



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

IMPACTO SOBRE PROFESORES EN CHILE, AL UTILIZAR RECURSOS
DIGITALES EN TIEMPOS DE PANDEMIA

TESINA PARA OPTAR AL GRADO Y/O TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN
MATEMÁTICA

AUTOR:

ESTEBAN MICHAEL ALEJANDRO MARTÍNEZ RABANAL

PROFESORA GUÍA:

MARIELA CARVACHO BUSTAMANTE

SANTIAGO DE CHILE, MARZO 2021.

2021, Esteban Michael Alejandro Martínez Rabanal

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se haga la referencia bibliográfica que acredite el presente trabajo y su autor.

Dedicatoria

Dedico esta investigación con todo mi amor a mi amada Natalie, por el gran esfuerzo y sacrificio que ha realizado por mí, me apoyó y acompañó durante todo mi periodo universitario, creyó en mí pese a todas las dificultades que se presentaron en este tiempo. Sentó en mí la responsabilidad y superación profesional. Ella fue mi fuerza, mi energía e inspiración en forjar un futuro juntos. Este logro de ser un profesional de la educación se lo debo en gran parte a ella. Gracias por todo.

“amar no es mirarse el uno al otro; es mirar juntos en la misma dirección”

Antoine de Saint-exupéry

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a mi pareja Natalie por todo tu amor incondicional, por todo el apoyo y lo que ha hecho por nosotros, gracias por inspirarme y proyectar un futuro lleno de viajes y emociones.

Agradezco también a mi pequeño Lucky y Pachón quienes me acompañan día a día.

Agradezco a todos aquellos amigos y compañeros con los que compartí y crecí profesionalmente durante estos años de estudio.

A mi familia les agradezco por los esfuerzos anímicos y económicos realizados a lo largo de mi vida universitaria.

Mamá, gracias por su apoyo incondicional en todo momento, por su esperanza puesta en mí y por estar ahí para decirme: usted puede, va a terminar su carrera por que usted es inteligente, no se preocupe le irá bien.

Papá, gracias por todos tus consejos, por enseñarme lo mucho que cuesta conseguir el dinero, que debí trabajar duro para lograr mis metas, por todo el apoyo que me has brindado incondicionalmente.

Stephanny, mi hermana, gracias por estar ahí cuando te he necesitado, siempre he valorado y admirado tu rol como hermana mayor, lo mucho que te has preocupado porque no nos faltase nada junto a Jesús y por todo lo que he aprendido de ti.

Jesús, mi hermano, envidiaba que te felicitaran por tus calificaciones en matemática, por ello es que intenté ser mejor que tú y gracias a eso, descubrí mi interés por la matemática. Gracias por darme siempre tu apoyo.

Por último y no menos importante, agradezco a mi profesora guía, Mariela Carvacho, quien me apoyó y oriento durante esta investigación, resolvió mis dudas cada vez que fue necesario y agregó ideas nuevas a mi trabajo.

Esteban Michael Alejandro Martínez Rabanal

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
1. La problemática de estudiar a distancia.....	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del problema.....	9
2. Objetivos y justificación de la investigación	12
2.1 Objetivos de la investigación.....	12
2.1.1 Objetivo General:	12
2.1.2 Objetivos Específicos:	12
2.2 Justificación de la investigación	12
2.3 Posibles Limitantes	14
3. Marco teórico/conceptual/contextual/referencial	15
3.1 TIC en el área educativa	15
3.1.1 ¿Qué son las TIC?	15
3.1.2 Características de las TIC	17
3.1.3 Uso de TIC en la educación.....	18
3.1.4 Necesidades de las TIC.....	23
3.1.5 Funciones didácticas de las TIC	26
4. Marco Metodológico	28
4.1 Tipo de investigación.....	28
4.2 Enfoque de la investigación.....	28
4.3 Sujetos de la investigación.....	29

4.4	Técnica e instrumento de recogida de información	29
4.5	Validación	30
4.5.1	Validación de la investigación.....	30
4.5.2	Validación del instrumento.....	30
5.	Análisis de resultados	31
5.1	Análisis de la encuesta	31
5.2	Conclusiones del análisis de la encuesta.....	65
6.	Marco operativo.....	68
6.1	Propuestas de trabajo con uso de Catán Universe	68
7.	Conclusiones.....	72
8.	Referencias Bibliográficas.....	78
9.	Anexos	81
9.1	Anexo N° 1: Encuesta aplicada a docentes de matemática.....	81
9.2	Anexo N° 2: Reglas “los colonos de Catán”	91
9.3	Anexo N°3: Actividad realizada en Nearpod	107
9.4	Solucionario de actividad en Nearpod.	114
9.5	Anexo N°4: Malla curricular UMCE 2005.....	118
9.6	Anexo N°5: Malla curricular UMCE 2019.....	119
9.7	Anexo N°6: Malla curricular Universidad Católica	120
9.8	Anexo N°7: Malla curricular USACH.....	121
9.9	Anexo N°8: Malla curricular Universidad católica Silva Henríquez	122

Listado de Siglas

- **CDC:** En inglés, *centers for disease control and prevention* (Centros para el Control y Prevención de Enfermedades).
- **COVID-19:** Enfermedad por coronavirus del año 2019.
- **EVA:** Entorno virtual de aprendizaje.
- **FONDEF:** Fondo de fomento al desarrollo científico y tecnológico.
- **MINEDUC:** Ministerio de Educación de Chile.
- **MINEDUC:** Ministerio de Educación.
- **MINSAL:** Ministerio de salud.
- **NEE:** Necesidades educativas especiales.
- **OMS:** Organización mundial de la salud.
- **ONU:** Organización de Naciones Unidas.
- **PSU:** Prueba de Selección Universitaria.
- **PTU:** prueba de transición universitaria.
- **SARS-CoV-2:** en inglés, *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (síndrome respiratorio agudo severo coronavirus).
- **STEAM:** En inglés, Science, Technology, engineering, art, mathematics. (ciencia, tecnología, ingeniería, artes, matemática) enfoque que reúne estos cinco componentes.
- **TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación.
- **UNICEF:** United Nations International Children's Emergency Fund.
- **UMCE:** Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación.
- **USACH:** Universidad de Santiago de Chile.
- **WWW:** en inglés, *World Wide Web* (red informática mundial).

RESUMEN

La educación en Chile se vio afectada por la pandemia sanitaria, esto produjo cambios en la modalidad que se empleaba de presencial a online. Lo que implicó el uso de TIC obligatorio por parte de los docentes, pues para la realización de clases a distancia debieron utilizar plataformas y software con los que no estaban totalmente familiarizados.

Esta tesina nace del interés sobre las prácticas docentes y busca aportar conocimientos para futuros estudios sobre la educación a distancia en Chile. Tiene como objetivo determinar el impacto al utilizar TIC y generar recursos para la educación a distancia en tiempos de pandemia.

La investigación es de naturaleza mixta, de tipo explicativo y exploratorio. Para ello, se aplicó una encuesta a docentes de matemática con el fin de recolectar información sobre las prácticas y uso de TIC. Se empleó un muestreo no probabilístico para la selección de los encuestados.

Con base a los resultados se realiza una propuesta de trabajo para la habilidad de “argumentar y comunicar” junto a los ejes de “álgebra y funciones” y “probabilidad y estadística” que podrá ser empleada por docentes en su labor. Finalmente se concluyó que, si bien los docentes no estaban preparados para educar a distancia, y el actuar de los establecimientos junto a los lineamientos de MINEDUC no fueron adecuados para el apoyo de la educación a distancia. El impacto de utilizar TIC en la educación a distancia es positivo.

Palabras clave: Educación a distancia, uso de TIC, pandemia, COVID-19, profesores, Chile.

ABSTRACT

Chilean education was affected by the COVID-19 pandemic, it replaced face-to-face classes with online learning. Due to this change, teachers were forced to include ICT (Information and Communication Technologies) in their classes. Where some of the teacher they were not used to those platforms and software.

This study is motivated by interest in teaching practices and seeks to provide knowledge for future research on distance learning in Chile. The objective is to determine the impact of ICT and create resources for remote learning in times of pandemic.

This study follows a mixed research methodology, which includes explanatory and exploratory research. Therefore, we applied a survey to math teachers in order to collect information on ICT use and practices. A non-probability sample was used to select the respondents.

Based on the results of this study, we proposed guidelines to improve "argumentation and communication" skills in the subjects "Algebra and functions" and "Probability and statistics". That can be used by teachers in their work. Furthermore, although teachers were not prepared to educate at a distance and the behavior of institutions aligned with MINEDUC was not suitable for distance education, we conclude that ICT had a positive impact.

Keywords: Distance education (distance learning, remote learning or online learning), CIT usage, pandemic, COVID-19, teachers, Chile
--

INTRODUCCIÓN

La siguiente tesina, se origina tras la pandemia por COVID-19 a nivel mundial, pandemia que generó nuevas normas de distanciamiento social lo que desembocó en el cierre de escuelas. Con el fin de seguir educando a los estudiantes, la modalidad presencial cambió por la modalidad online. Al realizar clases a distancia, los docentes debieron incorporar el uso de TIC en sus clases a distancia, siendo que muchos de estos tenían bajas competencias digitales y tecnológicas. La tesina tuvo por objetivo investigar cómo se desarrollaron las prácticas docentes y en cómo afectó a las clases de matemática el utilizar TIC durante este tiempo de pandemia en el año 2020.

Durante este periodo, se ha pensado que la educación a distancia depende de las TIC. Su implementación apresurada y su actuar frente al uso de estas nos hizo preguntarnos ¿De qué manera impacta en los profesores de matemática, utilizar recursos digitales en tiempos de pandemia? La hipótesis central de esta investigación es que el uso de TIC enriqueció las prácticas docentes en la educación a distancia. Para ello nuestro objetivo general fue determinar el impacto al utilizar TIC, lo primero es analizar datos sobre uso de TIC por profesores de matemáticas antes y durante la pandemia COVID-19, segundo indicar las prácticas de los profesores en tiempos de pandemia y el tercero desarrollar propuestas de trabajo para la docencia en los ejes temáticos y la habilidad menos beneficiada por el uso de TIC.

La elaboración de esta tesina, se divide en 9 capítulos. El capítulo 1 tiene por objetivo el planteamiento del problema de la investigación, junto a los antecedentes y las preguntas generadoras. El capítulo 2 tiene el objetivo general y los específicos, la justificación de la investigación y las posibles limitantes al realizarse. El capítulo 3 tiene por objetivo el marco teórico utilizado para la realización de la investigación en cuanto a las TIC en el área educativa, abordando temas como ¿Qué son las TIC?, características de las TIC, uso de TIC en la educación, necesidades de las TIC y funciones didácticas de las TIC. El capítulo 4 tiene por objetivo mostrar la metodología empleada en la investigación, indicando el tipo de investigación, enfoque de la investigación, sujetos de la investigación, técnica e instrumento de recogida de información, validación de la investigación y validación del instrumento. El capítulo 5 exhibe el análisis de resultados, presentando el análisis de la encuesta y conclusiones de esta. El capítulo 6 tiene por objetivo el marco operativo, pretende presentar propuestas de trabajo

para la docencia con uso de TIC. El capítulo 7 tiene por objetivo exhibir las conclusiones obtenidas en la investigación. El capítulo 8 deja a disposición las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación. Por último, el capítulo 9 es acerca de los anexos, presentando la encuesta aplicada a docentes de matemática, el manual de “los colonos de Catán” y la malla curricular de diversas universidades.

1. La problemática de estudiar a distancia

1.1 Antecedentes

A fines del año 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer un nuevo virus SARS-CoV-2¹ que provocaba diversas enfermedades, en primera instancia, estas se relacionaban a neumonía y problemas respiratorios, a la enfermedad de este virus, se le conocería como COVID-19.

Entre los meses de enero y febrero, países de Oriente (como Tailandia y Japón) y de Europa (Italia y España) confirman sus primeros casos de COVID-19, lo que permitiría a la OMS determinar que el virus tiene la capacidad de propagarse². El 30 de enero de 2020, la OMS declara emergencia de salud pública, a causa de estas notificaciones sobre los primeros casos de transmisión entre seres humanos fuera de China.

Tiempo después, el día 3 de marzo del año 2020, se encendieron las alarmas sanitarias en Chile, tras la llegada a nuestro territorio del COVID-19, con el primer caso público de un contagiado, el Ministerio de Salud (MINSAL) comenta:

Se trata de una persona de 33 años, con antecedente de viaje durante un mes por distintos países del sudeste asiático, particularmente en Singapur, país que presenta un brote de esta enfermedad, con 110 casos confirmados y ningún fallecido, a la fecha de hoy. (2020)

Las autoridades sanitarias realizan un seguimiento de este primer contagiado, para comenzar las medidas preventivas correspondientes con todas aquellas personas que tuvieron contacto con él desde su viaje en el extranjero hasta su llegada y transcurso de los días en Chile.

¹ El coronavirus SARS-CoV-2 es un nuevo tipo de coronavirus que puede afectar a las personas, mayoritariamente, en un 80% de los casos sólo produce síntomas leves respiratorios. La transmisión de este se produce mediante gotas que se emiten al hablar, estornudar, toser o respirar.

² CDC (2020) indica que el COVID-19 puede transmitirse de persona a persona, áreas (partículas de saliva en sectores cerrados), contacto con superficies contaminadas que dependen del tipo de material en que el virus sobrevive el medio.

Seguido de este primer caso, las noticias de MINSAL indican que el brote se está expandiendo, pasada una semana, el 11 de marzo se llegó a un total de 23 casos de contagiados, el mismo día, la OMS considera al brote de coronavirus como una pandemia global.

Producto de la pandemia, se aprecia a lo largo del mundo, cambios en diversas áreas como la salud, economía y educación. Pues, para prevenir focos de contagios masivos, las autoridades correspondientes tomaron una serie de precauciones. En Chile, se consideró como la más importante la prohibición de actividades en donde se generen aglomeraciones de personas (en un principio se consideraba aglomeración de persona, a grupos de 50 personas o más), dicha medida preventiva desencadenó el cierre momentáneo de las escuelas, pues ya se conocían los primeros casos confirmados de COVID-19 dentro de estas³, se pensó que esta medida sanitaria marcó un punto de inflexión en las vidas cotidianas y en la educación como se conocía, pues generó cambios en el espacio físico en que se trabajaba, lo que produjo cambiar las metodologías en la educación, ya que, los docentes tuvieron que desenvolverse mediante el uso de internet, y plataformas que faciliten la comunicación, más adelante se le conocería a esto trabajo a distancia o teletrabajo⁴, entendiéndolo como una “Forma de trabajo flexible que permite a los trabajadores tener acceso a sus actividades laborales desde diferentes localizaciones a través del uso de TIC’s” (Pérez et al. ,2004, citado en Traveled,2007, p.90).

Respecto a la suspensión de clases, el presidente Sebastián Piñera anunció: “Hemos determinado suspender, por un período de dos semanas, las clases en los jardines infantiles, colegios municipales y colegios privados subvencionados” (2020). Seguido a este anuncio de suspensión de clases, la educación superior (Universidades privadas y estatales) se adhieren al periodo de suspensión de clases presenciales durante el mismo tiempo, para que la comunidad educativa no sea un foco de contagio y que las autoridades sanitarias puedan contener al mínimo la cantidad de casos positivos de contagio.

³ Las primeras escuelas en Chile afectadas por COVID-19 fueron el colegio San Benito y el colegio Saint George, ambos en la comuna de Vitacura.

⁴ El teletrabajo surge como una opción viable para las personas con alguna discapacidad pues ofrece flexibilidad de organización del trabajo sin la presencia física del trabajador en la empresa durante una parte de su horario laboral, puede realizarse a tiempo completo o parcial.

Este periodo se prolongó cada dos semanas, ya que los infectados por COVID-19 seguían incrementando, el 23 de abril, MINSAL informa una nueva e indefinida extensión de la suspensión de clases, el ministro de educación Raúl Figueroa declaró: “las clases presenciales se suspenden hasta que las condiciones sanitarias permitan un retorno gradual” (2020). Dentro de estas declaraciones, Figueroa también comenta: “Mientras dure esta suspensión de clases, todo el apoyo en recursos pedagógicos y de alimentación que ha entregado el Ministerio de Educación se mantiene e incluso se reforzará”. Aclaración que apuntó principalmente a estudiantes beneficiados por diversos programas de alimentación en los establecimientos educacionales y que, tras la suspensión de clases de forma indefinida, los estudiantes no recibirán de manera inmediata.

En estos tiempos de pandemia⁵, se han utilizado tecnologías de la información y la comunicación (TIC) principalmente como una herramienta de apoyo al ejercer diversas funciones sociales, como lo son las clases a distancia, provocando que los “...educadores deben asumir grandes desafíos en el escenario actual para lograr que sus niños y estudiantes puedan cumplir los objetivos de aprendizajes y desarrollo planificados para este periodo” (MINEDUC, 2020, p.8). Si bien MINEDUC indica que es lo que se desea lograr con estos nuevos desafíos al docente, en primera instancia no entregaron estrategias, criterios o lineamientos específicos para que el docente pudiese trabajar a distancia. Tiempo después, habilitan un entorno virtual de aprendizaje (EVA) llamado “aprendo en línea”, entendiendo estos EVA como “un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2011, p.2).

En cuanto a esta definición, Salinas (2011) comenta que un EVA posee cuatro dimensiones básicas destacables. La primera dimensión menciona que son ambientes electrónicos, creados y contruidos por tecnologías digitales, la segunda dimensión indica que están hospedados en la red y se puede acceder a ellos mediante dispositivos tecnológicos que dispongan de una conexión a ella, la tercera dimensión, se refiere a un ambiente educativo, pues las aplicaciones o programas que las componen sirven para actividades formativas tanto para

⁵ Para efectos de esta investigación, me refiero a tiempos de pandemia al periodo de pandemia declarado en Chile, desde el 11 de marzo de 2020

los docentes como para los alumnos, en cuanto a la cuarta dimensión, indica la dificultad en la relación didáctica, pues no se produce interacción cara a cara, aunque, considera como una ventaja el que los docentes y alumnos pueden desarrollar sus actividades sin necesidad de coincidir en el mismo espacio o tiempo. Pese a la presentación de MINEDUC respecto a este EVA (aprendo en línea), es desconocida la capacitación que los docentes recibieron de la plataforma, pues, no existe información sobre ello.

Otro de estos nuevos desafíos que enfrentaron los docentes apunta a las capacitaciones recibidas durante la formación profesional, respecto a ello, Carrizo comenta:

Otro aspecto habilitante son las capacidades para apoyar el proceso de docencia, ya que, si bien se ha iniciado en años anteriores la capacitación en metodologías activas, preparación de contenidos y uso de plataformas de enseñanza virtuales, el avance ha sido desigual entre universidades y académicos. Para algunos docentes, más lejanos a las tecnologías, ha sido difícil el cambio de paradigma, y aquellos que se atreven, tienden a usar las nuevas tecnologías isométricamente a las anteriores. (2020)

Se considera que parte de los docentes en Chile, especialmente los de mayor edad, aún no se encontraban preparados para estos nuevos desafíos, métodos de enseñanza, o para desarrollar la totalidad de sus clases a distancia, ya sea de forma sincrónica o asincrónica⁶, por la falta de formación en cuanto a herramientas digitales. Todo ello generó cambios, adaptaciones y respuestas de las autoridades frente al modelo online, dejando entrever un sinfín de consecuencias en toda la comunidad educativa, pues dentro del primer actuar de MINEDUC, no consideran la diversidad educativa de los estudiantes, permitiendo que “...estas respuestas no están garantizando una educación inclusiva (...) ya que muy atrás están quedando no sólo estudiantes de los sectores más vulnerables sino también aquellos con necesidades educativas especiales” (Tu Voz, 2020). Pues, cada establecimiento tuvo la responsabilidad de velar por sus

⁶ Se entenderán estas formas según Rodríguez, Pérez y Rodríguez como “La comunicación sincrónica es el intercambio de información por Internet en tiempo real y la comunicación asincrónica se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal” (2016, p.85)

estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), de la forma en que estimen adecuada. Así también, los apoderados se vieron afectados, al tener que estudiar los contenidos junto a sus pupilos, y ser un pilar fundamental en el aprendizaje del estudiante a distancia (especialmente en los estudiantes de educación primaria).

Es importante recordar que la pandemia llega a Chile en un agitado ambiente luego del denominado estallido social, Claudia Heiss (2020) cree que “la llegada de la COVID-19 a Chile (...) pareció una extensión de la crisis social y política vivida a partir del estallido del 18 de octubre de 2019” (p.1). Dentro de las variadas demandas de la población en el estallido social, se evidencian los problemas en la educación y es que Heiss (2020) afirma:

La Carta Fundamental chilena garantiza que las personas puedan elegir entre la provisión pública y privada de servicios sociales en áreas como salud, educación y pensiones, impidiendo el componente solidario que las convierte en derechos sociales y generando una segmentación extrema según la capacidad de pago (p.1).

Estas diferencias producidas entre el sector público y privado trajeron demandas educativas, como el cambio de la PSU⁷, pues se consideró que este método de selección universitaria segrega a estudiantes del sector público con sus altas ponderaciones.

El estallido tuvo su origen la semana del 14 al 18 de octubre, donde estudiantes de educación media solicitaron evadir de forma masiva el pago por utilizar la locomoción ofrecida por “Metro de Santiago” tras el alza de \$30 pesos en su tarifa. Con el cántico “Evadir, no pagar, otra forma de luchar”, los estudiantes llevaron a cabo la evasión en distintas estaciones de metro durante los días 14, 15, 16 y 17, siendo este último día el más conflictivo, pues fuerzas policíacas comenzaron a custodiar distintas estaciones provocando que, el día viernes 18 se generen manifestaciones de alta concurrencia, a las cuales Carabineros de Chile intentó disuadir.

⁷ La prueba de selección universitaria, es la herramienta con que las diversas universidades e institutos permiten el ingreso de estudiantes secundarios a la educación superior. En la actualidad la PSU ha sido reemplazada por la prueba de transición universitaria (PTU) tras peticiones realizadas en el estallido social, esta nueva prueba contempla menos preguntas, ajusta temarios e incorpora medición de competencias, no solo de conocimientos como la PSU.

El transcurso del día continuó con manifestaciones, lo que alteró el funcionamiento normal de la locomoción, ya al anochecer, carabineros se ve sobrepasado tras siete estaciones de metro que son incendiadas y por la imponente cantidad de gente que se manifestaba en las distintas estaciones de este, adicional a ello, aproximadamente a las nueve de la noche, se comenzaban a escuchar diversos “cacerolazos”⁸, principalmente en barrios y sectores donde la desigualdad social se ha normalizado. De este modo se originó lo que hoy conocemos como “estallido social”, donde aquella alza de la locomoción sirvió como catalizador del malestar de la población, uno de los lemas utilizados en las distintas movilizaciones indica “no son treinta pesos, son treinta años”, treinta años que mostraban el descontento hacia diversos temas como la desigualdad de la sociedad chilena ya comentada, la acumulación de alzas en los servicios públicos (luz, agua, locomoción y salud), el alto costo de la vida y el sobreendeudamiento que este genera, el modelo económico y una extensa lista de desigualdades entre los estratos sociales del país.

Estas manifestaciones continuaron sin cesar mediante todo el mes de octubre, paralizando así la educación primaria y secundaria en Santiago, debido a los diferentes disturbios, la red de metro se veía afectada y no existían las condiciones necesarias para que los miles de estudiantes asistieran a sus respectivos establecimientos de forma natural, esto conlleva al cierre adelantado de los establecimientos considerando diversos criterios que se ajusten a lo vivido en el país, criterios como la asistencia a clases, cierre con menos cantidad de notas entre otras. Ya en noviembre, en cuanto a salud y política, el colegio médico anuncia que existen más de 200 personas con daños oculares por causa de perdigones policiales, es por ello que se comienza a hablar sobre los derechos humanos y el actuar de Carabineros de Chile hacia los manifestantes.

En estos últimos años (2019-2020), se notó como el uso de TIC crecía junto con el avance de la tecnología, dichos avances conllevan un costo monetario en los estudiantes y sus familias (computador o celular, y además que este tenga acceso a internet como mínimo para

⁸ Los cacerolazos son una forma pacífica de protestar en que el manifestante expresa su descontento por medio de distintos ruidos que se generan al golpear ollas, sartenes o cacerolas.

acceder a las clases a distancia). En términos salariales, hemos visto como los trabajos y rutinas de los chilenos se han afectado, a causa del estallido social y la pandemia.

Todos estos antecedentes serán un factor clave en el desarrollo de la educación a distancia y el uso de TIC en la asignatura de matemática en Chile, que es el objeto de estudio de esta investigación.

1.2 Planteamiento del problema

Con estos antecedentes, se comenzó a intuir sobre los distintos impactos generados por la pandemia dentro de la docencia, lo que desembocó en primera instancia en ¿cuánto ha afectado esto a las clases de matemática? Y es que, derivado de este distanciamiento social, la falta de clases presenciales y la realización de clases a distancia, es que se piensa que la educación se ha vuelto dependiente de las TIC, pues, como mínimo se utilizarán en un nivel comunicacional, y de forma más elaborada, en los distintos usos que puedan ofrecer.

Al realizar clases a distancia, involuntariamente se obligó a los docentes incorporar al sistema educativo y a sus prácticas el uso de TIC. En esta investigación, nos interesa saber las reflexiones que habrán experimentado los docentes sobre su actuar en clases respecto al uso de tecnologías en el aula tradicional. Por ejemplo, el uso del celular por parte de los estudiantes en clase ¿hacen que sus estudiantes apaguen y guarden sus celulares durante las clases? ¿se permite el uso de estos dentro de la escuela? ¿bajo qué criterios se permite a los estudiantes utilizar sus celulares? La pandemia permitió profundizar en un sinfín de nuevas posibilidades de educar mediante el buen uso de estas tecnologías, ¿ha sido un agente de cambio respecto a cómo se hacían las cosas antes ahora y después?

Es por ello y los factores mencionados con anterioridad (pandemia, cierre de escuelas, aumento de competencias digitales y capacidades del docente respecto al uso de tecnologías), que se plantearon las siguientes preguntas, ¿los docentes estarán preparados para estos nuevos desafíos? ¿Podrán desarrollar la totalidad de sus clases de manera online? Dichas preguntas generaron la problemática principal de esta investigación ¿De qué manera impacta en los profesores de matemática, utilizar recursos digitales en tiempos de pandemia? Por ello, esta investigación se centra principalmente en el impacto que genera el uso de TIC por parte de los docentes de matemática.

Para abordar esta pregunta, se consideró necesario encuestar a profesores de matemáticas. Como ya se ha mencionado, con el fin de continuar el proceso de educación y formación de los estudiantes, la educación primaria debe ser obligatoria para todos los niños (UNICEF, 2006, p.22), por ello es que se toman una serie de medidas respecto a la docencia online, medidas que repercuten tanto en el espacio físico en que se educa, así como en el actuar del docente. Al hablar de espacio físico, nos referimos al aula de clases tradicional, y es que, en tiempos de pandemia, este se convirtió en un espacio de aula virtual, entendiendo que: “El aula virtual es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje” (Horton, 2000, como se citó en Scagnoli, 2000). Haciendo necesaria y obligatoria la integración de recursos digitales en la educación chilena.

Cabe destacar, que el uso de recursos digitales para algunos profesores puede ser un verdadero problema, ya que este uso se encontrará limitado por las capacidades actuales⁹ que posea el docente al planificar e implementar diversas herramientas digitales que logren fomentar la curiosidad y participación de los estudiantes en sus clases utilizando software educativo en el momento correcto.

Por otra parte, en cuanto al ámbito económico, producto de la pandemia y el estallido social en Chile, es que encontramos una brecha que se refiere a la inequidad de los objetos tecnológicos y de la accesibilidad a internet. ¿Esto provocará que tanto docentes como estudiantes de escasos recursos no puedan acceder a sus clases de forma óptima? a este grupo se suman aquellas personas que no poseen una señal de internet estable, y es que, en Chile, la zona geográfica influye en donde las compañías que prestan el servicio (internet) instalan sus antenas, provocando que, aquellas personas que vivan en zonas rurales tengan estas dificultades en sus clases a distancia, lo que perjudica las oportunidades que tienen respecto a su proceso formativo. Sunkel & Trucco (2010, p.6) mencionan que “Esta nueva brecha hace referencia a las diferencias que se producen en la capacidad de los estudiantes de dar un uso fructífero a las TIC y aprovechar las oportunidades que brindan, especialmente para potenciar sus capacidades

⁹ Al referirse a limitado por las capacidades actuales, me refiero a las capacidades de aquellos docentes que han recibido poca o nula capacitación en cuanto a distintas competencias digitales, sin querer limitar las capacidades que estos pueden llegar a alcanzar mediante capacitaciones o cursos en cuanto al uso de TIC.

y competencias” pues el área de las TIC fomenta el aprendizaje y desarrollo de distintas habilidades en los estudiantes mediante la exploración, análisis y presentación de la información en la web, habilidades que ciertos estudiantes no poseen pues varios de ellos recién aprenden a utilizar de forma óptima un computador.

Dentro de lo vivido y estudiado en esta pandemia y el sistema educativo en Chile, se ha cuestionado la formación en cursos de informática educativa hacia los profesores ¿es escasa o nula esta formación? Considerando, además, que en cuanto a temporalidad que se asignó a la preparación de los docentes para el teletrabajo, no fue suficiente, por lo que es necesario que reciban todo el apoyo posible en esta área, puesto que, de no recibirla, los verdaderos perjudicados serán los estudiantes que no logren desarrollar diversos aprendizajes significativos.

2. Objetivos y justificación de la investigación

2.1 Objetivos de la investigación

2.1.1 Objetivo General:

- Determinar impacto al utilizar TIC y generar recursos para la educación a distancia en tiempos de pandemia.

2.1.2 Objetivos Específicos:

- OE1: Analizar datos sobre el uso de TIC por profesores de matemáticas antes y durante la pandemia COVID-19
- OE2: Indicar las prácticas de los profesores en tiempos de pandemia
- OE3: Desarrollar propuestas de trabajo para la docencia en los ejes temáticos y la habilidad menos beneficiada por el uso de TIC.

2.2 Justificación de la investigación

Con este estudio, se pretende analizar la importancia del uso de TIC en clases antes, durante y luego de la pandemia, la visión de las tecnologías y herramientas en las futuras prácticas docentes, de modo que observemos la importancia y eficacia de estas.

La problemática que se pretende investigar se debe a la pandemia y al uso de TIC por parte de los docentes de matemática, dentro de los motivos por los que se realiza esta investigación, se pretende en primer lugar, conocer la importancia del rol que cumple la pandemia por COVID-19 en el día a día, no solamente en el ámbito laboral, sino más bien, en un plano emocional, pues nos encontramos inmersos en diversas situaciones sociales de confinamiento y restricciones, en que los docentes han tenido que enfrentar diversas aproximaciones en cuanto a la utilización de TIC, con esta investigación se busca conocer las actitudes y opiniones de los docentes respecto a sus clases con teletrabajo. Un segundo motivo para la realización de esta investigación, se refiere al uso de las tecnologías, y es que, frente a una sociedad cambiante, llena de nuevos desarrollos tecnológicos y digitales, los docentes han tenido que apropiarse de diversas herramientas para utilizar en sus clases, pues esto será la base

para continuar con la formación de los estudiantes, es por ello, que es importante conocer las distintas capacitaciones que los docentes han recibido para el manejo óptimo de TIC, ya sean capacitaciones previas o durante la pandemia del año 2020. En tercer lugar y no menos importante, es necesaria la investigación para conocer cómo los docentes y el sistema educativo enfrentan los desafíos que conlleva introducir TIC en las aulas virtuales, desafíos como el nuevo rol del estudiante (estudiante comprometido con su aprendizaje), pues los estudiantes necesitan diversos recursos y/o herramientas para lograr su desarrollo, Riveros y Mendoza señalan:

Las TIC requieren un nuevo tipo de alumno y de docente. Un estudiante más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje. En definitiva, capacitado para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío al sistema educativo, preocupado por la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos. En cierta medida las TIC, reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente usado en los centros, donde el saber no tenga por qué recaer en el docente, y la función del alumno no sea la de mero receptor de informaciones (2008, p.34)

Si bien, se menciona la importancia del nuevo rol del estudiante, la realización de esta investigación tiene como foco principal al docente y su uso de TIC. Debido a mi formación universitaria como futuro docente, se consideró que los ejes temáticos como “álgebra y funciones”, “geometría”, “números” y “probabilidad y estadística” presentan situaciones complejas y distintas entre sí, es por ello que el foco de esta investigación será el impacto generado en profesores de matemática (respecto a cualquiera de los ejes comentados) al utilizar TIC en tiempos de pandemia.

Para el área científica, el presente trabajo de investigación será relevante en la generación de antecedentes o insumos sobre el impacto que genera el uso de TIC en la pandemia, escenario que nos deja entrever y verificar nuestra hipótesis sobre las deficiencias que existen dentro de nuestro sistema educativo en cuanto a la capacitación de los docentes. Respecto a esto, la

investigación pretende mostrar los nuevos desafíos docentes que se han generado, como las formas de evaluar, cambios involuntarios en la carga laboral de los docentes, diferencias en la educación que se brinda, considerando esta como una educación de calidad, inclusiva y equitativa.

Por otra parte, es por medio de la cooperación de las investigaciones internacionales que se desarrollan nuevas estrategias pedagógicas capaces de afrontar estos nuevos desafíos que trae la educación a distancia, es por ello que esta investigación puede ser un aporte a la comunidad educativa tanto nacional como internacional.

2.3 Posibles Limitantes

Dentro de las limitaciones que encontramos al realizar esta investigación, hemos considerado que las TIC conllevan a un empoderamiento del docente a la hora de seleccionar y utilizarlas, y que en caso de no poseer las competencias digitales y tecnológicas necesarias, limitarían su uso como un complemento más dentro de la clase, que no necesariamente aportará a la realización de esta y mucho menos a la apropiación de contenidos de parte de los estudiantes, es por ello que el docente debe estar comprometido con el diseño y la estructura que tendrán sus clases, así como el rol que cumplirán las TIC en estas.

3. Marco teórico/conceptual/contextual/referencial

En la actualidad, vivimos en un mundo inmerso en el desarrollo tecnológico, dentro de las clases a distancia por profesores de matemática en tiempos de pandemia, notamos la importancia del uso de TIC como un elemento fundamental en ellas, y es que cada vez se incorporan más en nuestro día a día, cabe destacar que el uso de TIC no tan solo se emplea como producto de la pandemia, pues en los últimos años, han formado parte de diversas áreas como la salud, economía, robótica, entre muchas otras, en el área de la educación, han sido un apoyo para los docentes a la hora de realizar sus clases, entendiendo que la tecnología no debe hacer el trabajo del docente sino que pretende ayudarlo a que el estudiante pueda enriquecer su proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que las TIC serán una pieza clave para esta investigación, por ello, será necesario saber que son las TIC, sus características, ventajas y desventajas a la hora de utilizarlas en la educación, además servirán para lograr comprender los objetivos mismos de este trabajo, como la determinación del impacto al utilizar TIC, el análisis de datos en las encuestas acerca del uso de TIC e indicar las prácticas docentes en tiempos de pandemia.

Al mencionar el uso de TIC, es necesario pensar en cómo las personas se deben preparar para enfrentar este nuevo mundo informático el cual avanza a pasos agigantados. Para ello se debe conocer cómo integrar y formar a docentes y estudiantes respecto al uso de TIC, pues esto puede significar un desarrollo en distintas competencias para la vida cotidiana, que favorezcan a la persona tanto en lo personal como en lo laboral, ya que la inserción a la vida laboral requiere cada vez más de estas competencias digitales.

3.1 TIC en el área educativa

3.1.1 ¿Qué son las TIC?

Para contestar a esta pregunta, vemos como diversos autores han definido las TIC desde distintas perspectivas, pero con varios focos en común, algunas de estas son:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos. Estos nuevos espacios y escenarios sociales conllevan rasgos diversos que generan la necesidad del análisis y reflexión en torno a sus características (Julio Cabero, 2007, p.6).

Un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados derivados de las nuevas herramientas (software y hardware), soportes de la información y canales de comunicación que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información (Inmaculada Fernández, 2010, p.1).

Son herramientas que han permitido desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación, facilitando tanto al docente como al alumnado la adquisición del conocimiento de forma más inmediata y amplia (Cruz Pérez, Pozo Vinueza, Aushay Yupangui y Arias Parra, 2019, p.45).

A partir de estas definiciones, notamos cómo las TIC se han desarrollado gracias a avances tecnológicos en el área de las telecomunicaciones y la informática. De este modo, entenderemos las TIC como tecnologías y herramientas desarrolladas para la gestión y transmisión de la información, dicha información se puede almacenar, procesar, compartir, recibir o enviar de un lugar a otro y se presenta en diferentes formas (texto, imágenes, sonidos, videos).

El paso del tiempo nos permite notar como lo que se puede hacer con esta información ha cambiado y mejorado gracias a las TIC, por ejemplo, al hablar de almacenamiento, la información que almacenamos en nuestro hogar, específicamente en alguna biblioteca o librero estaba limitada al espacio físico que disponía, en cambio, la información que hoy en día podemos almacenar en algún dispositivo móvil como un “Smartphone” es inmensa en comparación al librero, continuando con el uso de dispositivos tecnológicos, a la hora de procesar información, notamos que podemos procesar grandes cantidades de información de forma simultánea, como en la búsqueda de información sobre distintos temas, también tenemos múltiples usos en cuanto a calendario, calculadora, alarmas, notas, entre otras cosas básicas que nos ofrecen estos dispositivos instantáneamente, y en cuanto a la transmisión de la información, podemos ver la mejora de esta transmisión al contrastar el tiempo que tardábamos en comunicarnos por ejemplo mediante cartas a la instantaneidad de enviar un mensaje de texto, incluyendo en esto la característica de globalización que trae el uso de internet, pues este mensaje puede ser enviado al otro lado del mundo y ser recibido en cuestión de segundos, todo esto nos permite ver distintas características de estos tiempos modernos, sintetizados como características tecnológicas y sociales.

3.1.2 Características de las TIC

Dentro de las características de las TIC, con base al documento “Nuevas tecnologías, comunicación y educación” (1996) se desglosan ideas y opiniones que realizan en común diversos autores como Cabero, Cebrián (1992), González (1.997), Martínez (1.996) y Salinas. Junto a ellos, Castells y otros, (1986); Gilbert y otros, (1992); y Cebrián Herreros, (1992) (citados por Cabero 1996) mencionan que las características de las TIC son las siguientes:

Inmaterialidad: Se menciona que debe ser entendida desde una doble perspectiva, la primera es desde su materia prima, la información en cuanto a la generación y procesamiento de esta, permitiendo el acceso a variados datos en periodos cortos de tiempo y la segunda perspectiva es por la posibilidad de construir y transmitir información sin referentes externos, es decir, la capacidad de crear sin la necesidad de un modelo establecido, un ejemplo sencillo de esto es la transmisión de imágenes, dibujos o gráficos posibles que el usuario¹⁰ utiliza.

Interactividad: Permite que el usuario no tan solo elabore mensajes, sino que sea capaz de decidir la secuencia de la información, la cantidad y profundización de esta, permitiendo una relación entre usuario-máquina que puede adaptarse a las capacidades de este.

Instantaneidad: Es la competencia que permite transmitir información en tiempo real como indica la palabra, de forma instantánea rompiendo barreras temporales y espaciales dentro del mundo, obteniendo información de lugares remotos en cantidades mínimas de tiempo. En los últimos años, esta instantaneidad permite recibir mensajes rápidamente, como problemas del docente para realizar una clase, suspensión de clases, entre otras cosas.

Interconexión: Entendemos que las TIC pueden ser independientes y que de esta forma aportan en distintas funciones, pero sus posibilidades se potencian considerablemente al combinarse entre dos o más, un claro ejemplo es el uso de un dispositivo móvil y conexión a internet móvil.

¹⁰ Para efectos de esta investigación, al referirse al usuario, se incluyó a docentes, estudiantes y otros agentes de la comunidad educativa que utilicen TIC.

Innovación: Se relaciona con cambios, mejoras y superación cuantitativa y cualitativa de las tecnologías, ya sea en procesos comunicativos como en la transmisión y proceso de la información, así como en la edición y elaboración de esta. Permitiendo que toda tecnología sea completada y mejorada con el paso del tiempo en pos de una mejora en la calidad de vida. En educación estas innovaciones se han plasmado tanto en hardware como en software que potencian la realización de clases.

Calidad de imagen y sonido: Facilita la manipulación y distribución, así como la combinación de estos elementos con distintos parámetros (píxeles, fotogramas, etc..) en cuanto a mayor calidad y menor costo de distribución.

Diversidad: Se le comprende como una doble funcionalidad, la primera se refiere a las tecnologías que están ligadas a alguna de las características ya señaladas, y la segunda es sobre cómo la diversidad abarca distintas funciones en que pueden aplicarse, un ejemplo de ello en la transmisión de información es que puede ser mediante el uso de CD, *streaming*, conferencias, plataformas digitales, etc.

Digitalización: La digitalización de la información, ya sea como imagen, texto, video, sonido o datos, permite que el material producido por los usuarios pueda ser consultado por otras personas en distintos tiempos y lugares, gracias a la instantaneidad, interactividad, inmaterialidad, con uso de internet.

Estas características son las principales en cuanto al uso de TIC por parte del área de la educación, en muchas de ellas se destaca que no solamente se han utilizado este último año debido a la pandemia, sino que la inherente modernización y avance de la era digital han propiciado su masificación en nuestra vida cotidiana, pese a esto, han existido diversas trabas a la hora de incluirlas en el área educativa pues toda innovación tecnológica trae consigo un costo monetario el cual puede variar y no ser accesible para todos los establecimientos.

3.1.3 Uso de TIC en la educación

3.1.3.1 Ventajas del uso de TIC

Dentro de las ventajas del uso de TIC, se considerarán 3 categorías, ventajas para el aprendizaje, los docentes y alumnos.

En cuanto a las ventajas para el aprendizaje, UNICEF (2017) comenta:

La tecnología digital tiene un enorme potencial para ampliar el alcance de la educación y mejorar su calidad, pero lo que no funciona en la educación no puede arreglarse sólo con la tecnología. Para mejorar el aprendizaje de los niños, es preciso complementar las herramientas digitales con maestros fuertes, estudiantes motivados y una firme pedagogía (p.16).

Según lo comentado por UNICEF, tanto profesor como estudiante deben de actualizar sus conocimientos sobre la tecnología digital, plataformas, software, edición y montaje de videos, entre otras. Este potencial se ha instaurado en la educación para mejorar las formas de aprender y enseñar a las que estamos acostumbrados en la modalidad presencial, hay cosas de la educación que no se resolverán únicamente con la integración de tecnologías, entre ellas podemos destacar la deserción escolar y la participación en clases, pues un estudiante que no acostumbra a hacerlo de forma presencial, acostumbrara a repetir esta conducta en la modalidad online.

En cuanto a la escuela, el profesor y los estudiantes sienten la necesidad de actualizar sus conocimientos y muy particularmente en lo referente a la tecnología digital, formatos de audio y video, edición y montaje, etc. A su vez, el uso de TIC reduce la brecha que existe en la alfabetización tecnológica, y es que, cada vez los estudiantes se apropian más de las diversas tecnologías, pues se ha considerado que los niños nacen en un mundo digital, esto se aprecia con los niños de baja edad, que utilizan tecnologías como celulares y televisores modernos incluso antes que sus abuelos.

El uso de TIC como instrumento de comunicación permite que la información fluya entre los distintos actores, en estos tiempos de pandemia en que predomina la modalidad online, han sido indispensables en la transmisión de materiales y la realización de la clase misma. Dentro de ello, notamos que las tareas educativas también han mutado, y es que el uso de computadoras permite la interdisciplinariedad, debido a la capacidad de almacenar es que se permiten realizar distintas actividades en conjunto a otras áreas, tal como se indica en la pedagogía STEAM.

Otra de las ventajas de la educación a distancia es que permite ingresar a clases sin costo económico ni temporal en lo que se refiere a transporte, pues basta con tener un dispositivo tecnológico con conexión a internet y estaremos dentro de nuestras respectivas clases, dicho de otra forma, te permite estar conectado a otras personas.

Derriba barreras de tiempo y espacio, abriendo paso a la multiculturalidad, pues no existen limitantes geográficas, de igual manera facilita la búsqueda de información. Además, el uso de TIC permite la alfabetización digital, en un mundo sometido a los avances tecnológicos, permite a docentes acostumbrarse a diversas tecnologías.

Sus ventajas para los docentes las apreciamos en la realización de actividades pues, el docente está constantemente sometido a cambios, en cuanto a ejercitación, tradicionalmente conocemos el clásico ejercicio escrito en pizarra, que ha cambiado al ejercicio dentro de la era digital con uso de algún software para su resolución, este cambio demanda iniciativa y creatividad de su parte. Visto desde una perspectiva idealista, al no haber un manual sobre cómo utilizar TIC o cómo implementarlas en clases, la educación del futuro será una construcción de la base que estamos aplicando en estos momentos, para ello la pandemia producto de COVID-19 ha sido la principal impulsora.

El profesor puede publicar notas, y cualquier información que considere relevante, desde su hogar de forma instantánea por medio de sus plataformas. Si no dispone de tiempo o equipo adecuado, el profesor puede presentar el contenido en estudio con alguna simulación disponible en diversos portales educativos.

Al igual que en la modalidad presencial, el aprendizaje es cooperativo. Los estudiantes aprenden del profesor, y a su vez, este aprende de ellos. En la modalidad online existe una ventaja adicional a lo recién expuesto, y es la transmisión de información. Pues los docentes aprenden también de sus pares, y es que el aprendizaje de competencias tecnológicas por lo general es guiado por una persona que sepa más que quien lo intenta aprender.

Para los estudiantes, el uso del computador es algo familiar, pues las habilidades del estudiante del siglo XXI abordan competencias tecnológicas de esta era digital, que relaciona intereses y motivaciones personales con su uso, se considera que muchos estudiantes de esta generación se sienten más cómodos al ver un video explicativo por sobre leer un texto. Dentro

de ella, los estudiantes generan su aprendizaje a un ritmo propio, pues disponen de sus clases y las grabaciones de estas.

Tanto los estudiantes como los docentes, al estar conectados a internet están relacionándose con más personas, de ello pueden expresar sus opiniones por medio de blogs, foros, videos, redes sociales, entre otros fomentando habilidades como la argumentación y comunicación. Ellos conocen el potencial que tienen las herramientas digitales a la hora de buscar información y soluciones a sus problemas.

Al considerar el tiempo que se emplea en la búsqueda de la información. Hasta hace pocas décadas, docentes investigaban tardes completas en la búsqueda o consulta de contenidos en bibliotecas, en ocasiones, esto no era suficiente para encontrar la información necesaria. En la actualidad basta un par de minutos para saturarnos de información. Una de las dificultades se debe a la dificultad de verificar la procedencia de esta información. Es necesario aprender o desarrollar habilidades para la selección adecuada de la información útil.

3.1.3.2 Desventajas del uso de TIC

Dentro de las desventajas, nuevamente se identifican las 3 categorías. Al hablar de desventajas en la educación al utilizar TIC, el avance continuo de las tecnologías y la baja capacitación sobre estas, tiende a generar que se discontinúen pronto, esto obliga a los docentes a actualizar frecuentemente sus equipos y se ven obligados a aprender nuevamente sobre otro software. Sumado a ello, el costo de la tecnología nueva es caro, esto al presentarse altas demandas de recursos tecnológicos como se ha visto en la pandemia del 2020.

Para un buen uso de TIC, es necesario la continua capacitación de los docentes por lo que se debe invertir recursos como tiempo y dinero. Sumado a estos costos, la gran desigualdad en el acceso a la tecnología por familias de escasos recursos afecta a la realización de la clase del docente, pese a que es el establecimiento quien debiera preocuparse por los alumnos menos aventajados.

La efectividad de su uso está ligada a la planificación del docente sobre la clase que utilizará TIC, es por ello que el esfuerzo del docente juega un rol único, pues su mala utilización puede generar dispersión en vez de aprendizajes. Además, el uso de TIC en la modalidad

presencial requiere de espacios adecuados junto a equipos disponibles, en la modalidad online, esto recae únicamente en los recursos con los que cuente el estudiante.

En cuanto a las desventajas de usar TIC por profesores, se encuentra que el constante agobio por su trabajo y el tiempo que debe invertirse en capacitaciones y cursos nuevos, hacen que el docente prefiera el método clásico para evitar distintos compromisos que demanden de su tiempo.

En tanto a las desventajas de los estudiantes al usar TIC, se destaca la viabilidad de la información, ya se ha visto que en cosa de minutos se puede encontrar mucha información, por ello es que los estudiantes deben aprender a filtrar la información real de la falsa, además el uso de tecnología puede provocar que estos se distraigan y pierdan tiempo navegando en páginas para su entretención por sobre lo que buscaba. Por ello el estudiante puede perder su objetivo y su tiempo.

Al trabajar en grupos, se debe notar que todos los integrantes participen, pues a diferencia de la modalidad presencial, es imperceptible la cantidad de avance que cada integrante de un grupo pudo realizar, esto puede generar que el aprendizaje cooperativo no se concrete.

Producto de la alta cantidad de información que se encuentra en internet, los estudiantes se tientan a únicamente copiar y pegar información en sus trabajos, sin procesar ni entender su contenido.

El acceso al uso de TIC e internet con una conexión estable y con una óptima velocidad de navegación, elementos necesarios para el uso de los diversos software y plataformas en la realización de las clases a distancia. Generan desigualdad de oportunidades pues no existe una situación equitativa, en lo económico ni social en Chile. Cornejo & Gonzales (2020) comentan que “En decenas de liceos públicos, estudiantes han denunciado la desigualdad de condiciones para acceso, conectividad, disponibilidad de equipos y espacios para poder trabajar *online*, situación que afecta más, por cierto, a los y las estudiantes más pobres”.

Existen problemas en cuanto a la alfabetización digital pues como se ha comentado respecto a las habilidades del estudiante del siglo XXI, el nivel del uso promedio de los

estudiantes es adecuado, no así con aquellos estudiantes que no disponen de una computadora personal en sus hogares.

3.1.4 Necesidades de las TIC

Las necesidades de las TIC en cuanto al uso e importancia de estas en la educación chilena, es un tema que se está tratando desde el año 1992 tras la creación de “el programa Enlaces, del Ministerio de Educación, con el objetivo de constituir una red nacional de las escuelas y liceos subvencionados del país e incorporar las nuevas TICs en la educación” (FONDEF, 2008, p.2).

FONDEF destaca que desde el 2007 se comienza el uso pertinente y con sentido de las TIC, menciona también que “el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital presenta la Estrategia Digital 2007-2012, para fortalecer el esfuerzo de desarrollar digitalmente al país” (p.3).

Se consideró que el avance en TIC por el programa Enlaces se vio estancado, ya que no hubo una necesidad real de tener que trabajar con ellas fuera del aula presencial. Esta situación se mantuvo desde la creación y desarrollo de programas dentro de Enlaces, hasta el 2020, año en el cual todos los países se han visto obligados a cambiar su estilo de vida producto de la pandemia. En cuanto al ámbito educacional, diversos autores han planteado formas de contribuir a la educación a distancia, con el fin de solventar las dificultades que esta pueda presentar.

A nivel nacional, el Ministerio de Educación ha implementado una serie de plataformas y documentos para lograr realizar las clases de manera remota. Al iniciar la pandemia por COVID-19, MINEDUC entregó una guía para la educación en clase remota, “el Ministerio de Educación hemos dispuesto para todas las comunidades educativas, estas orientaciones que buscan resguardar los aprendizajes de los estudiantes y garantizar el funcionamiento para que se puedan entregar los beneficios y apoyos a todos los estudiantes.” (MINEDUC, 2020, p2).

Esta entrega de plataformas conlleva a la necesidad de integrar el uso de TIC en clase y a la formación docente sobre ellas.

3.1.4.1 Necesidad de integrar el uso de TIC

En la educación a distancia, se consideró necesaria la utilización de recursos digitales en aulas virtuales, para ello, es necesario integrar su uso en clases, en cuanto al rol que cumplen los docentes, Jorge Gaona (2018) comenta: “varios otros autores coinciden en que el profesor es un actor fundamental para una exitosa integración de la tecnología (...) y a su vez, esa integración en el aula depende de varios factores interrelacionados” (p.77), además, Gaona (2018, p.77-87) agrega que son seis los factores necesarios para la integración de tecnología que se describen como:

1. El valor pragmático¹¹ y epistémico¹²
2. Distancia de los recursos en las tareas habituales respecto a las tareas propuestas en ambientes digitales con base al currículo nacional y la flexibilidad de trabajar o manipular estos recursos a voluntad propia.
3. Participación del docente en el diseño, validación y selección de los recursos.
4. Costos de material o instrumentos disponibles.
5. Apoyo institucional que se relaciona al tema de los costos, y es que debido a la pandemia las escuelas debieron invertir en tecnologías que antes no habían pensado en utilizar.
6. Interrelación entre estos mismos para que el proceso de integración de tecnología al aula se lleve a cabo.

Para integrar TIC, se debe pensar en los cambios que sufrió nuestro entorno social, y es que los avances tecnológicos junto a la modalidad online obligatoria que se impuso tras la pandemia permitió que los docentes pasarán por un breve periodo de asimilación a la necesidad de usar TIC en clases, esta necesidad se presentó a la par con la falta de docentes formados o capacitados con competencias sólidas en cuanto a tecnologías, la falta de conocimientos y

¹¹ Valor pragmático será el potencial de la tecnología para realizar una actividad de forma eficiente, a diferencia de lo que se podría lograr sin ella.

¹² Valor epistémico será el potencial que tiene la tecnología para lograr la comprensión de los objetos matemáticos involucrados.

dominio de los avances tecnológicos se hicieron notar, dejando ver el analfabetismo computacional de los docentes.

3.1.4.2 Necesidad de formación en uso de TIC

Los avances de la informática y la comunicación junto a la pandemia, trajeron la utilización necesaria y obligatoria de TIC en la educación, lo que llevó a la necesidad de docentes formados para afrontar los cambios a los que se está sometiendo el sistema educativo.

El profesor debe incluir y utilizar las TIC en la modalidad online para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Es por ello, que debe estar abierto a las distintas posibilidades que se ofrecen y tener la capacidad de adaptarlas para sus estudiantes. Para ello, la formación de los docentes en TIC, es una actividad básica y necesaria para la educación actual y futura, esta formación se convirtió en el eje central para la transformación de la modalidad presencial a la modalidad online tras su masificación por la pandemia mundial y el creciente avance tecnológico en cuanto a herramientas digitales.

Con el fin de que los docentes puedan reaccionar y actuar ante estas situaciones de cambios, es necesaria la formación continua de los profesores en esta era digital, de esta forma se enfrentarán a desafíos que ya reconocen, por ello se requiere la transmisión de conocimientos teóricos y prácticos sobre el uso de TIC. Dentro de la necesidad de formar a los docentes en TIC es necesario saber ¿Cuál es el rol del docente en el contexto del uso de TIC? Este enfrentará cuatro retos según su experiencia.

1. Si el docente tiene nula o poca experiencia, el primer desafío es aprender a usar por sí mismo las TIC. Para ello, el docente debe ser capaz de superar el estigma o resistencia que los docentes tienen al utilizar TIC por primera vez, es necesario aprender a convivir con diversos recursos, materiales, software y plataformas existentes. El rol docente en esta fase será identificar las potencialidades y limitaciones que presenta el uso de TIC a la hora de planificar sus clases.
2. Aplicar y diseñar estrategias didácticas junto al uso de TIC para el apoyo del proceso de enseñanza. Para ello, no solo debe contar con el dominio de los contenidos que tratará en clases, sino que también debe contar con los recursos necesarios para integrar competencias tecnológicas.

3. El docente debe ser capaz de enseñar a sus estudiantes la forma en que se utilizan los recursos digitales disponibles en clases, para ello el docente debe estar preparado para apoyar a los alumnos con sus competencias digitales plasmadas en la realización de la clase.
4. Este desafío consiste en superar la brecha digital que existe entre docente y alumnos, pues como se ha mencionado respecto a las habilidades del estudiante del siglo XXI, los estudiantes conviven y crecen junto a los avances de la tecnología. Por ello, no es de extrañar que el alumno supere al docente en cuanto a competencias digitales, no obstante, estas competencias quedan en el ámbito operativo o del entretenimiento, es ahí donde el docente debe canalizar estos conocimientos y ser un guía para facilitar el uso de otros softwares.

Los profesores con competencias en TIC, emplean en sus prácticas educativas beneficios como: eliminación de barreras temporales entre el docente y el alumno mediante el uso de foros, aumento del interés en ciertos contenidos, mejores herramientas de comunicación, creación de escenarios cooperativos y de autoaprendizaje, además promueve que la familia se involucre en la educación de sus pupilos.

3.1.5 Funciones didácticas de las TIC

Al hablar de funciones didácticas de las TIC, se deben considerar los roles ya comentados del docente como facilitador y el alumno como actor principal de su educación, no estandarizar a los estudiantes, sino diferenciarlos en cuanto a sus necesidades a potenciar su aprendizaje efectivo. También se considera el contexto en que los estudiantes se desenvuelven y desarrollan en la educación a distancia, este contexto se ve marcado por el uso de redes sociales, plataformas digitales, discord, entre otras. La idea de utilizar diversas estrategias didácticas con TIC se relaciona al uso del estudiante con el computador, Ramón Ferreiro & Anthony de Napoli (2008, p.341) comentan: “Lo importante es la presentación didáctica que se hace de los contenidos y cómo estos generan en los estudiantes los procesos psicológicos superiores entre ellos los de sentido y significado, metacognición y transferencia que permitan que el procesamiento de la información contribuya a su formación como persona”.

También refuerzan la idea que las TIC, son sólo un medio que el docente facilita a sus estudiantes para alcanzar el aprendizaje, las funciones didácticas de las TIC relacionan al

estudiante con el contenido, se hacen intermediarios entre ellos. La socialización con pares debe ser fomentada con la creación de ambientes educativos idóneos con normas y redes de colaboración, espacios como Moodle, foros, plataformas institucionales e incluso en grupos dentro de redes sociales.

Otra de las funciones didácticas que genera el uso de TIC en estudiantes es la toma de decisiones durante los procesos de búsqueda y selección de información. Así como la motivación de estos frente a sus actividades. Es importante que el docente tenga una continuidad en el saber del estudiante, solo de esta forma podrá relacionar de buena forma los contenidos.

Dentro del rol docente, las funciones didácticas de las TIC se emplean al aclarar los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, pues ayudan a comprender que debe aprender el estudiante y cómo serán evaluados. Orientar sobre la organización y desarrollo del proceso de aprendizaje, con el paso del tiempo conocemos mejor a nuestros estudiantes, con esta información podemos recomendar diversos softwares para apoyar sus procesos de aprendizaje de distintas formas, a su vez esto permite complementar con material de apoyo en caso de ser necesario. Es de suma importancia que el seguimiento en el proceso de enseñanza- aprendizaje se realice durante todo el proceso no únicamente en la evaluación, para ello se pueden aplicar funciones didácticas con uso de TIC en ocasiones como la ejercitación, el procesamiento de la información, la recapitulación, la tarea escolar, entre otras.

Factores que provocan una correcta aplicación en las funciones didácticas son currículo, contenido a desarrollar, tiempo disponible para el desarrollo de la clase, objetivos propuestos, actividades y tareas para el logro de objetivos.

4. Marco Metodológico

4.1 Tipo de investigación

Al hablar sobre el tipo de investigación, se ha determinado que este estudio cumplirá tanto la función de un estudio explicativo, así como el de un estudio exploratorio. Entendiendo según Hernández, Fernández y Batista que “los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales” (2010, p.83-84), será coherente con nuestra investigación pues no solo buscamos describir conceptos o fenómenos ya tratados como tiempos de pandemia y uso de TIC, sino que buscamos responder ¿De qué manera impacta en los profesores de matemática, utilizar recursos digitales en tiempos de pandemia? ¿a qué se debe este impacto? ¿qué variable influyen en el impacto?

Por otra parte, los estudios exploratorios “se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández et al, 2010, p.79), si bien, el uso de TIC en la educación ha sido trabajado por diversos autores, el tema de investigación es en cuanto a pandemia y educación a distancia es reciente y se ha investigado poco respecto a ello en el año 2020.

4.2 Enfoque de la investigación

La investigación realizada se caracteriza por su enfoque mixto, pues comparte partes del enfoque cuantitativo y cualitativo, el “enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández et al, 2010, p.79). Dentro de la encuesta realizada se busca probar diversas hipótesis del impacto generado por el uso de TIC

En tanto al enfoque cualitativo “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández et al, 2010, p.79). En la encuesta, se han plasmado preguntas abiertas que permitan observar vivencias y experiencias de los docentes con el fin de generar nuevas hipótesis sobre el impacto que genera el uso de TIC en la pandemia.

4.3 Sujetos de la investigación

Los sujetos del estudio son ochenta y tres profesores de matemática que realizan clases online en establecimientos municipales, subvencionados o particulares, a estudiantes de educación básica o media, sus edades fluctúan entre los veintiuno y setenta años. El tipo de muestra es “no probabilística¹³” pues la elección de estos profesores no depende de la probabilidad, sino que se relacionarán con las características ya indicadas. Se pretende que los resultados encontrados en esta muestra sean representativos y logren generalizarse en la población de profesores de matemática.

4.4 Técnica e instrumento de recogida de información

Para cumplir con los fines de esta investigación, la técnica utilizada será la encuesta, como instrumento de recolección de datos se utilizará un cuestionario que consta de preguntas abiertas y cerradas, el cuestionario tiene 4 preguntas de información personal, 11 preguntas sobre el docente en tiempos de pandemia, 10 sobre el uso de TIC y prácticas docente en tiempos de pandemia, y 2 preguntas que buscan la justificación de sus respuestas, constituyendo cuestionario de 27 preguntas.

Para la construcción de la encuesta, se analizaron los objetivos de la investigación, y se elaboró con experiencias de docentes cercanos, así como en la observación de mis propias clases en la universidad, donde se dejaba entrever distintas actitudes y características reiteradas entre diversos profesores. Luego, se plantearon las preguntas que involucran las variables, se consideró la situación pandemia y el distanciamiento social para la difusión de esta encuesta, por lo que, se utilizaron las redes sociales en grupos de pedagogos para contactar a docentes de matemática que encajen en el perfil solicitado.

¹³ El tipo de muestra no probabilística es un subgrupo de la población en que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación.

4.5 Validación

4.5.1 Validación de la investigación

Para la validación de la investigación se utilizará la estadística descriptiva para el procesamiento de datos, la estadística descriptiva consiste en un conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar masas de datos por medio de tablas, gráficos y/o medidas de resumen. Se pretende utilizar la encuesta para que, a partir de los datos obtenidos, se entregue una interpretación real sobre los diversos escenarios en que nos encontramos producto de la pandemia.

4.5.2 Validación del instrumento

Para la validación del instrumento, se aplicó una encuesta piloto evaluada por la profesora Mariela Carvacho y Wolfgang Rivera, académico de la universidad católica responsable del proyecto “Versión Online del curso MAT1000 pre cálculo” para obtener críticas y opiniones sobre ella con el fin de mejorarla, indicando que se pretende conocer el impacto en profesores de matemática en tiempos de pandemia, ellos presentaron sus comentarios por medio del mismo Google Form, recibiendo sugerencias sobre la redacción de algunas preguntas.

Por otra parte, también fue consultado al profesor Jorge Gaona sobre la encuesta, el menciona que es mejorable al considerar distintas dimensiones, lamentablemente por el tiempo acotado y la situación de pandemia presente en el país, no es posible expandir esta investigación para abarcar estas distintas dimensiones.

5. Análisis de resultados

5.1 Análisis de la encuesta

La encuesta realizada cuenta con 3 ítem cuyos objetivos son la recolección de datos como: información personal, el docente en tiempos de pandemia, prácticas docentes y uso de TIC en tiempos de pandemia, las respuestas obtenidas en cada uno de estos ítem fueron revisadas pregunta a pregunta y se expondrán de igual manera, con el fin de globalizar los resultados de las preguntas cerradas y realizar un análisis meticuloso en las preguntas abiertas. La finalidad de esta encuesta es exclusivamente pedagógica. Los resultados expuestos de la encuesta serán totalmente anónimos y serán tratados con total confidencialidad para la elaboración de esta investigación. Dentro de la encuesta, no hubo ninguna clase de sesgos.

La encuesta fue aplicada a un total de 83 profesores de matemática que realizaron sus clases de manera online durante este año 2020. Los resultados son los siguientes:

El primer ítem, se centró en la recolección de datos personales, y consta de 4 preguntas:

Pregunta N°1: Solicitaba indicar el nombre del encuestado.

Pregunta N° 2: ¿Cuál es su sexo?

De un total de 83 profesores de matemáticas encuestados, 53 profesores son mujeres, representando un 64% de la muestra de nuestra investigación, en cuanto al resto, 30 de ellos son hombres, es decir, un 36% de la muestra.

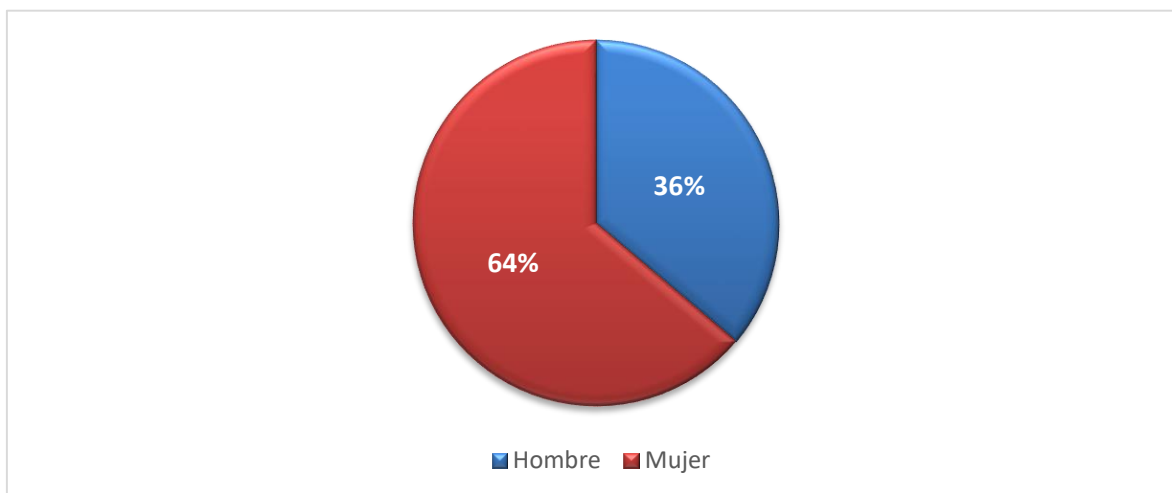


Figura 1. Sexo de los docentes encuestados. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Pregunta N° 3: Indique el rango de edad al que pertenece.

Para conocer el rango de edad de los encuestados, se solicitó ingresar su edad dentro de 5 intervalos establecidos que aumentan de 10 en 10, partiendo desde los 21 a 30 años, 31 a 40 años, 41 a 50 años, 51 a 60 años y finalmente 61 a 70 años. Los rangos de las edades de los encuestados se pueden ver en el siguiente gráfico:

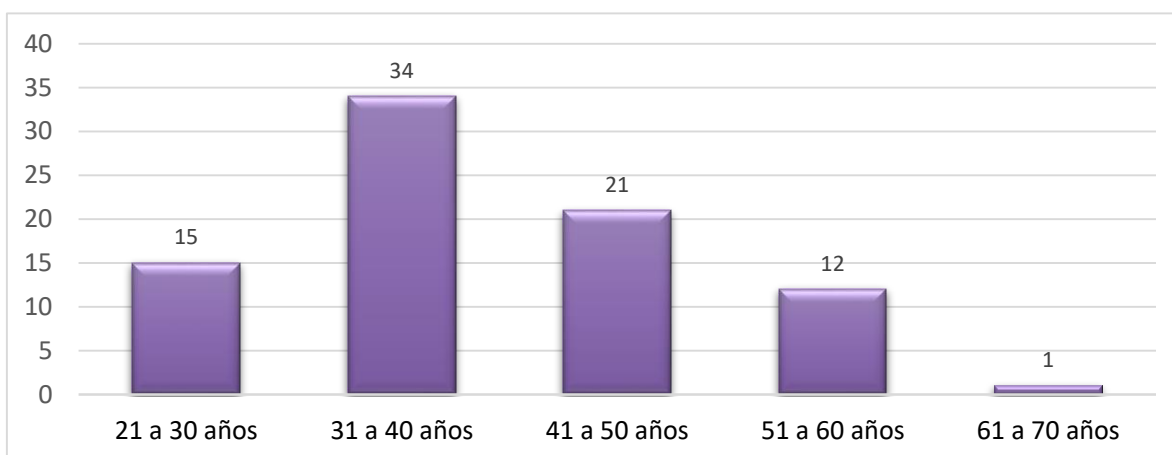


Figura 2. Rango de edad de los encuestados. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

De estos rangos etarios, se puede observar que entre 31 y 40 años se encuentra la mayor cantidad de encuestados siendo 34 en total, por el contrario, la menor cantidad de encuestados se encuentra en los docentes de mayor edad, siendo un único encuestado entre los 61 y 70 años.

Pregunta N° 4: Indique el tipo de establecimiento en que se desempeña.

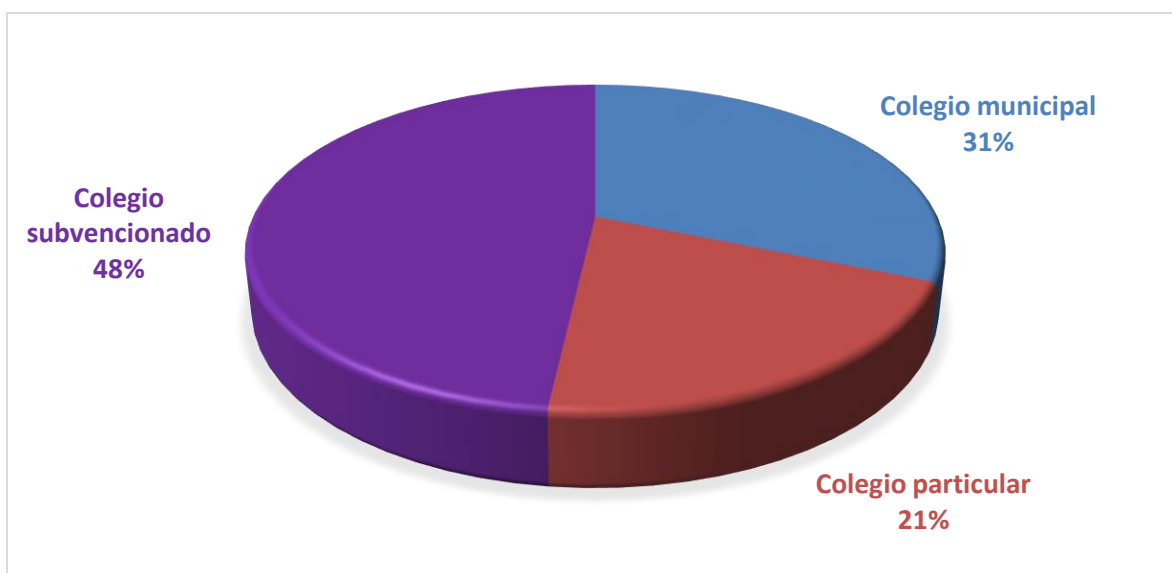


Figura 3. Tipo de establecimiento. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Dentro de los docentes encuestados, 40 profesores pertenecen a colegios subvencionados, 26 a colegios municipales y 17 restantes a colegios particulares.

El ítem 2 de la encuesta, cuenta con 13 preguntas enfocadas al docente en tiempos de pandemia, su objetivo es recolectar información sobre sus prácticas docentes, capacitaciones, enfermedades, recursos y sensaciones durante este periodo (2020). De modo que apuntamos al logro del objetivo específico 2, indicar las prácticas de los profesores en tiempos de pandemia

Pregunta N° 5: ¿Al comenzar la pandemia, se sentía preparado para educar a distancia?



Figura 4. Docentes preparados para educar a distancia. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Al analizar esta pregunta, observamos que solo 13 docentes se sentían preparados para educar a distancia, luego vemos una notoria tendencia, y es que 70 de los 83 profesores indicaron no sentirse preparados para educar a distancia al comenzar la pandemia. Si relacionamos esta información junto a la edad de los encuestados, donde un 59% de ellos afirmó tener menor o igual edad a 40 años, notamos que tanto los docentes “jóvenes” así como los de mayor edad, tuvieron distintos problemas relacionados a la educación a distancia en los inicios de ésta, se pensó que pueden ser carencias o competencias inconclusas en cuanto a tecnologías.

Pregunta N° 6: ¿Su establecimiento facilitó los recursos o herramientas mínimas para trabajar a distancia? (pc, internet, Tablet etc.)

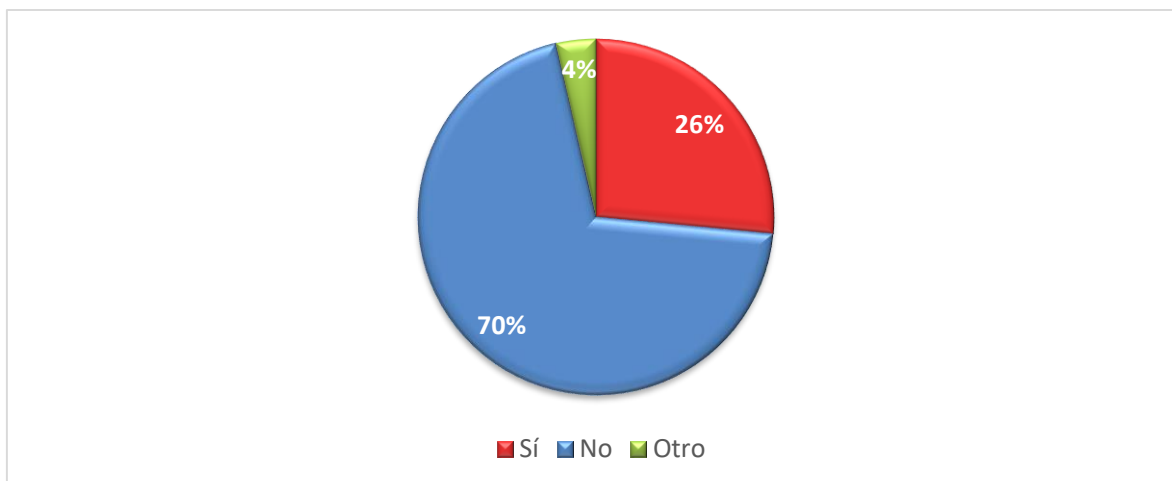


Figura 5. Establecimiento facilitó recursos o herramientas. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Un 70% de los docentes encuestados, siendo la mayoría comentan que no se les ha facilitado los recursos o herramientas mínimas que se consideraron para trabajar a distancia. Un 26% de ellos indica que el establecimiento si facilitó los recursos, en cuanto al 4% restante, mencionan otras situaciones donde el establecimiento efectivamente facilitó conexión a internet y préstamo de equipos como computador o notebook, pero únicamente para una cantidad limitada y reducida de los alumnos.

Además, se consideró necesario el análisis de esta pregunta junto al tipo de establecimiento del que provienen los docentes, y es que intuitivamente se pensó que en la educación privada los casos en que docentes no recibieron recursos o herramientas mínimas serían bajos, a la hora de revisar esta información, se vio que estaba equivocado, pues en los 3 tipos de establecimiento era mayor la tendencia en que el establecimiento no facilitará dichos recursos o herramientas, como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

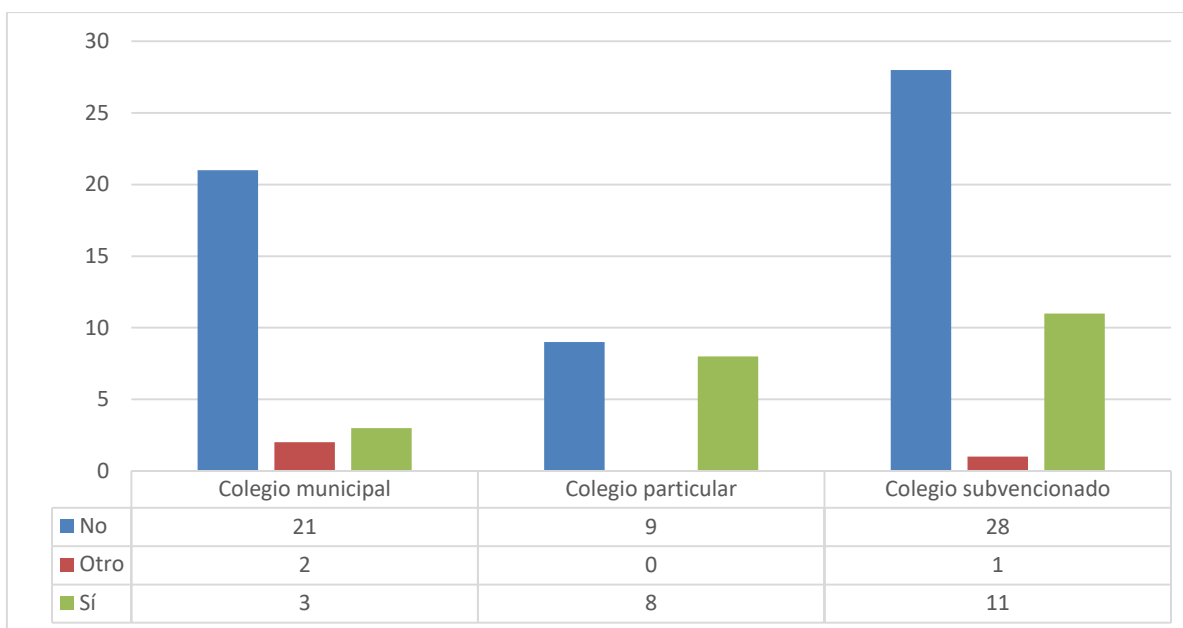


Figura 6. Tipo de establecimiento vs recibió implementos para el teletrabajo.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Pregunta N° 7: Su institución ¿le ha capacitado para el teletrabajo?

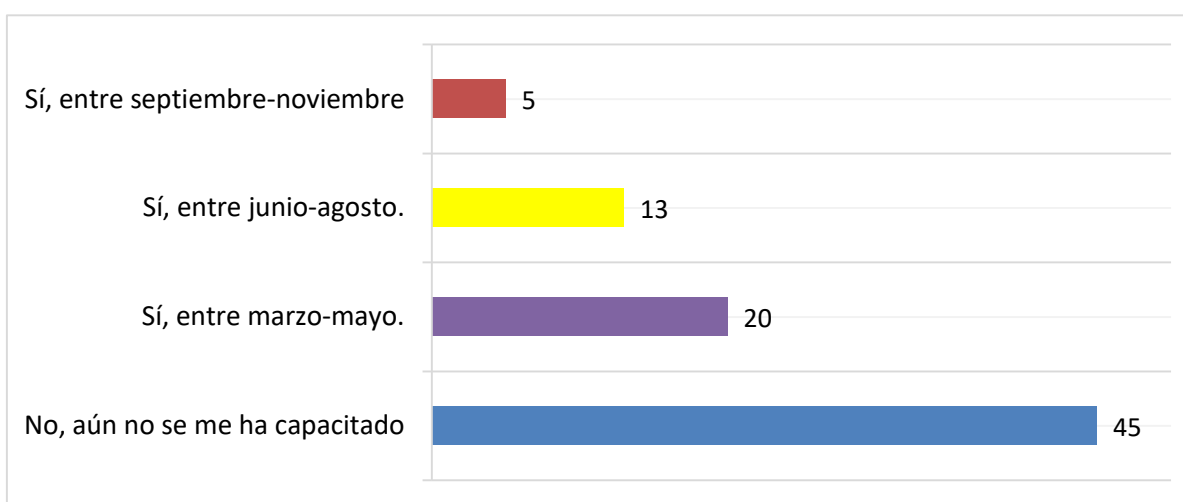


Figura 7. Fecha de capacitación docente. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Los datos obtenidos por la encuesta son preocupantes en cuanto a la labor docente, pues 45 de los docentes encuestados, es decir un 54% de ellos declara no haber recibido capacitaciones para desempeñarse de buena manera en el teletrabajo, al mencionar que es preocupante, me refiero a las carencias y desafíos a los que tuvieron que enfrentarse cada uno de estos docentes por si solos, además, este desempeño terminará influyendo en sus estudiantes.

En cuanto al 46% de los docentes que recibió alguna capacitación, se aprecia como la cantidad de docentes que recibió sus respectivas capacitaciones, fue disminuyendo con el paso del tiempo, pues en los primeros 3 meses se capacitó a 20 de ellos, los siguientes 3 meses esta cantidad disminuyó a 13 docentes, finalizando en el periodo de septiembre hasta la realización de esta encuesta a fines de noviembre donde solo 5 de ellos habían recibido capacitaciones.

Pregunta N° 8: A estos 38 docentes que recibieron capacitaciones, se les preguntó ¿está conforme con su capacitación?

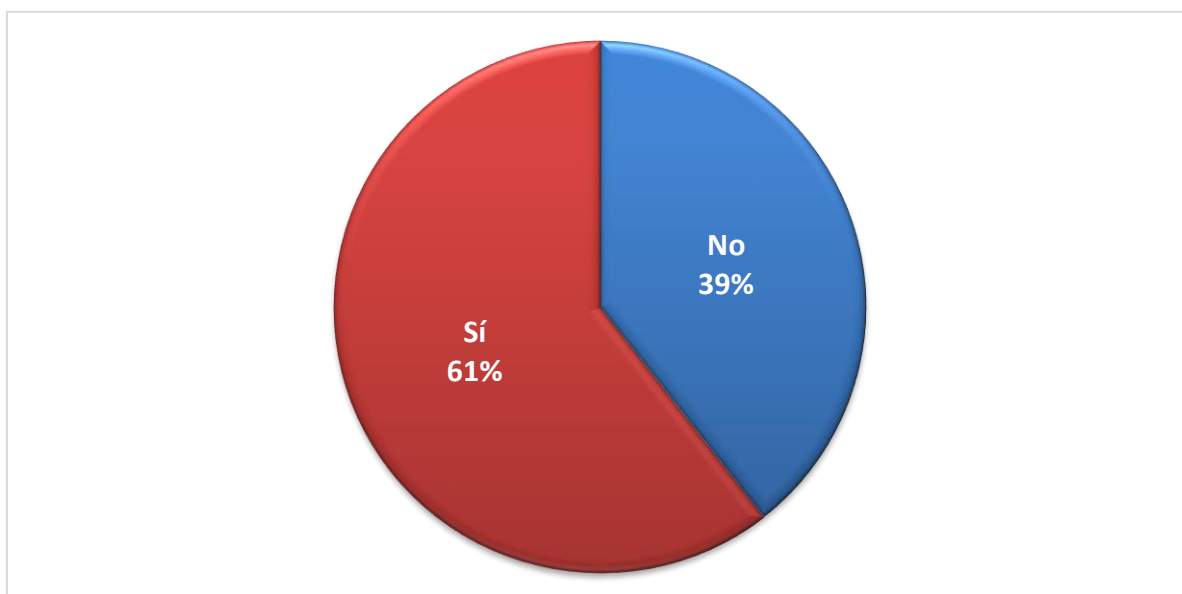


Figura 8. Conformidad con su capacitación. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

El 61% de los docentes dice estar conforme con las capacitaciones recibidas, esto nos permite pensar que, pese a la baja cantidad de capacitaciones que recibieron los encuestados, han sido beneficiosas para su quehacer docente. Con el fin de que la investigación no sea únicamente una especulación o interpretación propia de los resultados que consideramos podrían influir en el por qué están conformes con sus capacitaciones, o bien por qué no lo están, es que se consideró necesario que los encuestados justifiquen esta respuesta.

Pregunta N° 9: Fue la primera pregunta abierta de la encuesta, se solicitó a los encuestados justificar su respuesta anterior (conformidad con su capacitación). Muchas de las opiniones de los docentes coincidían entre sí, para el análisis de estas justificaciones, se detallará en dos categorías las respuestas de los docentes, la primera categoría en por que están satisfechos con sus capacitaciones y la segunda en por qué no lo están.

Están satisfechos con sus capacitaciones:

Dentro de las opiniones, los docentes comentan estar conforme con sus capacitaciones pues consideran que pese a ser forzosas fueron necesarias y útiles a la hora de realizar sus clases a distancia, también consideran que fueron la base para seguir investigando y aprendiendo por sí mismos, además destacan el aporte al uso de TIC o estrategias pedagógicas que compartían entre docentes respecto a sus capacitaciones, pues cada vez que un docente descubre alguna herramienta digital o aplicación interesante, lo compartía con el resto de docentes. Permitiéndoles desarrollarse y evolucionar constantemente sus prácticas dentro de la pandemia.

También indican la existencia de variadas capacitaciones que se encuentran de forma externa a sus establecimientos, disponibles en páginas nacionales para aprender a utilizar diversas herramientas y estrategias en torno a la educación a distancia, no obstante, destacan que el tiempo empleado en esas capacitaciones debe ser por interés propio, pues se realizan fuera de su horario laboral y no serán pagadas por su establecimiento.

Una parte de los encuestados comenta sentirse apoyado por las personas que realizaron sus capacitaciones, ya que luego de estas, fueron asignados tutores para apoyar con asistencia permanente acerca de las dudas que puedan surgir de dichas capacitaciones. Sumado a esto, se destacan las experiencias vividas en charlas con expertos en educación a distancia, además, valoran contar con herramientas nuevas y suficientes para realizar el trabajo que acostumbran a realizar de manera presencial.

Finalmente, varios docentes afirman que, si bien se entregó lo básico para trabajar, esto fue suficiente para cumplir con los objetivos de la educación, pues en la marcha y con tiempo, cada docente tuvo la oportunidad de pulir su modo de enseñar.

No están satisfechos con sus capacitaciones:

Muchos de los docentes indican que todo sucedió de un momento a otro, que tanto los establecimientos como el MINEDUC se vieron sobrepasados y no sabían qué hacer en los inicios de la pandemia, además, no existieron instancias reales para capacitar de buena manera, por ello, se vieron en la necesidad de aprender de forma autodidacta o con la ayuda de distintos colegas antes de que los establecimientos realizarán alguna clase de capacitación. Por lo que no están conformes con ellas, ya que muchas de las cosas que más tarde les enseñaron, ya lo habían

aprendido durante el periodo en que realizaban sus clases a distancia y todo esto sin tener conocimientos sólidos que los ayudaran. Además, los docentes que mencionaron haber aprendido de forma autodidactica, indican que lograron esto mediante la visualización de distintos tutoriales que se pueden encontrar en internet, afirmando que sus capacitaciones fueron cosas generales, sin oportunidad de apoyar a los docentes según sus respectivas asignaturas.

Otro de los problemas por los que no están satisfechos con sus capacitaciones, se debe a que los establecimientos no contaban con los recursos monetarios para invertir en implementar una óptima educación a distancia y que menos invertirán en la capacitación de los docentes. Otro grupo considera que sus establecimientos pese a tener los recursos económicos necesarios, no invirtieron dinero en sus capacitaciones, o en herramientas tecnológicas para aquellos docentes y estudiantes que no los tenían.

4 docentes de los 38 que contestaron a esta pregunta, mencionan que, debido a dificultades de conectividad a internet, no han podido realizar de forma óptima sus clases a distancia, algunos de ellos agregan no estar conformes con sus capacitaciones pues no fueron grabadas y perdieron parte de la información entregada por fallas de conectividad a internet.

Otro de los motivos por los que no se encuentran satisfechos con sus capacitaciones es que solo instauraron métodos de trabajo, lo cuales buscaban únicamente lineamientos para establecer notas y no para centrarse en que los estudiantes realmente aprendan sus contenidos, también agregan que sus capacitaciones fueron únicamente sobre uso de las tecnologías y jamás se enfocaron en la educación, argumentando que sería más valioso conocer diversas estrategias de enseñanza a distancia.

Algunos docentes indican que salieron adelante con la realización de sus clases gracias a distintas competencias digitales que aprendieron durante su formación (pre-grado y universitaria), pese a esto, su labor docente fue entorpecida por el uso de plataformas gratuitas que en al comienzo sus establecimientos recomendaron para subir material, pues a pesar de esta recomendación, muchos de ellos tuvieron que utilizarlas y aprender de ellas por sí mismos.

Pregunta N° 10: En este periodo (noviembre-diciembre) ¿se siente preparado para educar a distancia?

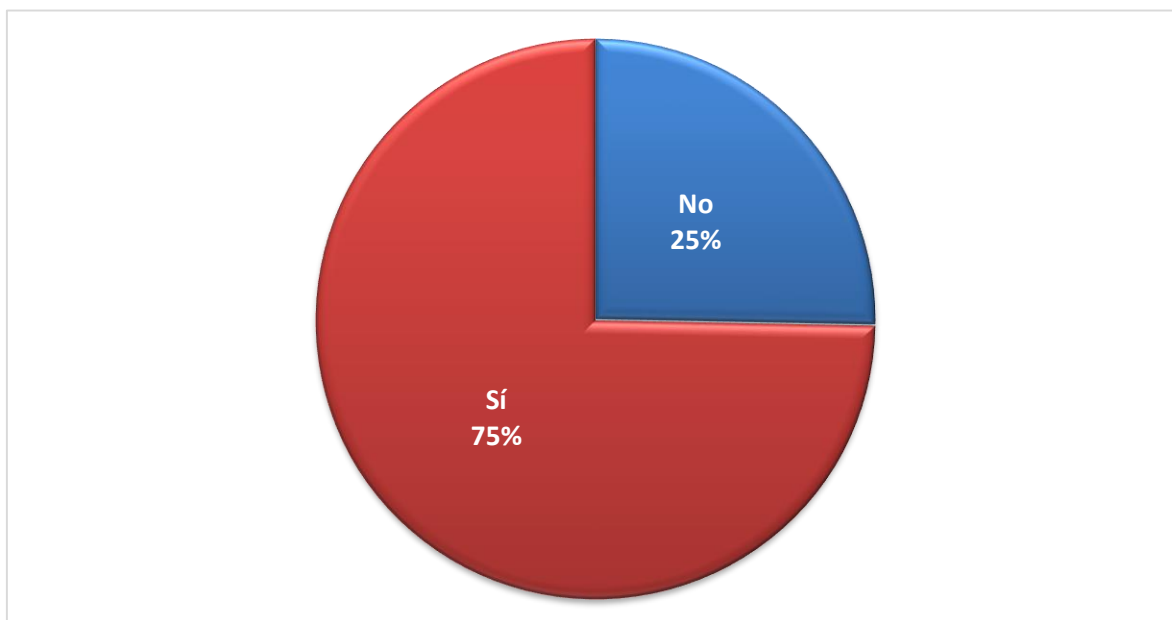


Figura 9. Docentes preparados para educar a finales de 2020.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Un 75% de los encuestados indica que se siente preparado para educar a distancia al terminar el año 2020, dentro de esta respuesta los docentes afirman sentirse preparados tras haber aprendido por sí mismos sobre la marcha acerca de herramientas tecnológicas y nuevos recursos educativos, pese a esto, consideran que la carencia de recursos o herramientas tecnológicas de sus establecimientos pueden entorpecer su labor, además, dentro de los nuevos desafíos docentes, esperan generar mayor autonomía en sus estudiantes, pues acostumbraban a tener retroalimentación inmediata en la modalidad presencial y no en todas las ocasiones pueden ofrecer en esta modalidad online.

Dentro de los docentes que no se sienten preparados, indican que la falta de recursos para la realización de sus clases no les permitirá desenvolverse plenamente, y en cuanto a lo pedagógico, creen que falta información que los apoye a la hora de evaluar a los estudiantes, pues creen que los métodos utilizados en el año 2020 no han sido los mejores.

Pregunta N° 11: indique los gastos económicos generados por trabajar a distancia.

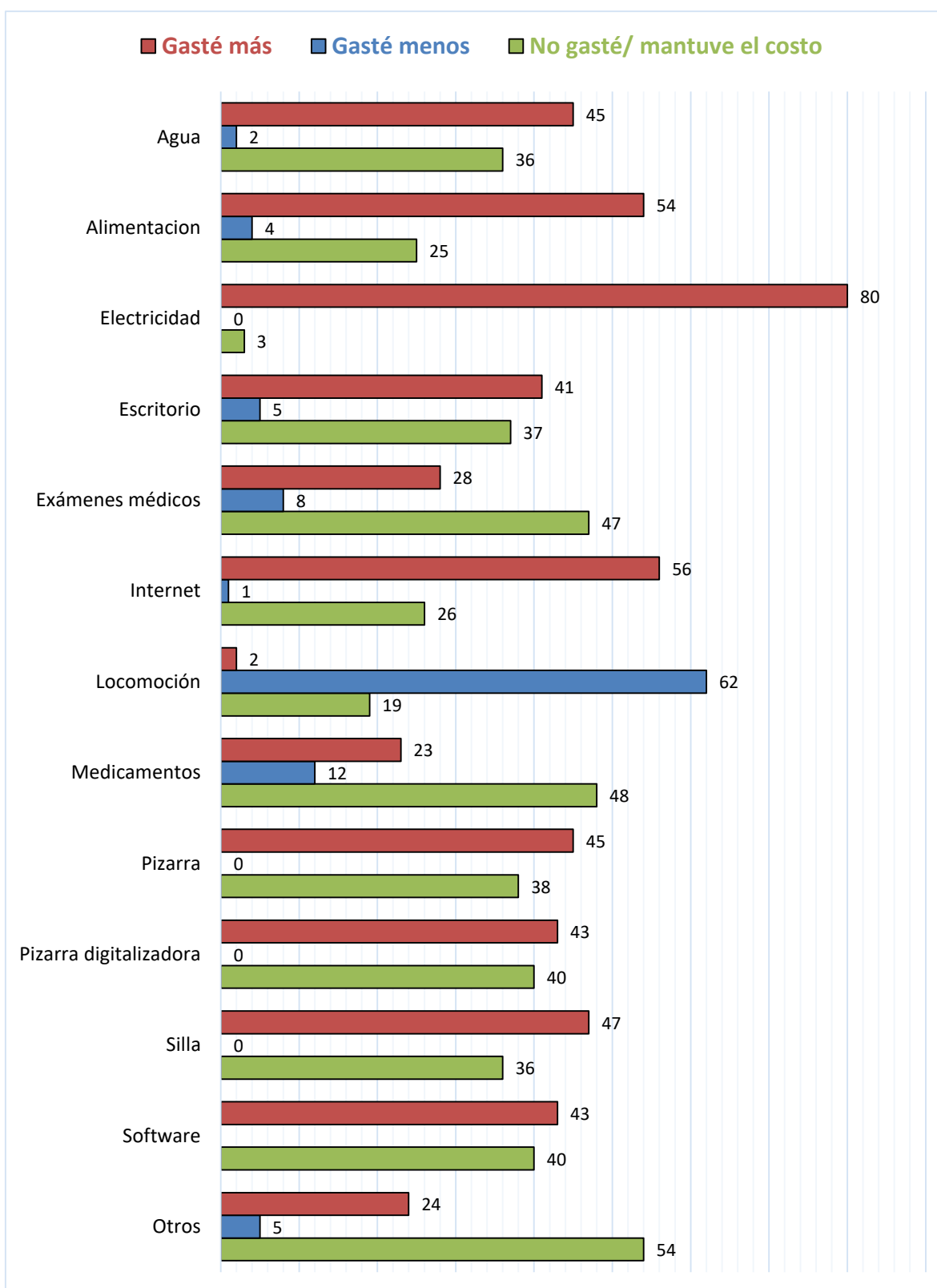


Figura 10. Gastos económicos de los docentes. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Al querer estudiar el impacto de utilizar recursos digitales para los profesores en tiempos de pandemia, se hizo necesario conocer los costos monetarios que la educación a distancia les provocó en este periodo. Por ello es que a los encuestados se les consultó sobre diversos servicios básicos, así como diversas herramientas que ayudarían a realizar su labor y que claro, conllevan a un costo del cual debieron hacerse responsables.

Entre los servicios básicos como electricidad, agua, alimentación e internet¹⁴, podemos apreciar como el costo de ellos ha incrementado, en cuanto al consumo de agua, un 54% de los encuestados noto una alza en este servicio, la alimentación por su parte también se vio en alza, pues un 65% de los encuestados indica gastar más dinero también en alimentación, lo preocupante de estas alzas es que son primordiales para el bienestar de nuestra salud y con ello, tener un buen desempeño tanto en lo laboral como en lo cotidiano.

El caso más significativo en cuanto a alzas, es el aumento del costo de la electricidad, pues un 96% de los encuestados declara que su consumo aumentó en este periodo, finalmente, sobre los consumos básicos al hablar sobre internet, un 67% de los profesores encuestados indica pagar más por ello, esto es preocupante pues ambos servicios (electricidad e internet) son esenciales para la educación a distancia, pues son la base de todo lo que se utilizara para llevarse a cabo.

Dentro de otros costos generados, podemos englobar tres categorías, herramientas para la educación, otros y salud. En herramientas, más de la mitad de los docentes indica haber gastado dinero, en al menos una pizarra tradicional, pizarra digitalizadora, silla o software con el fin de mejorar su desempeño laboral. Costos que tuvieron que asumir ellos mismos.

Al preguntar a los docentes sobre otros gastos generados en la pandemia, 29% de ellos indica que efectivamente gasto en otras cosas como infraestructura para un lugar adecuado en donde mostrarse a los estudiantes, calefacción en invierno y entretenimiento para sobrellevar el encierro. En tanto a herramientas, los encuestados indican gastar en elementos como impresora,

¹⁴ El internet, o bien la “conectividad” se ha considerado como un servicio básico en muchos países del mundo tras el avance de la tecnología en las diversas áreas.

resma de hojas, computador o notebook, curso de capacitación online, paquete con juegos matemáticos o recursos didácticos, Tablet o teléfono junto a trípode para proyectar sus cuadernos, plumones y recargas.

En la salud, solo un 34% gastó dinero en diversos exámenes médicos, a su vez, un 27% de ellos indica haber comprado medicamentos. Junto a los posibles costos en salud que se pueden haber generado, se les realizó la siguiente pregunta a los docentes.

Pregunta N° 12: ¿Ha sufrido alguna clase de enfermedad debido al teletrabajo?

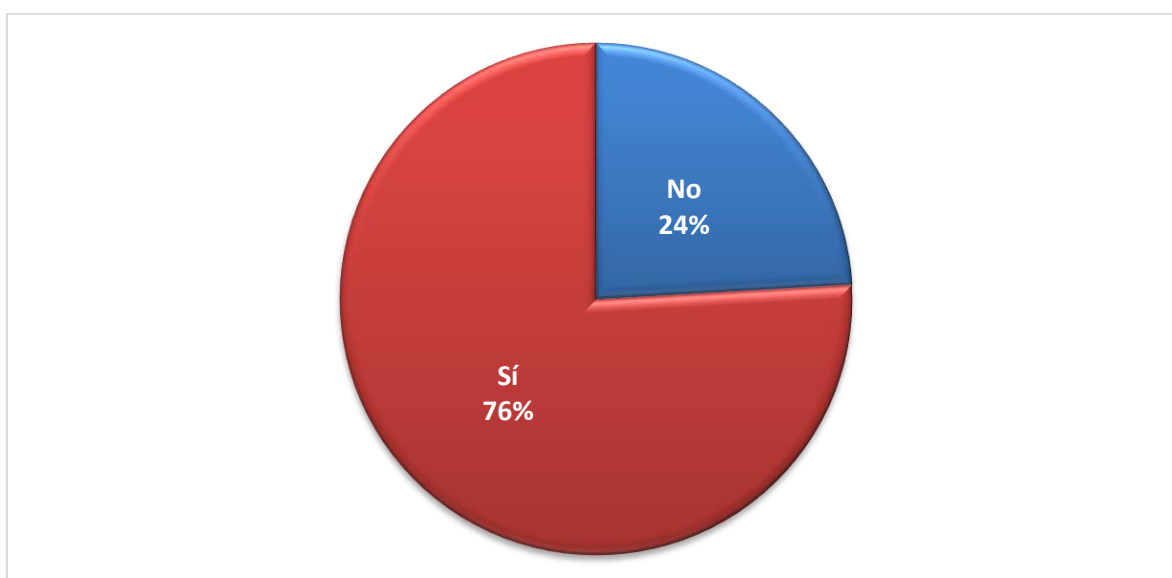


Figura 11. ¿Los docentes sufrieron enfermedades debido al teletrabajo?

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

La respuesta a ello fue destacable, y es que un 76% de los encuestados dice haber sufrido alguna clase de enfermedad, ya sea física o psicológica, al contrarrestar esta muestra de docentes con la cantidad de ellos que gastaron dinero en medicamentos o exámenes médicos, notamos que gran parte de las enfermedades o dolencias de los encuestados no fueron tratadas por profesionales de la salud.

Dentro de las enfermedades más comunes en los encuestados destacan la ansiedad, dolor de espalda y migrañas, como se aprecia en la figura 12.

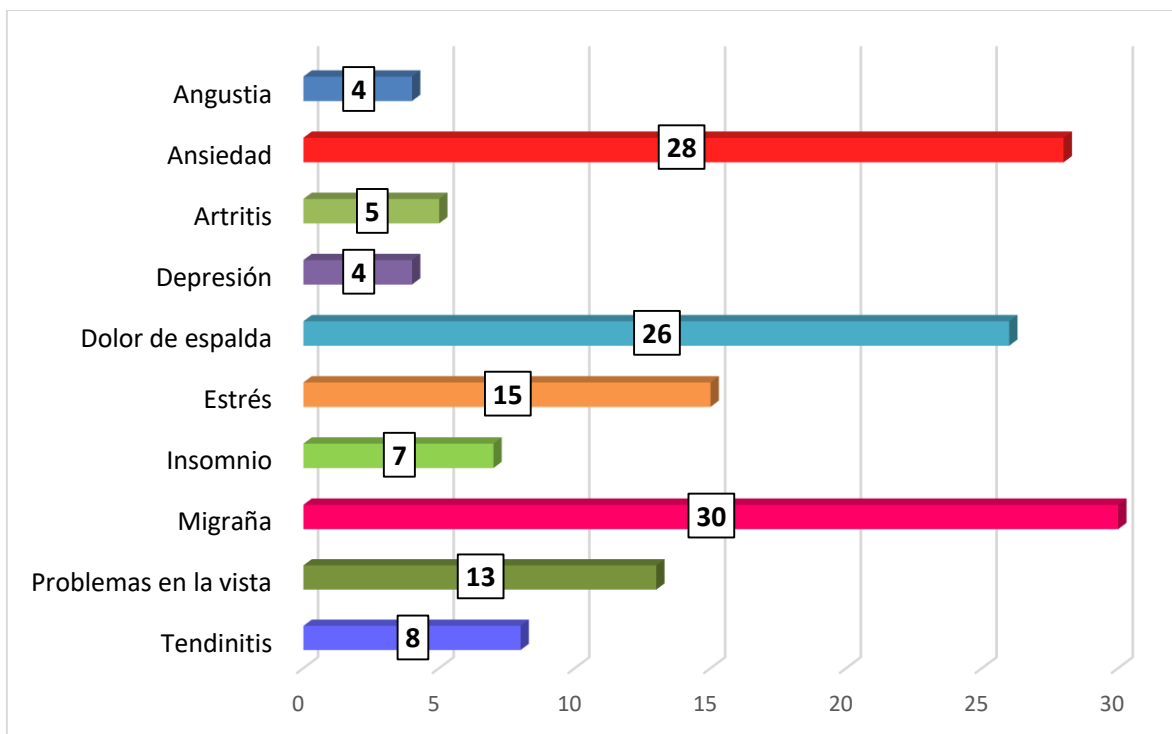


Figura 12. Enfermedades en los docentes. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Para el análisis de estas enfermedades, se ha utilizado la revisión bibliográfica realizada por Hodelín, Y. H., de los Reyes García, Z. L., Cumba, G. H., & Salmon, M. B. Su trabajo realizado para una revista científica se titula “Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador” (2016, p.175-190).

Se han clasificado estas enfermedades y relacionado con sus posibles causas, de modo que, artritis, dolor de espalda, migraña, problemas en la vista y tendinitis se deban al uso prolongado de computadores o herramientas tecnológicas.

El teletrabajo está obligando a los docentes a pasar varias horas al día frente al computador, dentro de su uso prolongado, podemos ocasionar diversas lesiones de carácter progresivo e inmediato. Hodelín et al (2016), comentan que los principales riesgos que se presentan son molestias en los ojos y dolores de cabeza, que, en cuanto a problemas oculares, estos se producen debido a que el ojo humano está diseñado para mirar de lejos y que al enfocar durante largas horas una pantalla de cerca, se produce un cansancio muscular y que a su vez puede producir en casos más prolongados migraña, insomnio, náuseas, ansiedad e incluso problemas menstruales.

En cuanto a dolores musculares como el cuello, hombros o espalda, Hodelín et al (2016) mencionan que al no todos poseer una buena postura, la prolongación de estar tanto tiempo frente a un ordenador produce en el cuerpo estos dolores, además los dolores de espalda generalmente se deben a la falta de un soporte en la región lumbar pues el cuerpo fuerza los músculos para trabajar más. Dentro de los problemas generados por malas posturas, también encontramos enfermedades como artritis y tendinitis, pues las personas adoptan posiciones inapropiadas en sus manos durante largos periodos al utilizar los periféricos¹⁵ de sus ordenadores, dentro de las recomendaciones para prevenir estas enfermedades, al utilizar ordenador de escritorio, se recomienda el uso de soportes para las palmas de las manos ya que disminuirán el impacto que se produce sobre las muñecas.

Agregan además que la angustia, ansiedad o depresión, pueden producirse debido a los cambios abruptos y a la incertidumbre de cómo afrontarlos, si bien el docente por naturaleza está acostumbrado a los cambios y a aprender para mejorar sus prácticas, esta nueva modalidad fue un inicio desde cero.

Pregunta N° 13: A aquellos docentes que indicaron haber sufrido alguna clase de enfermedad se les preguntó ¿su establecimiento le brindó el debido apoyo?

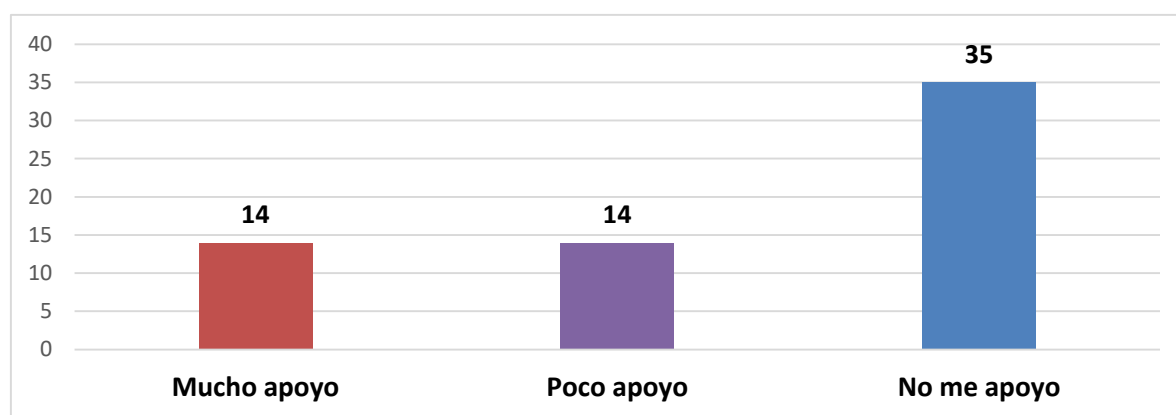


Figura 13. Apoyo a docentes desde el establecimiento. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

¹⁵ Los periféricos son accesorios de la computadora que no necesariamente forman parte de su unidad central, permiten la entrada y salida de información en el computador, entre ellos encontramos mouse, *mouse pad*, teclado, parlantes, audífonos, impresora, micrófono, cámara, etc...

Dentro de los 63 docentes que indicaron presentar alguna enfermedad producida por la educación a distancia, 35 de ellos indican no haber recibido ninguna clase de apoyo de parte de su establecimiento, siendo una cifra significativa pues más de la mitad de las enfermedades no ha sido atendida. En cuanto a los 28 docentes que sí recibieron apoyo, un 50% indica haber recibido mucho apoyo de parte de su establecimiento.

Pregunta N° 14: Con anterioridad se preguntó a los docentes si se sentían preparados para educar en noviembre y diciembre del 2020, al realizar la encuesta se pensó que muchos de los docentes sufrirían diversas enfermedades o agotamientos físicos y psicológicos que no permitirían a los docentes trabajar a distancia en 2021, es por ello que se realizó una pregunta similar, ¿Siente usted que está preparado (física y mentalmente) para educar a distancia durante el año 2021?

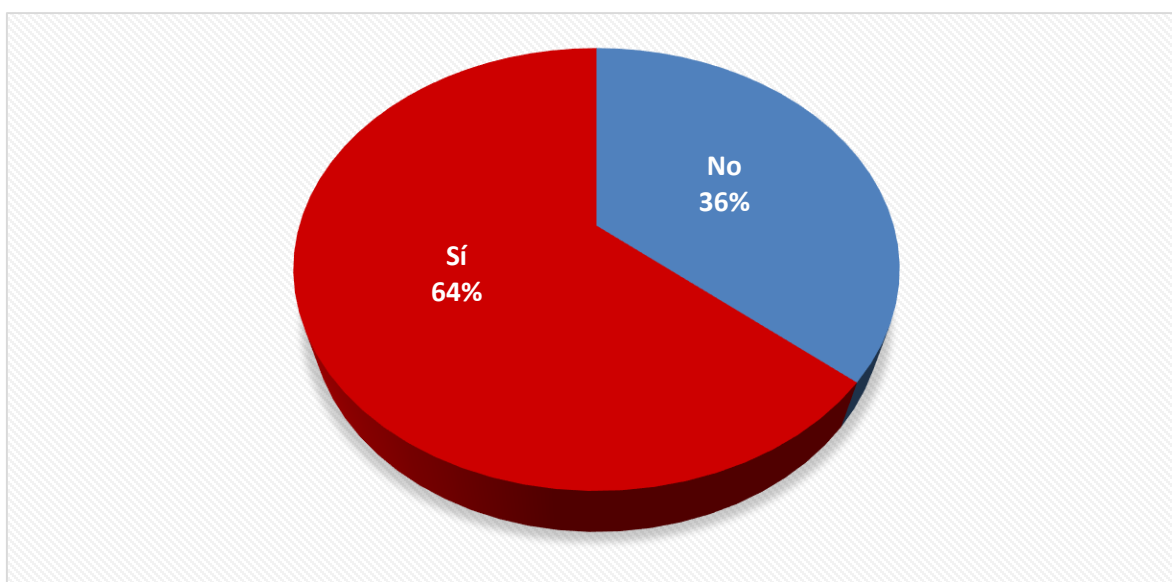


Figura 14. Preparado para educar a distancia en 2021. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

A diferencia de los docentes preparados para educar a fines del año 2020, los preparados para educar en 2021 han bajado un 11%, pues en la próxima pregunta indican que, si bien se sienten preparados para educar a distancia a fines del año 2020, su salud mental, estabilidad física y emocional preferiría que las clases fueran presenciales, por ello, es que un 64% de los encuestados afirma sentirse preparado para educar a distancia en 2021.

Pregunta N° 15: Se solicitó a los encuestados que justifiquen su respuesta anterior. Entre el 64% de los docentes que, si se siente preparado, argumentan que en estos momentos cuentan con mejor manejo de plataformas, aplicaciones, realización de cápsulas, herramientas digitales y uso de TIC, agregan que en este momento cuentan con los implementos necesarios para educar a distancia y dominan mejor ciertas competencias tecnológicas, creen que un factor clave será el entrar en marzo luego de un descanso sobre todo lo sucedido.

Tras superar el periodo de adaptación obligatorio al sistema de teletrabajo en marzo, indican que, tras ensayo y error, han mejorado sus prácticas docentes, sienten que la experiencia de este 2020 ayuda a enfrentarse a un próximo año, pues, en este momento ya saben las cosas que deben hacer y cómo hacerlas, controlando mejor los tiempos y organizando sus clases de forma interactiva, además, mencionan haber leído y estudiado mucho para generar nuevas propuestas acordes a la situación actual, únicamente falta mejorarlas. Consideran que un nuevo año con esta modalidad sería menos trabajo pues existe más material como planificaciones, guías y pruebas para compartir entre docentes.

Los docentes afirman que pese a tener la mejor disposición e iniciativa para aprender y auto capacitarse, si el establecimiento no facilita recursos para los estudiantes no se logrará una educación a distancia adecuada, también esperan que los establecimientos tengan mejores protocolos y lineamientos para trabajar en esta modalidad online, y que sobre todo deben mejorar el control de asistencia de los estudiantes en sus respectivas clases virtuales.

Dentro del 36% de los profesores encuestados que no se sienten preparados para educar a distancia en el año 2021, comentan que la vocación se ha desgastado al realizar clases a distancia, la exposición a los apoderados es constante y el bajo seguimiento a los alumnos que más ayuda necesitan, los desmotiva pensar en aquellos estudiantes que están quedando a medio camino.

Los docentes piensan que los nuevos desafíos de la educación a distancia para este nuevo año será la educación mixta, indican no sentirse preparados para ello, pues creen que dicha modalidad los desgastará por el exceso de trabajo, aún más que cada modalidad por separado (presencial y online).

Algunos docentes consideran que su salud mental podría jugar en contra, pues el cansancio se ha acumulado durante el año 2020, y consideran haber tenido demasiados problemas con su salud, pese a presentar licencias médicas, se han visto vulnerados y tienen miedo de vivir la misma mala experiencia nuevamente.

Los docentes consideran que no es posible emular un año de aprendizaje presencial a un año de aprendizaje a distancia, a su vez no creen que se estén logrando aprendizajes reales pues siempre consideran que la educación debe ser personalizada y empática. Necesitan aprender más sobre esta modalidad, estrategias pedagógicas, recursos didácticos, orientación sobre cómo sobrellevar de mejor forma esta educación a distancia, para ello piden lineamientos firmes de parte de los establecimientos y capacitaciones con seguimiento.

Los establecimientos deben brindar mayor apoyo en el ámbito tecnológico, en lo emocional y psicosocial a toda la comunidad educativa, pues se ha improvisado mucho durante el año 2020 y eso genera incertidumbre sobre su futuro actuar.

La baja conexión, participación y resultados evaluativos obtenidos por parte de los estudiantes en clases a distancia también los desmotiva, pues afirman que se esfuerzan en realizar las clases que sus alumnos merecen y que, aun así, sus estudiantes no pueden conectarse a ellas por falta de recursos o bien no participan en ellas, en cuanto a los resultados evaluativos, indican que la cobertura y validación de los contenidos trabajados es baja y que sus estudiantes merecen mucho más. Destacan que es necesario algún software para evaluar online, y no solo conocerlo, sino que ser capacitado para su uso.

La falta de espacios físicos en sus hogares ha producido problemas en su salud física, y sienten que su cuerpo no debiera sufrir así.

Pregunta N° 16: Si bien la modalidad online en el área de la educación no es algo nuevo en el mundo, para muchos de los docentes en Chile esta es una modalidad nueva y ha llegado para cambiar distintos paradigmas y el modo de educar, se consideró que los docentes se encontraban en una zona de confort en la cual sabían cómo organizar sus tiempos y desempeñarse de forma óptima, no obstante en esta modalidad online, los tiempos han cambiado, la creación de recursos, planificación de clases, ejecución y tiempo de clases, organización de cursos, entre otras cosas. La variación de estos tiempos nos hizo preguntarnos,

producto del teletrabajo ¿ha visto sobrepasada su carga laboral? Y la respuesta a ello fue preocupante.

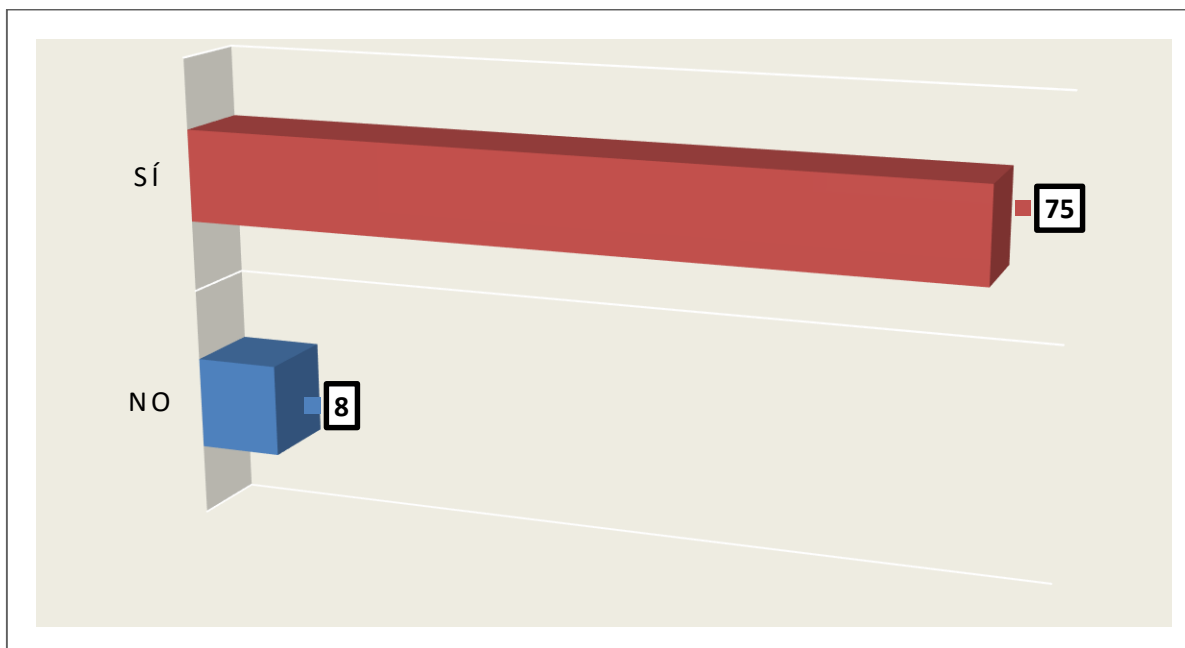


Figura 15. Carga laboral sobrepasada. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

De los 83 docentes encuestados, 75 de ellos afirma haber visto sobrepasada su carga laboral, es una cantidad preocupante pues, dentro de los nuevos desafíos a los que se enfrenta el docente, no solo debe auto capacitarse para trabajar a distancia, sino que, en su mayoría deben trabajar más tiempo por el mismo salario. Esto puede ser una variable que afecte a su estabilidad emocional y anímica, también puede producir ansiedad como ya se vio anteriormente.

Pregunta N° 17: Dentro de esta sobrecarga laboral, se solicitó a los docentes que indique aproximadamente ¿En cuántas horas cree usted que sobrepasa su carga laboral (de lunes a domingo)? Se consideró sábado y domingo en el conteo de horas, pues entendemos que muchos docentes utilizan tiempo de estos días para no excederse en los días de semana o bien, porque no alcanzan a realizar su trabajo en los días de semana. Para ello se han establecido las respuestas en intervalos de 2 horas.

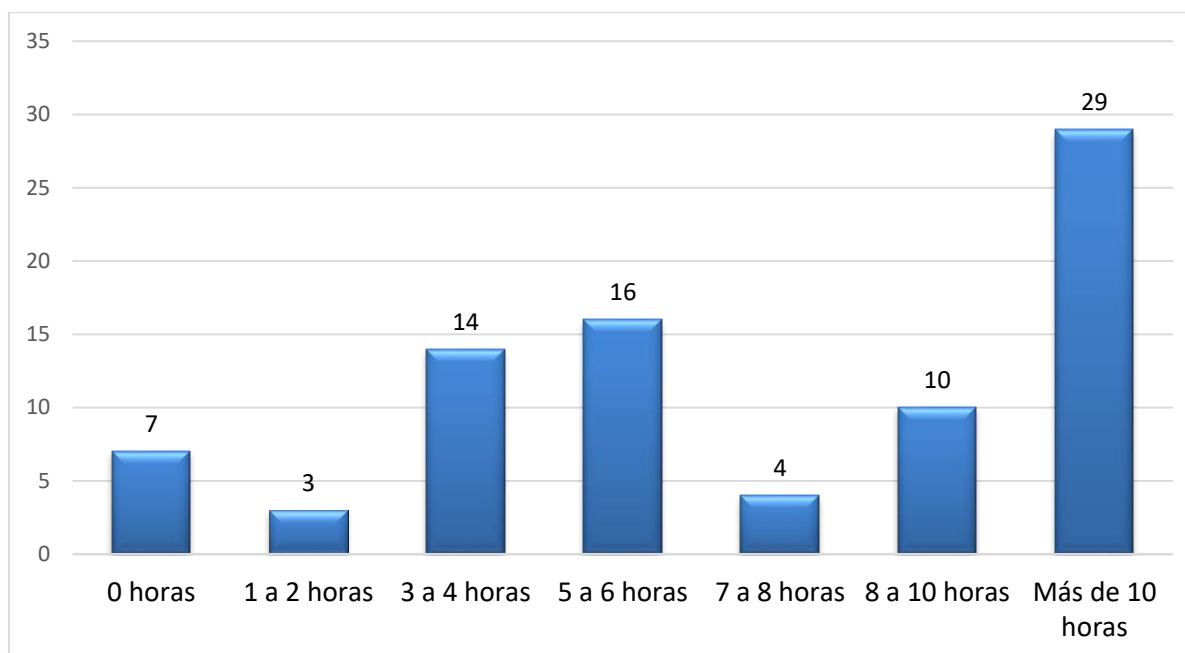


Figura 16. Horas que sobrepasan su carga laboral semanalmente.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Los datos obtenidos en esta pregunta son lamentables al hablar sobre los docentes, y es que, de los 75 encuestados que sobrepasan su carga laboral, 29 de ellos afirman trabajar más de 10 horas de lo que corresponde a su contrato, es una mala práctica de cómo se está trabajando en la modalidad online, pues se están vulnerando sus contratos al trabajar más horas por las que nadie les remunera económicamente, se nota un abuso de parte del establecimiento hacia la vocación del docente, pues estos se preocupan de cumplir con logros, objetivos y en especial el aprendizaje de sus estudiantes, y para realizar esto, si un docente siente que no logrará realizar su trabajo o no alcanza a hacerlo, utilizara de su tiempo para preparar una mejor clase a sus estudiantes. En cuanto a los otros 46 docentes, pese a que notamos menor frecuencia en las horas que sobrepasan su carga laboral, no deja de ser importante el mismo argumento de trabajar por vocación pues todas las horas de sobrecarga laboral, pudo ser tiempo para despejarse del trabajo, o bien para compartir con sus hijos o familiares.

Finalmente, el ítem 3 de la encuesta, cuenta con 10 preguntas enfocadas a las prácticas docentes y uso de TIC en tiempos de pandemia. De modo que apuntamos al logro del objetivo específico 1, que consiste en analizar datos sobre el uso de TIC por profesores de matemáticas antes y durante la pandemia Covid-19

Pregunta N° 18: Con respecto a software utilizados en tiempos de pandemia, se solicitó a los encuestados que marque la casilla si conoce el software y si lo utiliza.

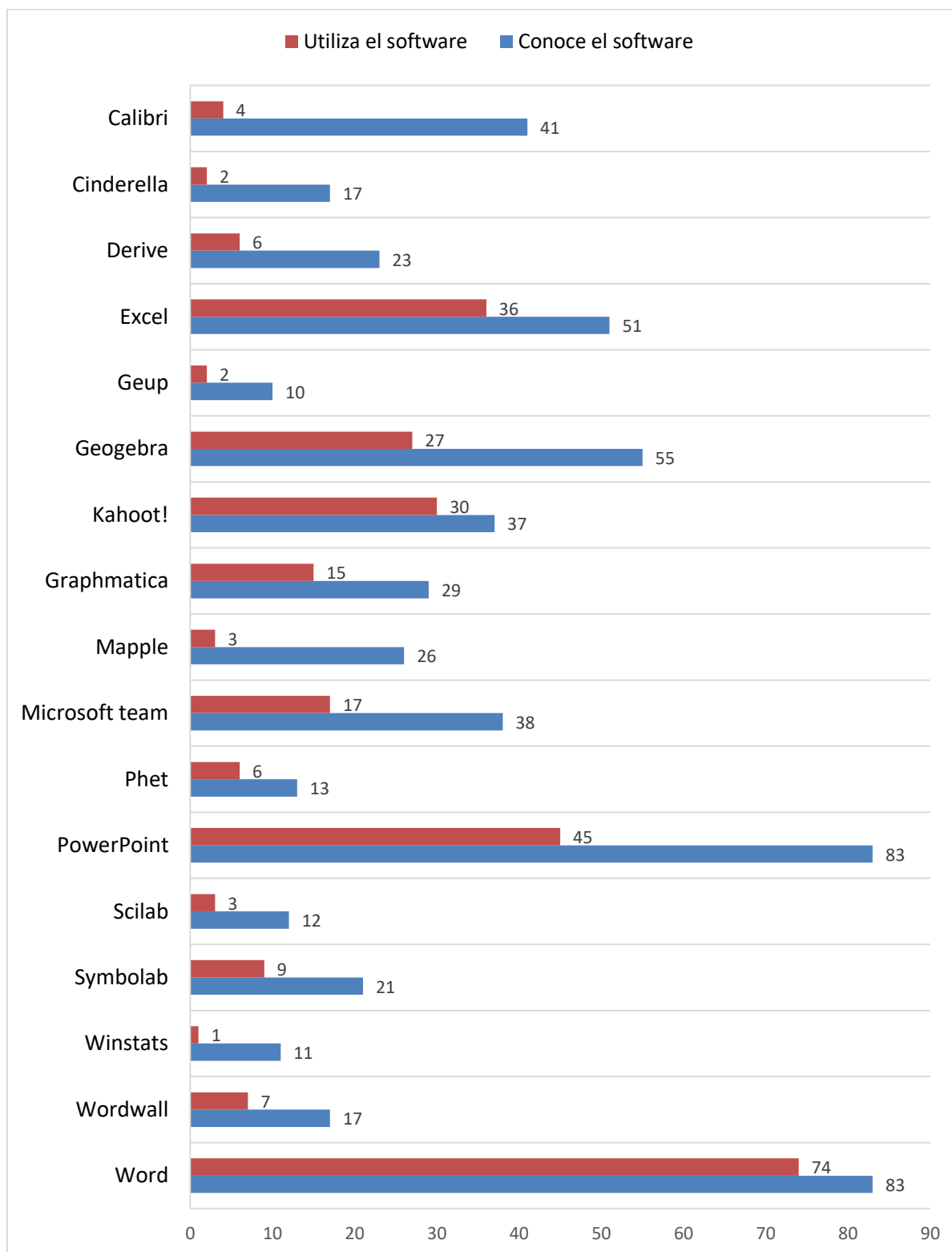


Figura 17. Softwares utilizados en pandemia. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Los softwares más conocidos por los docentes fueron PowerPoint y Word, ambos programas pertenecientes al paquete de Microsoft Office, eran conocidos por todos los encuestados, en cuanto a su uso, 74 docentes afirman utilizar Word, pues es el software con que se realizan guías y evaluaciones en ambas modalidades. Por otra parte, pese a ser conocido por todos los encuestados, solo 45 de ellos utiliza PowerPoint, software utilizado principalmente para la exposición de clases en ambas modalidades. Si bien, con PowerPoint se pueden realizar presentaciones ordenadas y dinámicas, su uso requiere bastante tiempo para la creación de material.

El tercer software perteneciente al grupo de Microsoft Office es Excel, utilizado en educación principalmente para el cálculo y análisis de datos, 51 encuestados indica conocerlo y tan solo 36 de ellos lo utiliza, se consideró que la utilización de este software es baja pues puede ayudar a los docentes a organizar las calificaciones de las evaluaciones realizadas en estos tiempos de pandemia.

Se considera que estos 3 softwares ofimáticos¹⁶, debieran ser utilizados por todos los docentes posibles, sin distinción única al área de la matemática, pues su uso básico puede llegar a ser sencillo y simplifica labores claves como las ya indicadas (creación de material, evaluaciones, presentaciones, etc...), entre las opciones poco más avanzadas de estos software podemos realizar cápsulas, gráficos, tablas, automatizar escalas de evaluaciones, entre otras.

Geogebra es otro de los softwares más conocido por los encuestados, éste es un software matemático que puede utilizarse en todos los niveles de la educación, reúne de forma dinámica las áreas de álgebra, cálculo, estadística y geometría para el análisis, organización y registros gráficos, únicamente lo utilizan 27 de los docentes encuestados, se considera que su uso puede ser mayor, es también conocido por los estudiantes y es que a todos los beneficiarios de “yo elijo mi pc”¹⁷, recibían su equipo con este software pre-instalado.

¹⁶ Ofimática se refieren al conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar, mejorar tareas y procedimientos relacionados. Las herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir o almacenar la información necesaria en una oficina.

¹⁷ Yo elijo mi pc es una beca del gobierno de Chile, beneficia a estudiantes con bajos recursos y buen rendimiento académico que han sido promocionados a 7° año básico con la entrega de un notebook.

El software que destaco es Kahoot!, su uso puede dinamizar las clases en ambas modalidades pues sirve para aprender o repasar conceptos de forma lúdica, en ella se realizan concursos con preguntas tipo test, aunque también existen formas de utilizarla para discusión y debates, su desventaja es que el estudiante necesita de un teléfono móvil y conexión a internet, como hemos notado, no todos los estudiantes tienen acceso a estas tecnologías. Dentro de los docentes encuestados, 37 de ellos indica conocer kahoot!, en cuanto a sus conocedores, 30 de ellos afirman utilizar el software, una cantidad bastante alta si comparamos el conoce vs utiliza. Word Wall y portal Phet, son otros programas con una función muy similar a Kahoot!, con ambos podemos realizar inicios, desarrollos de clases y cierres más dinámicos.

En tanto al resto de softwares, se realizó un gráfico comparativo entre la cantidad de docentes que conocen el software respecto a la cantidad de ellos que lo utiliza.

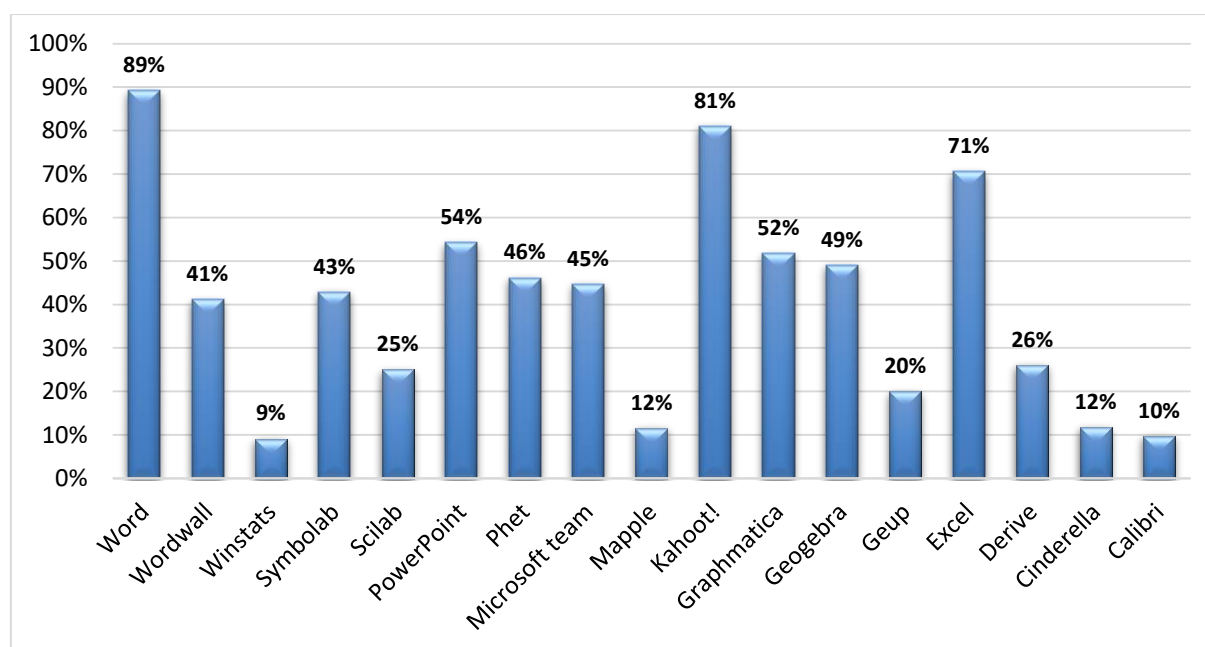


Figura 18. Conoce el software respecto a si utiliza el software.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

En el gráfico apreciamos que los programas menos utilizados en cuanto a la cantidad de docentes que los conocen son Winstats, Mapple, Cinderella y Calibri. Todos ellos tienen en común, que su uso deja de ser tan intuitivo como muchos otros, por lo que, para utilizarlo y aprovechar todo su potencial, es necesario capacitar a los docentes con su uso.

Pregunta N° 19: Siguiendo con el uso de TIC por parte de los docentes encuestados, esta vez se buscó información sobre ¿Qué plataformas utiliza en la comunicación con sus estudiantes?

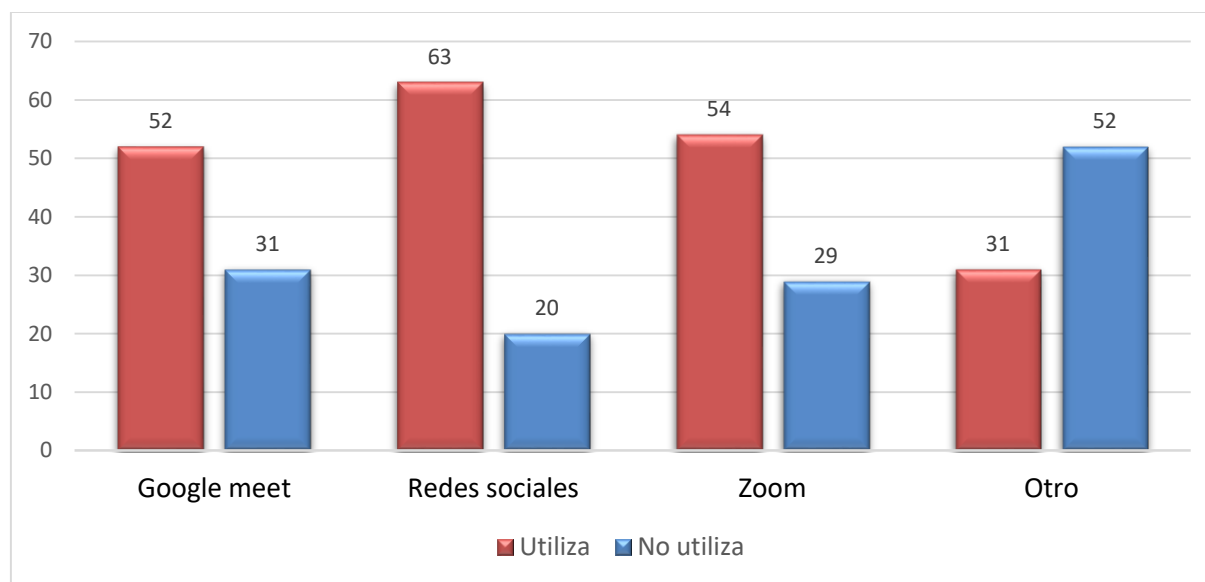


Figura 19. Plataformas utilizadas en pandemia. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Observamos en el gráfico que los docentes no utilizan una única plataforma en la comunicación con sus estudiantes, pues muchos de ellos por lo general mezclaban el uso de Google meet con redes sociales¹⁸ o Zoom con redes sociales. Se sugirió estas 3 opciones pues son las más conocidas en la actualidad para el acompañamiento de los estudiantes, aunque el uso de redes sociales como Whatsapp ha influido en que apoderados o estudiantes se tomen la libertad de hablar con el docente fuera de su horario laboral, esto produce parte de la sobrecarga académica anteriormente tratada, en cuanto a Google meet y Zoom, ambas son de uso gratuito pero se sugiere que el establecimiento pague la membresía de miembro *Premium*, pues de no conseguirse, las reuniones duran únicamente 45 minutos y el docentes perderá tiempo de su clase en hacer que los estudiantes reingresen pese a esto se dejó la opción “otro”, pues es

¹⁸ Las redes sociales, en el mundo virtual, son aplicaciones que funcionan en niveles profesionales o de relación, entre otros, permitiendo el intercambio de información entre personas y/o empresas. Dentro de las redes sociales más conocidas encontramos Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp,

importante conocer otros métodos con los que los docentes están realizando sus clases y compartiendo con sus alumnos.

Pregunta N° 20: A los 31 docentes que indicaron otro, se les solicitó indicar la plataforma que utiliza para la comunicación con sus estudiantes.

Los más utilizados fueron Google Classroom (8 encuestados), correo electrónico (5 encuestados) y Microsoft teams (5 personas).

Dentro del resto, indican utilizar plataformas como Blackboard, cisco webex, Edmodo, Idroo, plataforma alexia, plataforma institucional y webclass. Lamentablemente dos docentes indican que su única comunicación con los estudiantes es la entrega de guías en el establecimiento o en el domicilio de los estudiantes.

De las plataformas mencionadas por los docentes encuestados, he tenido la posibilidad de utilizar la plataforma de Edmodo, a mí parecer es una plataforma muy completa con una interfaz que se asemeja a utilizar una red social como Facebook, haciéndola llamativa para los estudiantes, se puede utilizar tanto en ordenador como en aplicación para nuestros dispositivos Android o IOS. Esta plataforma está destinada al uso de docentes, alumnos y apoderados, es gratuita y solo debe inscribirse indicando que clase de miembro de la comunidad educativa es usted. Dentro de ella, como docente podemos agendar evaluaciones, clases o tareas las cuales se vinculan directamente a google calendario por lo que recibimos una notificación en nuestros dispositivos móviles poco antes de comenzar cada una, también se puede utilizar para subir material educativo y que los estudiantes accedan a ella de forma asincrónica, cuenta con un muro de preguntas destinado a la utilización tipo foro para que los estudiantes puedan resolver sus dudas entre sí o bien con la ayuda del docente. En cuanto a los apoderados, permite ver calendarización, notas del estudiante, contactar con el docente, entre muchas otras.

Luego de conocer las plataformas que utilizan los docentes en estos tiempos de pandemia, se hizo necesario saber de qué manera están evaluando a sus estudiantes, pues el uso de plataformas puede ser únicamente para compartir material, no obstante, muchas de estas plataformas con tiempo y manejo puedes realizar evaluaciones automatizadas, donde los docentes pueden trabajar con bancos de preguntas y ahorrar mucho tiempo en preparar evaluaciones gracias a la colaboración de ellos mismos.

Pregunta N° 21: ¿Cómo realiza sus evaluaciones en la educación a distancia?

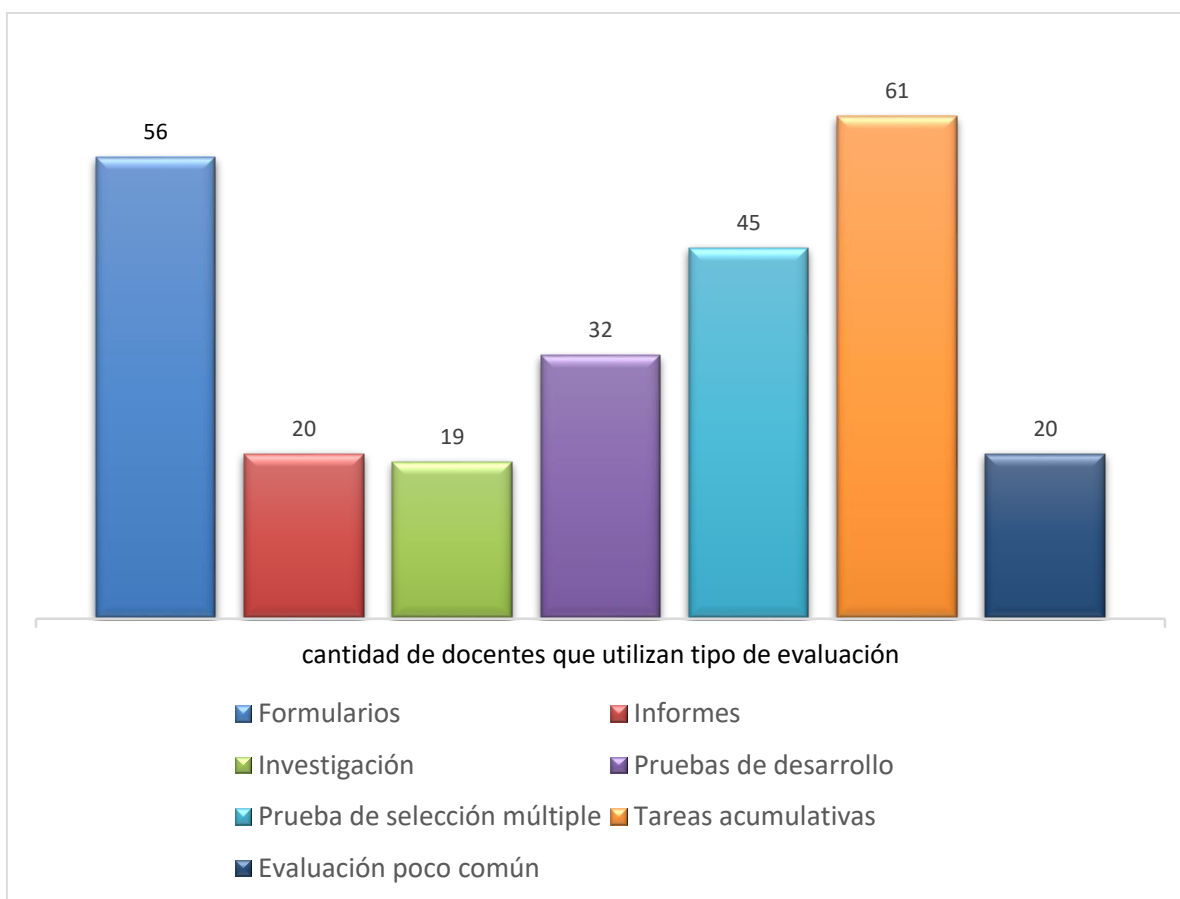


Figura 20. ¿Cómo realiza sus evaluaciones a distancia? Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Dentro de los métodos para evaluar más utilizados por los docentes, la tarea acumulativa es la más utilizada, 61 docentes indicaron haber utilizado esta forma para evaluar, y es que la tarea acumulativa ha sido un método viable en ambas modalidades para monitorear continuamente el aprendizaje de los estudiantes. La realización de formularios fue muy utilizada también, pues 56 de los docentes encuestados indica haberla utilizado, y es que en la educación a distancia, uno de los métodos más sencillos para evaluar a los estudiantes es por medio de formularios, dentro de los software ya mencionados, Google Forms ofrece la creación de formularios de forma sencilla, además permite ver las respuestas de los estudiantes de forma sencilla, en cuanto a profesores, estos pueden hacer que las evaluaciones sean automatizadas, por ello una vez contestado el formulario por el estudiante, su nota puede estar disponible inmediatamente.

Seguido a estas evaluaciones, encontramos la prueba de selección múltiple, otra de las evaluaciones más utilizadas en la modalidad presencial, y es que la corrección de estas son trabajo conocido para el docente, el gran problema de estas evaluaciones y la modalidad online, es la capacidad de los estudiantes de compartir información gracias a las redes sociales, lamentablemente es el tipo de evaluación en que más se pueden encontrar copias entre los estudiantes. Respecto al uso de evaluaciones tradicionales replicadas en la educación a distancia, Elena Dorrego (2016). Comenta:

Frecuentemente en la evaluación en línea se observa una tendencia hacia formas tradicionales de evaluación (exámenes vigilados y tareas escritas), así como pocas oportunidades para la variedad en las evaluaciones y limitado desarrollo de habilidades genéricas tales como habilidades comunicacionales, capacidades tecnológicas para la lectura y escritura, solución de problemas, trabajo en equipo, y otras similares.

Dentro del limitado desarrollo de habilidades que indican observar los docentes, las siguientes 3 evaluaciones utilizadas pueden generar distintas habilidades, pruebas de desarrollo permiten el pensamiento crítico del estudiante, tanto investigaciones como informes según sea su método de trabajo (personal o grupal), permiten la comunicación entre estudiantes, por tanto, la capacidad de argumentar y comunicar de los estudiantes, las 3 se centrarán en que el estudiante produzca su aprendizaje y no solo lo replique.

Otras evaluaciones comentadas por los docentes encuestados, se agregaron en la categoría evaluación poco común, ellas son presentaciones, Trabajos grupales en sesiones online, preguntas orales, puzles, actividades en Geogebra, uso de Khan academy, exámenes de “That Quiz”, proyectos usando la metodología de aprendizaje basado en proyectos, videos en que los estudiantes explican ejercicios.

Pregunta N° 22: Toda evaluación, tiene por finalidad saber que tanto está aprendiendo el estudiante, o cuál ha sido el logro obtenido en los objetivos de aprendizaje, por ello, se les preguntó a los docentes ¿Considera importante el uso de TIC en el logro de los objetivos de aprendizaje en la educación a distancia?

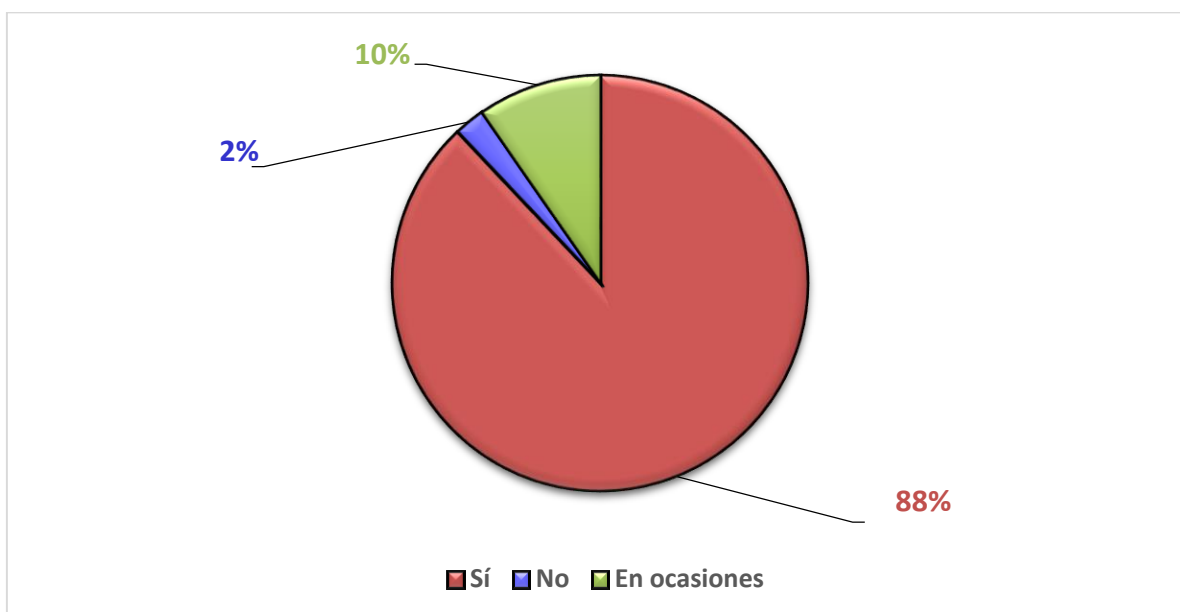


Figura 21. Importancia del uso de TIC en el logro de los objetivos de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Un 88% de los docentes encuestados considera que el uso de TIC si es importante en el logro de los OA, por otra parte, sólo un 2 % de ellos indica que no lo son, en cuanto al 10% restante, los encuestados mencionan que en ocasiones sí son importantes, de lo observado en las respuestas de los docentes, el uso de TIC ha sido importante a durante esta pandemia para educar a los estudiantes, pues gracias a las TIC es que muchos docentes consideran haber logrado que sus estudiantes comprendan sus contenidos y objetivos.

Pregunta N° 23: ¿Qué eje temático considera que se benefició más con el uso de TIC en tiempos de pandemia?

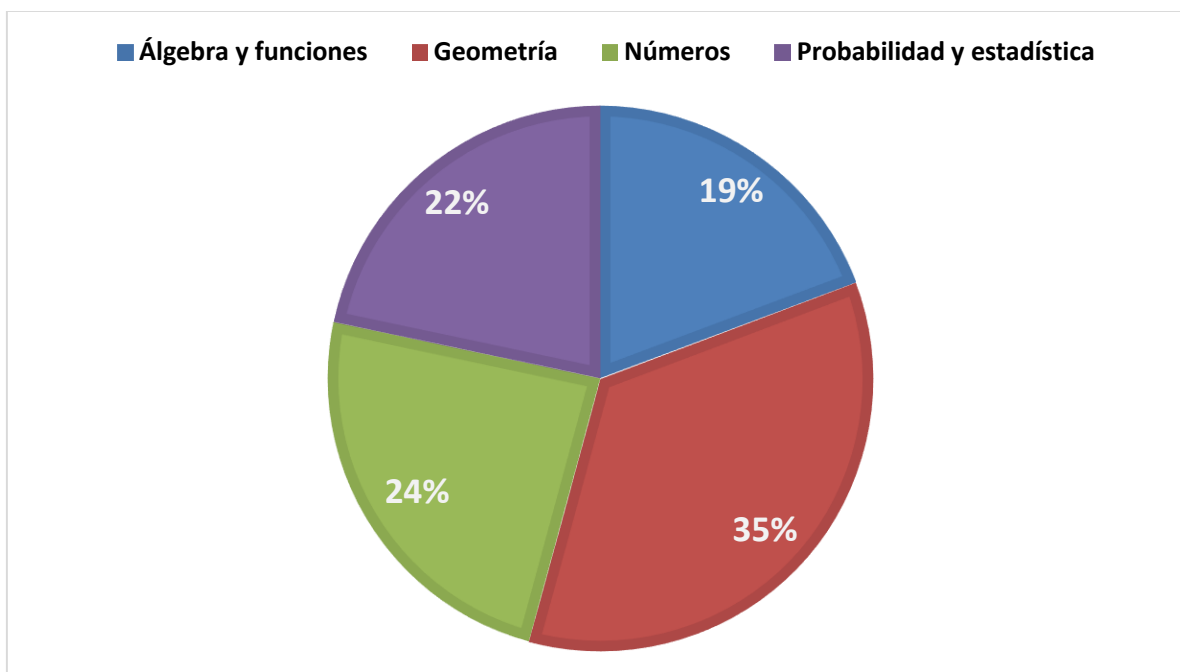


Figura 22. Eje temático más beneficiado con el uso de TIC en tiempos de pandemia.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

El eje temático más beneficiado según los encuestados es el de geometría con un 35% de las respuestas, y es que en la situación pandemia, el uso de software ha sido recurrente, y dentro de estos softwares se encuentran muchos capaces de graficar tanto en 2D, así como en 3D, esto ayuda mucho a los estudiantes pues pueden observar el objeto matemático en cuestión, pueden moldearlo y observar desde distintas visiones.

El eje de números fue el segundo que consideran fue de los más beneficiados con un 24%, seguido de probabilidad y estadística con un 22 %, ambos ejes son muy trabajados con software sencillos como Excel, no obstante, la invitación siempre está hecha para innovar y utilizar distintos softwares. Finalmente consideran que el menos favorecido fue el eje de álgebra y funciones, muy cerca de los ya comentados con un 19% de las respuestas. Se infiere que los docentes consideran este eje como el menos beneficiado por la falta de herramientas que pueden disponer para ello, y es que existen software especializados en el área del álgebra y de las

funciones, como los ya mencionados derive, maple y scilab. El problema de ellos es que su uso deja de ser intuitivo y probablemente los docentes requieran de alguna capacitación para utilizarlos de forma óptima.

Pregunta N° 24: Fue una pregunta similar a la 22, esta vez se les preguntó si ¿Considera importante el uso de TIC en el logro de las habilidades en la educación a distancia?

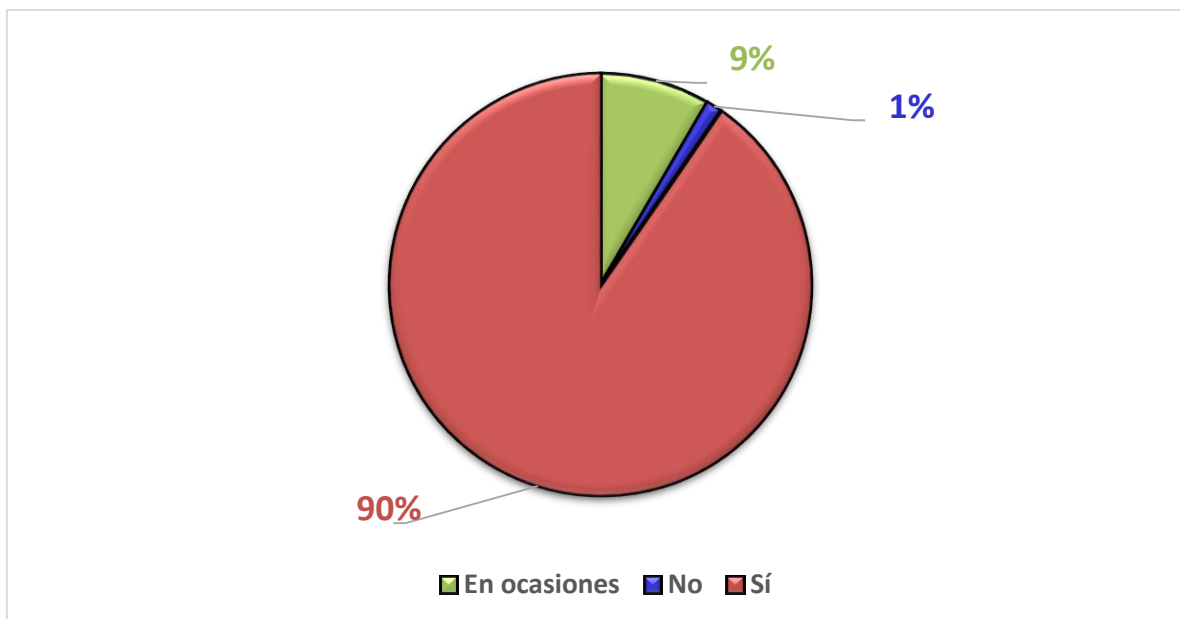


Figura 23. Importancia del uso de TIC en el logro de habilidades en educación a distancia.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Los resultados indicados por los docentes son muy similares a los de la pregunta 22, y es que un 90% de los encuestados si considera importante el uso de TIC en el logro de las habilidades en la educación a distancia, solo el 1% cree que no son necesarias, y el 9% restante menciona que lo son en ocasiones.

Pregunta N° 25: ¿Qué habilidad considera que se benefició más con el uso de TIC en tiempos de pandemia?

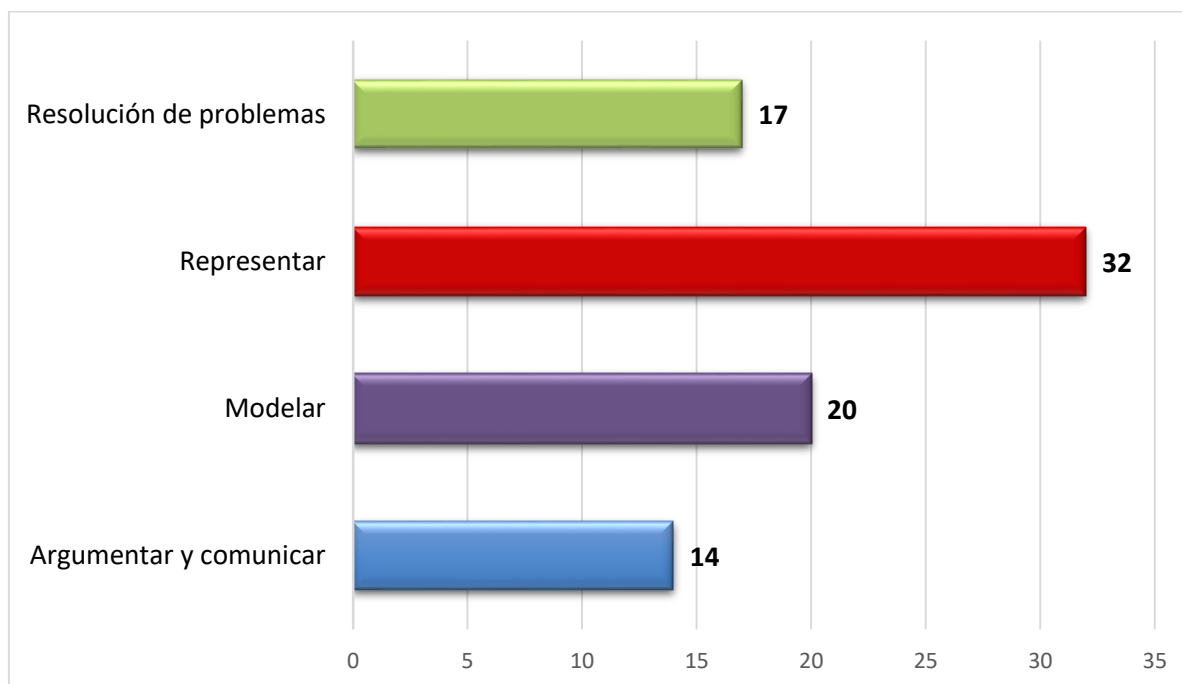


Figura 24. Habilidad más beneficiada con el uso de TIC en tiempos de pandemia.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

32 de los encuestados, siendo mayoría, considera que la habilidad de representar fue la más beneficiada al utilizar TIC en tiempos de pandemia, se consideró que la respuesta de los docentes se relaciona a la capacidad de comprender los conceptos matemáticos del razonamiento lógico con el uso de diversos softwares, pese a tener una cantidad de respuestas casi similar, la habilidad que menos docentes indican sentir beneficiada es la de argumentar y comunicar con 14 respuestas, esto es preocupante pues el logro de esta habilidad es útil para que el estudiante se desenvuelva de forma óptima en su entorno el día de mañana.

En cuanto a las restantes, 20 docentes indican que la habilidad más beneficiada es modelar, los 17 restantes consideran que es la resolución de problemas.

Pregunta N° 26: ¿Qué dificultades influyeron negativamente en la realización de sus clases a distancia?

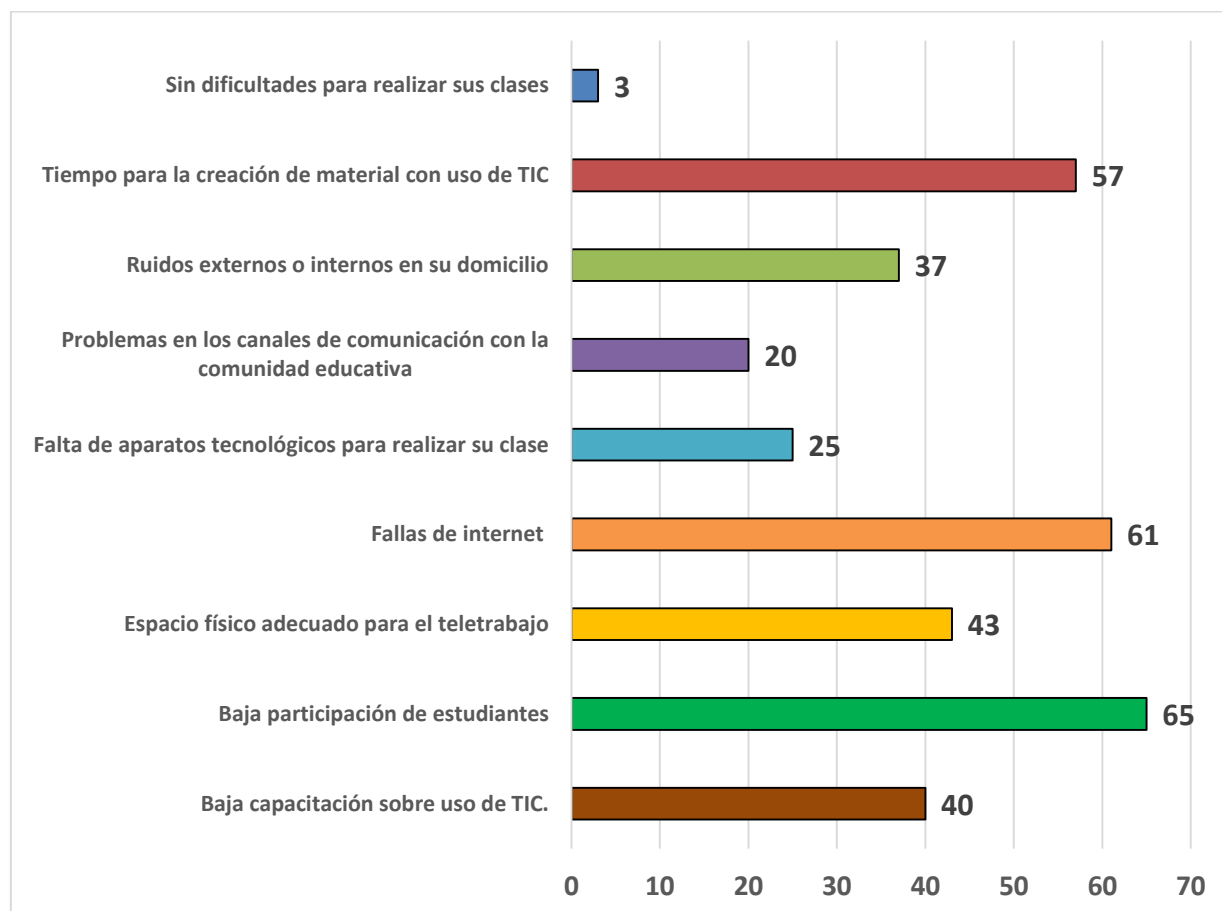


Figura 25. Principales dificultades que influyeron negativamente en la realización de clases a distancia.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Dentro de las principales dificultades que influyeron negativamente en la realización de las clases a distancia de los docentes encuestados fueron baja participación de estudiantes, fallas de internet y tiempo para la creación de material con uso de TIC.

La baja participación ha sido seleccionada por 65 docentes, esto es preocupante pues diversos autores comentan que la realización de la educación a distancia, conlleva a una mayor participación de los estudiantes por la apropiación de los contenidos, en la realidad de Chile, los docentes indican que los estudiantes ni siquiera quieren encender sus cámaras.

Las fallas de internet ya han sido comentadas con anterioridad, 61 docentes encuestados mencionan tener estos problemas, problemas por la zona en que se encuentran, intermitencias

de las compañías distribuidoras en Chile, entre otras cosas, cabe destacar que algunos docentes mencionan que estas fallas de internet no sólo las presentan los docentes, sino que en su gran mayoría los estudiantes, ligado a ellos, se consideran problemas en los canales de comunicación con la comunidad educativa, donde 20 docentes indican sufrir estos problemas.

En cuanto al tiempo para la creación de material con uso de TIC, ya hemos visto que casi todos los docentes trabajan más de lo que su carga laboral les indica, el tiempo para la creación de material se ha vuelto un problema pues es necesario para educar a distancia, en caso de no contar con dicho tiempo, caemos en abusar de los tiempos de los docentes.

En tanto a espacio físico, existen dos problemas notables para los docentes, la falta de espacio físico adecuado para el teletrabajo y ruidos internos o externos a su domicilio. Pues los docentes no acostumbran a trabajar en su domicilio durante largas jornadas, es por ello que no todos cuentan con un lugar adecuado para trabajar y esto les lleva más de un problema en la realización de sus clases, además consideramos los sonidos que se producen en nuestros domicilios como ladridos de mascota y música de mascota pueden ser muy distintos a los que se acostumbran a oír en los establecimientos como por ejemplo el tráfico vehicular.

Finalmente, la baja capacitación sobre el uso de TIC perjudicó a casi a la mitad de los encuestados como ya se ha visto en las preguntas sobre capacitaciones. Únicamente 3 de 83 docentes indica haber realizado sus clases a distancia sin ningún tipo de dificultad.

Pregunta N° 27: La última pregunta del ítem 3, fue una pregunta abierta que buscaba recoger información ¿De qué manera ha visto afectada sus prácticas docentes en tiempos de pandemia? Se solicitó que en su respuesta consideren sus prácticas antes y durante la educación a distancia.

Las respuestas de los docentes consideran que la educación a distancia no solo fue negativa, pues en muchas de sus respuestas rescatan cosas positivas, por ello para el análisis de esta pregunta se considerarán dos categorías, la primera “vio afectada de forma positiva sus prácticas docentes en tiempos de pandemia” y “vio afectada de forma negativa sus prácticas docentes en tiempos de pandemia”

Vio afectada de forma positiva sus prácticas docentes en tiempos de pandemia:

Los docentes indican que sus prácticas han mejorado en cuanto a la cantidad de recursos que se han generado y aprendido a desarrollar para las clases a distancia. Además, ven enriquecidas sus prácticas en cuanto al uso de TIC, pues consideran que han aprendido a utilizar diversas herramientas digitales y aplicaciones lúdicas que permiten la realización de mejores clases.

Consideran que el trabajo en el área de la geometría y estadística se ha facilitado por las diversas oportunidades que ofrecen aplicaciones de modelamiento y gráfica.

Algunos de ellos agregan que la responsabilidad de sus alumnos por cumplir a tiempo sus tareas y actividades ha aumentado gracias a la metodología online, y que, los estudiantes comienzan poco a poco a hacerse dueños de su aprendizaje.

Vio afectada de forma negativa sus prácticas docentes en tiempos de pandemia:

El trabajo que realizan al educar cada vez es más agotador, pues se les exige demasiado en cuanto a realización de clases, recursos y evaluación, sin considerar los contratiempos que conlleva una pandemia y el cansancio acumulado que se ha generado tras no tener lineamientos claros por parte del MINEDUC.

Los docentes han indicado que es difícil trabajar la retroalimentación con los alumnos pues el tiempo en las clases se hace poco y no existen muchas ocasiones para ello, agrega que no ver las caras de sus estudiantes al no activar sus cámaras, hace difícil determinar si las explicaciones que realizan son certeras, pues consideran que el lenguaje no verbal de los estudiantes les permitía deducir si el contenido se estaba aprendiendo en clases presenciales, además, la baja participación de los alumnos dificulta la capacidad de generar trabajos en grupo y el monitoreo de los aprendizajes, por lo que cuestionan la efectividad de esta modalidad a la hora de interactuar con sus estudiantes y de generar aprendizajes significativos, creen que su labor es muy diferente al que cumplían en las clases presenciales, donde se buscaba una estrategia distinta y adecuada para llegar al aprendizaje del estudiante que tuviese problemas con comprender el contenido, también creen que en la modalidad presencial es más fácil motivar y/o estimular a los estudiantes, pues se ha perdido la capacidad de evaluar el trabajo efectivo

durante la clase, observar a cada estudiante en sus bancos mientras realizan sus actividades, atender todas sus dudas al instante, entre muchas otras cosas.

Siguiendo con las interacciones, los docentes consideran baja sus interacciones pues la mayoría de los estudiantes no enciende su cámara ni micrófono, agregan que la cantidad de estudiantes que tenían respecto a las clases presenciales se redujo bastante. Consideran además que se han vulnerado los tiempos para interactuar y enseñar a estudiantes con NEE, pues se ha mezclado su labor con los demás estudiantes.

En cuanto a tiempo, los docentes mencionan que hubieran disfrutado tener más para capacitar a sus estudiantes con el uso de diversos programas computacionales, para la creación de mejores actividades, crear materiales, planificar y evaluar con uso de TIC. Afirman que la carga laboral se ha visto incrementada por exigencias de estudiantes, autoridades del establecimiento y apoderados. Un grupo menor de docentes indica que el cuidado constante de sus hijos, junto a labores del hogar y la educación de sus hijos se ha vuelto problemático. Afirman que tanto estudiantes y apoderados no respetan los horarios laborales, reciben correos y/o WhatsApp a altas horas de la noche e incluso fines de semana.

Al enfocarnos en lo curricular, los docentes indican que, por el contrario de las clases presenciales, la cobertura curricular es baja, esto lo confirmamos al analizar los objetivos priorizados, pues en matemática se redujeron a la mitad aproximadamente.

En cuanto a infraestructura, los docentes mencionan que la falta de espacio es un problema notable, pues muchos de ellos tuvieron que convertir sectores de su hogar en un aula de clases. Produciendo problemas en su día cotidiano, al hablar de horarios, producto de la educación a distancia, se comenzó a mezclar la vida laboral y personal, eliminando poco a poco la distinción entre horario laboral y tiempo libre.

Se menciona que los estudiantes son poco autónomos, que no tienen el mismo interés por aprender desde sus hogares, creen que la falta de herramientas tecnológicas influye en ello. Por lo general en las clases a distancia, los docentes se consideran expositores y los estudiantes son solo oyentes responsables de cumplir sus tareas. Mencionan que ha sido muy triste tener que trabajar sin un contacto natural y democrático con sus estudiantes.

5.2 Conclusiones del análisis de la encuesta

Las conclusiones del análisis realizado en la encuesta son hechas a partir del criterio del investigador con base a las respuestas de los docentes de matemática.

Dentro de los docentes encuestados, pese a tener distintas edades y pertenecer a distintos tipos de establecimientos, los problemas generados por la pandemia repercutieron en la mayor parte de los docentes encuestados.

Durante la pandemia fue importante el apoyo entre docentes, la colaboración y solidaridad que tuvieron respecto al buen manejo y uso de TIC, pues muchos de los docentes encuestados mencionaron haber aprendido de forma autodidacta y/o con la ayuda de aquellos docentes más aventajados en estas competencias.

Los encuestados que indican sufrir problemas de conectividad, permitieron percatarse de las consideraciones que deben existir respecto a ello. Y es que se debe considerar que muchos establecimientos educacionales en Chile se encuentran ubicados en zonas rurales donde la conexión a internet es baja e incluso nula, de modo que este problema observado en la encuesta se puede extrapolar a un problema a nivel nacional. Por ello, si queremos educar a distancia tanto el gobierno de Chile como las distintas compañías distribuidoras de internet deben garantizar los implementos mínimos para la educación a distancia, así como en invertir recursos para mejorar la conectividad a internet.

La pandemia y la educación a distancia trajeron muchos gastos económicos adicionales a los docentes, gastos que debieron asumir los docentes para cumplir con su labor, mejorarla y para costear el día a día, pues como se observó, el costo de la vida de los docentes en Chile aumentó producto de la pandemia.

Los docentes han sufrido diversas enfermedades relacionadas al teletrabajo, muchas de las enfermedades producidas se deben a la falta de información respecto a las posturas adecuadas que debe tener el cuerpo frente a un ordenador, especialmente en usos prolongados. En su mayoría, las enfermedades de los docentes no han sido consideradas por los establecimientos pues no han brindado el apoyo necesario.

En cuanto a la organización y los tiempos de los docentes encuestados, se consideró que la modalidad online significa más trabajo para los docentes, pues afirmaron ver su carga laboral

vulnerada, pues la mayoría de ellos sobrepasaba su carga laboral y por muchas horas, factores que influyen en la falta de tiempo fueron acciones como capacitarse, creación de material, planificaciones y evaluaciones.

Sobre las sensaciones docentes, si bien comentaron no sentirse preparados para educar a distancia a comienzos del 2020, la experiencia obtenida hasta este momento, los hace sentir que están más preparados para un nuevo año en la modalidad online. Dentro de los problemas de volver a trabajar otro año con esta modalidad, se destaca la falta de herramientas digitales y capacitación docente pues no todos los encuestados fueron capacitados.

Dentro de los docentes capacitados, encontramos una cantidad de ellos que no estaban conformes con sus capacitaciones pues esperaban encontrar estrategias para la educación a distancia en ellas, en cambio los que sí estaban conformes destacaban las experiencias en estas charlas sobre educación a distancia. Esto me permitió ver que los encuestados no solo quieren ser capacitados en cuanto al uso de TIC únicamente, sino que además se espera conocer diversas estrategias pedagógicas.

Como profesor uno está en constante cambio y formación, nuestra labor nos abre puertas a innovar. Este año los profesores y profesoras han demostrado estar preparados para adaptarse a lo que las situaciones actuales les presentan.

Los docentes presentan un uso básico de software respecto a programas de Microsoft Office, softwares utilizados en variadas actividades docentes en ambas modalidades. En tanto a software matemáticos, si bien la mayoría de ellos conoce varios programas, no los utilizan por falta de capacitaciones en su uso. Por otra parte, se observó un alto uso en software más enfocados en la educación por sobre lo matemático, como el uso de Kahoot!, Phet y Wordwall.

Las plataformas utilizadas en la comunicación con sus estudiantes, principalmente son aquellas que permiten ver al docente y que este proyecte su pantalla como Google Meet y Zoom, además utilizan sus redes sociales personales para la comunicación con la comunidad educativa, se consideró que el uso de redes sociales desfavorece a la labor docente, pues, si bien ayuda en una rápida comunicación entre docente-alumno-apoderado, permite que tanto alumnos como apoderados contacten al docente en cualquier momento que ellos estimen conveniente, generando que los docentes deban trabajar en todo momento de su día.

La encuesta permitió observar que las evaluaciones usadas por los docentes han sido similares a la modalidad presencial pues por lo general utilizan tareas acumulativas y pruebas de selección múltiple para esta labor, la innovación que se ha visto al evaluar, recae en la utilización de formularios, informes, investigaciones, todos ellos mantienen en común el docente debe expresar su opinión, fomentando un pensamiento crítico en la educación.

Los docentes han considerado en su gran mayoría, importante el uso de TIC en el logro de los OA y el logro de habilidades. Pues permite a los estudiantes analizar los contenidos matemáticos de otra forma a la acostumbrada en la modalidad presencial. Habilidades como la resolución de problemas, argumentar y comunicar fueron de las más bajas observables pese a ser de las habilidades que ayudarán en un futuro al estudiante a desenvolverse de mejor forma.

Se observó que los docentes han tenido muchas dificultades para realizar sus clases a distancia, la baja participación de los estudiantes ha sido un factor que les desmotiva, pues pese a todo el esfuerzo en la realización de sus clases, los estudiantes siguen sin participar ni encender sus cámaras en las distintas plataformas. Otras fallas ya han sido comentadas como la conectividad y el tiempo. Es importante destacar que los docentes se vieron en la obligación de convertir zonas de su hogar en zonas laborales.

Si bien las prácticas de los docentes han mejorado en cuanto a cantidad de recursos generados, uso de herramientas digitales y software en clases durante el año 2020, se considera que estas capacitaciones debieron ser realizadas antes de que fueran obligatorias para educar debido a la pandemia. De haber sido así, tanto docentes como estudiantes hubiesen tenido una mejor experiencia en la modalidad online.

6. Marco operativo

6.1 Propuestas de trabajo con uso de Catán Universe

Se realizará una actividad con el uso de la aplicación “Catán Universe”, una variación digital del clásico juego “Los colonos de Catán”, el clásico juego de mesa fue creado por Klaus Teuber en el año 1995.

Dentro de la investigación, los docentes indicaron que la habilidad “argumentar y comunicar” ha sido la más baja, este juego permite la expresión de ideas, además requiere el diálogo para la comercialización de materiales entre jugadores, lo que permite reforzar la habilidad deseada, en caso de realizarse la actividad de forma presencial se necesitará que los estudiantes dispongan de su celular, por otra parte, si se realiza en una clase a distancia, aparte del dispositivo móvil, se necesitará una plataforma para la comunicación entre ellos, podemos usar la plataforma Zoom, meet o Discord (recomiendo esta última pues los adolescentes están familiarizados a jugar utilizándose para el canal de voz), en cuanto a los ejes de matemática, “álgebra y funciones” y “probabilidad y estadística” fueron los que consideran menos beneficiados por el uso de TIC. Por ello, con el fin de fortalecer el contenido de variable aleatoria dentro del eje probabilidad y estadística es que los estudiantes jugarán y realizarán una actividad en Nearpod relacionada al lanzamiento de dados dentro del juego.

A continuación, se presentará la planificación de la clase que he realizado, en ella se detallan actividades y tiempos para la realización de nuestra propuesta.

PLANIFICACIÓN CLASE N°1			
Unidad:	Asignatura:	Tiempo de clase:	Curso:
Probabilidad y estadística	Matemática	90 minutos	Segundo medio
Objetivo de aprendizaje	OA 10: Mostrar que comprenden las variables aleatorias finitas: -Definiendo la variable. -Determinando los posibles valores de la incógnita. -Calculando su probabilidad. -Graficando sus distribuciones.		
Habilidades	Argumentar y comunicar, Representar		
Indicador de evaluación	-Construyen espacio muestral. -Definen variables aleatorias discretas en experimentos aleatorios. -Determinan los valores que puede tomar la variable aleatoria finita. -Elaboran tablas y gráficos para representar la distribución de una variable aleatoria finita.		

Objetivo de la clase:		Recursos
Comprender mediante el uso de la aplicación "Catan Universe", las variables aleatorias discretas		Sala de computación o celulares, conexión a internet, aplicación Catan Universe.
Actividades		
Inicio (10 minutos)	Se inicia la clase con preguntas de metacognición como: ¿Qué trabajamos la clase anterior?, ¿cómo lo trabajamos?, se refuerza contenido con un ejercicio donde deben clasificar las variables aleatorias discretas o continuas como, por ejemplo: Número de accidentes automovilísticos durante un fin de semana, cantidad de lluvia caída durante invierno en Santiago, cantidad de personas que viven en tu hogar. Se presenta el objetivo de la clase y se comenta que trabajarán con uso del juego “Catán Universe”, se realizan preguntas como ¿Conocen el juego “Catán Universe”?, ¿lo han jugado?, ¿Cómo se juega?	
Desarrollo (60 minutos)	Se enseñan las reglas del juego “Catán universe” con un video explicativo realizado por Esteban Martínez, se encuentra disponible en el siguiente enlace: https://drive.google.com/file/d/16ilDrGGJ1tyRJ9NpGmQops9LZRe07AW5/view?usp=sharing Se forman grupos idealmente de 4 estudiantes, y comienza el juego. Se solicita a los estudiantes que en caso de concretar un comercio con otro compañero anoten ¿por qué intercambiaron, en que se beneficiaba al cambiar? Una vez terminado el juego, los estudiantes analizan el apartado de estadísticas dentro del juego. En él pueden observar un gráfico con la frecuencia obtenida de la suma al lanzar dos dados, se solicita a los estudiantes que grafiquen la probabilidad de la variable aleatoria “suma de ambos dados” como la figura 26, y comparen ambos gráficos, puede utilizar distintos tipos de apoyos para orientar la creación de este gráfico, como por ejemplo una tabla de la suma de ambos dados como la que apreciamos en la figura 27. Con esta tabla pueden determinar, por ejemplo, la probabilidad de obtener un 2 era 1 entre 36, la probabilidad de obtener un 7 es de 6 entre 36. Se espera que los estudiantes al comparar las gráficas determinen conjeturas que serán preguntadas en el cierre de la clase.	
Cierre (20 minutos)	Finalmente se realizarán preguntas a los grupos formados, para que compartan sus experiencias con el curso, preguntas como: ¿Qué les pareció el juego?, ¿fue sencillo jugarlo?, ¿qué fue lo más complejo?, ¿en qué otros juegos pueden aplicar las variables aleatorias discretas?, ¿Por qué creen que el ladrón se activa al sacar 7 en los dados?, ¿Dónde conviene ubicar las primeras casas?, ¿Por qué crees que el 6 y 8 son de distinto color? ¿Notaron que en las fichas numéricas solo hay un 2 y solo un 12?, ¿Por qué creen que hay solo un 2 y solo un 12?	

Nota: el docente puede incluir en esta planificación contenidos previos o introducir futuros contenidos, como por ejemplo permutación al preguntar ¿De cuantas maneras se pueden ordenar las fichas numéricas?, o distribución normal, al ver el grafico obtenido en la probabilidad de la suma de dados y su forma acampanada.

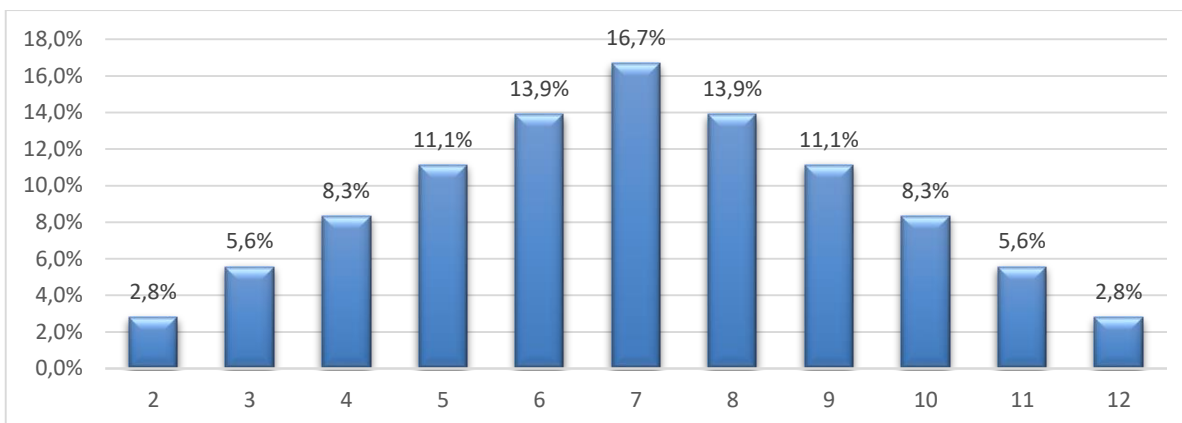


Figura 26. Probabilidad de la variable aleatoria suma del valor obtenido en ambos dados.

Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

Suma de dados		Dado 2					
		1	2	3	4	5	6
Dado 1	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Figura 27. Suma de dos dados. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a docentes, 2020.

PLANIFICACIÓN CLASE N°2			
Unidad:	Asignatura:	Tiempo de clase:	Curso:
Probabilidad y estadística	Matemática	90 minutos	Segundo medio
Objetivo de aprendizaje	OA 10: Mostrar que comprenden las variables aleatorias finitas: -Definiendo la variable. -Determinando los posibles valores de la incógnita. -Calculando su probabilidad. -Graficando sus distribuciones.		
Habilidades	Argumentar y comunicar, Resolución y problemas		
Indicador de evaluación	-Construyen espacio muestral. -Definen variables aleatorias discretas en experimentos aleatorios. -Determinan los valores que puede tomar la variable aleatoria finita. -Determinan las probabilidades de una variable aleatoria aplicando la terminología $P(X = x_i)$. -Elaboran tablas y gráficos para representar la distribución de una variable aleatoria finita		

Objetivo de la clase:		Recursos
Resolver mediante el uso de la web Nearpod, cuestionario de las variables aleatorias discretas		Sala de computación o celulares, conexión a internet, Nearpod
Actividades		
Inicio (15 minutos)	Se inicia la clase con preguntas de metacognición como: ¿Qué trabajamos la clase anterior?, ¿alguien jugó nuevamente a “Catan Universe” ?, ¿qué datos obtuvimos del juego?, se refuerza contenido con preguntas como: ¿Por qué el 7 tenía la mayor probabilidad de aparecer en la suma de ambos dados? se incita a que los estudiantes participen para recordar lo ya visto. Luego se escribe el objetivo de la clase y se presenta la plataforma Nearpod, se realizan preguntas como ¿La conocen?, ¿la han utilizado en otra asignatura?.	
Desarrollo (60 minutos)	Los estudiantes se reúnen en grupos de 4 estudiantes, se espera que los integrantes sean distintos a los que se formaron en la clase anterior. Deben determinar en conjunto un nombre para su grupo y luego ingresar a https://share.nearpod.com/779fXRvc7eb para ingresar y responder de forma grupal la actividad. La realización de este Nearpod puede tener una duración máxima de 40 minutos. Luego de que contestaron el Nearpod, deberán debatir las siguientes preguntas entre los miembros del grupo: ¿estuvieron de acuerdo en todas sus respuestas?, en caso de no estar de acuerdo ¿cómo resolvieron estas diferencias?, ¿qué fue lo más complejo?, si X fuera nuevamente la suma de los valores de ambos dados ¿Cuál es el valor de $P(X = 0)$?, al lanzar 3 dados ¿Cuál sería el recorrido de la variable suma de los 3 dados?	
Cierre (15 minutos)	Finalmente se escogerá a ciertos grupos para que respondan las preguntas a viva voz. Para finalizar los estudiantes formalizan el contenido trabajado, explicando que es una variable aleatoria discreta o finita.	

7. Conclusiones

Este capítulo tiene como finalidad presentar conclusiones de la investigación realizada en esta tesina, con base a la recopilación y análisis de datos de la encuesta aplicada a 83 profesores de matemática, junto a mi opinión personal como futuro docente de matemática con mención en informática educativa. Dado que, la investigación es de tipo exploratoria, la existencia de pocos documentos sobre el uso de TIC por profesores de matemática en tiempos de pandemia permite que esta investigación aporte al actuar docente de sus lectores.

En lo personal, esta investigación aportó distintos puntos de vista sobre el actuar docente y el esfuerzo de esté en la realización de sus clases a distancia debido a la pandemia y el uso de TIC, luego del análisis de las encuestas, considero que mi experiencia como futuro profesor se ha enriquecido al conocer distintas realidades y labores de los encuestados.

Las emergencias sanitarias cambiaron las metodologías de trabajo, por ello los EVA se volvieron imprescindibles. Desde la llegada de la web e irrupción de las TIC en el día a día, los profesores han mantenido el desafío de adaptarse a estas nuevas posibilidades de acceso a la información, creación y comunicación de contenidos. Antes de la pandemia, los docentes no se sentían preparados para educar a distancia, tras casi un año de esta modalidad, los docentes consideran sentirse más preparados para continuar educando a distancia, no obstante, existe preocupación por los recursos disponibles para llevar a cabo su trabajo. Pues la pandemia por COVID-19 permitió al igual que el estallido social, ver las desigualdades que existen en Chile, la inequidad y exclusión que generan los costos monetarios de herramientas tecnológicas en la educación y cómo ello repercute en la equidad e inclusión de los estudiantes, principalmente en aquellos con NEE, además, afecta la baja formación y capacitación docente, los cuales vieron sus condiciones laborales afectadas de forma negativa, al no contar con el apoyo de sus establecimientos.

Considero que la formación profesional de los docentes jugó un rol fundamental en la implementación de TIC en el aula, la baja preparación sobre estas competencias digitales afectó a muchos docentes principalmente a aquellos de mayor edad en los inicios de la pandemia en Chile. Al observar esto, sentí que es necesario conocer la preparación docente que actualmente están realizando algunas universidades en Chile al momento de formar a los futuros docentes, pues el escenario en que nos encontramos sigue siendo incierto, no sabemos hasta cuando

viviremos en estas condiciones de restricciones sociales y educación a distancia. Por lo que es conveniente creer que la educación a distancia no solo llegó para ayudarnos a educar en tiempos de pandemia, sino que llegó a instaurarse para apoyar los procesos de educación de distintas formas, además considero que la educación a distancia debió estar instaurada mucho tiempo antes de todo lo sucedido.

Al analizar las mallas curriculares de distintas universidades en las carreras de pedagogía matemática, considero que el futuro de los docentes se ve prometedor en cuanto a competencias digitales, pues notamos que los futuros docentes tienen en su plan de estudios diversos cursos sobre informática, tecnologías y TIC.

Esto se evidencia en universidades como UMCE, en su malla curricular antigua (vigente de 2005 a 2018) encontramos diversos cursos en la formación de competencias digitales, como plan común se encuentra introducción a la informática, informática 1 e informática 2, además los estudiantes pueden optar por la mención de informática educativa que agrega 4 cursos en esta área. En cuanto a su malla curricular actual (2019 hasta la fecha) existen cursos orientados a TIC, así como el apoyo en menciones. En la universidad católica, existen 2 cursos, en USACH, la carrera lleva el nombre de pedagogía en matemática y computación, dentro de su plan de estudio, cuenta con 8 cursos relacionados al área de la tecnología. Finalmente, la universidad católica Silva Henríquez, cuenta con 4 cursos en estas áreas.

Las siguientes conclusiones apuntan al cumplimiento del primer objetivo específico de esta investigación, el cual consistía en analizar datos sobre el uso de TIC por profesores de matemática antes y durante la pandemia COVID-19

En este periodo de pandemia y tras un año de sus orígenes en Chile, notamos cómo los docentes se encuentran mejor preparados para educar a distancia, tras auto capacitarse o por aprender de sus pares. Se consideró que la aceptación e importancia del uso de TIC será mayor tras la pandemia. Esto se debe a que los profesores han experimentado la necesidad de integrar TIC en sus clases y que han superado los miedos de utilizarlas, se cree que la necesidad de adquirir más formación en cuanto a estas competencias digitales aumentará durante los próximos años.

La implementación obligatoria del uso de TIC en los orígenes de la pandemia, saturó tanto a docentes como estudiantes con nuevas herramientas tecnológicas, que debieron utilizar apresuradamente, sin contar con un periodo de adaptación ni capacitaciones sobre ello. Obligando a los profesores a buscar por sus propios medios respuestas a los desafíos que se aproximaban, se destaca que la mayor parte de los docentes encuestados antes de la pandemia no estaban preparados en cuanto a competencias digitales.

Las TIC son de gran utilidad en las prácticas docentes de la educación a distancia si este sabe emplearlas de forma óptima, pues ayudan en la transmisión de información que necesita el estudiante para desarrollar sus aprendizajes, es de suma importancia focalizar el uso de TIC, pues al ser una nueva modalidad para muchos docentes y estudiantes, se puede desviar la atención de estos con su uso.

Hemos visto cómo las prácticas docentes se han enriquecido gracias a las TIC, la encuesta nos permitió determinar que el logro de los objetivos de aprendizaje y las habilidades fue posible gracias al uso de TIC, no obstante, un punto a mejorar con su uso es la evaluación, los métodos de evaluación siguen siendo similares a los empleados en la modalidad presencial, se espera que MINEDUC indique nuevas formas innovadoras de evaluar, de no ser así, diversas capacitaciones pueden apoyar al docente en esta área.

Las siguientes conclusiones se han realizado sobre las prácticas de los profesores en tiempos de pandemia.

Los docentes se encuentran desgastados por este año 2020, lleno de cambios y desafíos en la labor a la cual estaban acostumbrados realizar, los tiempos de su carga laboral se vieron afectados de forma negativa lo que desmotivó y generó malas experiencias con la modalidad online, además esperaban mayor apoyo por parte de sus establecimientos que no se vio reflejado en el área de la salud, recursos, herramientas mínimas para trabajar y falta de capacitaciones.

El costo de la vida aumentó por la educación a distancia, y es que los docentes tuvieron que invertir dinero en herramientas tecnológicas, mejor conexión a internet, implementos como silla y pizarra, exámenes médicos, servicios básicos, entre otras cosas.

Diversos autores indican que, en la modalidad online, el rol del docente se convierte en el de facilitador de información, debe estar disponible para focalizar las ideas y problemas de

los estudiantes, esto implica que el rol del estudiante al interactuar con las TIC se convierta en el actor principal responsable de la búsqueda y selección de información para su aprendizaje. Durante esta pandemia en Chile, los docentes indican que su rol dentro de la realización de clases sigue siendo similar al de las clases presenciales, pues el estudiante secundario en Chile asume un rol pasivo dentro de sus clases a distancias, donde no interactúa con los demás miembros.

Dentro de los grandes problemas de la educación a distancia se consideró la comunicación con la comunidad educativa, pues se ha convertido en un arma de doble filo para las prácticas docentes, si bien le permite mantenerse comunicado con alumnos y apoderados, ha generado una sobrecarga laboral al atender mensajes en todo momento, muchas veces por culpa del uso de redes sociales como Whatsapp y Facebook.

La labor docente más perjudicada por la educación a distancia en tiempos de pandemia según los propios docentes fue la retroalimentación instantánea con los estudiantes respecto a los contenidos que están trabajando, con base a los resultados de la encuesta, la baja participación de los estudiantes junto a la falta de lenguaje corporal, no permiten observar de qué forma se están logrando los aprendizajes de cada uno de los estudiantes.

Desde mi punto de vista, como estudiante universitario, profesor practicante y con base a la encuesta he notado que las prácticas docentes de la educación a distancia se desarrollan de mejor forma en estudiantes de educación superior debido a su participación en clases por interés personal y maduración del estudiante, por el contrario, y como se notó en la realización de esta investigación, la baja participación en clases a distancia del estudiante secundario permite considerar que aún no es consciente de sus responsabilidades y futuros desafíos como rendir la PTU para su admisión universitaria, se cree que aún no comprenden la importancia de participar en sus clases para apropiarse y ser partícipe activo de su aprendizaje. El factor que más influye en la baja participación de los estudiantes es la falta de leyes o políticas que requieran que el estudiante encienda su cámara, pues no se establecieron normas de cómo debieran realizarse las clases a distancia por lo que cada establecimiento tuvo que tomar la decisión de cómo realizarlas. A la fecha, marzo de 2021, aún no existen normas claras de cómo realizar las clases a distancia por parte de MINEDUC, solo existen protocolos de salud sobre el uso de mascarilla y alcohol gel. Si bien, activar las cámaras es un tema complicado de tratar por la privacidad de los

estudiantes, al no verlos, no es posible asegurar que los estudiantes están prestando atención a la clase, pues pueden entrar a la clase y volver a dormir, jugar con amigos o realizar otra actividad con su computador.

Por otra parte, se cree que el tiempo del docente empleado en la creación de materiales no es suficiente, pues se debe considerar que él no solo crea material nuevo, sino que también debe educarse sobre cómo crear material con las distintas TIC, pienso que una posible solución a ello es aumentar las horas no lectivas en la carga docente para planificar y crear materiales disminuyendo las horas lectivas para conservar un balance en las horas que componen su carga laboral y no afectar su sueldo. Este problema puede relacionarse a la deuda histórica en Chile hacia los profesores, y es que la profesión docente es poco valorada y mal remunerada, en países de Europa como Alemania o Finlandia e incluso otros países desarrollados, la educación es de las profesiones mejores pagadas. Lo que genera mejores resultados al hablar de logros y aprendizajes.

Otro de los problemas en las prácticas docentes se refiere a la realización completa de sus clases, y es que muchos docentes no son capaces de realizar su labor por la mala señal de y conectividad de internet en sus hogares.

En cuanto al objetivo específico de desarrollar propuestas de trabajo para la docencia en los ejes temáticos y la habilidad menos beneficiada por el uso de TIC. Con base a los resultados de la encuesta, se consideró los ejes de “álgebra y funciones” y “probabilidad y estadística” junto a la habilidad de “argumentar y comunicar” como las menos beneficiadas por el uso de TIC. Consideró que el motivo por el que estos ejes son los menos beneficiados es por la alta dificultad del uso de sus softwares, pues para “álgebra y funciones” ya hemos comentado variados softwares que en su mayoría requieren apoyo, principalmente para la notación o comandos que soportan, para el eje de “probabilidad y estadística” el panorama es similar, una opción viable es la utilización del conocido Excel, aun así, al tener tantas herramientas dentro de él, su uso deja de ser intuitivo. En cuanto a la habilidad “argumentar y comunicar”, considero que la falta de participación en clases es el principal problema de que los estudiantes no expresan sus ideas, el docente debe incentivar la investigación o participación grupal para luego generar instancias en que el estudiante pueda presentar al resto sus hallazgos. Es por ello que se llevó a cabo la propuesta docente con uso del juego “Catán universe” y la aplicación de un test grupal

con uso de “Nearpod” que serán compartidas con los docentes encuestados y con quien así lo requiera.

Finalmente, se consideró que el impacto de utilizar TIC en la educación a distancia en tiempos de pandemia fue positivo, pese a que los docentes no estaban preparados para educar a distancia, y que el actuar de los establecimientos junto a los lineamientos del MINEDUC no fueron adecuados para el apoyo de la educación a distancia. Muchos docentes sin competencias digitales y con diversas resistencias sobre integrar el uso de TIC en sus clases lograron aprender a utilizar diversas herramientas y aún más importante, lograron emplearlas en su labor docente durante estos tiempos de pandemia, realizando sus clases de matemática a distancia con el uso de diversas plataformas para la comunicación con sus estudiantes, enseñando a miles de alumnos con uso de distintos softwares.

Al comparar sus prácticas docentes en cuanto a competencias digitales y uso de TIC antes y durante la pandemia, notamos como el año 2020 actuó como un preparador hacia los nuevos desafíos de la educación a distancia, lo que me lleva a pensar que las futuras prácticas docentes se han enriquecido y que el buen uso de las tecnologías permite a los docentes nuevas posibilidades de educar, con elementos enfocados en la motivación como el uso de la gamificación como estrategia para mantener a los estudiantes motivados o interesados.

Los docentes indican que sus prácticas han mejorado en cuanto a la cantidad de recursos que se han generado y aprendido a desarrollar para las clases a distancia. Además, ven enriquecidas sus prácticas en cuanto al uso de TIC, pues consideran que han aprendido a utilizar diversas herramientas digitales y aplicaciones lúdicas que permiten la realización de mejores clases y aprendizajes efectivos.

Por lo que es conveniente creer que la educación a distancia no solo llegó para ayudarnos a educar en tiempos de pandemia, sino que llegó a instaurarse para apoyar los procesos de educación de distintas formas, y lograr el aprendizaje significativos que esperamos como profesores de matemática.

8. Referencias Bibliográficas

Almenara, J. C. (1996). *Nuevas tecnologías, comunicación y educación*. Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa.

Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 5-19.

Carrizo, D. (2020). *Las TICs y la formación a distancia en tiempos de pandemia*
Recuperado de:
http://www.uda.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=4824:las-tics-y-la-formacion-a-distancia-en-tiempos-de-pandemia&catid=15&Itemid=253

CDC. (2020). *How COVID-19 Spreads*. Recuperado de:
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/>

Cornejo,R., Gonzales,E., (Lunes 20 de abril 2020 17:22 hrs) *El Mineduc y su postura frente a la pandemia: ¿una mirada pública?*. Recuperado de:
<https://radio.uchile.cl/2020/04/20/el-mineduc-y-su-postura-frente-a-la-pandemia-una-mirada-publica/>

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2019). *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil*. E-Ciencias de la Información, 9(1), 44-59.

Dorrego, E. (2016). *Educación a distancia y evaluación del aprendizaje*. Revista de Educación a Distancia (RED), (50).

Fernández, I. (2010). *Las TICS en el ámbito educativo*. Educación, 9.

Ferreiro, R. F., & De Napoli, A. (2008). *Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizajes*. Revista complutense de educación, 19(2), 333-346.

Figuerola, R. (23 de abril 2020) *MINEDUC: Clases presenciales quedan suspendidas “hasta que las condiciones sanitarias” lo permitan*. Recuperado de:

<https://www.tvu.cl/prensa/2020/04/23/mineduc-confirma-que-se-extendera-la-suspension-de-clases-presenciales.html>

FONDEF (2008). *TICs para educación en Chile. Resultados del Programa TIC EDU de Fondef*.

Gaona, J. (2018) *Integrar tecnología en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, factores claves*. Revista de Gestión de la Innovación en Educación Superior REGIES, 3, p.p.75-93. Issn 0719-742X; E-Issn 0719-7624

Heiss, C. (2020). *Chile: entre el estallido social y la pandemia*. Análisis Carolina, (18), 1.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Batista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ta. Edición. México: Editorial Mc Graw Hill. Hernández, C.

Hodelín, Y. H., de los Reyes García, Z. L., Cumba, G. H., & Salmon, M. B. (2016). *Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador*. Revista de Información Científica, 95(1), 175-190.

MINEDUC (18 de junio 2020) *Mineduc lanza portal Aprendo En Línea Docente con más de 20 mil recursos disponibles para facilitar a profesores la aplicación del Currículum Escolar Priorizado*. Recuperado de: <https://www.mineduc.cl/aprendo-en-linea-docente/>

MINEDUC. (2020). *Orientaciones Mineduc Covid-19*. Gobierno de Chile.

MINSAL (3 de marzo 2020) Ministerio de Salud confirma primer caso de coronavirus en Chile. Recuperado de <https://www.minsal.cl/ministerio-de-salud-confirma-primer-caso-de-coronavirus-en-chile/>

Piñera,S. (15 de marzo 2020) . Gobierno suspende las clases por dos semanas por coronavirus Recuperado de: https://www.cnnchile.com/coronavirus/minuto-a-minuto-domingo-covid-19-chile_20200315/

Riveros, V. S., & Mendoza, M. I. (2008). *Consideraciones teóricas del uso de la internet en educación*. Omnia, 14(1), 27-46.

Rodríguez del Rey, L. E., Pérez, M. G., & Rodríguez del Rey, M. E. (2016). *Las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en la clase presencial*. Revista Conrado [seriada en línea], 12 (56), pp. 84-89

Salinas, M. I. (2011). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Universidad Católica de Argentina, 1-12.

Scagnoli, N. I. (2000). *El aula virtual: usos y elementos que la componen*.

Sunkel, G., & Trucco, D. (2010). *TIC para la educación en América Latina. Riesgos y oportunidades*. Serie Políticas sociales, 167, 1-7.

Traveled, H. T. (2007). *El Teletrabajo como aporte a la inserción laboral de personas con discapacidad en Chile: Una gran carretera virtual por recorrer*. Teletrabajo, 9(25), 89.

Tu Voz. (18 de mayo de 2020). *TIC y Educación: Enseñar sin barreras*. Recuperado de: <https://www.biobiochile.cl/noticias/opinion/tu-voz/2020/05/18/tic-educacion-ensenar-sin-barreras.shtml>

UNICEF. (2006). *Convención sobre los Derechos del Niño*.

Unicef. (2017). Estado mundial de la infancia 2017: Niños en un mundo digital. resumen.

9. Anexos

9.1 Anexo N° 1: Encuesta aplicada a docentes de matemática

Encuesta profesores matemática.

Estimadas y estimados profesores, mi nombre es Esteban Martínez, estudiante de pedagogía matemática en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE). La siguiente encuesta tiene como finalidad obtener información sobre los docentes al trabajar a distancia y en cómo se ha visto afectado su vida cotidiana en estos tiempos de pandemia.

Esta encuesta es dirigida a profesores de matemática que imparten clases a distancia en establecimientos de educación básica o media. Sus respuestas serán almacenadas anónimamente y serán analizadas de forma conjunta con el resto de resultados. En ningún caso se utilizará su nombre o dirección de correo electrónico con la información entregada en esta encuesta.

¡Gracias de antemano por su tiempo!

Dirección de correo electrónico *

Nombre *

Género * Marca solo un óvalo.

☐

Mujer

☐

Hombre

☐

Otro

☐

Prefiero no decirlo

Indique el rango de edad al que pertenece * *Marca solo un óvalo.*

- ☐ 21 a 30 años
- ☐ 31 a 40 años
- ☐ 41 a 50 años
- ☐ 51 a 60 años
- ☐ 61 a 70 años

Tipo de establecimiento en que se desempeña * *Marca solo un óvalo.*

- ☐ Colegio municipal
- ☐ Colegio subvencionado
- ☐ Colegio particular

El docente en tiempos de pandemia.

Información sobre capacitaciones, enfermedades, recursos y sensaciones del docente.

¿Al comenzar la pandemia, se sentía preparado para educar a distancia? * *Marca solo un óvalo.*

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

¿Su establecimiento facilitó los recursos o herramientas mínimas para trabajar a distancia? (pc, internet, Tablet etc.) * *Marca solo un óvalo.*

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

Su institución ¿le ha capacitado para el teletrabajo? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, entre marzo – mayo.
- ☐ Sí, entre junio – agosto.
- ☐ Sí, entre septiembre hasta la fecha.
- ☐ No, aún no se me ha capacitado

¿Está conforme con su capacitación? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Aún no se me ha capacitado
- ☐ Otro: _____

Justifique su respuesta anterior. *

En este periodo (noviembre-diciembre) ¿se siente preparado para educar a distancia? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

Indique los gastos económicos generados por trabajar a distancia *

Selecciona todos los que correspondan.

	Gaste más	Gaste menos	No gaste/ mantuve el costo
Agua	☐	☐	☐
Alimentación	☐	☐	☐
Electricidad	☐	☐	☐
Escritorio	☐	☐	☐
Exámenes médicos	☐	☐	☐
Internet	☐	☐	☐
Locomoción	☐	☐	☐
Medicamentos	☐	☐	☐
Pizarra	☐	☐	☐
Pizarra Digitalizadora	☐	☐	☐
Silla	☐	☐	☐
Software	☐	☐	☐
Otros	☐	☐	☐

En caso de seleccionar otros, indique dicho gasto

¿Ha sufrido alguna clase de enfermedad debido al teletrabajo? Indique: sí o no
seguido de la posible enfermedad. Ejemplo: artritis, ansiedad, dolor de cabeza, etc.

En caso de haber sufrido alguna enfermedad, ¿su establecimiento le brindó el debido apoyo? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Mucho apoyo
- ☐ Poco apoyo
- ☐ No me apoyo

¿Siente usted que está preparado (física y mentalmente) para educar a distancia durante el año 2021? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

Justifique su respuesta anterior. *

Producto del teletrabajo ¿Ha visto sobrepasado su carga laboral? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

Indique aproximadamente ¿En cuántas horas cree usted que sobrepasa su carga laboral (de lunes a domingo)? *Marca solo un óvalo.

- ☐ 0 horas
- ☐ 1 a 2 horas
- ☐ 3 a 4 horas
- ☐ 5 a 6 horas
- ☐ 7 a 8 horas
- ☐ 8 a 10 horas
- ☐ Más de 10 horas

Uso de TIC y prácticas docentes en tiempos de pandemia.

Respecto a los softwares utilizados en tiempos de pandemia: Marque la casilla si conoce el software y si lo utiliza (respectivamente). Deje en blanco (sin marcar) en caso de que no conozca/utilice dicho software.

¿Qué plataformas utiliza en la comunicación con sus estudiantes? * Seleccione todos los que correspondan.

	Conoce el software	Utiliza el software
Calibri	☐	☐
Cinderella	☐	☐
Derive	☐	☐
Excel	☐	☐
Geup	☐	☐
Geogebra	☐	☐
Kahoot!	☐	☐
Google Classroom	☐	☐
Graphmatica	☐	☐
Maple	☐	☐
Microsoft team	☐	☐
Phet	☐	☐
PowerPoint	☐	☐
Scilab	☐	☐
Symbolab	☐	☐
Winstats	☐	☐
Wordwall	☐	☐
Word	☐	☐

¿Qué plataformas utiliza en la comunicación con sus estudiantes? * Selecciona todos los que correspondan.

	Utiliza	No utiliza
Google meet	☐	☐
Redes sociales (WhatsApp, Facebook, Instagram)	☐	☐
Zoom	☐	☐
Otro	☐	☐

En caso de seleccionar otro, indique por favor la plataforma que utiliza

¿Cómo realiza sus evaluaciones en la educación a distancia? * Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Formularios
- ☐ Informes
- ☐ Investigaciones
- ☐ Pruebas de desarrollo
- ☐ Pruebas de selección múltiple
- ☐ Tareas acumulativas
- ☐ Otro:

¿Considera importante el uso de TIC en el logro de los objetivos de aprendizaje en la educación a distancia? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones

¿Qué eje temático considera que se benefició más con el uso de TIC en tiempos de pandemia? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Números
- ☐ Álgebra y funciones
- ☐ Geometría
- ☐ Probabilidad y estadística

¿Considera importante el uso de TIC en el logro de las habilidades en la educación a distancia? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones

¿Qué habilidad considera que se benefició más con el uso de TIC en tiempos de pandemia? * Marca solo un óvalo.

- ☐ Argumentar y comunicar
- ☐ Modelar
- ☐ Representar
- ☐ Resolución de problemas

¿Qué dificultades influyeron negativamente en la realización de sus clases a distancia? *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ No tuve dificultades para la realización de mis clases a distancia.
- ☐ Baja capacitación sobre el uso de TIC.
- ☐ Baja participación de sus estudiantes.
- ☐ Espacio físico adecuado en su hogar para el teletrabajo.
- ☐ Fallas de internet (problemas de conexión con plataformas y estudiantes).
- ☐ Falta de aparatos tecnológicos que permitan la realización de su clase.
- ☐ Problemas en los canales de comunicación con la comunidad educativa.
- ☐ Ruidos externos o internos en su domicilio.
- ☐ Tiempo para la creación de material con uso de TIC.

Otro: ☐ _____

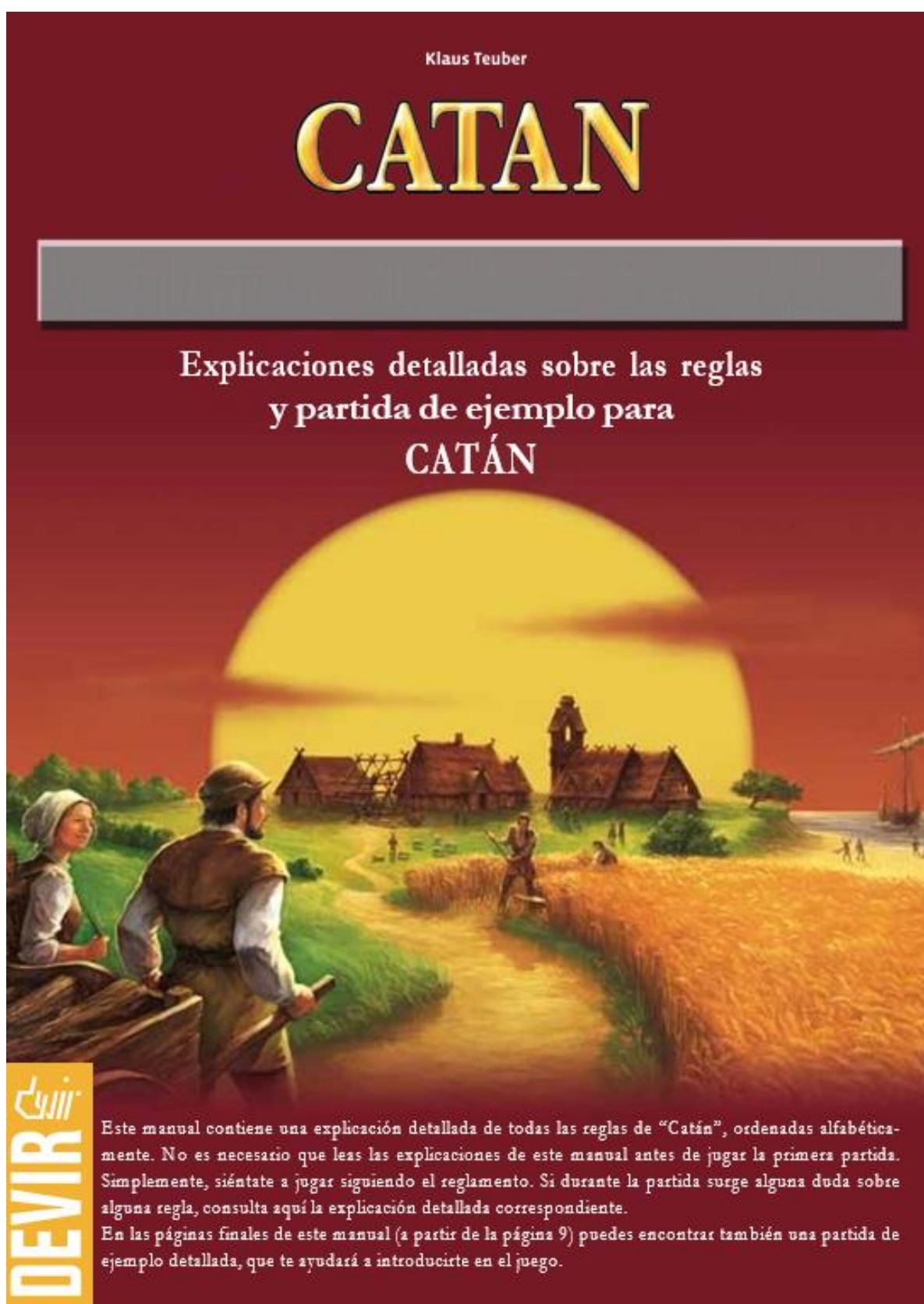
¿De qué manera ha visto afectada sus prácticas docentes en tiempos de pandemia? Considere en su respuesta, sus prácticas antes y durante la educación a distancia. *

¿En caso de realizarse una capacitación en cuanto al uso de TIC o algún software en matemática, le gustaría recibir una invitación por medio de su correo electrónico? *
Marca solo un óvalo.

☐ Sí

☐ No

9.2 Anexo N° 2: Reglas “los colonos de Catán”



Componentes

19 hexágonos de terreno:

- Bosque (4)
- Pasto (4)
- Sembrado (4)
- Cerro (3)
- Montaña (3)
- Desierto (1)
- 6 piezas de marco de mar con 9 puertos



95 cartas de materia prima (19 de cada una):

- | | | |
|----------|--------------------|-----------------|
| Madera | = troncos de árbol | = del bosque |
| Lana | = oveja | = del pasto |
| Cereales | = haz de espigas | = del sembrado |
| Arcilla | = ladrillos | = del cerro |
| Mineral | = minerales | = de la montaña |



25 cartas de desarrollo:

- Caballero (14)
- Progreso (6)
- Puntos de victoria (5)



4 tablas de costes de construcción



2 cartas especiales:

Gran ruta comercial Gran ejército de caballería



2 portacartas

Figuras de juego (de cuatro colores):

- 16 ciudades
- 20 poblados
- 60 carreteras



Ciudad



Poblado



Carretera

1 figura de ladrón (gris)



18 fichas numeradas



2 dados

Explicaciones detalladas sobre las reglas de “Catán”

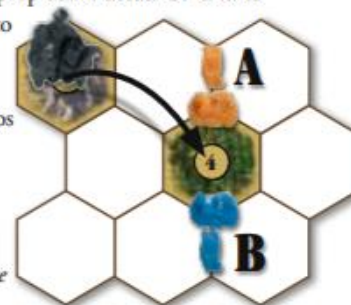
Caballero
 Caminos
 Carretera
 Cartas de desarrollo
 Cartas de progreso
 Cartas de puntos de victoria
 Ciudad
 Comerciar
 Comercio interior
 Comercio marítimo
 Construir
 Costa
 Desierto
 Encrucijada
 Fase combinada de comercio y construcción
 Fase de fundación
 Fichas numeradas
 Fin de juego
 Gran ruta comercial
 Ladrón
 Montaje del tablero, al azar
 Poblado
 Puerto
 Puntos de victoria
 Si sale el siete, el ladrón se activa
 Táctica

C

Caballero

Si un jugador juega en su turno la carta de desarrollo “caballero” (la puede jugar también antes de tirar los dados), debe mover inmediatamente el ladrón (→).

- El jugador que ha jugado la carta de caballero tiene que tomar el ladrón y moverlo a otro terreno a su elección.
- Después, puede robar 1 carta de materia prima (y quedársela) al jugador que tenga algún poblado o ciudad adyacente a ese terreno. Si hay dos o más jugadores que hayan construido en ese terreno, entonces puede elegir a quién le quiere robar.
- La carta se roba de la mano del jugador, sin mirar.
- El primer jugador que consiga tener 3 cartas de caballero a la vista delante de él, recibe la carta especial “Gran ejército de caballería”, que vale por 2 puntos de victoria.
- En cuanto otro jugador tenga a la vista una carta de caballero más que el propietario actual de la carta especial “Gran ejército de caballería”, ésta pasa a sus manos junto con los 2 puntos de victoria.



Ejemplo: Es el turno de Hans, que juega una carta de caballero. Mueve el ladrón del terreno de montaña al terreno de bosque con un “4”. Ahora Hans puede robar una carta de materia prima, sin mirar, de la mano del jugador A o del jugador B.

Importante: Cuando se juega una carta de caballero no se debe comprobar si algún jugador tiene más de 7 cartas en su mano. Sólo hay que devolver cartas cuando sale un “7” en los dados y se tienen más de 7 cartas en la mano.

Caminos

Los caminos son los límites donde se encuentran dos terrenos. Los caminos, entonces, transcurren por la frontera entre hexágonos de terreno, así como entre hexágonos de terreno y las piezas de mar. En cada camino sólo se puede construir una carretera (→). Los caminos siempre desembocan en encrucijadas (→), que es el punto donde confluyen tres terrenos.

Con esta
ampliación podrás
jugar a

“Catán”

con cinco
o seis
jugadores.



Consejo: Es casi imposible ganar la partida sin ampliar poblados a ciudades (2 puntos de victoria cada una). Cada jugador sólo tiene 5 poblados, así que con ellos sólo podría obtener 5 puntos de victoria.

Comerciar

Después de que el jugador con el turno haya tirado los dados para determinar los terrenos que producen materias primas, puede comerciar. Puede intercambiar cartas de materia prima con los otros jugadores (comercio interior (→)), pero también puede comerciar sin necesidad de hacerlo con ningún otro jugador (comercio marítimo (→)) intercambiando sus cartas de materia prima por cartas de las pilas de reserva. Durante su turno, un jugador puede comerciar tanto tiempo y tantas veces como le permitan las cartas de materia prima que tenga en la mano.

Comercio interior (comercio con los otros jugadores)

El jugador con el turno puede (después de haber tirado los dados para determinar la producción de materias primas) intercambiar cartas de materia prima con los otros jugadores. Las condiciones del intercambio – cuántas cartas se cambian por cuáles – dependen del talento negociador de los jugadores. No está permitido regalar cartas (intercambiar 0 cartas por 1 o más cartas).

Importante: Sólo se puede comerciar con el jugador que tiene el turno. El resto de jugadores no pueden comerciar entre sí.

Ejemplo: Es el turno de Hans. Necesita 1 de arcilla para construir una carretera. Ya tiene 2 de madera y 3 de mineral. Hans pregunta: "¿Quién me puede dar 1 de arcilla? Ofrezco 1 de mineral." Werner contesta: "Si me das 3 de mineral, te doy 1 de arcilla." Gabi interviene, gritando: "Te doy 1 de arcilla si me das 1 de madera y 1 de mineral." Hans se decide por la oferta de Gabi, e intercambia 1 de madera y 1 de mineral por 1 de arcilla.

Importante: Werner no puede comerciar con Gabi porque es el turno de Hans.

Comercio marítimo

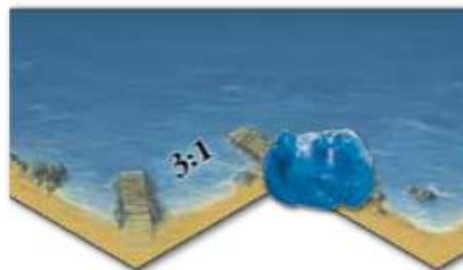
Durante el turno de un jugador, en la fase de comercio, puede intercambiar cartas de materia prima sin necesidad de hacerlo con ningún otro jugador: el comercio marítimo le permite esto.

- **Sin puerto:** Se aplica la tasa de cambio básica (y menos favorable) 4:1. El jugador devuelve 4 cartas iguales de materia prima a la reserva, y toma a cambio la carta que quiera (una) de la pila correspondiente. El jugador no necesita tener ningún puerto (→) (un poblado construido en un puerto) para hacer el intercambio 4:1.

Ejemplo: Hans devuelve 4 cartas de mineral a la pila de reserva y toma 1 carta de madera. Tendría más sentido, por supuesto, intentar primero conseguir un cambio más favorable con los otros jugadores (comercio interior).

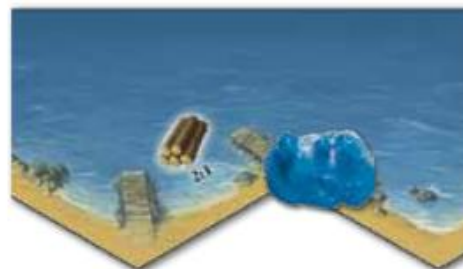
- **Con puerto:** Si el jugador ha construido un poblado o una ciudad en un puerto (→), entonces tiene mejores posibilidades de intercambio. Hay dos tipos diferentes de puerto:

1. Puerto básico (3:1): Durante el turno de un jugador, en su fase de comercio, puede devolver 3 cartas iguales de materia prima a la reserva, y tomar a cambio 1 carta de materia prima diferente.



Ejemplo: El jugador azul devuelve 3 cartas de madera a la pila de reserva y toma 1 carta de mineral.

2. Puerto especial (2:1): Existe un puerto especial por cada tipo de materia prima. La tasa de cambio 2:1, la más favorable, sólo se aplica a la materia prima indicada en el puerto especial en el marco de mar. Se ha de tener en cuenta que en un puerto especial no se pueden intercambiar otros tipos de materia prima con la tasa 3:1.



Ejemplo: El jugador azul tiene un poblado (también podría ser una ciudad) en el puerto especial de madera. Este jugador puede, durante su fase de comercio, devolver 2 cartas de madera a la pila de reserva y tomar a cambio 1 carta de una materia prima diferente. También puede intercambiar 4 cartas de madera por otras 2 cartas diferentes, etc.

Importante: Sólo el jugador con el turno puede hacer el comercio marítimo.

Construir

Después de tirar los dados para determinar la producción de materias primas, el jugador con el turno puede construir. Para ello debe entregar diferentes combinaciones de cartas de materia prima (ver tabla de costes de construcción), que se devuelven a las pilas de la reserva. El jugador puede construir todo lo que quiera y comprar cartas de desarrollo mientras tenga cartas de materia prima para “pagar”, mientras tenga figuras disponibles para construir y mientras queden cartas de desarrollo en la reserva. Ver también poblado (→), ciudad (→), carretera (→) y cartas de desarrollo (→).

Cada jugador tiene 15 carreteras, 5 poblados y 4 ciudades. Si un jugador construye una ciudad, recupera el poblado y puede volverlo a construir. Por el contrario, las carreteras y las ciudades, una vez construidas, permanecen en su lugar de construcción hasta el final de la partida.

Después de “construir” el turno del jugador finaliza y es el turno del siguiente jugador por la izquierda. Ver la variante de reglas en “fase combinada de comercio y construcción”.

Costa

El lado de un hexágono de terreno que es adyacente al mar es una “costa”. En una costa se puede construir una carretera. En las encrucijadas adyacentes al mar se pueden construir poblados, y ampliarlos a ciudades. La desventaja es que en la costa sólo se recibe la producción de materias primas de uno o dos terrenos. La ventaja es que en las costas hay puertos que permiten el comercio marítimo, y con ello tasas de cambio más favorables. Sin embargo, un poblado construido en una encrucijada de costa que no tenga puerto no da ninguna ventaja para el comercio.

D

Desierto

El desierto es el único terreno que no produce ninguna materia prima. En el desierto vive el ladrón (→), y empieza la partida colocado en él. Los jugadores que construyan poblados o ciudades adyacentes al desierto, han de tener en cuenta que sólo podrán recibir la producción de dos hexágonos de terreno.

E

Encrucijada

Las encrucijadas son los puntos de intersección donde confluyen tres hexágonos de terreno. Los poblados sólo se pueden construir en las encrucijadas.



F

Fase combinada de comercio y construcción

El motivo de separar en dos fases independientes el comercio y la construcción es presentar a los nuevos jugadores una estructura de juego clara, que les permita una introducción rápida al juego. Sin embargo, a los jugadores más experimentados les recomendamos eliminar la separación entre la fase de comercio y la fase de construcción. De esta forma, después de haber tirado los dados para determinar la producción de materias primas, se puede comerciar y construir en el orden que se quiera. Por ejemplo, un jugador podría comerciar, construir, seguir comerciando después y construir de nuevo a continuación, mientras las cartas de su mano se lo permitan.

Cuando se usa la fase combinada, el jugador que ha construido un poblado en un puerto, puede usar el puerto para comerciar en el mismo turno en que lo ha construido.

Fase de fundación

La “fase de fundación” se juega justo después de haber hecho el montaje del tablero, al azar (→).

- Cada jugador elige un color y toma las figuras correspondientes: 5 poblados, 4 ciudades, 15 carreteras. Y también una tabla de costes de construcción.
- Se separan las cartas de materia prima por tipos en cinco pilas y se colocan boca arriba en los dos portacartas. Los portacartas se colocan al lado del tablero.
- Se mezclan las cartas de desarrollo (→) y se ponen boca abajo en una pila en el compartimento libre que queda en uno de los portacartas.
- Las dos cartas especiales y los dados se colocan al lado del tablero.
- El ladrón se coloca en el desierto.

La fase de fundación consta de dos rondas, durante las cuales cada jugador construye 2 carreteras y 2 poblados:

1ª Ronda

Por turnos, todos los jugadores tiran los dos dados. El jugador que saque el resultado mayor empieza a jugar.

Coloca uno de sus poblados en una encrucijada (→) libre a su elección. Conectada a ese poblado coloca, en cualquier dirección, una carretera. A continuación, le siguen el resto de jugadores en sentido horario. Cada uno coloca 1 poblado y 1 carretera.

Atención: Hay que tener en cuenta la regla de la distancia durante la colocación de todos los pueblos siguientes al primero.



2ª Ronda

Una vez todos los jugadores hayan construido su primer poblado, el jugador que haya sido el último en la primera ronda es el que empieza a jugar en la segunda ronda. Este jugador es ahora el primero en construir su segundo poblado y su segunda carretera conectada a éste.

Atención: después de él le siguen el resto de jugadores en sentido antihorario. Así pues, el jugador inicial será el último en construir su segundo poblado.

El segundo poblado se puede construir completamente por separado del primero, en cualquier otra encrucijada, pero también se ha de tener en cuenta la regla de la distancia. La segunda carretera debe partir del segundo poblado, pero puede hacerlo en cualquier dirección. Cada jugador recibe enseguida, después de la fundación, la producción de materias primas de su segundo poblado: por cada hexágono de terreno que sea adyacente a este segundo poblado toma de la reserva una carta de la materia prima correspondiente.

El jugador inicial (el que ha construido en último lugar su segundo poblado) empieza la partida. Tira los dos dados para determinar la producción de materias primas del primer turno. Se pueden encontrar consejos sobre la mejor forma de hacer la fundación en la sección táctica (→).

Fichas numeradas

Cuanto más grande esté impreso el número de una ficha, mayor será la probabilidad de que el hexágono de terreno correspondiente produzca materias primas. Los números impresos más grandes son aquellos que tienen la probabilidad de salir más a menudo al tirar los dos dados. Así pues, un terreno con un "6" ó un "8" tiene más probabilidades de producir materias primas, que otro terreno con un "2" ó un "12".

Fin de juego

Si le llega el turno a un jugador y ya tiene 10 puntos de victoria (o los consigue durante ese turno), la partida termina enseguida con él como ganador.

Ejemplo: Un jugador tiene 2 poblados (2 PV), la carta especial Gran ruta comercial (2 PV), 2 ciudades (4 PV) y 2 cartas de puntos de victoria (2 PV). Pone boca arriba sus dos cartas de puntos de victoria, y con ellas consigue los 10 puntos necesarios para ganar.

G

Gran ruta comercial

- Una ruta comercial puede ser interrumpida, y por tanto no ser válida para ser considerada como Gran ruta comercial, si otro jugador construye un poblado en una encrucijada libre por la que transcurra la ruta comercial.



Ejemplo: El jugador naranja tenía la "Gran ruta comercial", formada por 7 carreteras. El jugador rojo construye el poblado marcado con un círculo negro, y con ello interrumpe la ruta comercial del jugador naranja. Ahora la "Gran ruta comercial" la tiene el jugador rojo, y con ello los 2 puntos de victoria.

Importante: Los poblados o ciudades propios no interrumpen una ruta comercial propia.

- Si después de la interrupción de una ruta comercial, varios jugadores tienen rutas comerciales formadas por la misma cantidad de carreteras, entonces hay que comprobar lo siguiente:
 - Si el jugador que tiene la carta especial "Gran ruta comercial" también participa en el empate, la mantiene.
 - Si el jugador que tiene la carta especial "Gran ruta comercial" no participa en el empate, la carta se retira momentáneamente de la partida. Entrará en juego de nuevo cuando un único jugador tenga en solitario la "Gran ruta comercial".
- La carta especial también se retira de la partida si, después de una interrupción, ningún jugador ya no tiene 5 ó más carreteras consecutivas, es decir, que ya no hay ninguna "Gran ruta comercial".

L

Ladrón

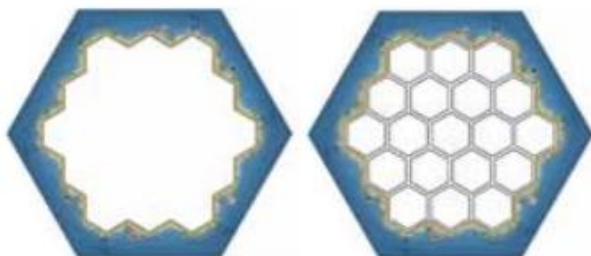
Al principio de la partida, el ladrón se coloca en el desierto (→). Sólo se mueve cuando al tirar los dados sale el "7" (→), o cuando un jugador juega una carta de caballero (→). Mientras el ladrón esté en un hexágono de terreno, anula la producción de materias primas de ese hexágono. Todos los jugadores que tengan poblados y/o ciudades adyacentes no recibirán ninguna materia prima de este terreno mientras el ladrón se encuentre en él.

Ejemplo (ver ilustración anterior en "caballero"): Es el turno de Hans, y saca un "7" en los dados. Ahora debe mover el ladrón. El ladrón estaba en un terreno de mineral. Hans lo coloca encima de la ficha numerada con un "4" en un terreno de bosque. Ahora Hans puede robar una carta de materia prima, sin mirar, de la mano de uno de los dos jugadores propietarios de los poblados "A" y "B". Además, si en los turnos siguientes sale un "4" en los dados, los propietarios de los poblados "A" y "B" no recibirán ninguna carta de materia prima de madera. Esto será así hasta que el ladrón se vuelva a mover, ya sea por otro "7" o por una carta de caballero.

M

Montaje del tablero, al azar

1. En primer lugar, coloca las 6 piezas de marco en cualquier orden. Presta atención a que una cara de las piezas de marco no tiene puerto. Debes usar sólo la cara con los puertos.



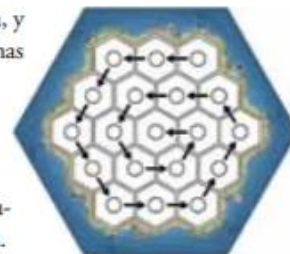
2. Mezcla los hexágonos de terreno y ponlos boca abajo en una pila. Toma el primer hexágono de esta pila y colócalo boca arriba dentro del marco empezando por un lado hasta que se hayan usado todos los hexágonos y el marco esté lleno.

3. Coloca las fichas numeradas:

- Pon todas las fichas numeradas sobre la mesa, a un lado del tablero, con la cara de la letra a la vista.
- Ahora coloca las fichas en orden alfabético encima de los hexágonos. Empieza por un **hexágono que esté**

en una esquina cualquiera, y continúa colocando las fichas numeradas siguientes en el sentido contrario a las agujas del reloj. Ver ejemplo. **Atención:** En el desierto no se coloca ninguna ficha numerada, se salta.

- Una vez estén colocadas todas las fichas numeradas se les da la vuelta, para que la cara con el número quede a la vista.
- Se continúa con la "Fase de fundación" (→).



P

Poblado

Un poblado vale 1 punto de victoria, y su propietario puede recibir la producción de materia prima de todos los hexágonos de terreno adyacentes.

Importante: Al construir un poblado se debe tener en cuenta la regla de la distancia: en ninguna de las tres encrucijadas adyacentes puede haber ya un poblado (no importa de qué jugador). Si un jugador ya ha construido sus 5 poblados, antes de poder construir más poblados primero debe ampliar a ciudad alguno de ellos. Con ello, recupera su poblado, que queda sustituido por una ciudad. Ahora el jugador puede construir un nuevo poblado.

Puerto

Los puertos tienen la ventaja de que en ellos se puede comerciar de forma más favorable con las materias primas. Para tener un puerto, un jugador debe construir uno de sus poblados en la costa (→), en una de las dos encrucijadas (→) que pertenecen a un puerto. Ver también "Comercio marítimo" (→).

Importante: cuando un jugador consigue un puerto, no puede utilizarlo hasta su siguiente turno, es decir, hasta su siguiente fase de comercio.



Puntos de victoria

El primer jugador que, cuando llegue su turno, tenga 10 puntos de victoria (o consiga tenerlos durante su turno), gana la partida.

Los puntos de victoria se consiguen por:

Un poblado	1 punto de victoria
Una ciudad	2 puntos de victoria
Gran ruta comercial	2 puntos de victoria

Gran ejército de caballería 2 puntos de victoria
 Cartas de desarrollo de puntos de victoria 1 punto de victoria
 Cada jugador empieza la partida con 2 poblados ya contruidos, así que desde el principio ya tiene 2 puntos de victoria. Se trata, entonces, de conseguir 8 puntos de victoria más.

S

Si sale el 7, el ladrón se activa

Si al tirar los dados al principio del turno un jugador saca un "7", entonces ningún jugador recibe cartas de materia prima. Al contrario:

- Todos los jugadores deben contar cuántas cartas de materia prima tienen en su mano. Los jugadores que tengan más de 7 cartas (es decir 8, 9 ó más) deben elegir la mitad de ellas y devolverlas a las pilas de reserva. En el caso de que sea un número impar, siempre se redondea a favor del jugador afectado. Por ejemplo, si fueran 9 cartas de materia prima, tendría que devolver 4 de ellas.

Ejemplo: Hans tira los dados y saca un "7". Sólo tiene 6 cartas de materia prima en su mano. Benni tiene 8 cartas y Wolfgang 11. Benni tiene que devolver 4 cartas y Wolfgang 5 (siempre se redondea a favor del jugador).

- A continuación, el jugador con el turno debe mover el ladrón (→) y colocarlo en otro hexágono de terreno. Con ello la producción de materias primas de este terreno queda bloqueada. Además, el jugador que ha movido el ladrón puede robar, sin mirar, una carta de la mano del jugador que tenga algún poblado o ciudad adyacente a ese terreno. Si hubiera dos o más jugadores con poblados o ciudades adyacentes al terreno, puede elegir a quién robar. Ver también "caballero" (→).

A continuación, el jugador continúa normalmente su turno, pasando a la fase de comercio.

T

Táctica

Como "Catán" se juega sobre un tablero montado al azar, los problemas tácticos que se presentan son diferentes en cada partida. Sin embargo, a pesar de ello hay unos cuantos puntos generales que todos los jugadores deberían tener en cuenta. Éstos son los más importantes:

1. Al principio de la partida, la arcilla y la madera son las materias primas más importantes. Las dos son necesarias para construir carreteras y poblados. Desde el principio, los jugadores deberían intentar construir sus

poblados adyacentes a, como mínimo, un terreno de arcilla o de madera que les proporcionen una buena producción.

2. No se debe subestimar la utilidad de los puertos. Por ejemplo, si un jugador tiene una buena producción de cereales, durante la partida debería intentar construir un poblado en el puerto especial de cereales.
3. Durante la fundación de los dos primeros poblados se debe tener en cuenta que haya suficiente espacio para expandirse más adelante. Es peligroso fundar los dos primeros poblados en el centro de la isla, porque los caminos pronto quedarán bloqueados por los otros jugadores.
4. Cuanto más se comercie, más posibilidades se tienen. No hay que dudar en proponer ofertas de intercambio al jugador con el turno.

PARTIDA DE EJEMPLO

En las páginas siguientes encontrarás una partida de ejemplo. Te mostramos el desarrollo de los primeros turnos de una partida de "Catán", empezando por la disposición inicial. La mejor forma de seguir el ejemplo es que construyas el tablero según la ilustración del reglamento y vayas reproduciendo cada turno por separado. Mientras lo haces, intenta entender cómo juega cada jugador. En el texto se detallan los motivos de las acciones de los jugadores. Por supuesto, también puedes leer simplemente la partida de ejemplo, lo que te servirá para tener una impresión inicial de lo que se "siente" durante una partida.

¡Que lo pases de maravilla jugando a "Catán"!

Créditos

© 1995, 2010 Kosmos Verlag
 Autor: Klaus Teuber
www.klausteuber.de
 Licenciario: Catan GmbH
www.catan.com

Diseño gráfico: Michaela Schelk/Fine Tuning
 Ilustraciones: Michael Menzel
 Diseño de las figuras de juego: Andreas Klobner
 Redacción: Reiner Müller, Sebastian Rapp
 Reglamento actualizado en noviembre de 2010

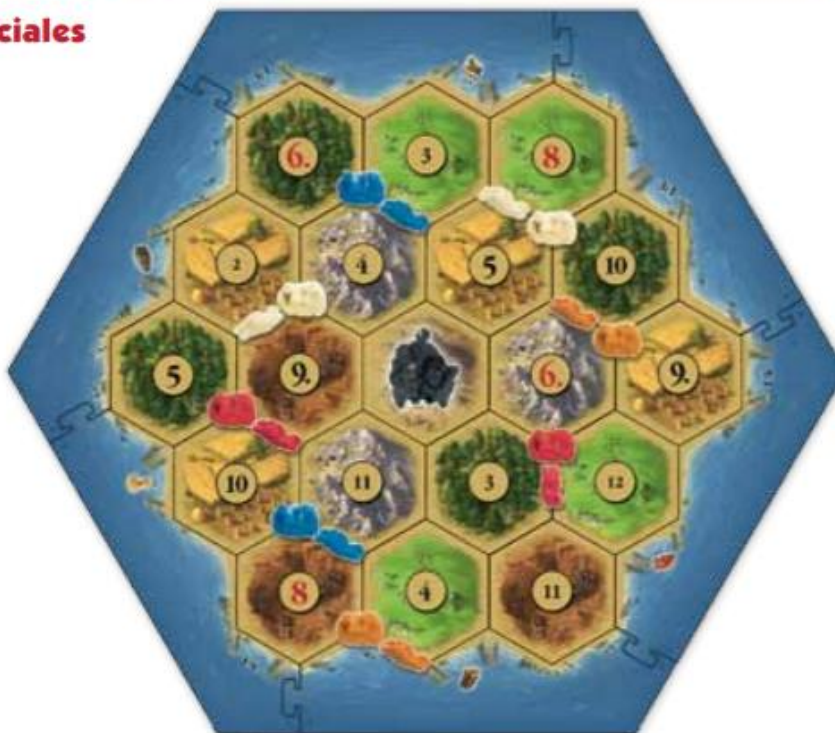
Créditos de la edición en español

Producción editorial: Joaquim Dorca y Xavi Garriga
 Adaptación gráfica: Antonio Catalán y Bascu
 Traducción: Francisco Franco Gareya y Sonja Wlasny

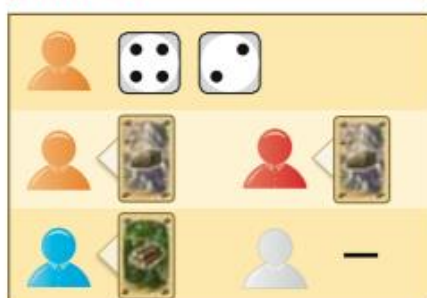
MMXI

DISPOSICIÓN INICIAL Y PARTIDA DE EJEMPLO

Materias primas iniciales y orden de juego



TURNO 1



El jugador naranja quiere 1 de madera, para construir con arcilla + madera una carretera. El jugador rojo y el jugador azul tienen madera. El jugador rojo sólo tiene 1 de madera, y quiere quedársela. El jugador azul tiene 2 de madera, pero sólo daría 1 de madera a cambio de 1 de arcilla. El intercambio no se haría, porque el jugador naranja sólo tiene 1 de arcilla. Así pues, el jugador naranja no comercia, y tampoco construye. El jugador naranja entrega los dados al jugador rojo.

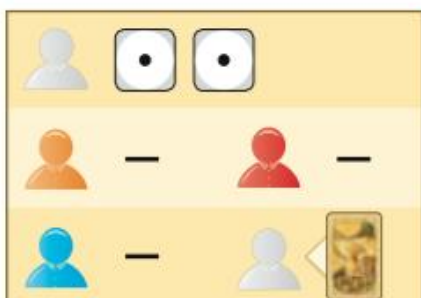
TURNO 2



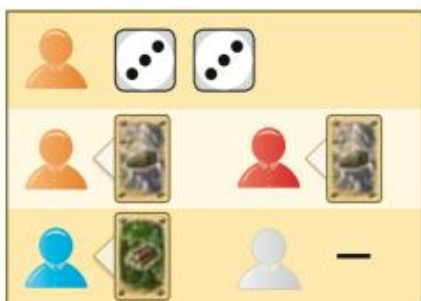
El jugador rojo quiere 1 de arcilla, pero los jugadores naranja y blanco quieren quedarse con su arcilla. El jugador rojo no comercia. El jugador rojo tiene 1 de mineral, 1 de cereales y 1 de lana, y con ello compra 1 carta de desarrollo. La carta que compra es "Progreso: Descubrimiento". El jugador rojo entrega los dados al jugador azul.

TURNO 3

El jugador azul quiere 1 de arcilla. Blanco quiere 1 de lana a cambio de 1 de arcilla. El jugador azul preferiría quedarse con la lana para comprar una carta de desarrollo, pero decide aceptar la oferta de intercambio. Los jugadores azul y blanco intercambian 1 de arcilla por 1 de lana. El jugador azul construye una carretera. El jugador azul entrega los dados al jugador blanco.

**TURNO 4**

El jugador blanco tiene las materias primas para construir 1 carretera y para comprar 1 carta de desarrollo. Sin embargo, prefiere construir 1 carretera y 1 poblado. Por tanto, ofrece 1 de cereales + 1 de mineral a cambio de 1 de madera + 1 de arcilla. El jugador naranja está considerando aceptar esta oferta, porque entonces tendría todas las materias primas, excepto una, para construir una ciudad. Pero, teme que el jugador blanco podría interrumpirle la ruta construyendo 2 carreteras, así que renuncia al cambio. El jugador blanco no comercia, construye 1 carretera y compra 1 carta de desarrollo. La carta que compra es un "Caballero".

**TURNO 5**

El jugador naranja también tiene las materias primas necesarias para construir 1 carretera y para comprar 1 carta de desarrollo. Primero compra la carta de desarrollo. La carta que compra es "Construcción de carreteras", pero no la puede jugar inmediatamente (las cartas de desarrollo sólo se pueden jugar a partir de su siguiente turno). Como ahora puede construir dos carreteras, se reserva las materias primas con la esperanza de poder construir con ellas un poblado en su siguiente turno.

TURNO 6

El jugador rojo quiere construir una ciudad. Tiene 2 de mineral y la carta de desarrollo "Progreso: Descubrimiento" que le da dos materias primas cualesquiera, así que sólo necesita 1 de mineral o 1 de cereales. Por tanto, ofrece 1 de madera o 1 de arcilla a cambio de 1 de cereales o 1 de mineral. El jugador blanco tiene 2 de cereales, pero se ha dado cuenta de lo mucho que el jugador rojo quiere el mineral. Así pues, exige 1 de arcilla y 1 de madera a cambio de 1 de cereales. Al jugador rojo no le entusiasma la idea, pero se conforma y acepta la oferta. El jugador rojo da al jugador blanco 1 de arcilla + 1 de madera y recibe a cambio 1 de cereales. El jugador rojo juega la carta "Descubrimiento", toma 1 de mineral y 1 de cereales, y construye con 3 de mineral y 2 de cereales una ciudad. La carta "Descubrimiento" se devuelve a la caja, queda eliminada del juego.

**TURNO 7**

El jugador azul está enfadado por el último turno. No pensó en ofrecer al jugador rojo 1 de mineral a cambio de 1 de arcilla para impedir que el jugador blanco consiguiera el buen cambio de 2 cartas a cambio de 1. Por este motivo, ahora quiere perjudicar al jugador blanco. Hay un terreno con una buena producción (el cerro con el 9) al cual puede mover el ladrón. En ese terreno el jugador blanco tiene un poblado, y el jugador rojo una ciudad. Pero el jugador azul ha estado atento, y sabe que ningún jugador tiene lana, así que decide mover el ladrón al pasto con el 8, que tiene una buena producción de lana. Por si acaso, el jugador azul pregunta si alguien está dispuesto a darle 1 de lana a cambio de 2 de madera, pero nadie acepta la oferta porque, en efecto, ningún jugador tiene lana para ofrecer. El jugador azul no construye.

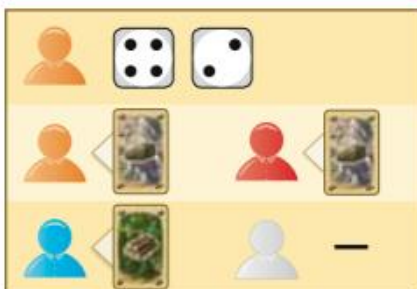


El jugador azul toma el ladrón del desierto y lo coloca en el pasto con el 8. Le roba una carta al jugador blanco (madera).

TURNO 8

Las cartas de desarrollo se pueden jugar en cualquier momento del turno, así que el jugador blanco juega su caballero antes de tirar los dados para liberar su terreno y bloquear otro terreno en el que no haya ninguno de sus poblados. Y enseguida recibe la recompensa por ello. Si el jugador blanco hubiera hecho primero la tirada de dados, no habría recibido ninguna producción de su pasto. El jugador blanco quiere recuperar la madera que le han robado en el turno anterior. El jugador azul tiene 5 cartas en la mano, así que sería demasiado difícil para el jugador blanco robarle una carta y que justo ésta fuera la carta de madera. Sospecha que el jugador rojo tiene 1 de madera en su mano, así que prefiere robarle la carta a él. El jugador blanco deja la carta de caballero boca arriba delante de él. Ahora blanco tiene las materias primas necesarias para un poblado, así que construye un poblado.

El jugador blanco juega, antes de tirar los dados, su carta de caballero. Mueve el ladrón al sembrado con el 10 y roba al jugador rojo (madera).

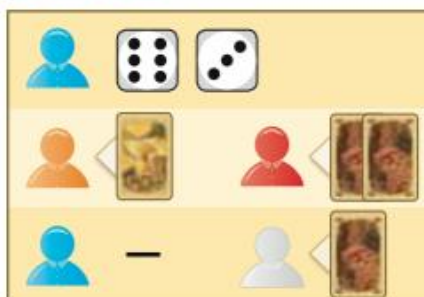
**TURNO 9**

El jugador naranja ni siquiera intenta comerciar, porque sabe que las materias primas que necesita no están en juego o son muy escasas. Juega la carta de desarrollo "Progreso: Construcción de carreteras" y construye 2 carreteras. La carta se devuelve a la caja, queda eliminada del juego.

**TURNO 10**

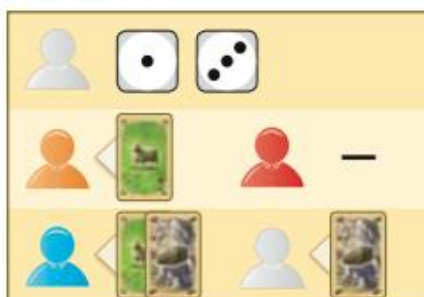
El sembrado con el 10 está bloqueado por el ladrón, y por ello los jugadores rojo y azul no reciben ninguna producción.

El jugador rojo sólo tiene una materia prima. Así pues, en este turno el jugador rojo puede comerciar, pero no construir. Le entrega los dados al jugador azul.

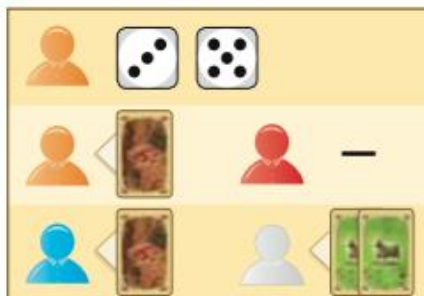
TURNO 11

El jugador azul ya tiene 7 materias primas en su mano, así que debería apresurarse en construir. Con las materias primas que tiene, sólo puede construir una carretera, pero él prefiere construir un poblado.

Para ello le hace falta 1 de lana, la materia prima que, de momento, es la más escasa. Tiene 4 de madera, así que podría intercambiarlas mediante el comercio marítimo (comercio con el banco) por 1 de lana. Pero entonces le faltaría 1 de madera. Por ello pregunta si alguien le ofrece 1 de madera. El jugador naranja ve su oportunidad de construir una ciudad, y ofrece 1 de madera a cambio de 1 de mineral o de 1 de cereales. El jugador azul comercia con el jugador naranja, 1 de mineral a cambio de 1 de madera. A continuación, el jugador azul comercia con el banco usando la tasa 4:1, entrega 4 de madera y recibe a cambio 1 de lana. Por último, el jugador azul construye un poblado.

**TURNO 12**

El jugador blanco construye 1 carretera y entrega los dados al jugador naranja.

**TURNO 13**

Si tuviera 1 de cereales más, el jugador naranja podría construir 1 ciudad. Pero nadie le quiere ofrecer cereales, ni siquiera a cambio de lana. (Sucede, simplemente, que nadie tiene lana). Así que el jugador naranja construye 1 poblado.

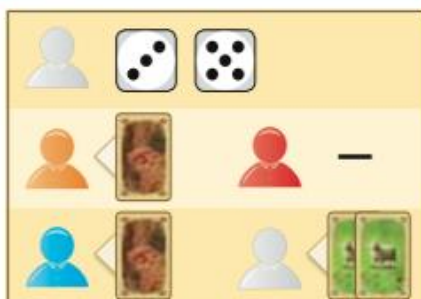


TURNO 14

El jugador rojo construye 1 carretera y guarda el resto de sus materias primas.

**TURNO 15**

El jugador azul quiere 1 de cereales para comprar 1 carta de desarrollo, pero nadie comercia con él. Así pues, el jugador azul construye una carretera.

**TURNO 16**

El jugador blanco ahora tiene mucha lana, y un puerto especial de lana. Podría cambiar 2 x 2 de lana a cambio de 2 materias prima cualesquiera. Con ello casi podría construir una ciudad. Por tanto, el jugador blanco ofrece lana a cambio de mineral o cereales. El jugador azul no está interesado en lana, y el jugador naranja también está intentando conseguir una ciudad. Por el contrario, el jugador rojo tiene una producción de lana muy débil (sólo con un 12), y quiere construir en breve 1 poblado. Así pues, el jugador blanco comercia con el jugador rojo 1 de lana a cambio de 1 de mineral. El jugador blanco comercia en el puerto especial de lana 2 de lana a cambio de 1 de mineral, y 2 de lana a cambio de 1 de cereales; y construye una ciudad.





El jugador blanco va ganando con 4 puntos. Su ciudad y su poblado en el pasto con el 8 le aseguran una buena producción de lana, que junto con su puerto especial de lana tiene mucho potencial. Sin embargo, el jugador blanco depende mucho de que salga el 8 al tirar los dados. Además, el terreno de pasto con el 8 es un objetivo claro para el ladrón mientras el jugador blanco vaya ganando. Aunque el jugador blanco se quede sin materias primas en su mano, su producción debería ser suficiente para poder construir otro poblado rápidamente. La producción de mineral del jugador blanco es muy pobre, así que ahora debe decidir si usará su mineral y su puerto de lana para construir ciudades, o si prefiere intentar conseguir cartas de desarrollo y construir 1 ó 2 poblados más. Ya tiene una carta de caballero, así que posiblemente se decida por la última opción.

El jugador naranja tiene 3 puntos, aunque tiene 7 cartas en la mano. Si tiene suerte, y la tirada del próximo turno es 5, 8 ó 9, podría construir una ciudad. El jugador naranja tiene una importante producción de mineral y cereales, así que lo mejor que puede hacer en primer lugar es ampliar sus poblados a ciudades. Con la producción que obtendrá por ello, sería interesante para él conseguir un puerto básico. El puerto 3:1, en cuya dirección ya tiene construida una carretera, puede ser una opción. El jugador naranja se enfrenta a varios problemas para conseguir sus siguientes puntos de victoria: el jugador azul le podría quitar la posibilidad de conseguir la Gran ruta comercial, y el jugador blanco el Gran ejército de caballería,

porque los dos tienen una producción de materias primas más fuerte que él. A pesar de esto, la posición del jugador naranja es segura y con posibilidades de expansión.

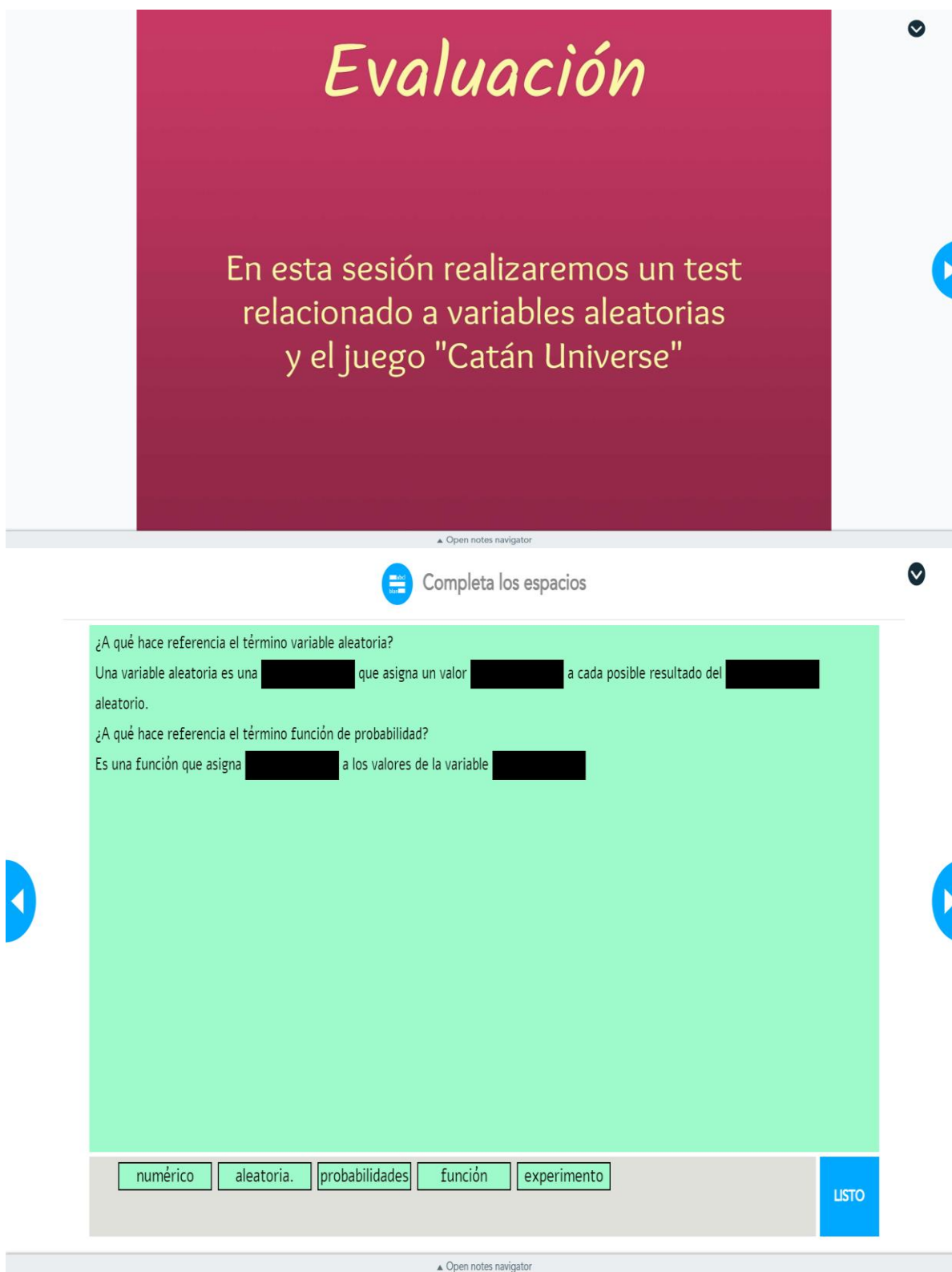
El jugador rojo tiene 3 puntos, pero se encuentra en una situación un poco desfavorable. Necesita cereales con urgencia, pero la producción del terreno está bloqueada por el ladrón. Además, tiene pocas posibilidades de expansión y necesita urgentemente construir un segundo poblado (para el cual tan sólo le falta 1 de cereales). Después, tendrá que hacer lo posible para construir más carreteras y así tener acceso a un par de encrucijadas más en las que construir nuevos poblados.

El jugador azul también tiene 4 puntos, y se enfrenta a un problema similar al del jugador rojo. Su ruta de una única carretera se dirige a la "tierra de nadie" entre los poblados del jugador blanco y del jugador naranja. Su otra ruta se dirige a zonas en las que el jugador rojo y el jugador naranja también están interesados. Sin embargo, el jugador azul tiene un cerro con un 8 y un bosque con un 6, así que cuenta con la ventaja de tener la mejor producción para la construcción de carreteras. Para el jugador azul es difícil construir ciudades, así que debería concentrarse en la construcción de poblados y carreteras, con el fin de conseguir la Gran ruta comercial.

¡Aún no hay nada decidido!



9.3 Anexo N°3: Actividad realizada en Nearpod



The screenshot shows a Nearpod presentation slide with a maroon background and yellow text. The title is 'Evaluación'. The main text says: 'En esta sesión realizaremos un test relacionado a variables aleatorias y el juego "Catán Universe"'. Below the slide, there is a question area with a light green background. The question is: '¿A qué hace referencia el término variable aleatoria?'. The answer is: 'Una variable aleatoria es una [] que asigna un valor [] a cada posible resultado del [] aleatorio.' The next question is: '¿A qué hace referencia el término función de probabilidad?'. The answer is: 'Es una función que asigna [] a los valores de la variable []'. At the bottom, there are five buttons: 'numérico', 'aleatoria.', 'probabilidades', 'función', and 'experimento'. A blue 'LISTO' button is on the right. The interface includes navigation arrows and a 'Completa los espacios' prompt.

Evaluación

En esta sesión realizaremos un test relacionado a variables aleatorias y el juego "Catán Universe"

Completa los espacios

¿A qué hace referencia el término variable aleatoria?

Una variable aleatoria es una [] que asigna un valor [] a cada posible resultado del [] aleatorio.

¿A qué hace referencia el término función de probabilidad?

Es una función que asigna [] a los valores de la variable []

numérico aleatoria. probabilidades función experimento

LISTO

Pregunta 1 / 5



¿De que manera se clasifican las variables aleatorias?

- ☐ A. Discretas
- ☐ B. Continuas
- ☐ C. Mixtas
- ☐ D. Todas las anteriores

Pregunta 2 / 5



La función de distribución acumulada (fda) de una variable aleatoria es:

- ☐ A. constante
- ☐ B. creciente
- ☐ C. decreciente

Pregunta 3 / 5



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- ☐ A. Un experimento aleatorio se puede repetir infinitas veces bajo las mismas condiciones.
- ☐ B. Un experimento aleatorio posee un conjunto de resultados posibles que determinan su espacio muestral.
- ☐ C. Al realizar un experimento aleatorio no se pueden predecir el resultado.
- ☐ D. Todas son verdaderas.

Pregunta 4 / 5



Al lanzar dos dados simultáneamente ¿Cuál es el número de elementos del espacio muestral?

☐ A. 6☐ B. 12☐ C. 24☐ D. 36

Pregunta 5 / 5



Al lanzar dos dados simultáneamente y calcular la suma de estos ¿Cuál es el rango de este experimento?

☐ A. {1,2,3,4,5,6}☐ B. {2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}☐ C. {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}

Encuentre entre los pares, los ejemplos que corresponden a variable aleatoria continua o discreta.

Variable aleatoria
discreta

Variable aleatoria
continua

“altura de un
alumno elegido al
azar”

“resultado al tirar un
dado”

Con el juego "Catán Universe", defina 3 variables aleatorias:



¿Listo? Ingresa tu respuesta aquí.

Utilice la imagen del espacio muestral para contestar a las siguientes preguntas

						
	(1 1)	(1 2)	(1 3)	(1 4)	(1 5)	(1 6)
	(2 1)	(2 2)	(2 3)	(2 4)	(2 5)	(2 6)
	(3 1)	(3 2)	(3 3)	(3 4)	(3 5)	(3 6)
	(4 1)	(4 2)	(4 3)	(4 4)	(4 5)	(4 6)
	(5 1)	(5 2)	(5 3)	(5 4)	(5 5)	(5 6)
	(6 1)	(6 2)	(6 3)	(6 4)	(6 5)	(6 6)

Si el experimento fuera: suma de los valores obtenidos en el lanzamiento de DOS dados, indique la probabilidad que le corresponde a cada uno

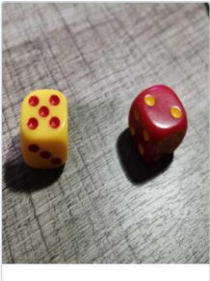


16,7 %

11,1 %

8,3 %

13,9 %







▲ Open notes navigator

Pregunta 1 / 4

Al lanzar dos dados de forma simultánea, obtuve un 2 en el primer dado, ¿cual es la probabilidad de obtener un 5 en el segundo ?

☐ A. $1/6$

☐ B. $5/36$

☐ C. $2/6$

Pregunta 2 / 4



¿Qué tipo de suceso fue el anterior?

- ☐ A. Suceso imposible
- ☐ B. Suceso dependiente
- ☐ C. Suceso seguro
- ☐ D. Suceso independiente

Pregunta 3 / 4



Al jugar a "Catán Universe" ¿Cual de las siguientes opciones sería un suceso seguro?

- ☐ A. La suma de ambos dados será un valor entre 3 y 11 sin incluir los extremos.
- ☐ B. La suma de ambos dados será un valor entre 2 y 12 ambos inclusive.
- ☐ C. La suma de ambos dados será 7.
- ☐ D. Todas las anteriores.

Pregunta 4 / 4



Un suceso imposible al jugar "Catán Universe" es:

- ☐ A. La suma de ambos dados es 1.
- ☐ B. Obtener 7 en un dado y 3 en el otro.
- ☐ C. Obtener solo 13 en la suma de ambos dados.
- ☐ D. Todas las anteriores

Con el lanzamiento de dados en el juego "Catán Universe", determine la función de probabilidad que corresponde a la variable X. Donde X: suma de ambos dados

$P(X = 5)$	0,1388...	$1 / 12$	$1 / 18$
$1 / 9$	$P(X = 10)$	$1 / 6$	$P(X = 7)$
$P(X = 8)$	$1 / 36$	$P(X = 11)$	$P(X = 2)$
▲ Open notes navigator			
$1 - (5/6)$	$P(X < 8)$	$1 / 3$	$7 / 12$
0,0833...	$P(9 < X)$	$P(X \leq 3)$	$P(3 < X < 7)$
$P(X \geq 8)$	$P(6 \leq X \leq 8)$	0,4166...	$4 / 9$
▲ Open notes navigator			

9.4 Solucionario de actividad en Nearpod.

“Completa los espacios”

¿A qué hace referencia el término variable aleatoria? Una variable aleatoria es una **función** que asigna un valor **numérico** a cada posible resultado del **experimento** aleatorio. ¿A qué hace referencia el término función de probabilidad? Es una función que asigna **probabilidades** a los valores de la variable **aleatoria**.

“Cuestionario 1”

1.- ¿De qué manera se clasifican las variables aleatorias?

Respuesta: Todas las anteriores.

2.- La función de distribución acumulada (fda) de una variable aleatoria es:

Respuesta: Creciente.

3.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

Respuesta: Todas son verdaderas.

4.- Al lanzar dos dados simultáneamente ¿Cuál es el número de elementos del espacio muestral?

Respuesta: 36

5.- Al lanzar dos dados simultáneamente y calcular la suma de estos ¿Cuál es el rango de este experimento?

Respuesta: {2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}

“Buscando Pares 1”

Se debe aparear “Variable aleatoria continua” con “altura de un alumno elegido al azar” y el otro par es “variable aleatoria discreta” con “resultado al tirar un dado”.

“Pregunta abierta”

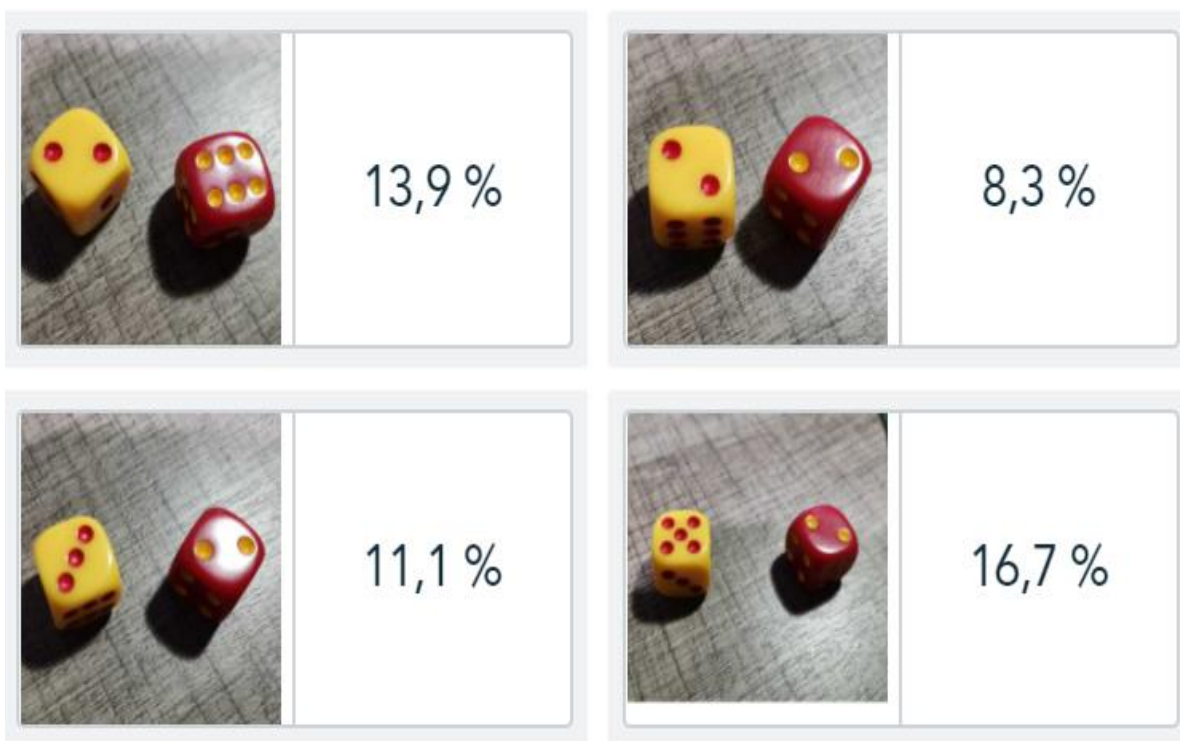
Con el juego “Catán Universe”, defina 3 variables aleatorias:

Respuesta: son demasiadas las posibles respuestas de los estudiantes, se deja como ejemplo a los docentes las siguientes, uno: obtener un 7 en el lanzamiento de ambos dados simultáneamente, dos: obtener un 4 en el lanzamiento de ambos dados simultáneamente, tres: obtener un valor entre 8 y 12 en la suma de los valores al lanzar dos dados simultáneamente.

“Buscando pares 2”

Si el experimento fuera: suma de los valores obtenidos en el lanzamiento de DOS dados, indique la probabilidad que le corresponde a cada uno.

Respuesta: Se presenta una imagen con los pares que corresponden ordenadamente.



“Cuestionario 2”

Al lanzar dos dados de forma simultánea, obtuve un 2 en el primer dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener un 5 en el segundo?

Respuesta: $1/6$

¿Qué tipo de suceso fue el anterior?

Respuesta: Suceso independiente.

Al jugar a "Catán Universe" ¿Cuál de las siguientes opciones sería un suceso seguro?

Respuesta: La suma de ambos dados será un valor entre 2 y 12 ambos inclusive.

Un suceso imposible al jugar "Catán Universe" es:

Respuesta: Todas las anteriores

“Buscando pares 3”

Con el lanzamiento de dados en el juego "Catán Universe", determine la función de probabilidad que corresponde a la variable X. Donde X: suma de ambos dados.

Respuesta: Se presenta una imagen con los pares que corresponden ordenadamente.

$P(X = 2)$	$1 / 36$	$P(X = 5)$	$1 / 9$
$P(X = 7)$	$1 / 6$	$P(X = 8)$	0,1388...
$P(X = 11)$	$1 / 18$	$P(X = 10)$	$1 / 12$

“Buscando pares 4”

Si $f(x)$ es la función de distribución de la v.a X, con X = suma de ambos dados, empareje la probabilidad a la función de distribución que corresponda.

Respuesta: Se presenta una imagen con los pares que corresponden ordenadamente.

$$P(X \leq 3)$$

$$0,0833\dots$$

$$P(3 < X < 7)$$

$$1/3$$

$$P(6 \leq X \leq 8)$$

$$4/9$$

$$P(X \geq 8)$$

$$0,4166\dots$$

$$P(X < 8)$$

$$7/12$$

$$P(9 < X)$$

$$1 - (5/6)$$

9.5 Anexo N°4: Malla curricular UMCE 2005

TÍTULO PROFESIONAL									
GRADO ACADÉMICO									
1° AÑO	2° AÑO	3° AÑO	4° AÑO	5° AÑO					
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Educación y Pedagogía 4 hrs	Filosofía de la Educación 4 hrs	Psicología Educativa 4 hrs	Políticas Educativas 4 hrs	Currículum Educativo 4 hrs	Evaluación Educativa 4 hrs	Gestión y Proyectos Educativos 4 hrs	Orientación Educativa 4 hrs	PRACTICA PROFESIONAL	EXAMEN DE TÍTULO
	Desarrollo Psicológico 4 hrs	Sociología de la Educación 4 hrs	Modelos y Enfoques Educativos 4 hrs			Investigación Educativa 4 hrs	Tesis		
			Práctica II 2hrs	Práctica III 4 hrs			Práctica IV 6 hrs		
Matemática 6 hrs	Álgebra I 6 hrs	Álgebra II 6 hrs		Álgebra Lineal 6 hrs	Teoría de Anillos 4 hrs				
Física 6 hrs	Geometría I 6 hrs	Geometría en el Plano 6 hrs	Geometría del Espacio 6 hrs		Inferencia y Nociones de Estadística no Paramétrica 4 hrs	Geometría Axiomática 4 hrs			
Biología 6 hrs	Estadística Descriptiva y Notión de probabilidades 4 hrs	Cálculo Diferencial en una Variable 6 hrs	Cálculo Integral en una Variable 6 hrs	Cálculo de Probabilidades 6 hrs	Cálculo Diferencial en varias Variables 6 hrs	Cálculo Integral en varias Variables 4 hrs	Asignaturas de Proyecto Didáctico 4 hrs		
Química 6 hrs	Introducción a la Informática 6 hrs	Informática I 4 hrs	Informática II 4 hrs	Fundamentos Psicológicos del Aprendizaje de las Ciencias 4 hrs	Didáctica de las Ciencias 4 hrs	Didáctica de la Matemática 6 hrs	Electivo II 4 hrs		
			Electivo I 4 hrs				Electivo III 4 hrs		
ÁREAS DE ESTUDIO									
■ FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE			■ FORMACIÓN PROFESIONAL APLICADA		■ ACTIVIDADES CURRICULARES DE LA ESPECIALIDAD		■ ELECTIVO		
* PLAN DE ESTUDIO SUJETO A MODIFICACIONES, ULTIMA VERSION WWW.UMCE.CL									

ÁREAS DE ESTUDIO

■ FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE

■ FORMACIÓN PROFESIONAL APLICADA

■ ACTIVIDADES CURRICULARES DE LA ESPECIALIDAD

■ ELECTIVO

* PLAN DE ESTUDIO SUJETO A MODIFICACIONES,
ULTIMA VERSION WWW.UMCE.CL

9.6 Anexo N°5: Malla curricular UMCE 2019

[illegible]

9.7 Anexo N°6: Malla curricular Universidad Católica

L I C E N C I A T U R A Y T I T U L O P R O F E S I O N A L							
SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII
INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO MAT1106 15	CÁLCULO I MAT1116 15	CÁLCULO II MAT1126 15	CÁLCULO III MAT1136 15	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MAT2507 10	GEOMETRÍA EUCLIDIANA ECM232M 10	HISTORIA DE LA MATEMÁTICA MAT2006 10	SEMINARIO DE INVEST. APLICADA A ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE DE LA MAT. ECM409M 10
INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA MAT1206 15	INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL MAT1216 15	ÁLGEBRA LINEAL MAT1226 15	ÁLGEBRA I MAT2227 10	ÁLGEBRA II MAT2237 10	OPTATIVO DE PROFUNDIZACIÓN OPR 10		
INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA MAT1306 15		INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA EYP1016 15	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD ECM111M 10	FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA MAT2405 10	OPTATIVO DE PROFUNDIZACIÓN OPR 10	OPTATIVO DE PROFUNDIZACIÓN OPR 15	ÉTICA PROFESIONAL EN EDUCACIÓN EDU0166 10
TALLER DE MATEMÁTICAS MAT0006 0	EDUCACIÓN Y SOCIEDAD EDU0165 10		DESARROLLO Y APRENDIZAJE DEL ADOLESCENTE EDU0160 10	CURRÍCULUM EDU0162 10	GESTIÓN DE AULAS HETEROGÉNEAS EDU0161 10	EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN MEDIA EDU0163 10	
TALLER DE HABILIDADES ACADÉMICAS- MATEMÁTICA EDU024M 0						DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA I EDU0250 10	DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA II EDU0251 10
ESPAÑOL VRA100C 0					PRÁCTICA INICIAL- MATEMÁTICA EDU0270 10	PRÁCTICA INTERMEDIA- MATEMÁTICA EDU0271 10	PRÁCTICA PROFESIONAL EDU0254 20
ENGLISH TEST VRA2000 0	ELECTIVO EN OTRA DISCIPLINA 10	CURSO DE FORMACIÓN TEOLÓGICA TTF 10	ELECTIVO EN OTRA DISCIPLINA 10	ELECTIVO EN OTRA DISCIPLINA 10			

9.8 Anexo N°7: Malla curricular USACH

Resolución N° 4975 año 2012		PLAN DE ESTUDIOS									
1° Año		2° Año		3° Año		4° Año		5° año			
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10		
Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación	Sociología y Antropología de la Educación	Psicología del Aprendizaje Matemático	Desarrollo Curricular Matemático	Didáctica del Álgebra y del Cálculo	Fundamentos de la Matemática I	Didáctica de la Geometría y la Estadística	Metodología de la Investigación en Educación Matemática	Gestión Escolar y Aprendizaje Matemático	Electivo		
Álgebra I	Álgebra II	Álgebra III	Cálculo III	Estadística	Geometría II	Fundamentos de la Matemática II	Aplicaciones Didácticas de la Computación	Seminario de Título I	Seminario de Título II		
Matemática Básica	Cálculo I	Cálculo II	Probabilidades Estadísticas	Geometría I	Medición y Evaluación en Educación Matemática	Historia y Epistemología de la Matemática	Psicometría	Práctica IV			
Computación I	Computación II	Sistemas Operativos y Redes	Modelamiento de la Información y Desarrollo de Software	Fundamentos de la Educación Matemática	Computación Educativa	Fundamentos de la Computación	Taller II de Herramientas Didácticas de la Matemática				
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Práctica I	Inglés IV	Práctica II	Taller I de Herramientas Didácticas de la Matemática	Práctica III				
			Taller de Inglés I		Taller de Inglés II						

Nota: El plan de estudio podrá ser modificado en función del mejoramiento continuo de la carrera.

9.9 Anexo N°8: Malla curricular Universidad católica Silva Henríquez

1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre	9° Semestre	10° Semestre
Pensamiento Numérico Algebraico	Pensamiento Algebraico y de Funciones	Cálculo Diferencial e Integral en una Variable	Aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral en una Variable	Álgebra Lineal	Estructuras Algebraicas	Historia y Epistemología de las Matemáticas	Evaluación en Educación Matemática	Anteproyecto de Seminario	Seminario de Grado
Argumentación Matemática	Introducción al Cálculo	Transformaciones Geométricas	Geometría del Espacio	Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables y sus Aplicaciones	Ecuaciones Diferenciales	Estadística Inferencial	Métodos Estadísticos	Simulación de Clases Matemática con Uso de TIC	Práctica Profesional II
Geometría Euclidiana Plana	Trigonometría y Geometría Plana	Pensamiento Computacional	Fundamentos para la Enseñanza de las Matemáticas	La Labor Docente en la Sociedad Digital	Práctica Intermedia: Evaluación Integradora	Base de Datos y Programación	Investigación en Informática Educativa	Optativo	
Matemáticas TIC y Educación	Software, Educación, Matemática y Didáctica	Epistemología y Enfoques Curriculares	Didáctica General en Contextos Diversos	Sistemas Numéricos	Didáctica de los Números	Didáctica de la Geometría	Didáctica de la Estadística y Probabilidades	Práctica Profesional I	
Transformaciones Socioculturales en el Espacio Educativo	Aprendizaje y Desarrollo del Pensamiento	Práctica Inicial I	Práctica Inicial II	Fundamentos de las Prácticas Evaluativas	Didáctica del Álgebra	Investigación Educativa	Ética Profesional		
Curso de Formación General	Curso de Formación General	Curso de Formación General	Curso de Formación General	Estadística Descriptiva y Probabilidades	Curso de Formación General	Curso de Formación General	Optativo		