil de egreso que plantea MINEDUC (2011). Es relevante para ellas esa formación en torno a las herramientas digitales, sobre todo en este contexto que demanda un alto nivel de uso y manejo de estas.

En el ámbito profesional, ya ejerciendo lo aprendido con respecto a las herramientas digitales, demuestran ser autodidactas al momento de contar con un software cuyo funcionamiento desconocen, logran aprender de manera autónoma.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

En esta investigación, buscando conocer las percepciones de docentes sobre su capacidad de uso de herramientas digitales en el desempeño de su profesión, nos permitió conocer de cerca una realidad muy interesante.

Nuestro objetivo principal era conocer las percepciones de los y las docentes de matemáticas de enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago con modalidad híbrida en el uso de herramientas digitales. A través del trabajo de campo, de entrevistas con docentes jóvenes que dentro de su formación tuvieron incorporados los conceptos de tecnología como herramientas de trabajo y de apoyo a su labor, podemos concluir que ellos se sienten preparados al momento de implementar herramientas digitales en sus clases con modalidad híbrida, es decir, recibieron en su formación inicial docente las competencias necesarias.

En relación con su propio aprendizaje sobre estas materias, mayormente perciben que su preparación fue adecuada para utilizar algunas herramientas definidas en nuestro marco teórico, lo cual les permitió enfrentar de buena manera los cambios.

En cuanto a la importancia que se debería dar a la formación en herramientas digitales en la malla de los estudiantes de pedagogía, ellos sienten que es de suma importancia que en la malla de la formación inicial docente se consideren las herramientas digitales.

La mayor parte de los participantes del estudio tiene una opinión positiva sobre la forma en que accedió al aprendizaje de como confeccionar por medios propios los materiales, evaluaciones y otras herramientas de tecnología para el apoyo a su desempeño en el colegio.

Además, en general, se sienten preparados para implementar el uso de herramientas digitales en una sala de clase con modalidad híbrida o en un modelo online. Esto no concuerda con la percepción que tienen acerca del apoyo que les ha dado el establecimiento para perfeccionar sus conocimientos y lograr dar una respuesta rápida y satisfactoria a la demanda de los alumnos/alumnas en las aulas, debido al aprendizaje autónomo que han mencionado.

Finalmente podemos decir que este estudio fue motivador tanto para el equipo de investigación como para las/los docentes que colaboraron, pues conocer percepciones

requirió un alto grado de confianza y voluntad de aportar las experiencias y sentimientos personales respecto a un tema de carácter técnico de alto impacto en la educación.

Por último, no podemos dejar de mencionar que este tema puede y deber seguir siendo estudiado en el futuro, porque la tecnología está abriéndose paso como una herramienta fundamental e indispensable dentro del proceso educativo y las y los docentes deberían ser capacitados permanentemente para entregar los contenidos académicos de la mejor forma y para ello, sus competencias deberán estar en permanente crecimiento y actualización.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Educación [MINEDUC]. (2011). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. Biblioteca Digital Mineduc

Avendaño, A y Careaga M. (2007). ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS TIC PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES. REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación. 93-106.

CEPAL, N. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. URI: <http://hdl.handle.net/11362/45904>

Ormazábal Caroca, C. (2020). Percepciones de docentes de enseñanza media sobre el uso de herramientas digitales en contexto de emergencia.

i Balasch, J. R. (1991). Percepción: usos y teorías. Apunts. Educación física y deportes, 3(25), 09-14.

Márquez, M. M. (2017). Percepciones de estudiantes de Pedagogía en Matemática acerca de sus competencias TIC: un estudio de caso. Foro educacional, (28), 117-138.

Mc Millan, J. y Schumacher, S. (2005). Investigación educativa. Madrid, España: Pearson.

Stake, R. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid, España: Morata.

Ruiz, A. B. M. (2010). Formación Docente en TICS. ¿Están los docentes preparados para la (R) evolución TIC?. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 35-44.

Molinero Bárcenas, M. D. C., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19).

Gallardo, L. M. G., & Buleje, J. C. M. (2010). Importancia de las tic en la en la educación básica regular. *Investigación educativa*, 14(25), 209-226.

Importancia de las herramientas digitales para la educación. (2020, 24 de marzo). Proyecto Sites BETA 1° 12 2020. <https://sites.google.com/site/betakarla12/pagina-a/importancia-de-las-herramientas-digitales-para-la-educacion>

López, M. M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (27), 1-15.

Canales, M. (2006). Metodologías de la investigación social. Introducción a los oficios. Santiago, Chile: Editorial LOM

Ruíz, J. (2003). Metodología de la investigación cualitativa. 3era edición. Universidad de DeustoBilbao. Serie Ciencias Sociales. España

Greefrath, G., Hertleif, C., & Siller, H. S. (2018). Mathematical modelling with digital tools—a quantitative study on mathematising with dynamic geometry software. *ZDM*, 50(1), 233-244.

Pérez, G. (1994) Investigación cualitativa: retos e interrogantes. I.Métodos. Madrid: Muralla.

Serrano, D. P., Martín-Herrera, I., & Micaletto-Belda, J. P. (2021). Google Workspace como plataforma b-learning. Análisis de las percepciones de los estudiantes universitarios de Comunicación. *Apertura*, 13(2), 106-123.

Balasangameshwara, J. (2019). Microsoft Office in Multi-Level Monitoring of Outcomes in Outcome Based Education. *Journal of Engineering Education Transformations*, 33(1), 35-55.

Barron M., Cobo C., Sanchez Ciarrusta I. y Munoz-Najar A. (24 de abril de 2021). ¿Qué es el aprendizaje híbrido? ¿Cómo pueden los países implementarlo de manera efectiva? *Banco Mundial Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/es/education/que-es-el-aprendizaje-hibrido-como-pueden-los-paises-implementarlo-de-manera-efectiva>

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario

Preguntas

Por herramientas digitales, nos referimos a medios digitales tales como computadores, tablets o dispositivos móviles que pueden ser utilizados para apoyar el proceso de aprendizaje de alguna manera.

Pueden ser usados como cualquier otra herramienta para el aprendizaje (como calculadoras) para resolver problemas, para investigar por internet, para comunicarse o preparar material didáctico.

No limitamos el concepto de herramientas digitales a dispositivos electrónicos en específico, también abarca el software o programas usados en clases de matemáticas o para crear el material a utilizar.

Tuve algún(os) ramo(s) dentro de mi malla de formación universitaria donde me enseñaron a utilizar las herramientas digitales. *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 Muy de acuerdo

Con respecto a la primera pregunta, aquel(llos) ramo(s) fue(ron) significativo(s) al momento de usar herramientas digitales. *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 Muy de acuerdo

Al referirnos a herramientas tecnológicas, estoy satisfecho/a con la formación que me entregaron *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 Muy de acuerdo

Egresé de mi carrera con los conocimientos necesarios para complementar mis clases con herramientas digitales. *

	1	2	3	4	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Mi formación inicial docente me entregó las habilidades necesarias para comunicarme en entornos digitales al momento de enseñar. *

	1	2	3	4	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

He utilizado para mis clases herramientas tecnológicas para buscar, construir y ajustar contenidos digitales. *

	1	2	3	4	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

He recibido capacitaciones de parte del establecimiento con respecto a construcción de material y realización de clases. *

	1	2	3	4	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Tengo la habilidad de enfrentar problemas técnicos y solucionarlos de forma inmediata. *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 Muy de acuerdo

Las herramientas digitales ha sido esenciales para crear instrumentos, contenidos y realizar clases *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 Muy de acuerdo

Con respecto a sus años ejerciendo, ¿Cuáles considera usted que son sus virtudes y debilidades al momento de usar herramientas digitales? *

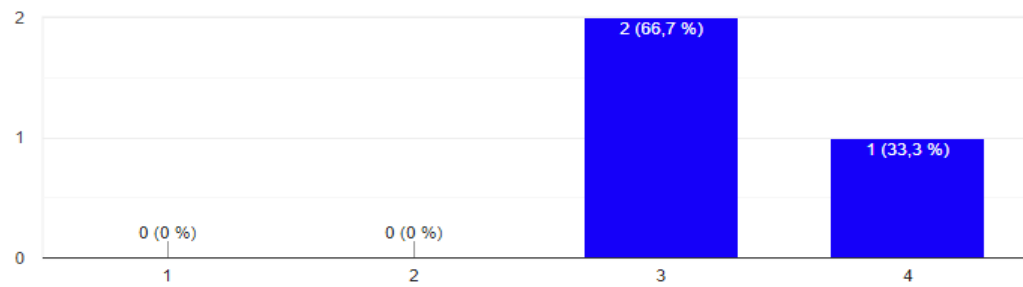
Tu respuesta

Anexo 2: Resultados Cuestionario

Preguntas

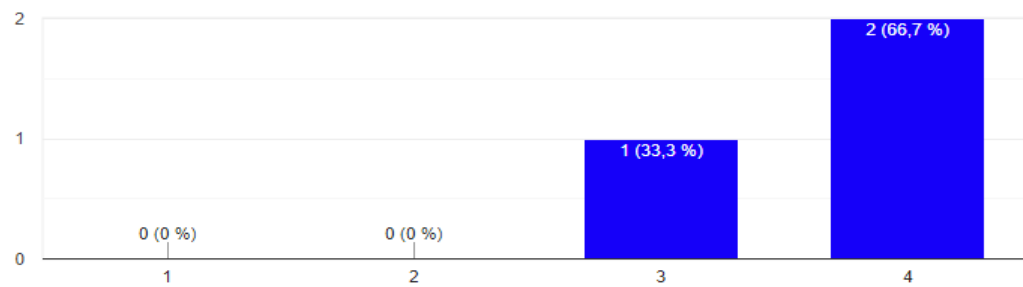
Tuve algún(os) ramo(s) dentro de mi malla de formación universitaria donde me enseñaron a utilizar las herramientas digitales.

3 respuestas



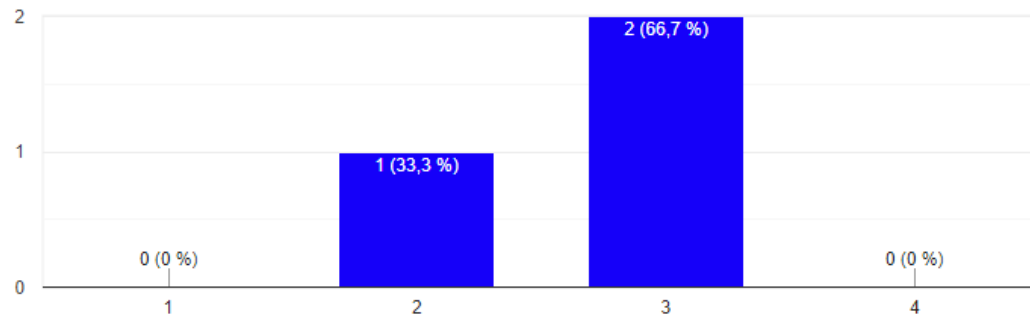
Con respecto a la primera pregunta, aquel(llos) ramo(s) fue(ron) significativo(s) al momento de usar herramientas digitales.

3 respuestas



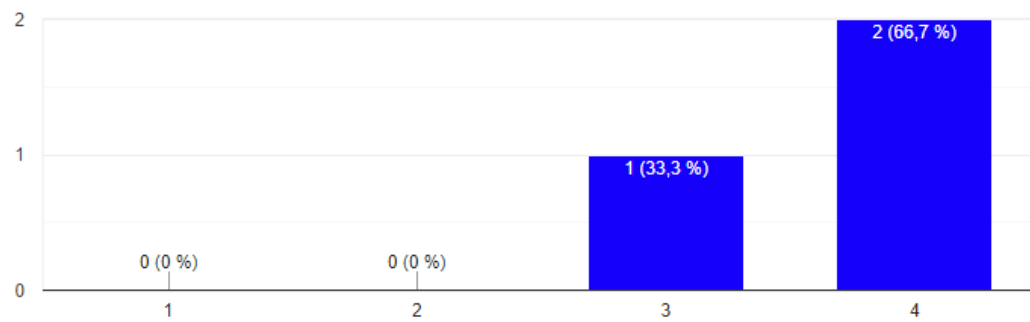
Al referirnos a herramientas tecnológicas, estoy satisfecho/a con la formación que me entregaron

3 respuestas



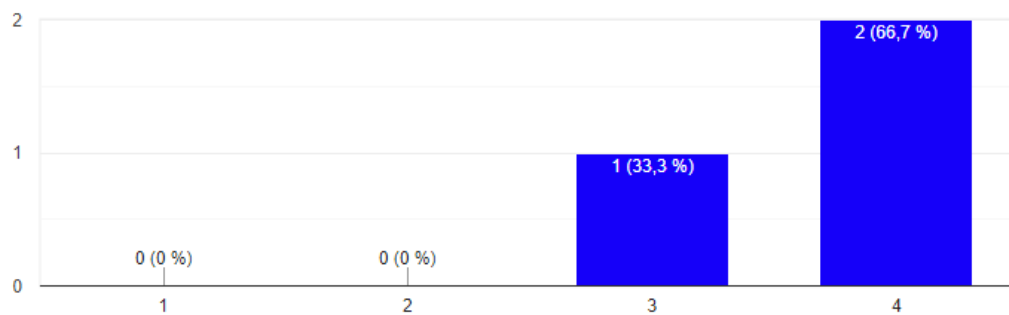
Egresé de mi carrera con los conocimientos necesarios para complementar mis clases con herramientas digitales.

3 respuestas



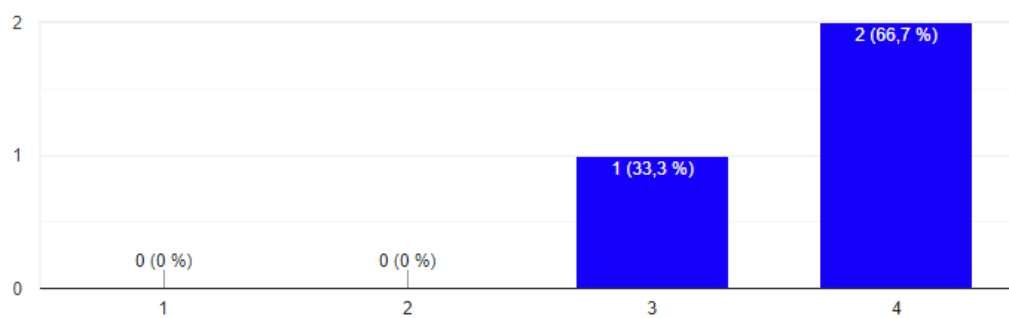
Mi formación inicial docente me entregó las habilidades necesarias para comunicarme en entornos digitales al momento de enseñar.

3 respuestas



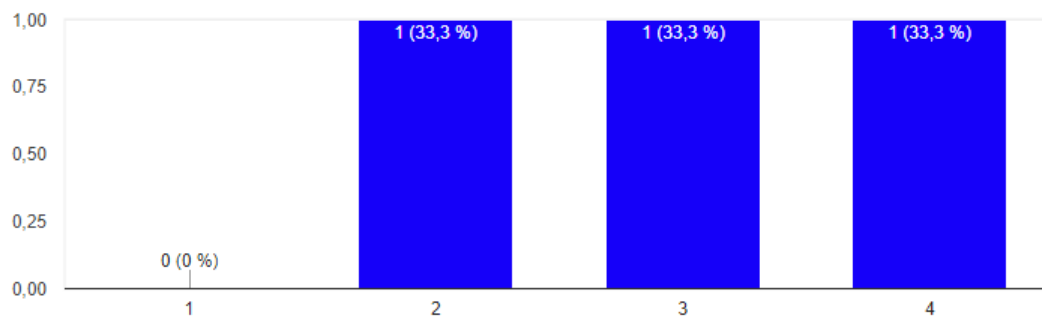
He utilizado para mis clases herramientas tecnológicas para buscar, construir y ajustar contenidos digitales.

3 respuestas



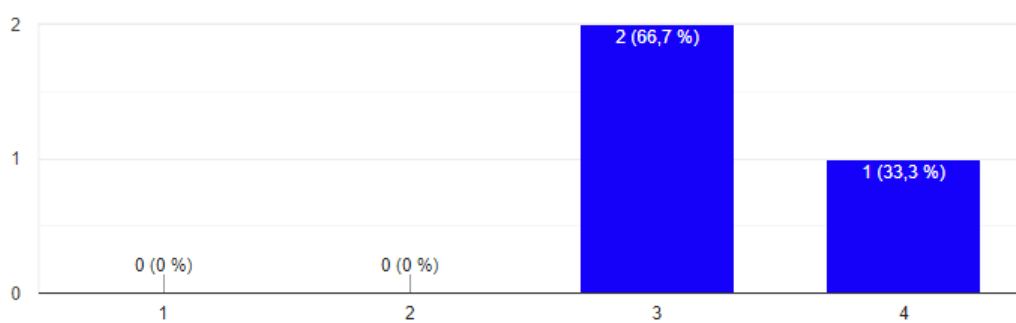
He recibido capacitaciones de parte del establecimiento con respecto a construcción de material y realización de clases.

3 respuestas



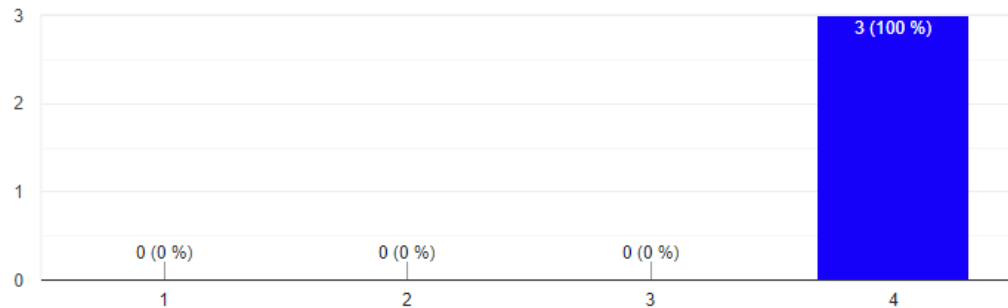
Tengo la habilidad de enfrentar problemas técnicos y solucionarlos de forma inmediata.

3 respuestas



Las herramientas digitales ha sido esenciales para crear instrumentos, contenidos y realizar clases

3 respuestas



Con respecto a sus años ejerciendo, ¿Cuáles considera usted que son sus virtudes y debilidades al momento de usar herramientas digitales?

3 respuestas

dentro de mis virtudes es la capacidad de resolver problemas técnicos durante las clases y debilidades es la falta de capacitación constante para utilizar las nuevas herramientas digitales.

en cuanto a las virtudes es que ya vengo con una formación que me otorgo las herramientas necesarias para continuar avanzando y mejorando en las competencias digitales, así mismo otra virtud sería mi interés en las nuevas herramientas, lo que me permite descubrir y aprender nuevas cosas que luego se pueden implementar en la educación. En cuanto a las debilidades creo que podría ser la falta de recursos, lo que dificulta la el descubrimiento y trabajo con nuevas herramientas, así como también la falta de tiempo.

Dentro de las virtudes están:

- Que siempre estoy en la búsqueda de herramientas que me permitan optimizar las experiencias de aprendizaje con uso de herramientas digitales.
- Busco herramientas que se adecúen a los objetivos planteados en la clase.

Debilidades:

- Buscar o crear herramientas para que puedan interactuar y vivenciar las estudiantes las situaciones que se plantean en los objetivos.

Anexo 3: Transcripción Focus Group

Valeria: En el día de hoy vamos a dar comienzo ya para nuestro Focus Group, correspondiente a la investigación de las percepciones de los y las docentes de matemática de enseñanza media en un colegio Politécnico de Santiago, acerca del uso de herramientas digitales. Como objetivo general tenemos conocer las percepciones de los y las docentes de matemáticas de enseñanza media en un colegio Politécnico de Santiago, en el uso de herramientas digitales con el fin de establecer algunas recomendaciones de capacitación docente. En la presente investigación, busca analizar su percepción sobre el uso de herramientas digitales con el fin de mostrar qué tan preparados se sienten los docentes de matemática con respecto a ello, con el propósito de evidenciar deficiencias en la formación inicial docente. Esta encuesta va dirigida a profesores de matemática que están en la categoría novel, considerando como profesor novel a aquel que no supera los 5 años de pertenencia a la institución. Partimos inmediatamente, con la pregunta número 1 del Focus Group.

Brian: Antes que nada, recalcar que su identidad no será revelada en ningún momento de la investigación y que según nuestra forma de actuar, usted va a estar a salvo, no va a estar en ningún momento en peligro.

Valeria: Dicho eso, vamos a partir entonces con la pregunta número 1.

Brian: Pregunta número 1. ¿Qué fue lo que usted aprendió en su formación inicial docente con respecto a herramientas digitales? Primero podemos redefinir lo que son herramientas digitales según nosotros.

Valeria: Por herramientas digitales nos referimos a medios digitales tales como computadoras, tabletas o dispositivos móviles que puedan ser utilizados para apoyar el proceso de aprendizaje de alguna manera, puede ser utilizado como cualquier otra herramienta para el aprendizaje como calculadoras para resolver problemas, para investigar por internet, para comunicarse, para preparar material didáctico. No limitamos el concepto de herramientas digitales a dispositivos eléctricos en específico, también abarca software y programas usados en clases de matemática o para crear el material a utilizar.

Profesora 1: de mi formación inicial docente, como herramienta tecnológica que me enseñaron a utilizar, Está la computadora, la calculadora científica como herramienta en sí y como programa o software educativo: Power Point, Excel, Word, GeoGebra básicamente, SPSS un poquito más en profundidad. y eso creo que son.

Valeria: Profesora, ¿nos podría contar más sobre SPSS?

Profesora 1: Si, el SPSS es un programa que sirve para hacer análisis estadístico, como test de hipótesis, regresión lineal ese tipo de contenidos que se ven en la enseñanza media, lo utilice en la formación inicial de mi mención, mi mención es de estadística y por lo tanto ahí lo utilizamos. En la información general del resto de los estudiantes que no eligieron estadísticas. No se ve el SPSS, no se utiliza.

Valeria: Súper, ¿profesora número dos?.

Profesora 2: Bueno, al menos en la formación inicial, coincido un poco con lo de la profesora anterior, lo que son las herramientas de Microsoft Word, Power Point. Y ese tipo de herramientas, al menos desde nuestra carrera, tiene que ver con la informática educativa, así que también se podría incluir como GeoGebra cabri. Lenguaje Java si se quiere ver así lo que es programación a nivel básico. Sobre todo también en aplicaciones móviles también, lo que permitía, por ejemplo, tener la disposición de crear incluso juegos o programas que corren un celular, tanto Android, bueno en su mayoría Android, que se pueden utilizar en implementar en clases, calculadora científica y también no recuerdo el nombre de la calculadora, pero es como para ingenieros, que fue como en ramos como análisis real que tienen miles de funciones y eso es como lo que recuerdo por ahora más que nada.

Valeria: Súper

Profesora 3: Bueno, en mi caso, adicional a lo que acaba de decir mi colega, nosotros también tuvimos formación en las mismas herramientas, pero en Google, por lo tanto, podríamos trabajar de manera sincrónica o asincrónica en los documentos y también cómo organizarnos, el correo, todo eso también estaba incluido dentro del aprendizaje para las herramientas digitales. Adicional a eso, si es sólo dentro de la formación inicial, ¿cierto? No como externa.

Valeria: Si

Profesora 3: Ya, eso por ahora.

Valeria: Super, recordar que como estamos en un Focus Group, no hay ningún problema que cada una de ustedes pueda intervenir en el momento que quieran, si quieren agregar algo, lo dicen.

Profesora 3: Ah, ya, con respecto al SPSS, es que también tiene unas funciones que no tienen, por ejemplo, el Excel, porque transforman variables cualitativas a variables cuantitativas para poder hacer el análisis, porque uno en el Excel tiene que ingresarlos como cuanti

Profesora 1: A mano, si.

Profesora 3: Sí, cuantitativo.

Profesora 1: La genera como a binomial.

Valeria: Super.

Brian: Bueno, seguimos con la pregunta número dos. ¿Considera usted que en la formación inicial docente se debe dar la importancia de herramientas digitales?

Profesora 1 y 2: Sí.

Brian: Argumenten.

Profesora 1: sobre todo en la actualidad, que tuvimos que adaptarnos a una nueva modalidad de trabajo que es la virtual donde 100% de nuestro trabajo se hacía a través de una herramienta tecnológica que es el computador y una vez que esto ya se hace parte de nuestra realidad docente, yo creo personalmente y en lo que veo en mi práctica, difícilmente vayamos a retroceder a solamente lo que es la pizarra y ese tipo de cosas, yo creo que de aquí en adelante sí o sí las herramientas digitales forman una parte esencial en nuestra formación inicial docente.

Valeria: Super, gracias.

Profesora 2: Sí, o sea, yo considero lo mismo que la colega, por ejemplo, herramientas como lo de workspace yo creo que se va a quedar, Classroom dudo mucho que se vaya a eliminar, También ya yo creo que es muy probable que se incorporen cosas como que las estudiantes incluso ya no utilicen el cuaderno. O sea, nosotros ya tenemos estudiantes que trabajan con tablet. Entonces, incluso nosotros ya estamos trabajando con tablets. Lo que hace que se amplió un poco el universo de herramientas que normalmente maneja un docente, o sea, ya lo digital es un requisito que es imprescindible a esta altura, ya sea por estallido, por pandemia, incluso por el avance natural de las cosas sin esas dos situaciones, así que llegó para quedarse y ya no se va más.

Profesora 3: También tiene que ver un poco con la inmediatez, porque, por ejemplo, el hecho de hacer Quizz que, es como la misma pregunta donde tú normalmente vas a esperar que uno de los estudiantes respondan en la sala, ahí lo pueden hacer por grupo o individual, entonces eso permite cómo hacer un monitoreo, también como más individualizado de los estudiantes en tiempo real, porque si no es uno el que te iba a responder si es que es en persona. En cambio, ahí uno puede tomar más datos, más información, pero obviamente eso implica más tiempo de análisis.

Profesora 2: Pero de cierta forma igual lo simplifica, pues si bien toma más tiempo de análisis, te simplifica el tema de tener los datos.

Profesora 1: Facilita la recaudación de los datos.

Profesora 2: Claro, la recaudación está ya hecha, así como que uno después tiene que interpretar en el fondo lo que queda.

Profesora 1: Y al mismo tiempo abre muchas posibilidades que... nuevas y que implican también entonces una mayor cantidad de tiempo como decía la otra profe al momento de analizar de preparar el siguiente material, etcétera.

Valeria: Super.

Profesora 2: Pero aun así yo creo que si bien toma tiempo el tema del análisis nos ahorra un montón de tiempo en cuestiones de una estar sacando esos datos

Profesora 1: Como la evidencia

Profesora 2: Claro el de la evidencia ahorramos tiempo en ese tipo de cosas, pero obviamente invertimos el tiempo en el análisis que lo mismo que teníamos que hacer en el fondo cuando no estaba en estas herramientas.

Profesora 1: Claro.

Profesora 2: Así que creo que es como un ganar-ganar, yo lo veo así.

Valeria: Super, como tercera pregunta, ¿Cuál es su opinión sobre la formación que tuvo en la Universidad con respecto a confección de material y evaluaciones con herramientas digitales? Argumenten.

Profesora 1: Personalmente creo que mi formación inicial en la confección de material y evaluaciones con herramientas digitales fue súper básica, bueno, utilizamos Word por supuesto para lo que es planificaciones y diseño de guías y evaluaciones y confección de material en Power que los sigo utilizando hasta el día de hoy pero creo que lo básico, o sea todo lo que utilizamos ahora como kahoot, este formulario, la misma tableta digitalizadora no me lo enseñaron en la formación docente inicial docente y fue algo que por necesidad tuve que aprender a trabajar.

Profesora 3: Yo por lo menos siento que si se nos entregaron varias herramientas, porque están enfocados a informática educativa entonces sí tenía muchas más herramientas digitales las cuales teníamos que sacarle más provecho entonces por ejemplo yo me acuerdo que en los PowerPoint cuando nosotros sabíamos también que se podía hacer vínculos entre las diapositivas o hacer no sé una ruleta con el Power Point que son a lo mejor estrategias que son un poco más avanzadas.

Profesora 2: Pero aun así yo creo que no fue tan básico, porque salíamos de lo común no siempre era PowerPoint también lo hicieron a ocupar otras herramientas como Prezi por ejemplo queda poco se fue como masificado o diversificando un poco más herramientas, pero sí como que se centraron en establecer las herramientas básicas pero que nosotros después

de forma autónoma pudiésemos trabajar con otras aplicaciones u otras herramientas que salieron según su momento, según lo emergente que fuera.

Profesora: Según contingencia

Profesora 2: Claro

Brian: Bueno, continuamos con la pregunta número cuatro ¿Considera usted que tienen las competencias necesarias para utilizar herramientas digitales en el aula y específicamente aquellas orientadas a la enseñanza y aprendizaje de la matemática? Argumente

Profesora 3: Lo que pasa es que, yo siento que tengo herramientas, muchas para poder aplicar, o sea que conozco muchas herramientas y sé cómo se ocupan, pero siempre hay nuevas o hay mejores o... entonces como que no podría decir que soy experta porque siempre van a estar apareciendo nuevas o aplicaciones de la misma o nuevos software, entonces cada vez es más avanzado, entonces como que es algo sin fin, siempre se va renovando, lo que sí creo que tengo las habilidades básicas para poder, en base a lo que tengo que enseñar o lo que me toca ver, buscar herramientas que me permitan mejorar el aprendizaje, o mejorar el poder observar, medir, no sé, cómo tener... otras

Valeria: Evaluar.

Profesora 3: Claro, evaluar, a partir de esas herramientas.

Profesora 1: Yo considero que tengo las competencias necesarias para poder conocer algunas herramientas nuevas en el caso que estamos hablando de que esto se va a seguir actualizando en el tiempo, como decía la profe, me pasa exactamente lo mismo y bueno, esto es una frase que siempre uso *Siento que el profesor es el eterno estudiante*. Constantemente tenemos que estar actualizando, nuestra forma de enseñar, nuestras herramientas de enseñanza, nuestras metodologías de enseñanza y en torno a eso siento que como profesores necesitamos tener las competencias y de alguna forma las desarrollamos para poder utilizar estas otras herramientas.

Profesora 2; Sí, estoy de acuerdo con las colegas acá, siento que sí tengo las competencias porque si me enfocó al menos en las plataformas, en los software y herramientas que están

actualmente siento que si las podemos manejar. y claro, o sea como decía la profe 1 sí, estamos completamente de acuerdo en que siempre vamos a estar aprendiendo sobre cómo utilizar nuevas... ya sean nuevas herramientas digitales o nuevo contenido o lo que sea, siempre vamos a tener que estar aprendiendo algo nuevo, pero el tema está en que uno tenga las bases como para seguir desarrollando y potenciando lo que ya sabe y lo que no conoce, entonces al menos yo creo que esas competencias están, actualmente están, ahora, si bien considero que hay algunas, por ejemplo, carreras que se enfocan en unas competencias más que en otras, como por ejemplo, que tienen en mención en computación, que es muy distinto a uno que tiene mención en informática educativa, porque ahí las habilidades son distintas y aun así hay competencias que ameritan que ese docente pueda seguir experimentando en las herramientas digitales.

Valeria: Súper. ¿Creen ustedes que el establecimiento ha proporcionado la suficiente capacitación para implementar herramientas digitales en el aula? Argumente.

Profesora 3: Bueno, el colegio se ha preocupado de que tengamos conocimiento sobre las plataformas que estamos utilizando. a nivel institucional para poder mandar información, trabajos, cómo manejar un poco más también el sistema para poder mandar el material y crearlo de una forma más didáctica, etcétera. Pero. ¿A nivel profundo? No, no son tantas herramientas, son solamente esas las que estamos usando todos los profesores pero por ejemplo si uno se enfoca en matemáticas que hay herramientas específicas para matemáticas el colegio no se ha preocupado, principalmente o especialmente de entregarnos herramientas a nosotros. Pero si Por otro lado se ha preocupado, por ejemplo, de las necesidades que nosotros dijimos que teníamos, que nos preocupaba que hubiera una mejor visualización y aparecieron las tablets digitalizadoras, A pedido un poco de lo que habíamos dicho el año pasado, si se demoraron bastante en llegar pero. O sea, te entiendo ninguna necesidad que nosotros teníamos de poder hacer más digital la pizarra, porque para nosotros es primordial tener y poder escribir y poder cambiar algo que está en la diapositiva, que es fijo, entonces poder hacer algo interactivo, cambiar según lo que también nos van diciendo los estudiantes, eso puede ir variando y entonces por eso es tan importante para nosotros el uso de una pizarra y la digital para que se vea mejor para algunas que están de la casa.

Valeria: ¿Y tú crees que el establecimiento les ha capacitado?

Profesora 3: Para las tablets no. Pero si en otras herramientas.

Profesora 1: En eso también quería aportar porque la pregunta es si ha proporcionado la suficiente capacitación, ¿La suficiente? Yo creo que no, la básica yo creo, lo necesario para hacer clases virtuales. Como decía la profesora, en base a nuestras necesidades las han escuchado, sí, han hecho algo al respecto, pero en lo práctico, porque las tablets están, de hecho, las tablets están hace un par de meses unos dos, tres meses, nosotros la empezamos a usar la semana pasada porque desde nosotras nació la iniciativa de aprender a usarla, pero la capacitación para las tablets no.

Valeria: Perfecto.

Profesora 1: Yo creo que no es suficiente.

Profesora 2: Es que, claro, pues la pregunta es sobre la suficiente capacitación, yo podría decir que no he recibido ninguna capacitación digital en el establecimiento, así que para mí la respuesta sería no, no es la capacitación suficiente. Pero es muy distinto a lo que contestaban las profes, porque ellos hablaban de las herramientas, entonces claro, el colegio me dispone a herramientas, pero la pregunta es capacitación, entonces la capacitación, no hay capacitación suficiente y lo que decía la profe 1, o sea, la poca capacitación que yo he sabido que se ha hecho en algún momento tiene que ver con esa capacitación para la generalidad de los departamentos, lo necesitan para funcionar pero no para potenciar lo que el departamento necesita o las habilidades que necesita transmitir en los estudiantes o fortalecer en ella. Entonces, están las tablets, pero si no sabes usar la tablet da lo mismo. Si no puedes ocupar una tablet gráfica para que la quieras, entonces ese es el problema, puedo tener la tablet, pero si no soy capaz de utilizarla y sacarle el máximo provecho a esa herramienta es casi un recurso perdido.

Valeria: Claro, super, continuamos entonces.

Brian: Continuamos con la pregunta 6: A su juicio. ¿Qué herramientas digitales considera más útiles para enseñar matemática en el aula? y ¿Por qué?

Profesora 1: El data de partida, porque con ellos podemos proyectar lo mismo que ven las estudiantes en sus casas para las estudiantes que vienen presencial. El computador, por supuesto, es básico para las clases virtuales híbridas en este caso, la tableta digitalizadora ahora que la utilizo, yo creo que es una de las herramientas más útiles para enseñar la matemática justamente para lo que mencionaba la profe 2, de un poco hacer... permitir a la estudiante recibir, el mismo nivel y calidad de la educación a la que viene presencial con la que viene virtual, porque en la que está virtual, tiene sí ventajas pero también tienen desventajas al respecto en la presencial también, pero un poco para equilibrar sus ventajas y desventajas creo que la tableta digitalizadora es una de las herramientas más útiles para la enseñanza.

Profesora 2: Considerando que aquí solamente dice para enseñar matemática en el aula, o sea, ya no nos vamos a limitar a ni a la clase presencial ni a la clase online. Vamos a estar hablando todo el rato de una clase híbrida que ni siquiera es online, es streaming, que eso es lo más chistoso. Claro, tiene que ser el computador fijo, tiene que ser la tablet, Tiene que ser una cámara, una cámara que tenga una buena definición como para que el estudiante pueda ver realmente lo que se está transmitiendo... ¿Qué más podría ser? las diversas... claro el proyector, pero también las aplicaciones, porque puede ser que yo tenga el proyector pero no tenga, por ejemplo, las licencias Microsoft, que son las que a mi me permiten trabajar con ciertas herramientas, con las licencias de otras aplicaciones y otras herramientas que son pagadas, calculadoras digitales que también son pagadas que podrían tener la licencia para las estudiantes y poder trabajar con ellas, incluso si es que están de la casa.

Profesora 1: De hecho, la tableta digitalizadora se puede utilizar solamente con Microsoft, con Power Point, no es compatible con presentaciones de Google, que es la plataforma con la que, la sociedad y en este caso, el Liceo trabaja.

Profesora 2: Y también el Ministerio, porque el Ministerio en el fondo está trabajando en base a workspace, todo el rato, entonces como... claro, tienen que ser herramientas que sean compatibles entre sí.

Valeria: ¿Profesora número 3?

Profesora 3: ¿Pueden repetirme la pregunta?

Brian: bueno, A su juicio. ¿Qué herramientas digitales considera más útiles para enseñar matemática en el aula? ¿Y por qué?

Profesora 3: O sea yo comparto que es super importante que podamos proyectar, El mismo hecho de que el proyector, por supuesto, porque podemos mostrar imágenes mucho más claras. No es necesario dibujar. Aunque uno lo puede hacer. Porque se ve mejor si uno ya lo trae hecho o lo puede ver en alguna herramienta porque principalmente, por ejemplo, graficar es uno de los, Tal vez de una acción es quien más podemos hacer como profesores de matemáticas. trabajar en el plano cartesiano, por ejemplo, todo eso. Mucho más fácil poder proyectarlo. Para qué quede de mejor manera y visualmente más estético para estudiantes es que si no estamos dibujando a mano. En ese sentido y que ha sido de gran ayuda y por lo mismo, como las clases son híbridas, el hecho de poder utilizar el computador en clases con internet, en ese sentido GeoGebra también ha sido muy útil en las clases.

Valeria: Profesoras. ¿Si tienen alguna acotación más que agregar con respecto al Focus Group? A lo que se está investigando, este es el momento.

Profesora 3: Mire. Pienso que en general ha sido un super avance en la materia digital el hecho de tener que hacer las clases híbrida u online como fueron al principio, nos ha permitido como forzar este cambio porque antes como que uno podía decir ya “talvez hago la clase ,voy a ver esto y como que no lo programo... Entonces si o si si uno va a poner algo en una diapositiva, en una presentación es algo o que uno va a preparar con más tiempo porque sabe que no puede llegar y cambiarla en el momento, bueno quizás sí, pero uno normalmente esperaría que eso esté en perfectas condiciones y así mismo entonces uno puede... hay dos puntos, que uno puede avanzar más rápido al no tener que escribir en la pizarra, pero por otro lado, como les decía, es que se vea mejor estéticamente y nos permite llevar a visualizar mejor las cosas porque, por lo menos, en geometría que se necesita mucho la parte visual permite por ejemplo mover los objetos que a lo mejor también lo podemos hacer físico pero como estamos en esta modalidad híbrida si yo lo muevo en la sala de clases como que no todas lo van a observar de la misma manera, entonces lo proyecto y ahí todas lo van a poder ver igual, entonces claro, tenemos esta dificultad de que no hay una

tridimensionalidad en todo lo que estamos haciendo de forma digital, que por ejemplo si tenemos que ver la construcción o como se genera un cilindro por rotación no van a ver la rotación entonces claro ahí hay que generar la habilidad de poder ver en 3D, esa es como la dificultad y el aporte sería que podamos hacerlo de una forma mucho más estética y posiblemente más clara para que lo vea la estudiante.

Profesora 1: Otra de oportunidad que permite este tema de las herramientas tecnológicas y en concreto el Internet, el trabajo sincrónico con el compañero del mismo departamento y también para las estudiantes entre ellas, por ejemplo, todas las herramientas Google permiten el trabajo sincrónico de dos usuarios a través de sus correos institucionales, como decía la profe 3, también te permite y obliga al profesor planificar su clase que es algo que institucionalmente deberían hacer todos los profes pero con la clase absolutamente presencial algunos no lo hacían, se limitaban a improvisar la clase entonces un poco con esto de las clases virtuales y la sincronicidad en las clases, me refiero a que dos profesores hacen la misma clase, te obliga a tener un material ya preparado antes para poder utilizarlo y que sea del mismo nivel para todas las estudiantes sin importar el curso que pertenece.

Profesora 3: de hecho justamente nos ha permitido llegar como a todos los cursos en las mismas fechas con los mismos contenidos porque en otros casos nos pasa que uno avanza primero, otro va más atrás, pero aquí hemos podido ir avanzando más o menos con los mismos objetivos en el mismo tiempo.

Valeria: Profesora número 2 ¿algo más que decir?

Profesora 2: si, yo creo que también a parte de lo que han dicho las compañeras, ayuda en el tema de incluso de clima de aula y en el interés de las niñas porque para ellas no es lo mismo que, por ejemplo estés pasando algo con una cartulina o con materia en la pizarra que traerle una materia más interactiva, más didáctica desde una herramienta tecnológica, eso es ya abordando un poco como la percepción de las niñas porque eso también nos afecta a nosotros en como trabajamos con la herramientas digitales, sabemos que algo está funcionando en la sala, nuestra percepción también dice ¡oh! Esto está funcionando, es una buena herramienta, nos sirve, sigamos implementándolo o busquemos otras herramientas similares, entonces siento que incluso afecta desde ese ámbito, no solo en qué tan fácil te puede hacer la pega o

que tan más accesible te lo hace sino también a complementar esas cosas pero también yo puedo ver un contra, puedo ver el contra de que si bien yo tengo esa facilidad del uso de herramientas digitales la estudiante así no va a tenerla, ella no va a tener la mismas capacitaciones que nosotros, ni las mismas herramientas, ni las mismas capacidades a lo mejor entonces eso también puede ser un limitante porque hemos tenido estudiantes que todavía no saben ni siquiera mandar un correo correctamente, no sabe ingresar al correo, cambiar un correo para ingresar a los link de las encuestas que tiene que ser con correo institucional, que no saben utilizar Classroom, entonces siento que va más allá de solo si el profesor sabe utilizar y tiene a disposición las herramientas porque puede estar, pero para mí también puede ser una piedra de tope el hecho de que la estudiante no lo sepa ocupar, yo puedo tener una clase genial, la mejor del mundo mundial, en una utopía, pero si la niña no sabe utilizarlo voy a quedar en cero al final.

Profesora 1: Me gustaría acotar también que eso se ajusta a la realidad de la estudiante de nuestro liceo que tiene una alta vulnerabilidad socioeconómica las estudiantes que trabajan aquí, por ejemplo si nos vamos tal vez a otro colegio... con estudiantes con realidades más acomodadas no van a tener ese tipo de problemas porque básicamente nacen con el celular en la oreja, sin embargo, nuestras estudiante muchas no tienen celular, no tienen Internet menos van a tener un computador entonces ahí entra como la piedra de tope.

Valeria: toda la razón, súper, genial.

Profesora 3: si, en esta modalidad hibrida también lo que nos hace un tope tiene relación con el hecho de que nosotras como no vemos lo que pasa del otro lado de la pantalla nosotros utilizamos herramientas pensando en que se pueda ver bien del otro lado pero no sabemos si se comprenden bien desde el otro lado, porque las chicas desde la sala pueden decir profe esa parte no la entiendo, no lo veo bien pero las niñas que están en la casa no hay esa interacción, entonces si esta modalidad, con todas las herramientas que estamos utilizando se puede aplicara con las niñas acá va a tener mucho más fruto que lo que está pasando ahora porque no podemos ver lo que están haciendo en la casa.

Valeria: claro

Profesora 2: es que yo creo que igual aquí el punto no es si tiene más frutos acá sino como hacemos que sea tan eficaz tanto acá como allá, porque en el fondo allá puede ser que aquí en un tiempo más no necesariamente todas las estudiantes tengan que estar siempre en la clase presencial, o sea, pasa con los estudios superiores que hay personas que estudian online, entonces eso también aplica para ellos.

Profesora 3: si, pero si no hay una interacción, por ejemplo, cuando uno no comprende algo o cuando, por ejemplo, yo pensaba específicamente en un transportador, yo no puedo ver como la niña lo está utilizando en su casa el transportador...

Profesora 2: claro, eso es un tema de monitoreo...

Profesora 3: entonces no puedo saber si realmente lo está haciendo bien, ella puede creer que lo está haciendo bien pero no necesariamente, entonces en ese tipo de situaciones, por eso digo que si pudiéramos tener esto pero acá, esto, estas herramientas desde acá para poder monitorear sería mejor porque hay una independencia en el caso de las universidades porque los estudiantes saben que su responsabilidad es aprender aquí estamos persiguiendo a los estudiantes para que aprendan...

Profesora 1: es distinto igual la enseñanza media que la enseñanza básica obligatoria todas las personas chilenas, que vivan en Chile, tienen la obligatoriedad de sacar su cuarto medio y ahí es distinta la realidad que propone la profe con respecto a lo que decía, claro la persona que va a la universidad elige si tiene presencial o elige si tiene online y así también elige si entra a la clase o no entra a la clase, yo creo que ahí son realidades un poco distintas.

Profesora 2: por ejemplo, no lo llevo al tema de la universidad en sí, cada día por un tema pandemia, que no sabemos cuánto va a durar estamos entrando un poco a la misma modalidad de ellos, entonces como que nos estamos viendo, o las niñas se están viendo forzadas en este caso a tener que tener esas habilidades, de saber que tienen que trabajar desde la casa, a lo mejor el monitoreo no es que falte es que nosotros no tenemos las capacitaciones o las herramientas necesarias o las adecuadas para hacer el monitoreo porque puede que exista una aplicación, una app, o algo o una herramienta que si permita ver si las estudiantes si están trabajando en el transportador, o si lo está haciendo correctamente.

Profesora 1: partiendo por la cámara prendida...

Profesora 2: por ejemplo, en el Drive tú puedes ver lo que está escribiendo una persona al mismo tiempo en que lo hace, nosotras no sabemos si en estos momentos hay una aplicación que sí permita ver si la estudiante me está moviendo el transportador de la casa, entonces puede que exista pero puede que nosotras no sepamos que está y que no sepamos cómo ocuparlo y cómo implementarlo a eso voy, cachay, el tema del monitoreo recae en que, lo mismo que decía la otra profe, hay muchas herramientas que en este momento no conocemos porque cada día va a saliendo una, en este momento puede que esté saliendo esa aplicación que sugiere la profe, pero no es porque el uso de herramientas digitales no lo permita el monitoreo, es que nosotros todavía no estamos capacitadas, inversos en este mundo digital como para encontrar el monitoreo adecuado para las estudiantes que están streaming u online. Ese es mi punto, cachay.

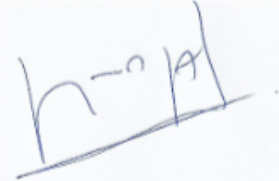
Valeria: profesora número 3, ¿está de acuerdo con lo que dijo la profesora número 2?

Profesora 3: si

Valeria: dicho eso, primero que todo gracias por la participación del focus group

Brian: esas han sido todas las preguntas.

Anexo 4: Validación Profesor Mauricio Moya

Validación
<p>Con fecha 09.11.2021 procedo a validar los dos instrumentos de recogida de datos para la Tesis en desarrollo "<i>Percepciones de los y las docentes de matemáticas de enseñanza media de un colegio politécnico de Santiago acerca del uso de herramientas digitales</i>".</p> <p><u>Considerando las observaciones realizadas más arriba</u>, ambos instrumentos estarían validados para su aplicación.</p> <p>Muy cordialmente, Mauricio Moya M. Académico Escuela de Matemáticas e Informática Educativa UCSH.</p> 

Anexo 5: Validación Profesor Carlos Beyzaga

Validación
<p>Bastante buena, aprobado</p>   <p>Carlos Beyzaga Medel</p>