

Universidad Nacional de Córdoba  
Facultad de Matemática, Física, Astronomía y Computación

# **Reflexiones sobre el desafío de tratar el concepto de función mediando la tecnología digital**

## **Una práctica virtual en tiempos de pandemia**

Trabajo Final de las Prácticas Docentes

María Belén Langhoff

María Sol Silupú Ahumada

**Supervisión de práctica profesional e informe final:** Mgter. María Mina

**Equipo responsable de MyPE:** Prof. Marianela Asinari, Prof. Araceli Coirini Carreras, Dr. Nicolás Gerez Cuevas, Mgter. María Mina, Lic. Silvina Smith

**Carrera:** Profesorado en Matemática

**Fecha:** 03-12-2020



Fecha: 03-12-2020 *Reflexiones sobre el desafío de tratar el concepto de función mediando la tecnología digital. Una práctica virtual en tiempos de pandemia* por Langhoff, María Belén y Silupú Ahumada, María Sol se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## **Clasificación**

97 Mathematical Education

97D Education and instruction in mathematics

## **Palabras Claves**

Función – Virtualidad – Prácticas docentes - Estudiantes

## **RESUMEN**

El siguiente Informe describe y analiza las prácticas docentes realizadas por un par-pedagógico del Profesorado en Matemática de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación de la Universidad Nacional de Córdoba. Las mismas se llevaron a cabo de forma virtual, en un tercer año, del Ciclo Básico de educación secundaria, en una institución de gestión privada de la Ciudad de Córdoba.

En primer lugar, se presenta una descripción de la organización por parte de la institución para afrontar el proceso de enseñanza en la virtualidad. Posteriormente, la propuesta de práctica y su implementación, centrados en el abordaje del concepto de función. Luego se describe y analiza la evaluación de los aprendizajes en contextos virtuales. A modo de cierre, se expone una reflexión en relación a lo vivido en estas prácticas.

## **ABSTRACT**

The following Report describes and analyzes the teaching practices carried out by a pedagogical peer of the Faculty in Mathematics of the Faculty of Mathematics, Astronomy, Physics and Computing of the National University of Córdoba. They were carried out virtually, in a third year, of the Basic Cycle of secondary education, in a privately run institution in the City of Córdoba.

First, a description of the organization by the institution is presented to face the teaching process in virtuality. Subsequently, the practice proposal and its implementation, focused on addressing the concept of function. Then the evaluation of learning in virtual contexts is described and analyzed. By way of closing, a reflection is exposed in relation to what has been experienced in these practices.

*La base de toda educación es cuestión de corazón.*

San Juan Bosco

*La educación genera confianza. La confianza genera esperanza. La esperanza genera paz.*

Confucio

### *Agradecimientos*

En primer lugar, queremos agradecer a nuestras familias, por el apoyo y acompañamiento que nos brindaron en nuestras prácticas.

Agradecemos también, a la institución que nos brindó el espacio para que nuestras prácticas pudieran desarrollarse, a la docente titular del curso, por la confianza y generosidad. A los estudiantes de 3°B por recibirnos con amor empatía y respeto. Al preceptor de la institución que nos permitió realizarle una entrevista, y por sobre todo, a nuestra docente supervisora por acompañarnos, ayudarnos, guiarnos y compartir su conocimiento con nosotras, para llevar a cabo este gran desafío de las prácticas virtuales.

# Índice

<b>1. Introducción: la práctica escolar transformada por la virtualidad</b> .....	2
1.1 Contexto social.....	2
1.2 Ciclo lectivo durante el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio .....	3
1.3 La institución escolar: organización antes del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio .....	5
1.4 La institución escolar: organización en la modalidad virtual .....	6
1.5. Las adaptaciones de la institución a la virtualidad desde la voz de un importante actor .....	8
1.6 El Espacio Curricular de Matemática en 3°B .....	10
<b>2. La propuesta de práctica y su implementación en contextos virtuales</b> .....	15
2.1 Planificación de matemática de tercer año como material de referencia.....	15
2.2 Planificación de nuestras prácticas virtuales .....	16
2.3 Objetivos, metas, y expectativas de logro.....	18
2.4 Recursos .....	19
2.5 Cronograma de desarrollo de las prácticas virtuales.....	25
2.6 Descripción de las clases.....	26
2.7 Reflexiones sobre las formas de comunicación con los estudiantes mediada por la tecnología .	36
2.8 El aprendizaje mediado por tecnologías desde nuestras prácticas.....	37
<b>3. La evaluación en nuestras prácticas virtuales</b> .....	40
3.1 Marco legal para la acreditación y promoción en contexto de aislamiento social y obligatorio .	40
3.2 Las decisiones sobre la acreditación de saberes tomadas por la institución: la voz de un preceptor .....	41
3.3. La propuesta de evaluación en las prácticas mediadas por tecnologías .....	43
3.3.1 Criterios de evaluación utilizados.....	43
3.3.2 Instrumentos de evaluación utilizados .....	44
3.3.3 Resultados obtenidos.....	44
<b>4. Reflexiones finales sobre una práctica particular</b> .....	49
4.1 Desafíos de una práctica diferente .....	49
4.2 Aprendizajes profesionales importantes .....	51
4.3. La importancia del par pedagógico en estas prácticas virtuales.....	52
4.4 A modo de cierre .....	52
<b>5. Referencias</b> .....	54
<b>6. Anexos</b> .....	55
6.1 Anexo I (primera tarea semanal) .....	55
6.2 Anexo II (segunda tarea semanal) .....	57

# **1. Introducción: la práctica escolar transformada por la virtualidad**

En el siguiente informe se presenta la descripción de la práctica docente llevada a cabo en un tercer año, de un colegio estatal de gestión privada de la provincia de Córdoba, por un par pedagógico de estudiantes de la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF), de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Las prácticas y el presente informe, corresponden a la materia de Metodología y Práctica de la Enseñanza (MYPE) de cuarto año del Profesorado de Matemática.

## **1.1 Contexto social**

Debido a la situación histórica que atravesamos como sociedad desde el 31 de diciembre del año 2019, y en particular los argentinos desde el mes de marzo de 2020, tratándose de una pandemia provocada por un extraño virus (COVID-19) que afectó y sigue afectando a gran parte de la sociedad y, conociendo desde un principio que el mismo es de muy fácil contagio, atravesamos, todas las provincias de Argentina, un Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio<sup>1</sup>. El Ministerio de Salud estipuló que todas las personas que habitaban, o se encontraban temporalmente, en las regiones donde regía esta normativa debían permanecer en sus domicilios, sólo pudiendo salir de los mismos para aprovisionarse de artículos de limpieza, medicamentos y alimentos. Este Aislamiento tiene como fin evitar contagios masivos.

Las autoridades provinciales y locales podían otorgar “excepciones” al aislamiento a aquellas personas que llevaban a cabo determinadas actividades y servicios, o a las personas que habitaban en áreas geográficas específicas. Las mismas debían cumplir con una serie de requisitos, así como de la “estricta aplicación de los protocolos sanitarios” correspondientes.

Esta normativa, en un principio se llevaría a cabo durante quince días, pero la rápida propagación del virus y la ausencia de una vacuna para el mismo, provocó que se extendiera durante meses.

Con el correr del tiempo, en algunas provincias la cuarentena se flexibilizó, y distintos lugares comenzaron a reabrir sus puertas (gimnasios, bares, espacios de deportes, peluquerías,

---

1

<https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/aislamiento#:~:text=El%20aislamiento%20social%2C%20pr%20eventivo%20y,adopta%20en%20un%20contexto%20cr%C3%ADtico>

etc.) cumpliendo con distintos protocolos obligatorios: uso de barbijo, distancia de 2 metros entre dos personas, uso de alcohol en gel para las manos, etc. Sin embargo, hasta la fecha, colegios y universidades no tienen permitido retomar las clases presenciales.

## **1.2 Ciclo lectivo durante el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio**

En este contexto que atravesamos como sociedad, y que se describió más arriba, desde el mes de abril, la educación primaria, secundaria y universitaria implementó nuevos mecanismos de dictado de clases para el año lectivo en curso.

El Ministerio de Educación de Nación, el día 15/03/2020<sup>2</sup>, en la resolución 108/2020 estableció la suspensión de clases presenciales, debido al aislamiento social.

Teniendo en cuenta que la educación es un bien público y un derecho personal y social, según lo establece el artículo 2° de la Ley N° 26.206 de Educación Nacional, se aseguró la continuidad del ciclo lectivo. Para esto, se implementó por Resolución N° 106/2020<sup>3</sup> del Ministerio, el Programa “*Seguimos Educando*” como dispositivo de apoyo, transitorio y excepcional. El mismo tiene por objetivo poner a disposición contenidos educativos y culturales y propuestas para estudiantes, docentes y familias.

En el artículo 1° de la Resolución 108/2020, se asegura a las familias, que cada institución tomará las medidas pertinentes para la comunicación y el seguimiento de las actividades de enseñanza propuestas por las autoridades educativas.

En virtud de las características presentadas por la situación epidemiológica actual, las clases en colegios y universidades se llevaron a cabo de forma virtual.

Como complemento de las clases de nivel primario y secundario, desde los organismos estatales se proporcionaron aportes didácticos a docentes, estudiantes y padres para acompañar el proceso educativo en entornos virtuales a través del programa “*Seguimos Educando*”, como mencionamos anteriormente.

*Seguimos Educando* se trata de un portal de recursos educativos on-line que permite continuar en casa el trabajo del aula: actividades, videos, libros digitales, series y otros

---

<sup>2</sup> <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/226752/20200316>

<sup>3</sup> <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/226751/20200316>

contenidos del portal [www.educ.ar](http://www.educ.ar). Además, la Televisión Pública emitió cuatro horas diarias de contenidos educativos de las señales *Encuentro* y *Paka Paka*.

Entre los textos digitales que ofrece las jurisdicciones se encuentra “*Tu Escuela En Casa*”<sup>4</sup> Este es un programa del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba que tiene por objetivo “dar continuidad y acompañar la escolaridad” de niñas, niños y jóvenes para, frente a las circunstancias actuales, hacer posible que “la escuela siga siendo escuela”, según se declara en el sitio web del programa. En el mismo, se ofrecen propuestas de enseñanza que se inscriben en las políticas curriculares provinciales al recuperar contenidos y aprendizajes centrales para los diferentes niveles y modalidades de la educación obligatoria.

Maestros, profesores, estudiantes y familias pueden acceder a diferentes secuencias e itinerarios didácticos elaborados por docentes y equipos técnicos de la provincia de Córdoba y, también, a las producciones realizadas por el Ministerio de Educación de la Nación en el marco del programa “*Seguimos Educando*”.

Consideramos que los aportes mencionados resultan válidos dada la situación que se está transitando, teniendo en cuenta, además, que no todos los estudiantes cuentan con un miembro del grupo familiar disponible para ayudarlos y acompañarlos al momento de estudiar y resolver las distintas actividades. Sin embargo, se debe chequear y analizar el contenido de lo que se presenta en los distintos materiales, ya que en caso de errores conceptuales o de otra índole, se puede generar confusión en el estudiante. Esto se pudo ver explícito en algunas clases de matemática transmitidas a través del Canal Encuentro donde se observaron errores conceptuales por parte de la docente expositora<sup>5</sup>.

Teniendo en cuenta este contexto y luego de un análisis exhaustivo, legales y de posibilidades, desde nuestra facultad se propuso que las prácticas docentes se llevarán a cabo de manera virtual, dándonos como segunda opción, realizarlas el año próximo considerando la posibilidad de poder hacerlas de manera presencial. Esta última opción fue desestimada por todos los cursantes de la asignatura Metodología y Práctica de la Enseñanza, aceptando así el desafío de la opción virtual.

---

<sup>4</sup> <https://tuescuolaencasa.isep-cba.edu.ar/>

<sup>5</sup> Ver, por ejemplo: <https://www.lanacion.com.ar/espectaculos/la-tv-publica-suma-errores-su-programa-nid2383110>

### **1.3 La institución escolar: organización antes del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio**

La institución escolar donde realizamos nuestras prácticas es una institución estatal de gestión privada, con orientación en Ciencias Sociales. Cuenta con tres niveles educativos: inicial, primario y secundario. Cada nivel está dividido en las siguientes secciones:

- Inicial: Sala de 3 años tiene tres secciones (A, B, C), sala de 4 años tiene cinco secciones (A, B, C, D, E) y sala de 5 años tiene cuatro secciones (A, B, C, D).
- Nivel Primario: tiene cuatro secciones por grado.
- Nivel Secundario: tiene cuatro secciones por año.

Antes del aislamiento social, la institución, contaba con los siguientes horarios:

- Nivel inicial:
  - Sala 3 “A”: 8:00 hs hasta 12:00
  - Las salas 3 “B” y 3 “C”: 12:30 hs hasta 16:30 hs
  - Las salas 4 “A”, 4 “B” y 4 “C”: 8:00 hs hasta 12:00
  - Las salas 4 “D” y 4 “E” de 12:30 hasta 16:30
  - Las salas de 5 años: 8:00 hasta 12:00 horas
- Nivel Primario:
  - Todas las secciones de todos los grados: 8:00hs hasta 13:00
- Nivel Secundario:
  - 1° y 2° año: 7:30 a 16:00
  - De 3° año hasta 6° años: 7:30 a 16:30

Para la sala de 5 años y el nivel primario, se ofrecen jornadas extendidas opcionales. Para este nivel educativo, el horario de la jornada extendida es de 8:00hs hasta 14:30 hs, que incluye el almuerzo y alguna de las siguientes actividades (a elección) Deporte, Teatro, e Inglés.

Para el nivel primario se ofrecen dos horarios extendidos. El primero es de 8:00hs hasta 14:30 hs, en la cual se incluye el almuerzo y tareas escolares. El segundo es de 8:00hs hasta

16:30hs en cual se incluyen las actividades mencionadas para el primer horario de extensión, sumándole la asignatura Inglés en convenio con la *Academia British School*<sup>6</sup> (tres veces por semana) y talleres de: Teatro, Arte, Expresión Corporal, Programación, Escultura y Pintura, Fotografía, Literatura y TICs, Percusión, Genios con Ingenio, Coro y Olimpiadas de Matemáticas.

Además, se ofrecen Deportes Opcionales, a partir de las 16:30hs, como: Patín, Hockey, Gimnasia Artística, Nado Sincronizado, Fútbol, Taekwondo, Básquet y Natación.

La institución cuenta con aulas digitales y cada estudiante asiste con su notebook o tablet portátiles. En las aulas de todos los niveles hay pizarras digitales. Además, cuentan con un Aula Virtual para la difusión y comunicación académicas.

El horario del nivel secundario es de escolaridad extendida opcional. Cuentan con actividades extracurriculares, como proyectos solidarios, modelo de Naciones Unidas, y deportes opcionales.

#### **1.4 La institución escolar: organización en la modalidad virtual**

Por supuesto, la organización descrita arriba se modificó totalmente en el contexto de aislamiento social y obligatorio. Afortunadamente, como se mencionó anteriormente, la institución en donde se realizaron las prácticas contaba con un aula virtual previa al aislamiento social. Este fue el primer medio en el cual los estudiantes comenzaron a trabajar con los docentes los primeros quince días de cuarentena obligatoria. Luego, las autoridades del colegio decidieron que todos los docentes llevarían a cabo clases virtuales por medio de *Google Meet*<sup>7</sup>.

*Google Meet* es la aplicación de videoconferencias de *Google*, para navegadores web y dispositivos móviles, enfocada al entorno laboral y educativo. Las reuniones tienen un código de acceso que consiste es una contraseña única que se crea para cada videollamada. Se trata de un método seguro para dar clases, ya que solo los usuarios que dispongan del código tendrán acceso a las reuniones (Ver Figura 1). Los participantes tienen la opción de participar en un *chat* colocando preguntas por escrito.

---

<sup>6</sup> <https://www.britishschoolcba.com.ar/es/in-schools-universities.html>

<sup>7</sup> <https://meet.google.com/>



Figura 1: Pantalla de inicio para ingresar a una reunión de Meet.

Cuando las autoridades de la institución decidieron que se llevarían a cabo clases virtuales, también se decidió que la franja horaria para las videoconferencias sería de 8hs a 14hs, divididas en 3 bloques: de 8hs a 10hs, de 10hs a 12hs y de 12hs a 14hs. Cada bloque corresponde a un espacio curricular, y la duración de cada encuentro debía ser 40 o 60 minutos.

Para una mejor organización, a cada docente y estudiante se les envió el “Protocolo para videoconferencias - Nivel Secundario” en el cual se explicitan los aspectos generales de la comunicación virtual, la modalidad de trabajo de docentes y estudiantes, y recomendaciones éticas para su empleo.

Entre los aspectos generales se menciona que las reuniones virtuales se deben acotar a un tiempo máximo de 40 a 60 minutos. Las mismas deben ser convocadas por el docente desde su cuenta institucional a través de *Google Meet*. Aunque no se computen las faltas a estos encuentros se debe registrar la asistencia. Los estudiantes no pueden tener más de tres videoconferencias por día y en las mismas cada docente puede pautar los modos de participación (uso del chat, del micrófono, de la cámara, etc.). No se permite grabar las clases, dado que se trata de una comunicación entre adultos y menores. En el caso de que no participen estudiantes, el profesor puede grabar las clases y subirla al aula virtual.

Por su parte, el estudiante debe unirse a la reunión exclusivamente desde su cuenta institucional y asistir puntualmente a las reuniones, permanecer conectado durante toda la videoconferencia, evitar el uso del chat para comunicarse con los compañeros, no realizar grabaciones de las videoconferencias, etc. Esto se encuentra explícito en la sección “modalidad de los estudiantes”. En esta misma se observa que hay puntos particulares de vínculo como:

- solicitar permiso para hablar y realizar las preguntas a través del chat,
- habilitar el micrófono y/o apagar la cámara solamente cuando el profesor se lo indica,
- ingresar a la reunión con el micrófono apagado y la cámara encendida,

- presentarse a la convocatoria sentado en una silla y con el dispositivo en una mesa.

En el curso en cual llevamos a cabo nuestras prácticas no se implementan todos estos puntos, puesto que la docente adoptaba aquellos que se aplicaban a las circunstancias particulares de sus clases. Si bien consideramos que el Protocolo para Videoconferencias que se implementó en el Nivel Secundario es una importante herramienta para ayudar a la organización de esta nueva modalidad, la decisión por parte de la docente que mencionamos, demuestra que, si bien es importante adaptarse a estas nuevas normas y reglas respetando el Protocolo, también se debieron tomar decisiones “sobre la marcha” que le permitan a cada docente llevar a cabo sus clases de la forma apropiada y organizada posible a la clase y asignatura en cuestión.

### **1.5. Las adaptaciones de la institución a la virtualidad desde la voz de un importante actor**

Para acceder a más información acerca de la organización de la institución a partir del aislamiento social, se llevó a cabo una entrevista a un preceptor y profesor de educación física del colegio, que actualmente se desempeña como preceptor de 1er y 2do año, y como profesor en distintos cursos de la primaria.

El primer aspecto importante que pudimos percibir y destacar luego de una larga charla con este actor institucional, fue que el trabajo, compromiso y predisposición de los directivos, docentes, tutores, preceptores y demás miembros de la institución se evidenció en esta nueva modalidad virtual y eso permitió una mejor organización. Esto se puede notar, por ejemplo, en las modificaciones y adaptaciones del trabajo y rol del preceptor, que él encarna.

Según las expresiones del entrevistado, el papel del preceptor en este contexto de clases virtuales jugó un rol muy importante ya que consistió en ser un nexo en la comunicación mediada por tecnologías entre los padres y los docentes, o los padres y los directivos. Dicha comunicación se llevó a cabo vía emails. Las diferentes áreas de la institución les enviaban los mails a los preceptores y luego ellos lo remitían a los padres. De manera análoga, el preceptor recibía todos los emails de los padres y los reenviaba a las áreas correspondientes.

Esta comunicación entre el hogar de cada estudiante y el colegio resulta sumamente importante en un contexto de presencialidad, pero aún más en este contexto particular de aislamiento. Entendemos que es natural que por parte de las familias de los estudiantes de esta institución exista una constante preocupación por la educación de sus hijos. En este sentido,

cuando surge alguna duda o necesidad de aclaraciones por parte del tutor de un alumno, al no poder acercarse al colegio para expresarla al directivo o docente, es necesaria que la conversación por email (mediada por el preceptor) sea organizada y eficiente para evitar conflictos y malentendidos.

A su vez, el preceptor realizaba un importante trabajo en cuanto a la comunicación con los estudiantes. Esta comunicación no se concentraba sólo en lo académico, sino que tenía como principal objetivo obtener información acerca de cómo están los alumnos, cómo se sentían con la modalidad de las clases virtuales, qué dificultades presentaban, cómo estaban sus familias, etc.

En un principio, esta comunicación se llevó a cabo a través de emails, como hemos expresado. El preceptor enviaba un email a cada estudiante una vez a la semana, como protocolo. Sin embargo, debido a que la mayoría de los estudiantes no respondían o sus respuestas eran escuetas, se decidió implementar los “*Recreos virtuales*”. Los mismos consistían en generar encuentros vía *Google Meet* entre preceptores y sus respectivos cursos, una vez a la semana. El horario de estos *Meets* se pautó teniendo en cuenta la agenda de horarios de espacios curriculares de cada curso.

Esta tarea que llevó a cabo el preceptor con sus estudiantes nos parece muy importante y necesaria. Ya que, más allá de la importancia que requiere el acompañamiento y ayuda a cada alumno en aspectos académicos, la situación anormal que se atraviesa, repercute seguramente en el estado anímico de cada estudiante. La cocina, el living, su habitación o cualquier espacio de la casa, se convirtieron en el aula, compartiendo este espacio con los familiares que realizan diferentes actividades en ese mismo espacio. Esto cual puede generar incomodidad, distracción, e incluso enojo y frustración en aquel alumno que desea tener un espacio más cómodo para escuchar su clase; aspecto que se suma a la falta de contacto con sus pares y compañeros.

Como menciona Inés Dussell<sup>8</sup> en un conversatorio virtual dado el 23 de abril del corriente año<sup>9</sup>, la escuela no es solamente la institución académica es también una posibilidad de

---

<sup>8</sup> Inés Dussell: especialista en educación e investigadores de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Es profesora asociada en la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés, licenciada en Ciencias de la Educación por la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA y dirige el proyecto “*Nuevos Medios Para El Tratamiento De La Diversidad En Las Escuelas*”.

<sup>9</sup> Conversatorio que aparece en el espacio *Diálogos Sobre Pedagogía*, del Instituto Superior de Estudios Pedagógicos: <https://www.youtube.com/watch?v=6xKvCtBC3Vs>

emancipación. Si bien, en el conversatorio se refiere a estudiantes del nivel primario, notamos que esto se aplica igualmente para los estudiantes del nivel secundario.

Por la información brindada por el preceptor, entendemos que el espacio de diálogo que existe entre preceptores y estudiantes es muy valioso y positivo, ya que se les brinda un acompañamiento y la posibilidad de expresar sus emociones y sentimientos.

### **1.6 El Espacio Curricular de Matemática en 3°B**

Con respecto al espacio curricular de Matemática donde realizamos nuestras prácticas, la docente titular de 3°B tiene a cargo, además, las otras divisiones 3°A, 3°C y 3°D.

En un primer momento, la docente dictó en cada curso, una hora de clase virtual dos veces por semana. El objetivo era, en un comienzo, la primera clase de la semana dar contenidos teóricos y entregar la tarea, y la segunda, utilizarla como clase de consulta para los estudiantes. Sin embargo, en opinión de la docente, que no era necesaria la segunda clase ya que los estudiantes no asistían debido a que sus agendas de horarios académicos se encontraban demasiado cargadas. Por este motivo, y luego de conversar con los alumnos, decidió dar clases solo una vez a la semana.

Esta decisión en conjunto con los estudiantes nos llamó la atención y nos pareció un aspecto para destacar: darle importancia a la palabra y la opinión de los alumnos en decisiones de este carácter, como lo es la carga horaria de un espacio curricular, es poco frecuente en una institución escolar.

Si bien en la presencialidad la distribución horaria de los espacios curriculares se decide por parte de directivos y docentes a principio de año, y no es necesaria la intervención de los alumnos en dicha decisión, es importante que en este contexto se tenga en cuenta que, como mencionamos anteriormente, ahora el aula del estudiante es su hogar, y esto provoca que emerjan inconvenientes y dificultades para asistir a determinadas clases, que antes no sucedía.

Como ya hemos mencionado, antes del aislamiento social, es decir, en un contexto de escolaridad presencial, los estudiantes y docentes de la institución ya usaban el aula virtual, esto motivó a que la adaptación a esta modalidad virtual no presentara grandes dificultades. Además, era habitual la comunicación con la docente vía email, principalmente para realizar consultas acerca de las tareas.

La virtualidad modificó la forma de vincularse de la docente con los estudiantes, en tiempo y forma. Nos parece importante destacar que ella no se restringió a un horario específico para responder las dudas de sus estudiantes, dispuso de cualquier momento del día para esta actividad puesto que consideró que la respuesta instantánea colaboraría para que el estudiante tuviera una sensación de cercanía y seguimiento de parte de su profesora.

Otro aspecto importante a destacar, como parte de la adaptación a la virtualidad de la docente, fue la forma de evaluar a los estudiantes. Si bien este punto va a ser desarrollado ampliamente más adelante, nos parece importante señalar que la profesora evaluó los procesos de los estudiantes completando, al final de cada cuatrimestre, las planillas con los siguientes criterios: la participación en clases del estudiante, su asistencia y la entrega de tareas en tiempo y forma. De manera complementaria, la docente proporcionaba a los alumnos una autoevaluación al finalizar un tema. A la misma, no se le otorgó una nota numérica, ya que el objetivo fue que los estudiantes tuvieran un parámetro de los conceptos aprendidos y los que debían repasar.

Este proceso de evaluación que llevó a cabo la docente del curso requiere de mucho tiempo y dedicación. Destacamos su organización y predisposición en este sentido, ya que, entendemos, realizar una evaluación de proceso de cada estudiante requiere de un seguimiento permanente y ordenado. Cabe destacar que la virtualidad impide visualizar muchos aspectos que son necesarios en este tipo de evaluación.

En las cuatro clases observadas previo a comenzar con nuestras prácticas destacamos los aspectos importantes que señalamos a continuación.

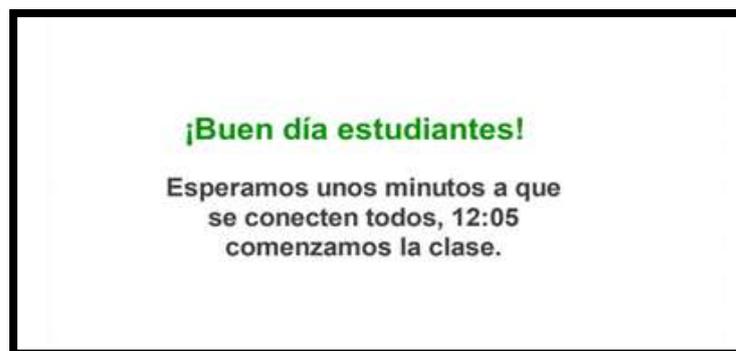
Las clases de 3ero B se dictaban los días lunes de 12hs a 13hs por medio de la aplicación *Google Meet*. Siempre se utilizaba el mismo link de acceso, creado por la profesora. Tanto la docente como los estudiantes contaban con acceso a internet y dispositivos que les permitía ingresar a la plataforma.

Para llevar a cabo las clases se usó el software *ActivInspire*<sup>10</sup>, el cual permite impartir lecciones colaborativas en pantallas interactivas. El mismo, cuenta con un amplio conjunto de herramientas para crear y difundir lecciones dinámicas. Cabe aclarar que este software lo usan todos los docentes de la institución.

---

<sup>10</sup> <https://www.prometheanworld.com/es/productos/software-para-impartir-lecciones/activinspire/>

Si bien el horario de inicio de las clases es a las 12:00, las mismas comienzan a las 12:05 para esperar a que la mayoría de los estudiantes se conectaran. Mientras lo hacían, se observaba el siguiente cartel de la Figura 2.



*Figura 2: Cartel de inicio de cada clase, presentado por la docente a cargo del curso.*

Se evidenció un ausentismo del 16,6% en los encuentros virtuales, según pudimos comprobar en nuestras observaciones. De los treinta que conforman el grupo (diecisiete mujeres y trece varones) asistían un promedio de veinticinco, durante las clases observadas.

Al comienzo de cada clase se destacaba una importante actitud por parte de la docente que destinaba unos minutos para preguntar a los estudiantes cómo estaban y cómo pasaron su fin de semana, dirigiéndose a todos por su nombre. Este acto de acercamiento hacia los estudiantes y de interés por saber cómo se sentía, duraba sólo unos pocos segundos y no provocaba una extensa conversación entre los alumnos y la profesora. Sin embargo, esta actitud pone en evidencia un sentimiento de cercanía y cariño que existía entre ellos y una relación que no se basaba sólo en transmitir conocimientos por parte de la docente y aprender dichos conocimientos por parte de los estudiantes.

Seguido del saludo inicial, la profesora preguntaba sobre la resolución de la tarea, si tuvieron dificultades o no. En caso afirmativo, destinaba unos minutos en la resolución de los ejercicios que los estudiantes solicitaban revisar. Con esta actividad inicial en conjunto, creemos que la docente intentaba recuperar uno de los momentos importantes de la clase que se dan en un contexto de presencialidad y que con la virtualidad se ve afectado. Entendemos que, en una situación presencial de clases, este tipo de situaciones también emergen.

Luego de la resolución de algunos ejercicios de la tarea, se presentaban en pantalla los momentos de la presente clase para su desarrollo. En caso de ser necesario, se realizaba un breve repaso de los temas estudiados la clase anterior.

Si bien, en la sección “Modalidad de participación del Estudiante” del protocolo para Videoconferencia que se envió a los docentes, estudiantes y familia decía: “Habilitar el micrófono y/o apagar la cámara solamente cuando el profesor se lo indica”, la docente no solicitó en ningún momento que los estudiantes enciendan sus cámaras, según sus palabras, para respetar la intimidad de cada uno. Además, en una oportunidad nos expresó que estaba conforme con la participación de sus estudiantes en clase y no consideraba obligatorio que prendieran sus cámaras, ya que valoraba que al menos se animen a prender sus micrófonos para hablar.

Durante los *Meets* se observó una participación muy activa por parte de un pequeño grupo de estudiantes. Así mismo, la docente, en varias ocasiones, animó a la participación de otros alumnos, invitándolos a responder algunas preguntas o a compartir la resolución de sus tareas.

Es importante destacar que la profesora conocía a cada uno de sus estudiantes desde el año anterior, debido a que su profesora en segundo. Observamos que esto favoreció el trabajo de la docente durante las clases virtuales, ya que conocía los ámbitos familiares de los estudiantes, y cómo se desenvolvían en las clases. Pudimos observar que, en una situación particular de una estudiante a la cual le fue difícil adaptarse a la modalidad virtual, tuvo la amabilidad de ofrecerle reuniones de *Meets* fuera del horario escolar para poder ayudarla.

Durante las clases, la profesora permanecía atenta a la consulta y dudas de sus estudiantes. Cuando alguien expresaba una duda o planteaba una pregunta, la docente repetía la explicación utilizando algún otro método pudiera ser más claro. Estas reiteradas explicaciones, o el consultar en varias ocasiones si se estaba entendiendo la explicación, ponen en evidencia un interés por parte de la profesora en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, hay dificultades que provoca la virtualidad y que son inevitables y difíciles de controlar. Por ejemplo, observamos que muchos estudiantes no intervenían durante el transcurso de la clase, y el no poderse observar sus caras, impedía apreciar mediante la gestualidad, si comprendían el tema tratado o no. En este sentido, entendemos que la resolución de las tareas no debe ser considerado un parámetro suficiente de evaluación, debido a que, según nuestras apreciaciones en reiteradas ocasiones la misma en grupos de a dos o tres alumnos, o presentaban el mismo trabajo cuando la tarea era de naturaleza individual.

Durante los últimos minutos de cada clase la profesora presentaba la tarea semanal. La misma era subida al aula virtual con una fecha pautada de entrega, y con un tiempo de nueve días para resolverla. El tiempo de resolución se flexibilizaba, agregando dos o tres días más en

caso de ser necesario. Luego de esto y teniendo en cuenta que en el protocolo para Videoconferencias, en la sección Aspectos generales se solicita que “aunque no se computarán las faltas se registre la asistencia”, la docente pedía a los estudiantes que colocaran la palabra “presente” en el chat del *Meet*, antes de desconectarse.

Con respecto a los tiempos de entrega de las tareas, estos fueron flexibilizados por la docente de acuerdo a los cambios de horario que se implementaron en este espacio curricular. Sin embargo, la docente siempre priorizó beneficiar a los alumnos, y con ese objetivo, entendió realizar las modificaciones necesarias con las fechas de entrega de las tareas para que sus estudiantes tuvieran el tiempo necesario y suficiente para realizarlas.

Una mirada retrospectiva a estas observaciones evidencia la ausencia de consideraciones al contenido matemático específico y su abordaje en estas clases. En este contexto particular de escolaridad virtual, los modos de mediación de la comunicación docente-estudiantes y la gestión de éstos, resultaron los protagonistas.

En un contexto similar, nuestras prácticas debieron realizarse mediadas por las tecnologías, lo que supuso el desafío de pensar los modos de vínculo con los estudiantes, la preparación de material adaptado a estas circunstancias, y la modalidad de llevar a cabo las clases. Estos aspectos serán descritos en el capítulo siguiente.

## 2. La propuesta de práctica y su implementación en contextos virtuales

En las siguientes secciones, se presenta una descripción de nuestra planificación y el desarrollo de las prácticas profesionales, llevadas a cabo en un tercer año, división B, de un colegio estatal de gestión privada de la provincia de Córdoba.

Por un lado, incorporaremos las distintas decisiones que se fueron tomando en el par pedagógico, los aportes de la docente supervisora, las pautas y aportes de la docente titular del curso, y las decisiones tomadas a partir de la lectura de la bibliografía utilizada. Por otro lado, describiremos de forma breve, cómo se llevaron a cabo las clases, mostraremos los contenidos matemáticos trabajados, las actividades presentadas a los estudiantes, los recursos utilizados y los logros y dificultades que enfrentamos.

### 2.1 Planificación de matemática de tercer año como material de referencia

El primer recurso utilizado para la elaboración de nuestra propuesta fue la Planificación Anual de la docente para tercer año, la misma se divide en cuatro columnas que describen: “unidades-conceptos”, “contenidos”, “objetivos específicos”, “estrategias/actividades”, “capacidades” y “criterios y formas de evaluación”.

Las unidades se encuentran divididas, en este documento, en cinco ejes: “Conjunto de los números reales”, “Álgebra”, “Proporcionalidad aritmética y geometría”, “Razones trigonométricas”, y “Funciones”; este último es el eje que correspondió a nuestras prácticas.

En la planificación de la docente se detallan los siguientes conceptos, contenidos y objetivos<sup>11</sup>, que presentamos de manera resumida de la siguiente manera:

- **Conceptos:** Funciones, Gráficos y fórmulas, Análisis de gráficos, Clasificación
- **Contenidos:** Interpretación de gráficos. Generalidades: sistemas de coordenadas, par ordenado, variables dependiente e independiente. Análisis de distintos tipos de gráficos. Funciones: concepto de función. Dominio e imagen. Distintas

---

<sup>11</sup> En este sentido, el Diseño Curricular de la Provincia de Córdoba para la Educación Secundaria, 2011-2019, Tomo 2, expresa lo siguiente: “Los aprendizajes involucran contenidos - conceptos, formas culturales, lenguajes, valores, destrezas, actitudes, procedimientos y prácticas- que se revisten de un sentido formativo específico, en cual colabora en el desarrollo de las diferentes capacidades previstas en las intencionalidades de la educación secundaria” (p. 6).

representaciones de una función: tabla, gráfico cartesiano, fórmula. Estudio de una función: crecimiento y decrecimiento, ceros o raíces, ordenada al origen, máximo y mínimo, positividad y negatividad. Clasificación de funciones: función inyectiva, suryectiva y biyectiva. ESI:<sup>12</sup>Salud y calidad de vida.

- **Objetivos:** Utilizar y analizar funciones para resolver problemas extramatemáticos e intramatemáticos, recurriendo cuando sea posible al uso reflexivo de recursos tecnológicos. Interpretar gráficos y fórmulas que representen variaciones lineales y no lineales. Analizar y diferenciar gráficos y fórmulas que representen variaciones lineales y no lineales de acuerdo al problema a resolver.

Como material de referencia, la profesora, recurría a material bibliográfico con el que ella prepara sus clases. Los mismos corresponden a los siguientes textos escolares:

- Matemática 3, editorial Kapelusz, 2010.
- Pitágoras 9, editorial SM, 2004.

## 2.2 Planificación de nuestras prácticas virtuales

Para nuestra propuesta de prácticas, haciendo uso de la libertad de organización de contenidos brindada por la docente del curso, decidimos seleccionar aquellos que consideramos más relevantes para cada una de las clases, teniendo en cuenta el corto tiempo de clases con el que contábamos: sólo dos encuentros consecutivos de una hora cada uno.

La planificación fue un instrumento muy importante en esta etapa, pues “[...] el diseño o la planificación es una prefiguración de la realidad que sirve para guiar la práctica” (Gvirtz y Palamidessi, 1998, p 6). Siguiendo con lo que afirman estos autores, la planificación:

[...] **representa** la realidad —a través de palabras, de gráficos o de esquemas— para **anticipar** o prever cómo se desarrollarán las situaciones educativas: de qué manera se realizará la presentación de ciertos contenidos, qué acciones de enseñanza favorecerán los procesos de aprendizaje de los alumnos. Y esta representación/anticipación se manifiesta como un **intento** que tiene el carácter de **prueba**, ya que supone la posibilidad de realizar

---

<sup>12</sup> La sigla hace referencia a la incorporación, en la enseñanza obligatoria, de la Educación Sexual Integral.

modificaciones, rectificaciones o cambios sobre la marcha cuando se pase del plano de la representación al plano de la acción propiamente dicha (p 6, el texto en negrita aparece en el original).

Inicialmente, decidimos organizar los contenidos de cada una de las clases de la siguiente manera:

- *Clase 1:* Breve repaso de relación entre variables, y sus distintas representaciones, y definición de conjuntos. Definición de función, notación de función. Definición de conjunto dominio e imagen. Presentación de la guía de actividades de aplicación de los contenidos vistos.
- *Clase 2:* Repaso de los contenidos más relevantes vistos la clase anterior (definición de función, notación de función) Revisión de los ejercicios de la tarea que hayan presentado dificultad para los estudiantes. Definición de conjunto dominio y conjunto imagen. Definición de intervalos abiertos, cerrados y semiabiertos. Representación gráfica de una función en el plano de coordenadas cartesianas e interpretación gráfica del conjunto dominio y conjunto imagen. Definición de función creciente y decreciente. Presentación de la guía de actividades de aplicación de los contenidos vistos.
- *Clase 3:* Repaso de todos los contenidos vistos. Comportamiento de funciones: creciente, decreciente, y constante en intervalos del dominio. Despedida y agradecimiento a los estudiantes y a la docente titular.

Esta propuesta inicial fue modificada teniendo en cuenta los siguientes factores: (a) los estudiantes recordaban las definiciones de variables dependientes e independientes y las sabían identificar en situaciones problemáticas, eran capaces de representar esas relaciones de distintos modos; y (b) la reorganización institucional del cronograma anual.

El factor (a) fue tomado en consideración para elaborar propuestas que permitieran recuperar los conocimientos sobre relaciones entre variables de los estudiantes y, desde allí, construir la noción de función. El factor (b) motivó una reorganización de nuestro cronograma, ya que dispondríamos de sólo dos clases y quince minutos de una tercera clase para realizar un cierre final. Esto implicó una reestructuración de nuestra planificación, la cual finalmente se organizó del siguiente modo:

- *Clase 1:* Definición de conjunto, repaso de relaciones entre variables, definición de variables dependiente e independiente, definición de función, notación de función, definición conjunto dominio e imagen. Presentación de la guía de actividades de aplicación de los contenidos.
- *Clase 2:* Repaso de los conceptos estudiados la clase anterior, representación gráfica de una función en el plano de coordenadas cartesianas, interpretación gráfica del conjunto dominio e imagen, intervalos de números reales, definición de función creciente y decreciente, y su interpretación gráfica. Presentación de la guía de actividades (una de las actividades se realizaría de forma grupal).
- *Encuentro final:* Repaso breve de los contenidos trabajados en las dos clases anteriores, y despedida a los estudiantes.

Con respecto a la gestión de las clases, consideramos conveniente que una sola integrante del par pedagógico llevara a cabo la primera de ella y su compañera cumpliera el rol de “acompañante” y “soporte”, encargándose de estar atenta a las preguntas en el chat por parte de los estudiantes, o a sus micrófonos, ya que en reiteradas ocasiones se observó que algunos de ellos lo prendían y apagaban rápidamente, dando indicio de que tenían intención de aportar algún comentario. La practicante, en función de soporte, también tenía la libertad de aportar comentarios o preguntas pertinentes en determinados momentos, en caso de ser necesario. La segunda clase se organizó su gestión de igual manera, pero invirtiendo los roles de las practicantes. Para la última clase se decidió que el par pedagógico participara activamente.

### **2.3 Objetivos, metas, y expectativas de logro**

En la elaboración de la propuesta de práctica, diseñamos, para nuestros estudiantes los siguientes objetivos para desarrollar los contenidos señalados en la sección anterior:

- que los estudiantes reconozcan la función como un caso particular de relaciones entre variables;
- que infieran el conjunto dominio e imagen de una función a partir de su representación gráfica;
- que identifiquen el subconjunto del dominio en donde una función es creciente, decreciente o constante;

- que reconozcan el comportamiento de una función, creciente, decreciente o constante, en un intervalo de su dominio; y
- que identifiquen el dominio e imagen de una función analizando su gráfica e interpreten su comportamiento.

Nuestra meta principal para la propuesta se centró en ayudar que los estudiantes perciban que el concepto de función es fundamental como herramienta para la modelización y control de fenómenos reales, y que reconozcan el valor de su representación gráfica de una función como herramienta para analizar su comportamiento.

Nuestras expectativas de logro consistían en que los estudiantes aprehendan los conceptos a partir de las tareas que proponíamos, que tengan una activa participación durante las clases como habíamos observado que sucedía con la docente titular, que tomaran conciencia de que ellos también forman parte de la construcción de la clase, y que su voz y opinión es de gran importancia para nosotras, es decir, que por medio de sus errores y aciertos la clase también se nutre y fluye.

El escaso tiempo en que desarrollamos nuestra propuesta nos motiva a cuestionarnos, vista nuestra práctica en perspectiva, si todos estos aspectos fueron logrados.

## **2.4 Recursos**

En relación a los recursos que utilizamos para preparar y llevar a cabo nuestras prácticas, fueron de carácter digitales. Estos resultaron fundamentales para el aprendizaje de los estudiantes, como para la implementación de la clase en el contexto particular que hemos descrito en el capítulo 1. En este sentido, Rojano (2014) afirma:

[...] en relación a la transformación de prácticas, innovaciones tecnológicas más recientes están cambiando las condiciones para el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, el acceso en dispositivos móviles (a través de la red) a aplicaciones nuevas (Apps para tabletas) y a materiales interactivos desarrollados en décadas anteriores (como por ejemplo, GD, hojas de cálculo, CAS) puede alentar modelos más flexibles del uso de la tecnología, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje. (p14).

La institución en donde realizamos nuestras prácticas contaba con tecnologías digitales y esto permitía el uso diario y frecuente de las mismas, tanto para docentes como para alumnos. Sin embargo, la modalidad virtual de gestión de la enseñanza provocó que dispositivos como celulares y tablets, se utilizarán de un modo distinto al habitual, es decir, “el estudiante debió aprender y adaptarse al trabajo individual en dichos dispositivos, con aplicaciones diseñadas para el autoestudio. Así la tecnología funciona como un medio para el aprendizaje autónomo” (Rojano, 2014, p. 20). Nosotras como docentes, debimos proporcionar experiencias de aprendizaje que atendieran en este sentido.

Es decir, los objetos tecnológicos que en un contexto normal para el alumno son utilizados como medio de entretenimiento, de comunicación con sus amigos o de acceso a redes sociales, se transformaron en herramientas indispensables para su educación.

Las prácticas se desarrollaron mediante reuniones de *Google Meet* siguiendo con las normativas de la institución. A su vez, utilizamos diferentes aplicaciones que nos permitieron preparar y gestionar las clases.

A modo de pizarra digital para el desarrollo de nuestras clases empleamos la aplicación *Google Jamboard*<sup>13</sup>, sugerida por la docente del curso. *Google Jamboard* es una pizarra digital interactiva que toma de referencia las características de una pizarra tradicional, y las adapta al entorno digital y a la comunicación por internet (ver Figura 3).

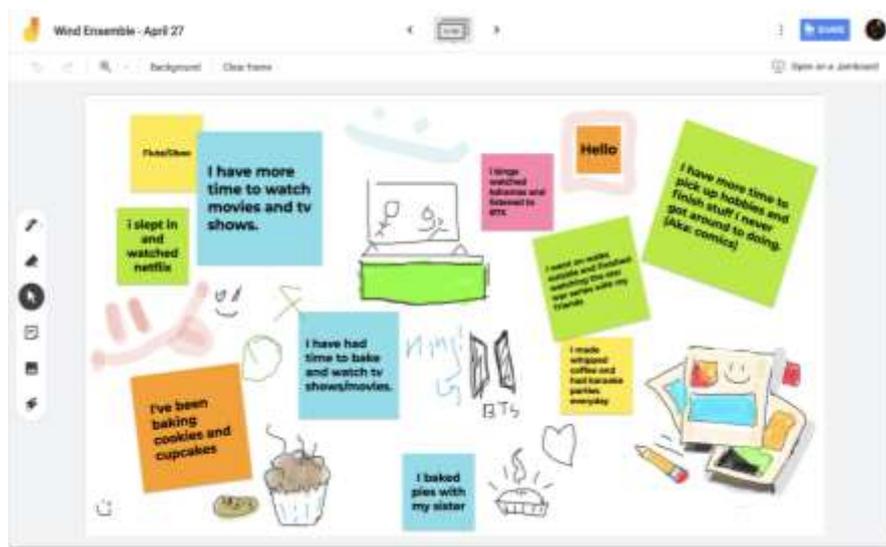


Figura 3. Pizarra de Google Jamboard

<sup>13</sup> <https://jamboard.google.com/>

Por lo general, en un aula se cuenta con una pizarra blanca, borradores, y marcadores negros, rojos, azules y verdes. Esta aplicación cuenta con todas las herramientas necesarias para gestionar una clase, ya que incluye estos elementos tradicionales, posibilita la escritura a mano a través de un bolígrafo o marcador de colores negro, rojo, azul, verde, amarillo y blanco, contiene reconocimiento de formas, un borrador, notas adhesivas, plantillas, etc. Cada documento generado puede ser guardado en la nube de *Google* para su posterior acceso, bien sea para retomar lo que se estaba haciendo, o para su visualización.

Además, *Google Jamboard* fue empleada para que el documento trabajado sea descargado como un archivo PDF<sup>14</sup>, siendo este formato de fácil acceso para cualquier sistema operativo de celulares y computadoras. De esta manera, todos los alumnos pudieron tener acceso al PDF de cada una de las clases y así releerlas y estudiarlas las veces que fueran necesarias.

Con la intención de crear pizarras innovadoras, atractivas y no convencionales utilizamos, además, las aplicaciones *Canva*.<sup>15</sup> y *Bitmoji*<sup>16</sup>.

*Canva* es una web de diseño gráfico y composición de imágenes para la comunicación visual y virtual, que ofrece herramientas online para crear diseños propios. Con esta aplicación creamos plantillas con fondos de distintos colores, letras de variedad de tamaños, e imágenes que acompañaron las definiciones teóricas que presentamos a los estudiantes, haciéndolas visualmente más atractivas. También incluimos elementos para crear rectas numéricas, flechas, figuras geométricas, cuadros, etc. cuando resultó necesario, como se observa en la Figura 4.

---

<sup>14</sup> *Portable Document Format*, formato de documento digital desarrollado por la empresa Adobe que permite la difusión de texto en internet.

<sup>15</sup> <https://www.canva.com/flyers/templates/>

<sup>16</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bitstrips.imoji&hl=es>



Figura 4. Ejemplo de pantalla de trabajo de Canva.

Por otro lado, *Bitmoji* es una aplicación que permite crear pequeñas versiones digitales figurativas de uno mismo (*avatar*), y que luego se aplican en diferentes medios digitales. Para utilizarlo, se puede seleccionar el estado emocional del *avatar* y la actividad que éste realiza. En nuestro caso particular, la utilizamos para crear nuestros propios *avatares*, los cuales insertamos en distintos documentos. En la Figura 5, se puede observar una pizarra de *Google Jamboard* donde incorporamos creaciones con estos recursos, es decir, nuestros avatares de *Bitmojis* y recursos visuales de *Canva*, para crear una presentación inicial de nuestras clases.

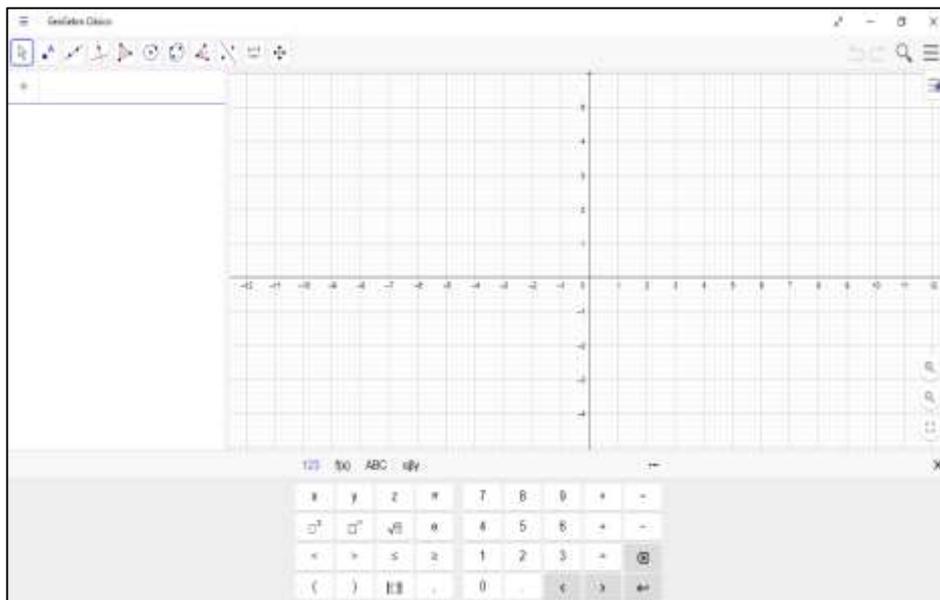


Figura 5. Pizarra de Jamboard creada con una plantilla de Canva y Bitmojis que ilustra el cartel que utilizamos en las clases para saludar a los estudiantes.

Estas aplicaciones digitales fueron importantes herramientas para crear y llevar a cabo cada una de las clases. Estas nos permitieron crear pizarras atractivas y no convencionales, con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes, hacer más dinámicas las clases y atraer la atención de los alumnos. Además, les proporcionaban pistas a los estudiantes sobre aspectos que

deberían tener en cuenta para guiarlos en un estudio de naturaleza independiente. Por otro lado, el uso de los *Bitmojis* en los documentos digitales que contenían las tareas también resultó una herramienta válida y significativa. Con nuestras caras animadas de los *avatares*, realizando distintas expresiones acompañadas de frases motivadoras, intentamos incentivar y animar a los estudiantes a realizar las actividades, estableciendo mayor cercanía con ellos en este entorno virtual.

Como herramienta para visualizar relaciones matemáticas, usamos el conocido software interactivo *GeoGebra*<sup>17</sup> (ver Figura 6).



*Figura 6: pantalla principal de GeoGebra.*

*GeoGebra* combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente; se puede utilizar online o descargando la aplicación en celulares o computadoras. Este software promueve el desarrollo de actividades que, entendemos, propician la comprensión de conceptos e ideas, en su entorno dinámico. Este recurso fue utilizado para observar las gráficas de las funciones y para evaluar el comportamiento en intervalos del dominio. Los estudiantes tenían un suficiente dominio de la herramienta de manera autónoma.

El uso de las tecnologías y en particular del software *GeoGebra*, nos pareció importante ya que, entendemos, promueve el trabajo autónomo de los alumnos y permite el establecimiento,

---

<sup>17</sup> <https://www.geogebra.org/calculator>

comprobación y validación de hipótesis por parte de los estudiantes, mediante el uso de las herramientas adecuadas. Además, con estos recursos, se pueden incorporar, con distintos grados de complejidad a la enseñanza de la Matemática, preguntas, conjeturas, formulación y tratamiento de problemas, así como la obtención, proceso y comunicación de la información generada. Al utilizar este recurso, se combina la preocupación por la obtención de un resultado con la reflexión sobre la actividad, colocando así el foco en la construcción de conceptos y en la búsqueda de nuevas formas de resolución.

Otro recurso utilizado en el diseño de nuestra propuesta se refiere a un manipulador virtual que, entendemos, propició la comprensión de la función como “una máquina”, donde a cada valor que se introduce en ella, esta devuelve un único valor definido mediante alguna regla de “funcionamiento” (su representación analítica). No nos extendemos más en este dispositivo pues será presentado en el contexto de la descripción de la *Clase 1*, en la sección 2.6.

Por último, el recurso usado para subir las plantillas de las clases sincrónicas y las guías de actividades, fue el Aula Virtual *Moodle*<sup>18</sup> de la institución. El Aula Virtual es una importante herramienta que, entendemos, permite: una buena organización y comunicación entre estudiantes y docentes, el acceso a los cursos con total libertad de horario, un entorno de aprendizaje y trabajo cooperativos, distribuye la información de forma rápida y precisa a todos los participantes, entre otros aspectos positivos. En particular, en la modalidad de clases virtuales, el Aula Virtual cumple el rol de ser “la carpeta del alumno” para cada espacio curricular, ya que allí todos los docentes comparten los documentos digitales de las clases y las guías de actividades que se deben resolver. Todo ese material, es de gran utilidad para organizar el estudio.

De todos los estudios que proporciona el aula virtual *Moodle*, nosotras empleamos:

- *Foros de consultas*: en donde los estudiantes pudieron expresar sus dudas acerca de ejercicios de las tareas. En este caso, el par pedagógico, u otro compañero, pudieron responder estas dudas, puesto que lo que se escribe en el foro es visible para el curso.
- *Carpetas de contenido*: en ellas se subieron links, fotos y archivos en distintos formatos. En esta carpeta cargamos los documentos digitales de las pizarras de *Jamboard* luego de cada una de las clases.

---

<sup>18</sup> <https://moodle.org/>

- *Espacio de entrega de tareas:* aquí los estudiantes cargaron las soluciones de sus tareas en archivos de formato PDF, Word, o a través de fotos. Allí, el par pedagógico pudo hacer comentarios, para que los estudiantes pudieran revisar sus respuestas y modificar. Estas entregas tuvieron una fecha y horario límite.

Seguramente, sin tener evidencia de ello, los estudiantes pudieron apelar a otros recursos digitales. Por ejemplo, la aplicación de celulares *WhatsApp*<sup>19</sup> puede haber mediado la comunicación por “afuera” de los encuentros en *Google Meet*.

Como el lector podrá observar, y esperable, los recursos digitales fueron protagonistas esenciales e imprescindibles para llevar a cabo nuestras prácticas mediadas por la tecnología en contextos de aislamiento social.

## 2.5 Cronograma de desarrollo de las prácticas virtuales

En la Tabla 1, que aparece a continuación, detallamos las fechas en las que llevamos a cabo las clases, y los contenidos y actividades trabajados en cada una de ellas:

FECHA	CONTENIDOS TRABAJADOS	ACTIVIDADES
19 de octubre (60´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de relación entre variables</li> <li>- Definición de conjunto</li> <li>- Definición de Función</li> <li>- Notación de Función</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repaso de relación entre variables</li> <li>- Concepto de función</li> <li>- Ejemplos de funciones</li> <li>- Simulador para comprender mejor qué es una función</li> </ul>
26 de octubre (60´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de conjunto Dominio e Imagen</li> <li>- Intervalos de números reales (abiertos, cerrados, semiabiertos por derecha o por izquierda)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repaso de los contenidos vistos en la clase anterior</li> <li>- Resolución de dudas sobre la tarea</li> <li>- Ejemplo para interpretar gráficamente el Dominio y la Imagen</li> <li>- Uso de <i>GeoGebra</i> para explicar de manera más clara la interpretación de Dominio e Imagen</li> </ul>
2 de noviembre (15´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Función, notación, conjunto Dominio e Imagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repaso de los contenidos vistos en las dos clases anteriores</li> <li>- Saludo de despedida a los estudiantes y agradecimiento a la docente del curso</li> </ul>

Tabla 1: Cronograma del desarrollo de las Prácticas Virtuales.

<sup>19</sup> <https://www.whatsapp.com/?lang=es>

Como se verá en la sección siguiente, en la Clase 2 no pudieron desarrollarse los contenidos y actividades planificados: la falta de tiempo, la previsión ambiciosa del mismo, y algunas necesidades de los estudiantes para la comprensión de las ideas que se presentaban, pueden reconocerse como causas para ello.

## **2.6 Descripción de las clases**

Como se explicita en el cronograma de la Tabla 1, las prácticas virtuales consistieron en dos clases con una duración de sesenta minutos cada una, y los primeros quince minutos de una tercera clase en la que realizamos el cierre y despedida de los alumnos. A continuación, describiremos, a modo de narración de acontecimientos, cada una de las clases y reflexionaremos sobre algunas cuestiones que acontecieron a lo largo de ellas.

### *Primera Clase*

Nos conectamos a las 11:40 en la reunión de *Meet* para conversar con la docente supervisora y la docente tutora del curso. Este espacio nos sirvió para despejar algunas dudas, y para relajarnos y distendernos antes de comenzar con la clase. Las docentes, notando nuestro nerviosismo, nos transmitieron confianza y tranquilidad.

En este día en particular, los estudiantes demoraron en conectarse a la clase, debido a que se encontraban vinculados con otra materia. Este hecho nos generó ansiedad, tanto a las docentes como a las practicantes, ya que en general los estudiantes se conectaban a horario. A las 12:10, un estudiante nos avisó el porqué de la demora (un cambio de cronograma de otra docente), lo cual nos tranquilizó. A las 12:00 colocamos el cartel de bienvenida que se observa en la Figura 5, en la sección 2.4. Debido a la demora de los alumnos, esperamos hasta las 12:20 para comenzar con la clase.

A las 12:20 ambas practicantes saludamos a los estudiantes y, al igual que como hacía la docente titular, les preguntamos cómo estaban y cómo habían pasado el fin de semana (esta clase se desarrolló un día lunes). Ellos, amablemente, nos saludaron y respondieron que se encontraban bien. Estas primeras respuestas por parte de los estudiantes fueron un puntapié para quitarnos los nervios y entrar en un clima de confianza.

A continuación de este saludo, nos presentamos nuevamente (aunque ya lo habíamos hecho el día que comenzamos nuestras observaciones) y les mostramos la agenda de la clase, tal como se observa en la Figura 7.



Figura 7: Plantilla creada en Canva que ilustra la agenda de la primera clase.

Como muestra la agenda de la Figura 7, los temas que se explicarían eran: definición de relación entre variables, definición de conjunto, definición de función, notación de función y definición de dominio e imagen.

Las definiciones de relación entre variables y conjunto eran conceptos que los estudiantes ya habían estudiado con anterioridad a nuestras prácticas, así que sólo las repasamos con el objetivo de repasarlas. Consideramos importante este repaso ya que son conceptos que aparecen explícitos en la definición de función que se tratarían a continuación. La Figura 8 muestra el soporte visual para el repaso de estas ideas conocidas.

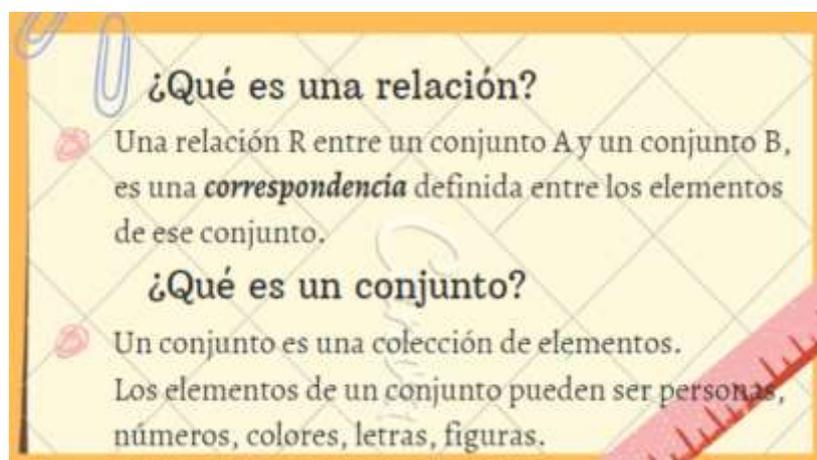


Figura 8: Soporte visual que ilustra las definiciones de conjunto y relación.

A partir de estas definiciones, se trabajaron, junto con los estudiantes, diferentes ejemplos que representaban relaciones entre variables. Los estudiantes debían identificar qué relación se establecía en cada una de ellas y entre qué conjuntos. La activa participación de los alumnos y sus acertadas respuestas ante las preguntas que realizamos, nos dieron indicio de que recordaban perfectamente la idea de relaciones entre conjuntos. Esto nos permitió introducir la definición de función como se muestra en la Figura 9.

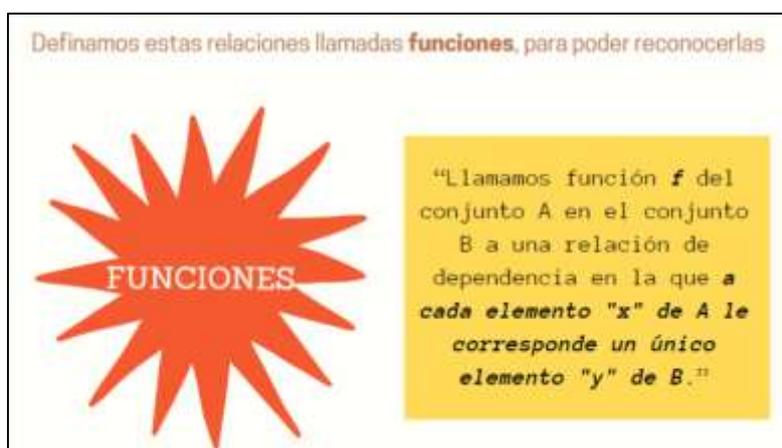


Figura 9: Definición de Función presentada para el análisis a los estudiantes.

Luego de leer y analizar la definición, con los estudiantes, comparamos dos ejemplos de relaciones entre conjuntos vistos con anterioridad, con el objetivo de que los estudiantes pudieran identificar cuál de ellos correspondía a una función y cuál no, apelando al contenido de esta definición (ver ejemplos de esta naturaleza en el Anexo I). Por las respuestas de los alumnos que participaron, obteníamos indicios de que identificar cuándo una relación entre variables es función y cuándo no, no era un ejercicio que generaba grandes complicaciones en ellos.

Una situación importante para destacar y la cual fue motivo de posterior reflexión para el par pedagógico se describe a continuación. Luego de analizar ejemplos para aplicar la definición de función, preguntamos a los estudiantes cómo modificarían el siguiente enunciado para que el contenido de la misma, y los datos vinculados en él, no represente una función:

*Sabemos que en una empresa se le paga \$200 por hora a cada empleado, es decir, si trabaja una hora cobra \$200, si trabaja dos horas cobra \$400, si trabaja tres horas cobra \$600, etc.*

Entre los diferentes aportes de los estudiantes, uno de ellos respondió que, “si no existía proporcionalidad, no iba a ser una función”. En ese momento no percibimos el error contenido

en esta expresión (la proporcionalidad no es condición necesaria para la existencia de una función) y, de manera rápida y sin la consideración adecuada, respondimos al estudiante que su reflexión era válida. Gracias a la intervención de la docente titular, y de algunos alumnos que no concordaban con esa afirmación, tuvimos que rectificar esta situación, y entre todos pudimos comprobar que, si una relación no es de proporcionalidad, no implica que no sea una función. Para ello, confrontamos a los estudiantes con ejemplos de funciones que no eran de proporcionalidad.

Esta situación, más allá de provocar sentimientos de incomodidad y nerviosismo en nosotras, se puso en evidencia la capacidad de los estudiantes de cuestionar lo que el docente afirma. Reflexionando luego con el par pedagógico, comprendimos también que, esa situación, se transformó en una propicia para el logro de nuestra meta: Que los estudiantes tomen conciencia de que ellos también forman parte de la construcción de la clase y su voz y opinión es de gran importancia para nosotras, es decir que por medio de sus errores y aciertos la clase también se nutre (ver sección 2.3).

Luego de la definición de función y sus respectivos ejemplos, introducimos la notación de función, a partir de la afirmación: “Para saber que la relación que tenemos es una función, y poder representarla, debemos identificarla de alguna manera, es por esto que las funciones tienen su notación” (ver Figura 10).

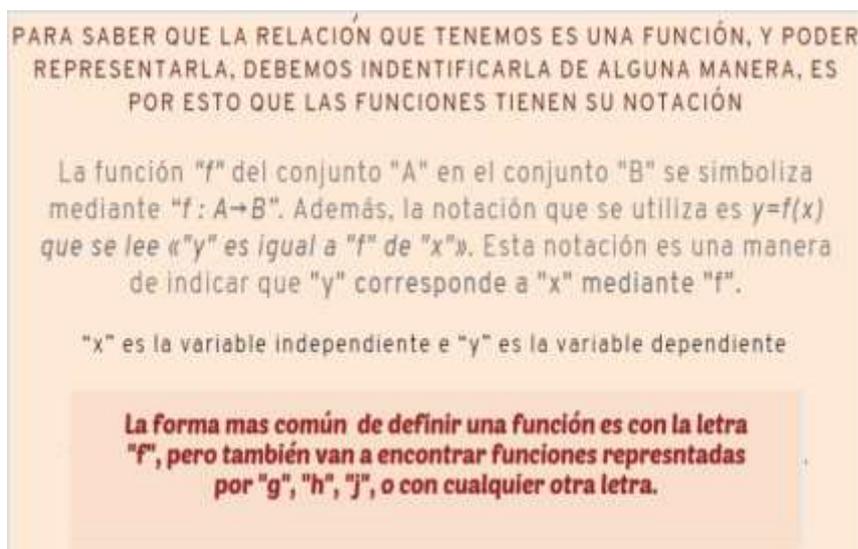
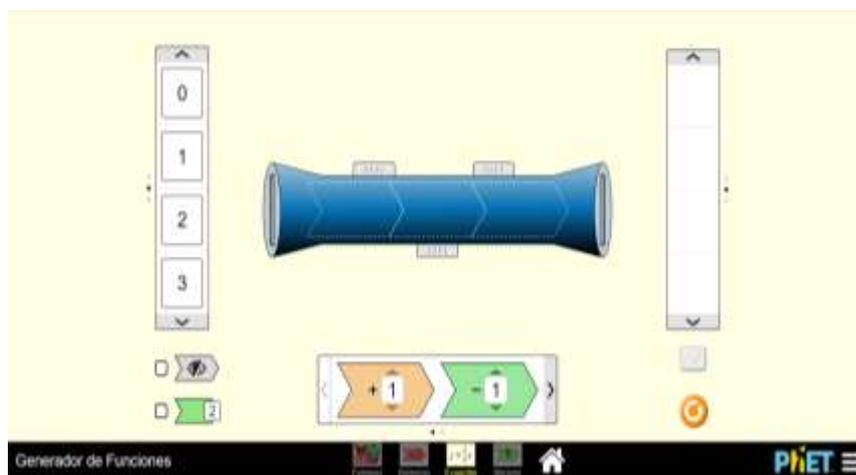


Figura 10: La notación para el concepto de función elaborada para los estudiantes.

Como complemento de los aspectos teóricos que aparecen arriba, y para que los estudiantes pudieran visualizar de manera dinámica la noción de función, utilizamos un simulador llamado “Generador de Funciones”<sup>20</sup> (ver Figura 11).



*Figura 11: Simulador “Generador de funciones” que permite comprender la función como una máquina de asignación de un valor, para cada uno que se introduce en ella.*

Este simulador es un interesante apoyo visual para la comprensión del concepto de función, porque representa a esta como una “máquina”. Siguiendo la definición que dimos de función (“Llamamos función  $f$  del conjunto A en el conjunto B a una relación de dependencia, en la que a cada elemento “ $x$ ” de A le corresponde un único elemento “ $y$ ” de B”), la primera columna (de izquierda a derecha) que muestra el simulador de la Figura 11, representan los valores “ $x$ ” del conjunto A. Así, en la máquina, se pueden establecer diferentes relaciones entre los valores de ingreso y egreso: sumas, restas, productos y divisiones con números enteros. Cada vez que se elige un valor de la primera columna y se lo ingresa por la máquina, esta devuelve el valor que, en la definición llamamos “ $y$ ” según alguna expresión analítica de asignación de valores que aparecerán en la columna de la derecha del simulador.

Luego de analizar algunos ejemplos en el simulador con los estudiantes, trabajamos la notación de función a partir de ejemplos que recuperen la idea de función como una “máquina”, es decir, a la que le ingreso un determinado valor y me devuelve otro. La Figura 12 ilustra uno de los ejemplos vistos.

---

<sup>20</sup> [https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_es.html)



Figura 12: Un ejemplo para aplicar la notación de función empleando la representación de la función como una “máquina”.

Al finalizar la clase, siendo las 13:10hs, les compartimos a los alumnos, en la pantalla, el documento digital correspondiente a la tarea semanal (ver Anexo 1) que contenía ejercicios de aplicación de los contenidos de la clase, y leímos rápidamente esos ejercicios, aclarando que los mismos eran similares a los ejemplos que presentamos en la clase.

Para terminar, antes del saludo final, les pedimos a los estudiantes que escriban “Presente” en el *chat*, siguiendo la modalidad de al docente titular, para registrar la asistencia.

### Segunda Clase

Al igual que en la clase anterior, nos conectamos a las 11:40 en la reunión de *Google Meet* para conversar con la docente supervisora y la docente tutora del curso. A las 12:00, colocamos el cartel de saludo de la Figura 5 y esperamos hasta las 12:05 para comenzar. Ambas practicantes saludamos a los estudiantes, repitiendo las preguntas de la clase anterior. Las respuestas de ellos no eran más extensas que: “bien”, “todo bien profe”, “el finde bien”. Sin embargo, consideramos valiosa la intención por parte de ellos de responder y expresarse.

Seguido del saludo inicial, les mostramos la agenda de la clase según muestra la Figura 13<sup>21</sup>.

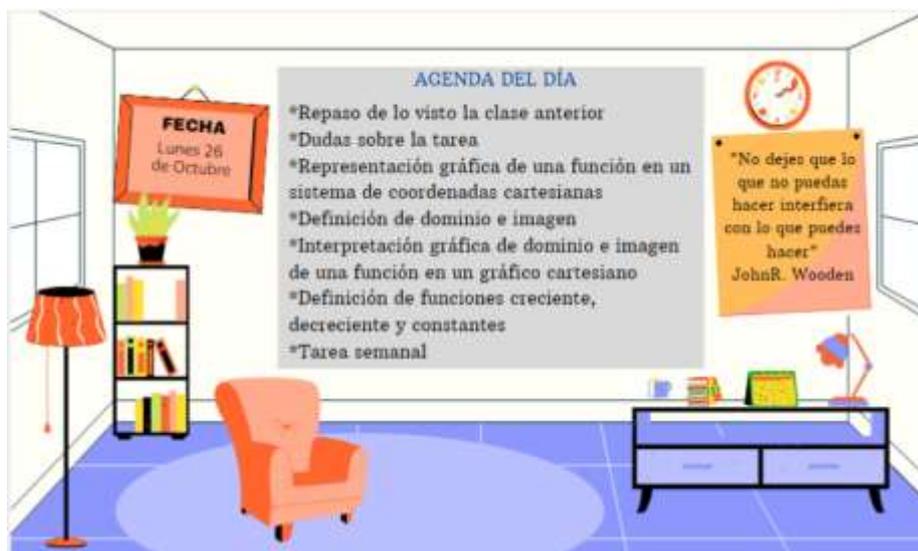


Figura 13: Agenda correspondiente a la segunda clase.

Consideramos importante comenzar cada clase con un repaso de lo visto en la clase anterior. Para ello, se apelaban a preguntas tales como: ¿Qué es una función? ¿Cuál es su notación? ¿Es necesario que exista proporcionalidad para que una relación entre dos conjuntos sea función? Esta última pregunta la reconocimos importante dentro del repaso, para recuperar la confusión que se había generado la clase pasada sobre el tema, y dejar en claro que no siempre existe proporcionalidad para definir una función.

Teniendo en cuenta nuestro objetivo de hacer partícipes a los estudiantes de la construcción de la clase y otorgarle importancia a su palabra, construimos las respuestas a cada una de estas preguntas teniendo en cuenta los aportes válidos que ellos hicieron. Los agregados como aportes de los estudiantes a nuestras preguntas se observa en la Figura 14, en letras de color negro.

---

<sup>21</sup> Por razones de tiempo, los contenidos de funciones creciente, decreciente y constante no fueron tratados por cuestiones de tiempo.

## REPASEMOS LO VISTO LA CLASE PASADA

**¿Qué es una función?** Una relación de dependencia entre dos conjuntos, A y B. Cada elemento del conjunto A se relaciona con UN SOLO elemento del conjunto B. Los elementos del conjunto A se llaman "x" y los elementos del conjunto B se llaman "y".

**¿Cómo es su notación?**  
 $y = f(x)$  También es posible denotar una función con otras letras.

**¿Es necesario que exista proporcionalidad para que una relación sea función?**  
 No, no es necesario que exista proporcionalidad para que una relación sea función



*Figura 14: Preguntas de repaso y aportes de los estudiantes.*

Luego del repaso, consultamos acerca de la resolución de las tareas, preguntando a los estudiantes si querían revisar la solución de algún ejercicio en particular. Atender a estas necesidades de los estudiantes requirió de cuarenta minutos. La solución conjunta fue motivada por preguntas tales como: ¿alguien pudo resolverlo?, ¿cómo lo resolvieron? ¿Alguien lo pensó de otra manera? Además, la resolución de estas actividades (ver Anexo I) implicaba recordar otros conceptos matemáticos como área y perímetro de una circunferencia, volumen de un cubo, entre otros. La duración de la resolución de estos ejercicios fue motivo de reflexión posterior para el par pedagógico dado el tiempo insumido en ello, lo que impidió el desarrollo de los nuevos contenidos pensados para esa clase.

Debido al poco tiempo que restaba, sólo se desarrolló la definición de conjunto dominio e imagen, tal como se observa en la Figura 15.

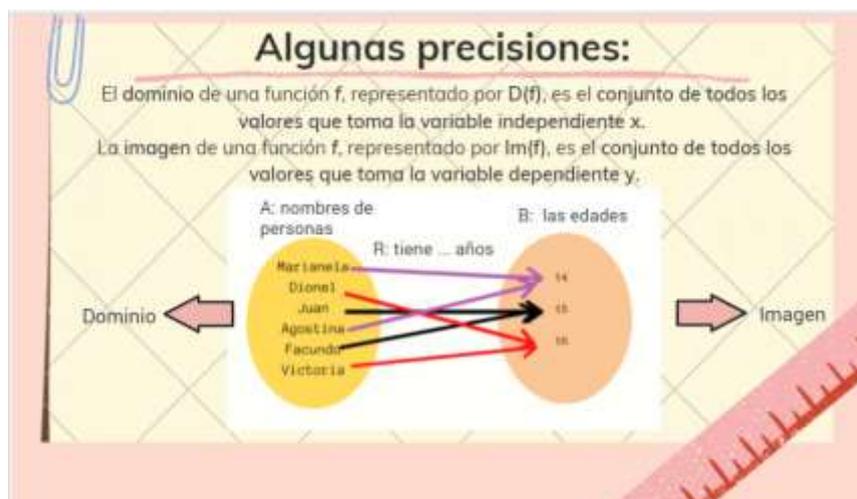


Figura 15: Las definiciones de conjunto Dominio e Imagen y su interpretación en un ejemplo particular.

Luego, repasamos la definición de intervalo abierto, cerrado, semiabierto y semicerrado. Cabe aclarar que estos últimos son conceptos ya estudiados con anterioridad, pero creíamos convenientes revisarlos para utilizarlos en la resolución de las próximas actividades. Finalmente, aplicamos las definiciones analizando un ejemplo del gráfico de una función cúbica, con ayuda de *GeoGebra*, como se observa en la Figura 16.

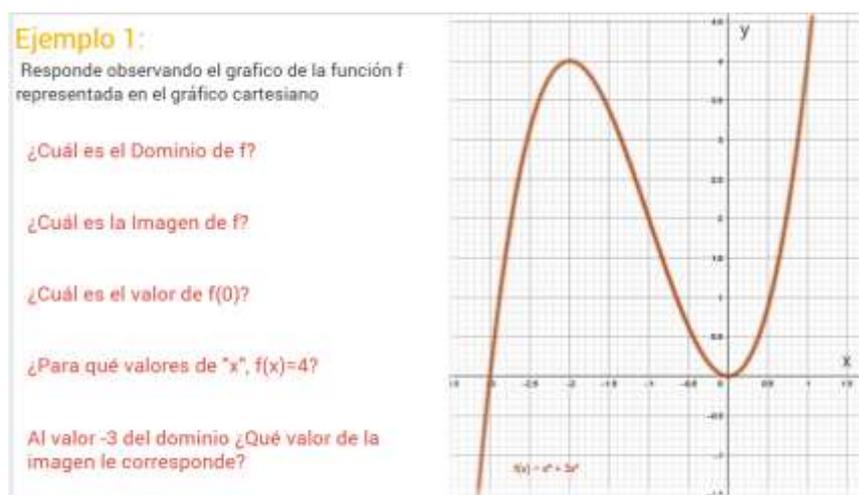


Figura 16: Gráfico de una función creado en *GeoGebra* y preguntas que contribuyen al análisis del conjunto dominio e imagen.

Sin embargo, pudimos percibir que los estudiantes no pudieron apropiarse de la interpretación gráfica de los conceptos de conjunto dominio e imagen de funciones. En este sentido, en un análisis posterior a la clase, entendimos que la dificultad que provocó en los estudiantes la identificación del dominio y la imagen de una función en su representación

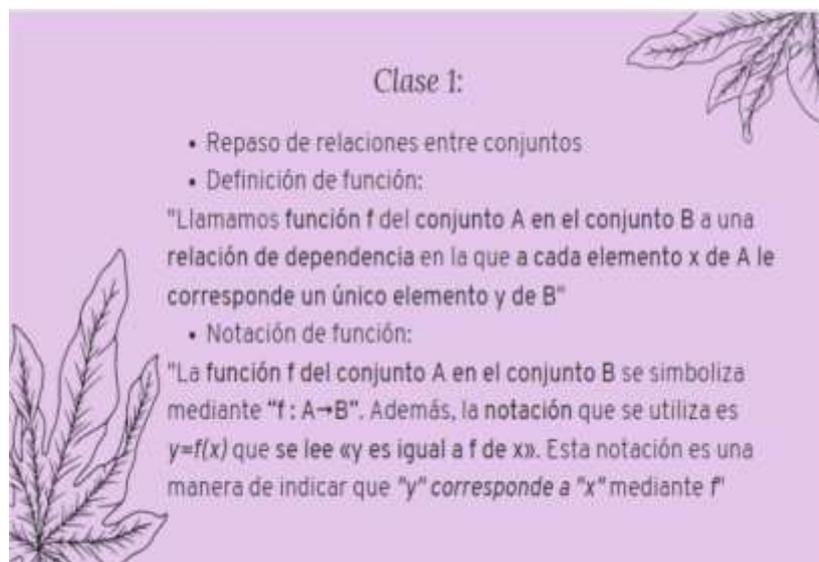
gráfica fue producto, posiblemente, de nuestra elección del ejemplo y el escaso tiempo dispuesto para ello dificultó este proceso.

Al finalizar la clase, compartimos el documento digital correspondiente a la segunda tarea semanal (ver Anexo 2), indicándoles que solo debían realizar los ejercicios 1 y 2, ya que eran los que se correspondían con los temas vistos en clases. Para finalizar, nuevamente, les solicitamos a los estudiantes que escribieran la palabra “presente” en el *chat* para tomar registro de su asistencia.

### *Breve encuentro final*

Destinamos para esta clase sólo 15 minutos de un encuentro en *Google Meet*, para realizar un repaso de los contenidos vistos, hacer un cierre de nuestra propuesta y agradecer el espacio de práctica recibido por la docente del curso y sus estudiantes.

El soporte gráfico para el repaso aparece en las Figuras 17 y 18.



*Figura 17: Resumen de los contenidos vistos en la Clase 1.*

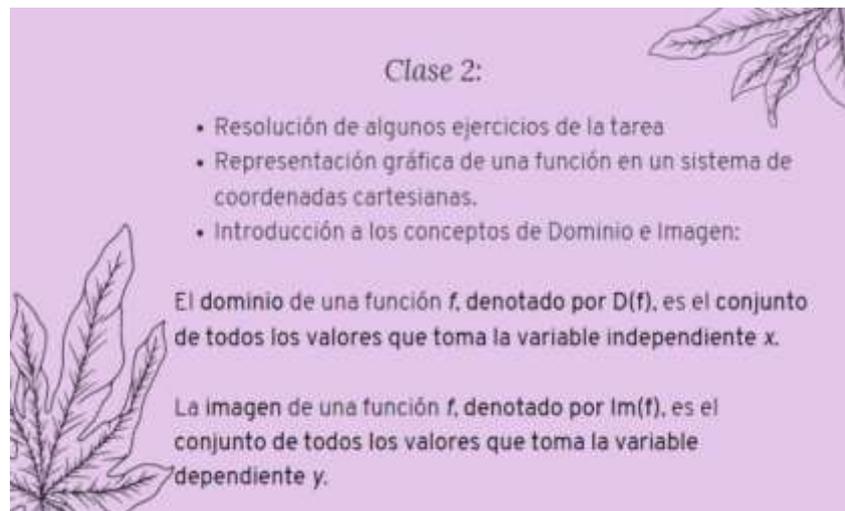


Figura 17: Resume de los contenidos vistos en la Clase 2.

Intencionalmente, no se generó interacción con los estudiantes en este encuentro ya que consideramos correcto no excedernos de los quince minutos asignados por la docente del curso. Finalmente agradecemos a los alumnos por el acompañamiento de nuestra propuesta y el respeto manifestado hacia nosotras. Expresamos que nos hicieron sentir muy cómodas y que nos hubiera gustado haber compartido más clases con ellos. Los estudiantes nos despidieron con cariño y agradecieron el tiempo compartido.

## 2.7 Reflexiones sobre las formas de comunicación con los estudiantes mediada por la tecnología

Como se mencionó a lo largo de este informe, las clases se llevaron a cabo a través de reuniones de *Google Meet*. Las guías de actividades para los estudiantes, al igual que sus resoluciones y nuestros respectivos comentarios de las mismas se adjuntaron siempre en el aula virtual. Luego de nuestra experiencia dictando clases virtuales y teniendo en cuenta también las clases observadas en este curso, consideramos que estos recursos posibilitaron efectivamente continuar con las clases y el seguimiento de las tareas de los estudiantes, a pesar de la imposibilidad del dictado de clases presencial. Consideramos importante este aspecto ya que, utilizando pocos recursos como el aula virtual o los mails como única manera de comunicación, no hubiese sido posible generar la interacción con los estudiantes como lo permiten los encuentros sincrónicos virtuales.

Consideramos que un aspecto negativo de la mediación virtual de la enseñanza es la imposibilidad de recibir el *feedback* de las expresiones gestuales de los estudiantes, necesario

para obtener la fluidez de la gestión de la enseñanza, el impedimento de verlos trabajar en el aula y de poder percibir a través de sus caras sus sentimientos y emociones que atraviesan ese día. Sumado al trabajo que conlleva planificar clases adaptándose a esta nueva modalidad y muchas veces invirtiendo más tiempo del que se utiliza para la planificación y corrección.

Observando la conducta de los estudiantes, podemos destacar los siguientes aspectos: (a) la necesidad de tener que prender un micrófono para hacer una pregunta, y la posible vergüenza que genera muchas veces esto, resta fluidez a la clase; (b) el cansancio que seguramente provoca presenciar más de una clase sentado frente a una computadora; (c) la imposibilidad de compartir con compañeros y amigos momentos de las clases y recreos; y (d) la incomodidad que a veces provoca participar de una clase desde la habitación, el comedor, el patio, o cualquier otro espacio del hogar, el cual también puede ser compartido con otro integrante de la familia.

En este sentido, consideramos que el contexto familiar de cada estudiante también influye en esta situación, ya que no en todos los hogares es posible adaptarse a los horarios de clases o de trabajo virtual de cada integrante, y no todas las infraestructuras de las casas y sus recursos están preparadas para que cada miembro de la familia tenga su propio y cómodo espacio de trabajo y/o estudio. Por otro lado, la situación económica de cada familia, seguramente, es un factor que influye, por ejemplo, en la dificultad para acceder a internet, lo que dificulta de manera frecuente la conexión a clases virtuales sincrónicas.

Actitudes de paciencia, y mayor generosidad, entendemos que son necesarias para ayudar a superar estas dificultades, además de la disponibilidad de recursos.

## **2.8 El aprendizaje mediado por tecnologías desde nuestras prácticas.**

La tecnología avanza exponencialmente, sin embargo, no son de uso común en el ámbito escolar. Como expresa Papert:

Los medios digitales son LOS medios para el trabajo intelectual así como la escritura lo fue en siglos pasados. Por lo tanto, lo que se requiere aquí es un cambio profundo en cómo pensar la educación. Así, la tecnología no es la solución, es sólo la herramienta. Pero mientras la tecnología no produce automáticamente una buena educación, la falta de tecnología garantiza automáticamente una mala educación (citado en Villarreal (2012), p. 2, énfasis del autor de la cita).

Asumimos que las tecnologías son herramientas fundamentales para enriquecer la educación y, lamentablemente, vemos que no todas las instituciones secundarias o universitarias son suficientemente exploradas y utilizadas. Como mencionamos en el punto anterior, esta nueva modalidad virtual posibilitó continuar con el dictado de clases. Sin las tecnologías, esto no se habría podido llevar a cabo.

En el caso de la institución donde realizamos las prácticas, los estudiantes, docentes, no docentes y directivos, tienen gran conocimiento, formación y disposición de recursos digitales, lo que permitió la adaptación a la modalidad virtual sin mayores dificultades. Nosotras pudimos ser partícipes de estos beneficios para elaborar nuestra propuesta. Pero esto no sucede en todas las instituciones, como menciona Villarreal (2012)

[...] aunque las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) lleguen a la escuela de manera tardía en relación a los avances tecnológicos producidos en la sociedad, considero primordial partir de dos premisas básicas que son insoslayables:

- 1) Es fundamental que el acceso a las TIC sea entendido como un derecho de cualquier ciudadano.
- 2) Es necesario que los alumnos tengan una «alfabetización tecnológica» en las escuelas, integrando el uso de la tecnología en actividades esenciales tales como: leer, escribir, comprender textos, interpretar gráficos, contar, desarrollar nociones espaciales, resolver problemas, crear modelos, etc. (p 75).

Para una educación enriquecida según las condiciones de avances actuales, y en particular en contextos de asilamiento, es primordial que los alumnos tengan una alfabetización tecnológica que les permita usar los recursos digitales en beneficio de su aprendizaje. En este sentido la Resolución 263/15 del Consejo Federal de Educación (2015)<sup>22</sup> expresa:

[...] que conforme la Ley de Educación Nacional, para la Educación Primaria y Secundaria, se deben generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y el desarrollo de las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica, de

---

<sup>22</sup> [http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/RCFE\\_263-15.pdf](http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/RCFE_263-15.pdf)

nuevos lenguajes producidos, así como la vinculación de los/as estudiantes con el mundo del trabajo, la producción, la ciencia y la tecnología (p 1).

Reflexionando acerca de la planificación y prácticas que llevamos a cabo, consideramos que muchas de las limitaciones que se nos presentaron en esta modalidad virtual están vinculadas con nuestra ausencia de formación en el uso de las tecnologías digitales. Refiriéndonos con esto, al escaso conocimiento de aplicaciones digitales necesarias para gestionar una clase virtual. Esta situación, nos obligó a indagar y aprender acerca del uso de las mismas, lo cual afectó positivamente en el desarrollo de cada una de las clases, pero es un camino que recién comenzamos a transitar y deberemos perfeccionar en nuestro trayecto docente futuro.

Además, en nuestra formación fueron escasas las oportunidades para aprender usando tecnologías digitales lo que implicó destinar un tiempo importante para pensar cómo utilizar la tecnología como medio para explicar conocimientos matemáticos. En los comienzos de la elaboración de la propuesta, tendíamos a acotar nuestras ideas de enseñanza al uso exclusivo de la pizarra. En ese sentido, Villarreal (2012) describe esta actitud como uso domesticado de los recursos dado que “en las clases de matemática, el uso de computadoras, e inclusive el uso de la calculadora, como medios para construir conocimientos matemáticos no es frecuente en ningún nivel educativo” (p.81).

Otro aspecto que nos parece importante destacar, es que socialmente se sostiene la percepción de que, para la educación de niños, niñas y jóvenes, las tecnologías no son una herramienta primordial. En este sentido Villarreal (2012) expresa lo siguiente:

En muchas ocasiones, los adultos no comprenden los cambios en el mundo de los jóvenes y generan miradas o situaciones que los marginan, suponiendo sentidos deficitarios que resultan de la comparación con los jóvenes de otros tiempos. La dificultad de esta mirada es que no permite ver qué están haciendo los jóvenes hoy, qué piensan, qué sienten, cuáles son sus prácticas, con qué experiencias cuentan y qué están imaginando para este mundo. (p.11).

En el caso particular de la educación sucede que, al no tener conocimiento de la importancia, y no comprender los cambios y avances de las tecnologías, tanto docentes como a las familias les resulta difícil acompañar los procesos de aprendizajes de los estudiantes.

### **3. La evaluación en nuestras prácticas virtuales**

En las siguientes secciones, presentaremos un análisis y reflexión sobre la Resolución 343/2020 del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba<sup>23</sup>, donde se fijan las pautas de acreditación y promoción de los estudiantes de la Educación General y Obligatoria, en el contexto del aislamiento social y obligatorio. También, haremos una descripción y reflexión acerca de las decisiones tomadas por la institución y la docente titular del curso sobre la acreditación de saberes y como estas influyeron en nuestras propias decisiones. Finalmente, presentamos las estrategias de evaluación implementadas a lo largo de la práctica y su vínculo con la literatura sobre el tema.

#### **3.1 Marco legal para la acreditación y promoción en contexto de aislamiento social y obligatorio**

En el texto de la Resolución 343/20 del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2020) destacamos una de las consideraciones que allí se expresan puesto que se reconoce la heterogeneidad de la condición educativa de los estudiantes:

Que las condiciones en la que los aprendizajes han tenido lugar, fueron heterogéneas y desiguales para todos los estudiantes, por lo tanto, es indispensable considerarlos en relación con la situación individual de cada estudiante, así como las prácticas de enseñanza que organizaron dichos aprendizajes, procurando disminuir la brecha entre lo que se enseña y lo que es objeto de evaluación, tanto en el contenido como en el modo de abordarlo (p.1).

Como podemos ver en su texto, a través de la resolución ministerial, el estado intenta sostener la obligatoriedad de la educación declarando el intento de considerar la trayectoria de cada uno de los estudiantes en una situación que, seguramente, profundiza desigualdades. No queda claro si detrás del “disminuir” la brecha entre lo enseñado y lo que se evalúa se enmascara una profundización aún mayor de las desigualdades educativas de nuestro país.

Sin embargo, la resolución considera un mínimo de participación del estudiante para promocionar el año escolar en curso, como se menciona en el artículo 2 de la Resolución 343/20 (2020):

---

<sup>23</sup> [https://dges-cba.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/09/Resol\\_MinEduc\\_343-2020.pdf](https://dges-cba.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/09/Resol_MinEduc_343-2020.pdf)

Aquellos estudiantes que por diversas razones no establecieron vínculo alguno con una institución escolar o lo hicieron de manera insuficiente y no lograron superar el treinta por ciento (30%) de las actividades, y/o aprendizajes propuestos, se les reconocerá el último grado/año acreditado como punto de partida para la continuidad de su trayectoria escolar (p.3).

Es importante destacar que los docentes también se vieron afectados por este contexto social y nos permitimos pensar si la resolución contempló las consecuencias de sus disposiciones para este sector. Por ejemplo, para la docente titular del curso en el cual llevamos a cabo las prácticas, quien tiene a cargo seis cursos, con un promedio de treinta estudiantes en cada uno, los cambios normativos significaron el seguimiento cercano de aproximadamente 180 estudiantes. Su hogar se transformó en el espacio de planificación y al mismo tiempo reemplazó el lugar del aula, colocando sus recursos tecnológicos personales para llevar a cabo la tarea.

Esta nueva modalidad de evaluación que consiste en hacer un seguimiento minucioso de cada alumno, al mismo tiempo de planificar clases virtuales con lo que ello implica, requiere de un arduo trabajo por parte del docente, incluso más denso del que debe realizar en una situación normal de escolaridad. Muchas veces esto implica trabajar más horas de lo habitual y no necesariamente son reconocidas como corresponde.

### **3.2 Las decisiones sobre la acreditación de saberes tomadas por la institución: la voz de un preceptor**

En esta sección presentaremos las disposiciones ministeriales y, a través de los datos obtenidos de una entrevista a un preceptor de la institución (la cual mencionamos en la sección 1.5) mostraremos cómo la institución y sus actores se adaptaron a la situación, sus dificultades, y las decisiones tomadas.

Desde el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, en el marco de la Resolución 343/ 20 (2020) se resuelve, en el Artículo 1°:

Para la acreditación de aprendizajes correspondientes al presente año lectivo, se deberán tener en cuenta los aprendizajes priorizados de cada grado/año escolar que los estudiantes estén transitando y cuyos avances serán informados a través de las evaluaciones formativas

que deberán registrar los aprendizajes logrados y pendientes, de manera tal que permita ajustar la planificación de enseñanza para el año 2021 (p.1).

Sin embargo, en la entrevista con el preceptor, el mismo nos comentó que previo a esta decisión por parte del Ministerio, la institución había optado por no evaluar con calificación numérica, sino realizar una evaluación permanente de los estudiantes, es decir, llevar a cabo evaluaciones de proceso. Para esto se creó un informe que consistía en planillas divididas en tres columnas: “Comunicación” “Trabajo en el aula virtual y en las clases por *Meet*” y “Tareas”. En cada una de ellas el docente debía calificar al estudiante eligiendo alguna de las siguientes valoraciones: “destacado”, “alcanzado”, “en proceso”. Este informe es el que utiliza actualmente cada profesor, y en particular la docente titular del curso, para evaluar a los alumnos.

Al final de cada cuatrimestre, la docente carga esta planilla en su plataforma del aula virtual, adjuntando una observación del estudiante. Luego, el preceptor realiza una tarea de control, es decir, revisión de ortografía y controla que la docente haya subido esta planilla para cada uno de los estudiantes. Esta es una nueva tarea y responsabilidad del preceptor ya que en la presencialidad no la llevaba a cabo. Seguido de esto, se da aviso a estudiantes y padres a través de un mail por parte de preceptores y directivos, respectivamente.

El preceptor puede registrar si el padre, madre o tutor de cada estudiante ingresa al aula virtual para ver la devolución. Así, puede recordarles a aquellos tutores que aún no han ingresado a revisarla, que lo hagan. Este control que se realiza, nos parece importante porque permite que la docente se asegure de que ese informe acompañado de una devolución, llegó a cada uno de los hogares.

Esta nueva modalidad de evaluación fue un fenómeno de cambio en el proceso de evaluar y generó desorientación en estudiantes y familias. Por un lado, provocó que algunos alumnos disminuyan su compromiso y dedicación en algunos espacios curriculares. Esta actitud por parte de los estudiantes no nos sorprendió. Debido a que no es frecuente que los estudiantes tengan evaluaciones formativas, por lo que no están acostumbrados a que la calificación sea valorativa y no numérica. El tipo de evaluación más frecuente en las escuelas, son las evaluaciones sumativas. A su vez, es natural que el alumno luego de realizar una evaluación espere ansioso su nota. En este sentido, Gvirtz y Palamidessi (1998) expresan lo siguiente:

En este modelo de evaluación, lo que se examina es la posesión de ciertos saberes o la realización de ciertos procedimientos por parte del aprendiz. El docente fija los estándares

que se debe cumplir y la evaluación se realiza en función de un desempeño modelo. Desde una perspectiva tradicional, evaluar es -ante todo- un acto de medición (p.10).

Nuestra cultura ha construido la importancia de la calificación numérica como instrumento de valoración y avance de los estudiantes. Por lo general sucede que, desde el inicio de la etapa escolar, se transmite a los estudiantes la importancia que tiene la calificación numérica.

Por otro lado, esta nueva forma de evaluar a los estudiantes fue de difícil interpretación por parte de los padres, a quienes les costó comprender el formato de las planillas y los criterios de evaluación, y entender que era una devolución del profesor acerca del proceso de los estudiantes sin acreditar una nota numérica.

Esto se debe a la cultura del número para la evaluación escolar. En este sentido Perrenoud (2008) afirma lo siguiente:

La evaluación, cuando se comunica a la familia, tiene por función *prevenir*, en doble sentido de impedir y advertir. Pone en guardia contra el fracaso que se perfila o, al contrario, tranquiliza, con el añadido de “¡a condición de que dure!” Cuando las cartas están echadas, prepara los ánimos para lo peor (p.11).

Se entiende que, a un padre, madre o tutor se le dificulta comprender el lenguaje técnico con que se escriben los criterios de evaluación, puesto que eso es del capital de conocimientos del docente, y muchas veces la escuela no colabora a que este actor interesado los comprenda.

### **3.3. La propuesta de evaluación en las prácticas mediadas por tecnologías**

En esta sección presentamos los criterios de evaluación, el instrumento de recolección de información y los resultados obtenidos de nuestra propuesta de evaluación en nuestras prácticas. Es importante destacar, que esta actividad resultó fuertemente influenciada por las decisiones institucionales y la modalidad implementada por la docente del curso para este fin.

#### **3.3.1 Criterios de evaluación utilizados**

A lo largo de nuestra práctica, registramos para cada estudiante, la asistencia a clase y la entrega de sus tareas. Sin necesidad de realizar otro seguimiento o apreciación.

Sin embargo, en conjunto con el par pedagógico y la docente supervisora, consideramos que era apropiado e importante poder realizar una breve devolución acompañada de

sugerencias, en la entrega de las dos tareas semanales que debieron resolver los estudiantes, más allá de ser una actividad que la docente titular no lleva a cabo en la modalidad de clases virtuales.

Consideramos fundamental que, a partir de una devolución formativa, cada alumno pueda autoevaluarse. En este sentido Perrenoud (2008) afirma: “La evaluación formativa introduce una ruptura, porque propone desplazar esta regulación al nivel de los aprendizajes, es individualizarla” (p.15). Esta propuesta de realizar devoluciones escritas a cada una de las tareas realizadas por los estudiantes, fue aprobada por parte de la docente titular, considerándola una decisión prudente.

### 3.3.2 Instrumentos de evaluación utilizados

Para el registro de seguimiento de cada estudiante, decidimos crear una planilla de hoja de cálculo (*Excel*) para registrar, por un lado, la asistencia de los alumnos en ambas clases, y por otro lado, la entrega de la resolución de las tareas dentro del tiempo límite estipulado y fuera de tiempo.

La planilla que creamos, se muestra en la Tabla 2, se divide en cinco columnas. En la primera colocamos los nombres de los treinta estudiantes del curso, en las dos siguientes registramos la asistencia de cada uno a cada una de las clases, y en las últimas dos colocamos el tiempo de entrega de la resolución de las dos tareas semanales. En la Tabla 2 ilustramos un ejemplo de datos recolectados.

Apellido y Nombre	Asistencia Clase 1	Asistencia Clase 2	1° Tarea semanal	2° Tarea semanal
Alumno X	Presente (P)	Ausente (A)	A tiempo	2 días de demora
Alumna Y	A	P	1 día de demora	A tiempo

Tabla 2: Ejemplo del llenado de la planilla de Excel para 3°B.

### 3.3.3 Resultados obtenidos

En esta sección presentaremos, mediante gráficos de torta, el porcentaje de asistencia de los estudiantes a las clases, y los resultados obtenidos con respecto a la resolución de cada una de las tareas semanales. Los gráficos de las Figuras 18 y 19, registramos una asistencia

combinada de los datos para ambas clases, del 75% de estudiantes, siendo 83% el promedio de asistencia general durante este año (según datos que nos compartió la docente titular). En relación a nuestras clases, notamos que el 26,6% de estudiantes que asistieron a la primera clase, no asistieron a la segunda.

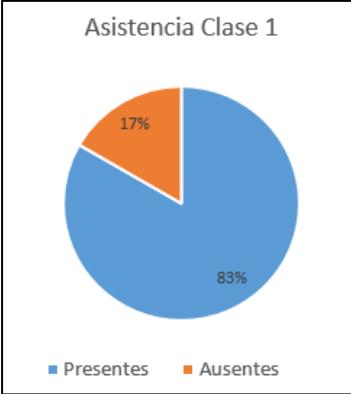


Figura 18: Porcentaje de estudiantes que asistieron a la Clase 1.

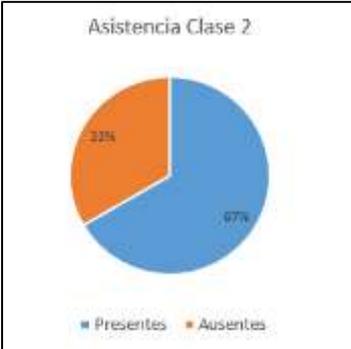


Figura 19: Porcentaje de estudiantes que asistieron a la Clase 2

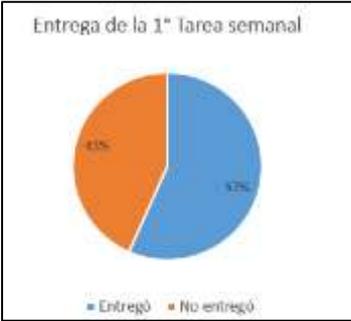


Figura 20: Porcentaje de estudiantes que entregaron la primera tarea semanal.

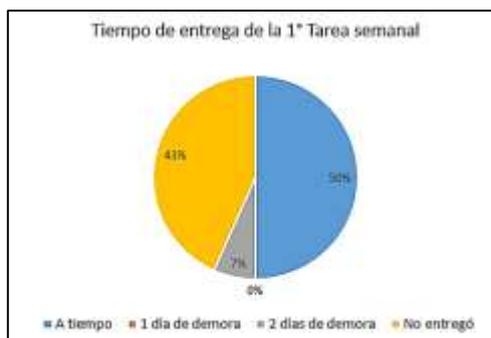


Figura 21: Porcentaje de estudiantes que entregaron la primera tarea semanal a tiempo, con dos días de demora, o que no la entregaron.

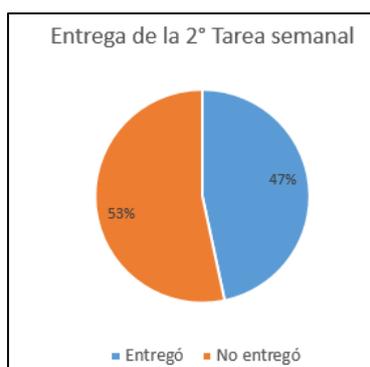


Figura 22: Porcentaje de estudiantes que entregaron la segunda tarea semanal.



Figura 23: Porcentaje de estudiantes que entregaron la segunda tarea semanal a tiempo, con uno o dos días de demora, o que no la entregaron.

Con respecto a los gráficos que describen el porcentaje de entrega de las tareas (Ver figura 20 y figura 22), notamos que hubo una entrega promedio de las tareas del 52%. Siendo más los estudiantes que entregaron la primera tarea semanal, en relación a la segunda. Se observó que muchos de los que entregaron las tareas, la realizaron en conjunto con algún compañero (la evidencia la proporcionó que varios estudiantes tenían las mismas soluciones).

Otro aspecto importante a destacar, es que para la Segunda Tarea semanal hubo un mayor porcentaje de estudiantes que entregaron fuera del tiempo estipulado (Ver figura 23). En la 1° tarea (Ver figura 21) el 7% de los alumnos entregaron fuera de tiempo y en la 2° tarea, aumentó al 23%. Creemos que uno de los motivos se debió a la confusión de los estudiantes a causa de la configuración equívoca de la fecha de entrega en el aula virtual, puesta inicialmente el viernes seis de noviembre cuando la fecha correcta era dos días antes.

En relación al desempeño de los estudiantes en la realización de las tareas, notamos que la resolución de la primera tarea semanal no presentó grandes dificultades. Se evidenció una buena comprensión del concepto de función, y lograron identificar cuando una relación es función y cuando no. En general, hubo errores al momento de escribir la notación de las funciones.

Con respecto a la segunda tarea, observamos que el punto 2 (ver figura 24) presentó algunas complicaciones para los estudiantes.

2) Observa los gráficos de las funciones  $g$  y  $f$ . Responde las preguntas que se presentan al lado de los gráficos.

Recordá que:  
El dominio de una función  $f$ , representado por  $D(f)$ , es el conjunto de todos los valores que toma la variable independiente "x". La imagen de una función  $f$ , representado por  $Im(f)$ , es el conjunto de todos los valores que toma la variable dependiente "y".

- ¿Cuáles son los valores de  $g(0)$  y  $f(0)$ ?
- ¿Cuáles son los valores de  $g(5)$  y  $f(5)$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio,  $f(x)=3$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio,  $g(x)=-2$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio de  $f$ , la imagen es 4?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio de  $g$ , la imagen es 2?
- ¿Cuál es el dominio de  $f$ ?
- ¿Cuál es la imagen de  $f$ ?
- ¿Cuál es el dominio de  $g$ ?
- ¿Cuál es la imagen de  $g$ ?

Figura 18: Enunciado del ejercicio 2 de la segunda tarea semanal.

Los errores más frecuentes, se observaron en los ítems c), d), e) y f). Les fue difícil identificar todos los valores del Dominio que le corresponden a un valor de la Imagen y viceversa. También, hubo errores en cuanto a la representación de intervalos. Algunos estudiantes identificaban correctamente los valores del Dominio que le correspondían a un valor de la Imagen, pero los escribían en forma de conjunto. Por ejemplo, la respuesta del ítem "f" era: "Para los valores  $[-4; -1]; [1; 3]; 7$  del dominio,  $g(x)=2$ " y la respuesta de algunos estudiantes fue: " $\{-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ ". En general, lograron identificar bien el Dominio y la Imagen de cada función.

Algo importante que destacamos, es que dos estudiantes realizaron el ejercicio 3 (ver Anexo II), aunque no se los habíamos pedido. La resolución del mismo fue correcta y completa.

## **4. Reflexiones finales sobre una práctica particular**

Las prácticas finales para un estudiante de profesorado, generan un sinnúmero de expectativas. Si bien todas las materias que se estudian en esta carrera son de gran importancia y contribuyen a nuestra formación como futuros docentes, la construcción de la práctica docente implica un proceso en el cual la teoría se confronta con la realidad de modo permanente. Son tantas las situaciones del contexto que se ponen en juego al momento de estar frente a los alumnos que el “cómo actuar” para lograr resultados de aprendizaje en los estudiantes deseables se convierte en un desafío importante.

Las prácticas son muy esperadas y ansiadas por los futuros profesores ya que es la experiencia más cercana y parecida a lo que va a ser nuestro trabajo en un futuro. En ese sentido, saber que debíamos llevarlas a cabo de forma virtual, provocó en nosotros sentimientos encontrados. Por un lado, la tranquilidad de saber que más allá de la situación complicada que estábamos atravesando íbamos a tener la oportunidad de hacer nuestras prácticas finales, por otro lado, surgieron sentimientos de miedo, incertidumbre, tristeza... de saber que no íbamos a vivirlo de la manera que tanto imaginábamos. En forma paralela, se puso en marcha en nosotras actitudes vinculadas a la creatividad, a la construcción de soluciones de enseñanza alternativas, de paciencia y tolerancia frente a la incertidumbre aumentada por la experiencia virtual de enseñanza; estos aspectos nos ayudaron a mirar el lado positivo de la situación. Esta actitud nos acompañó todo el tiempo y creemos que más allá de la situación de enseñanza y aprendizaje virtual, seguramente forman parte de la formación integral de la persona.

### **4.1 Desafíos de una práctica diferente**

Si las prácticas resultan un desafío en sí mismas, más aún resultaron llevándose a cabo de forma virtual. Esta metodología implicó el pensar con creatividad, y asumir, los siguientes aspectos:

- Planificar las clases usando tecnologías y aplicaciones que nunca habíamos usado, intentando continuar con la modalidad de trabajo de la docente del curso. Conjuntamente, tuvimos en cuenta que debíamos ser muy claras y expresivas en el armado de las plantillas o diapositivas, atendiendo a la modalidad de comunicación en contextos virtuales.

- Sentir permanentemente la presión de diseño de la planificación, contando con escaso tiempo para mostrar avances a nuestra docente supervisora y a la docente a cargo del curso. La necesidad de adaptar el material de enseñanza para ser difundido de modo virtual y la comunicación con los estudiantes mediada por la tecnología insumen mucho tiempo y requieren de la disposición de recursos digitales personales.
- Saber que la gestión en nuestras prácticas dependía, en gran medida, del estado de la conexión a internet, del funcionamiento de cada computadora y micrófono, generando esto cierto nerviosismo y ansiedad.
- Disponer de pocos días de prácticas, intentando aplicar en un tiempo reducido todo lo aprendido durante la carrera; en consecuencia, si cometíamos errores o teníamos aspectos a mejorar, no habría mucho más tiempo para corregirlos y revertirlos. Además, requeríamos de habilidad para utilizar el escaso tiempo disponible para poder abordar la enseñanza en forma adecuada del tema de funciones.
- Expresarnos, a través de una pantalla, sin tener contacto cercano con los estudiantes, sin conocerlos ni generar vínculos estrechos. Sumado a esto, no tener certeza del modo en que establecíamos el vínculo con ellos con una explicación clara por parte de nosotras y por ende poner en cuestión el grado de comprensión motivado por nuestra gestión.

Más allá de lo mencionado, destacamos un importante aprendizaje en relación al uso de tecnologías digitales en estas prácticas virtuales, las cuales nos serán una herramienta muy útil y necesaria de aquí en adelante, que seguiremos explorando. Ya que consideramos que incorporar la tecnología a la educación aporta una serie de beneficios que ayudan a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula, así como aumentar el interés de los niños y adolescentes en las actividades académicas. Además, es una herramienta para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje, aumentar las oportunidades para acceder al conocimiento, y desarrollar habilidades colaborativas, entre otros.

La tecnología digital es parte de la vida diaria de todas las personas. Se encuentra presente en todo lo que nos rodea, desde el hogar, los círculos más cercanos y los centros educativos. La misma juega un rol fundamental en la educación, pues ayuda a adquirir nuevos conocimientos, habilidades, y cuestiones necesarias para que los estudiantes puedan vivir en esta sociedad enfocada al conocimiento tecnológico; por eso es necesario adaptarse a las circunstancias que demanda esta era tecnológica.

## 4.2 Aprendizajes profesionales importantes

Consideramos importante reflexionar acerca de lo que hemos aprendido, y continuamos aprendiendo, de nuestros profesores, pares, personal de la institución en la que realizamos la práctica y los alumnos, ya que todos contribuyeron a nuestro aprendizaje en la práctica.

Reconocemos que, gracias a los estudiantes, aprendimos que es fundamental priorizar en las personas destinatarias de nuestras propuestas, lo cual nos llevó a **adaptarnos** a ellos en sus contextos particulares. Cada alumno se presenta dispuesto a escuchar y participar de una clase dentro de su hogar, con todo lo que esto implica. Ellos despertaron nuestra capacidad de adaptación.

Aprendimos a **innovar**, a reubicarnos en las nuevas relaciones y en los modos de dar clase, utilizando la tecnología y los recursos que los alumnos necesitaron.

Destacamos la **confianza** que han tenido los estudiantes para participar cuando se les ha brindado el espacio. Con esto, percibimos la seguridad que genera en ellos el sentirse parte de la clase y sentir que su voz es importante para la construcción de la misma, incluso cuando es necesario hacerle notar algún error al docente.

La docente titular del curso nos transmitió su **vocación y su amor por la docencia**, sin importar el obstáculo o situación imprevista que se presente, adaptándose a los cambios, y poniendo la mirada siempre en el aprendizaje de sus estudiantes. Notamos que ella mantiene una relación cercana con los alumnos, entendiendo y respetando los tiempos y necesidades de cada uno en este contexto general, y en cada contexto particular. Nos enseñó que en los momentos de desinterés, de apatía o frustración por parte de los alumnos, es importante **humanizar la comunicación digital** de tal manera que se brinde más que solo conocimientos.

Por otro lado, queremos destacar el valor y la importancia de haber tenido contacto, entrevista mediante, con un preceptor de la institución, a quien consideramos un actor importante dentro de la misma. Sabemos que en un contexto normal de presencialidad hubiéramos podido tener la experiencia de un día completo en la institución para descubrir cómo se organiza la misma, cómo se trabaja en otras asignaturas, qué rol cumplen los distintos actores, etc. En este sentido, la entrevista nos permitió **obtener dicha información**, de alguna manera.

### **4.3. La importancia del par pedagógico en estas prácticas virtuales**

Entendemos la práctica en conjunto con el par pedagógica como una estrategia para llevar a cabo un trabajo colectivo y de reflexión continua sobre dicha práctica, en particular, frente a los desafíos que trae la virtualidad

Trabajar con el par pedagógico, implicó hacerlo de manera colaborativa, tener una **comunicación fluida y eficaz, generar confianza mutua, gestos de generosidad, empatía e inclusión de ideas y opiniones**, en definitiva, aprender mutuamente. Consideramos esto como el preámbulo de la formación para, en un futuro, relacionarnos y trabajar en conjunto con docentes de otros espacios curriculares. Este trabajo colaborativo implicó dar y recibir apoyo y contención, tan necesario y gratificante ante las dificultades e incertidumbre de esta nueva modalidad. Además, fue necesario actitudes de complementariedad en el momento de pensar ideas para llevar a cabo las prácticas, desarrollando así, actitudes de humildad, apertura, responsabilidad y compromiso teniendo en cuenta el bien de nuestros alumnos. Además, sentir la seguridad y acompañamiento al momento de dar las clases, sabiendo que el par pedagógico cumpliría el rol de soporte en todo momento.

### **4.4 A modo de cierre**

Consideramos necesario tener en cuenta la importancia de una práctica reflexiva. Esto nos lleva a pensar que estamos recorriendo nosotras mismas, como estudiantes, esta vivencia a redescubrirnos como seres pensantes y reflexivos sobre nuestra práctica. Solo así, podremos establecer vínculos de crecimiento y desarrollo profesional, para ser mejores docentes y formadores de personas, quedando claro que tenemos que enseñar al mismo tiempo que aprendemos la capacidad de reflexionar sobre nuestra enseñanza.

Lo anteriormente expuesto se ve reflejado en el trabajo de todos los docentes de nivel secundario y universitario, que deben adaptarse en forma permanente, a la situación de aislamiento social, preventivo y obligatorio que nos tocó atravesar. Desde un comienzo tuvieron en cuenta la importancia de continuar con la educación, lo que pone de manifiesto su amor y compromiso con la tarea docente.

En ese sentido, destacamos también el trabajo del equipo docente y estudiantes de MyPE, que, de igual modo, debimos adaptarnos a este contexto para realizar las prácticas finales, optimizando los recursos y el tiempo disponible, para llevar a cabo las clases de manera óptima y eficiente.

Creemos importante reconocer la oportunidad maravillosa de aprendizaje que hemos vivido, entendiendo que aprender es modificarse, tener la mente y el alma abierta al asombro, a la posibilidad de crecer, de enriquecerse por dentro. Creemos que hemos aprendido a aprehender lo que en este tiempo la vida nos ha ofrecido en personas, acontecimientos, momentos, extrayendo de cada uno, lo que ha forjado en nosotras el amor por enseñar.

## 5. Referencias

- Gvirtz, S y Palamidessi, M. (1998). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires, Argentina. AIQUE.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2011). *Diseño Curricular para el Nivel Medio de la Educación Secundaria, 2011-2020*. Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Perrenoud, P (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. (1° edición) Buenos Aires, Argentina. Colihue.
- Rojano, T (2014) El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo. *Educación Matemática, 16, 11-30*
- Villarreal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. *Virtualidad, educación y ciencia, 3 (5), 73-94*

## 6. Anexos

### 6.1 Anexo I (primera tarea semanal)

"El éxito es la suma de pequeños esfuerzos repetidos día tras día"

#### Primer tarea semanal

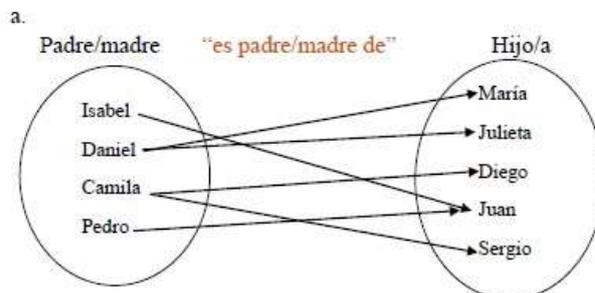
¡Buenos días estudiantes! A continuación, les dejamos actividades para poner en práctica los temas vistos en la clase.

La fecha límite de entrega es el día 28 de octubre, a través del aula virtual.

Por cualquier consulta que deseen hacemos no duden en escribir en el foro del aula virtual. ¡ÉXITOS! ¡USTEDES PUEDEN!



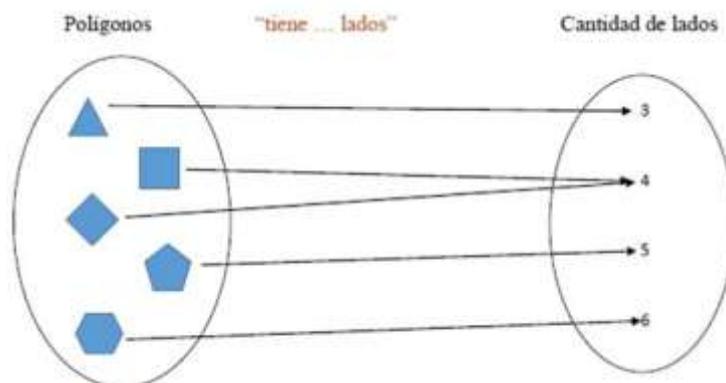
- 1) Determina si cada una de las siguientes relaciones, representadas mediante un gráfico o en lenguaje coloquial, representa una función y escribe un pequeño argumento de porqué es función.



Recordá que:

"Llamamos *función* "f" del conjunto "A" en el conjunto "B" a una *relación de dependencia* en la que a cada elemento "x" de "A" le corresponde un *único* elemento "y" de "B"."

- b. Un grupo de amigos está conformado por Elias, Esteban, Agustín, Juan, Carlos y Felipe. Elias y Agustín tiene 12 años, Esteban 14 años, Carlos 15 años, Juan y Felipe 13 años. Se establece entre estos conjuntos de amigos y edades, la relación "tiene... años". Representa esta relación en un diagrama, como en el ejercicio anterior.



2) Escribe, en lenguaje simbólico, la expresión simbólica de la función que representa cada uno de los siguientes enunciados. En cada caso, determina la variable independiente y la variable dependiente, y justifica.

**Sugerencia:** podés hacer una tabla con algunos valores de cada relación y, si te animas, realiza un gráfico.



a. El costo mensual del servicio de gas es de \$45 por día más \$500 de cuota fija.

b. El salario mensual de una persona que gana \$ 10 por hora.

3) En un local se disminuye en un cuarto, los precios de los artículos de la sección de electrodomésticos, es decir, se realiza una rebaja en los precios.

a. Completa la siguiente tabla, en la que se representa el precio de algunos artículos antes de la rebaja y después de la rebaja.



Precio antes de la rebaja	2000		16000	24000			44000
Precio después de la rebaja	1500	2100			24000	27000	

b. Identifica las variables independientes "x" y las variables dependientes "y" de esta función

c. Escribe, en lenguaje simbólico, la expresión que representa la función definida entre estas dos variables.

**Recordá que:** La notación que se utiliza para la función "f" es  $y=f(x)$ . Además, podés usar otras letras para representar una función como  $g(x)$ ,  $h(x)$ ,  $j(x)$ , o cualquier otra letra.

4) En la siguiente tabla, las dos columnas representan enunciados de funciones expresadas en lenguaje coloquial y simbólico, traduciendo de una forma a otra. Completa la tabla, tomando como ejemplo la primer fila.



Función expresada mediante un enunciado	Función expresada mediante su expresión algebraica
Función que a cada número le asocia su triple	$y = 3x$
Función que a cada número le asocia su doble menos 3	
	$y = x^2$
Función que relaciona el volumen de un cubo con su arista	
	$y = 2x - 10$
Función que relaciona el radio de un círculo con su área	
	$P(r) = 2\pi r$
El valor de y es igual a la tercera parte del valor de x disminuido en 8.	

**¡FELICITACIONES! LLEGASTE HASTA EL FINAL**

"Cada logro comienza con la decisión de intentarlo"



## 6.2 Anexo II (segunda tarea semanal)

"Ten paciencia, todos aprendemos a nuestro ritmo"

### Segunda tarea semanal

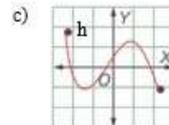
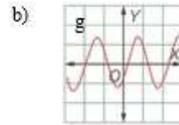
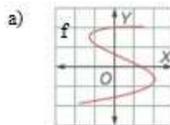
¡Buenos días estudiantes! A continuación, les dejamos actividades para poner en práctica los temas vistos en la clase.

La fecha límite de **entrega** es el día **4 de noviembre**, a través del **aula virtual**.

Por cualquier consulta que deseen hacernos no duden en escribir en el foro del aula virtual. ¡ÉXITOS! ¡USTEDES PUEDEN!



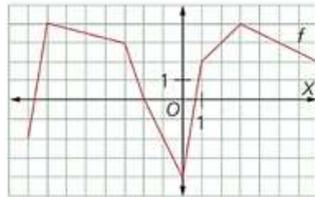
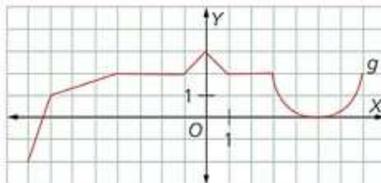
- 1) Identificar cuál de los siguientes gráficos pertenece a una función y cual no. Justifica tu respuesta.



**Recordá:**  
Llamamos función "y" del conjunto A en el conjunto B a una relación de dependencia en la que a cada elemento "x" de A le corresponde un único elemento "y" de B.



- 2) Observa los gráficos de las funciones  $g$  y  $f$ . Responde las preguntas que se presentan al lado de los gráficos.



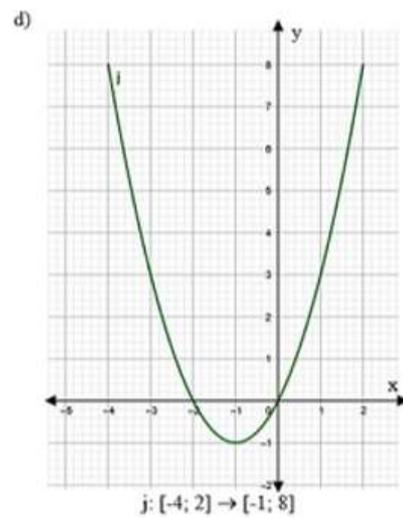
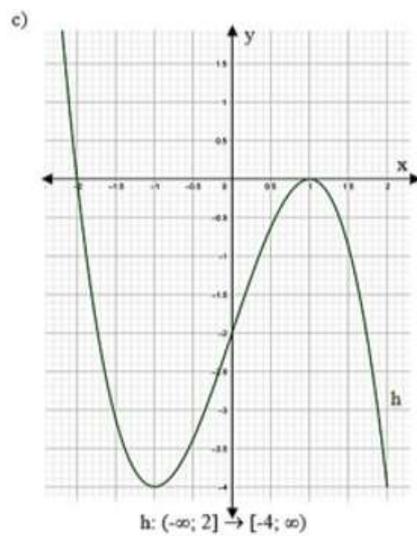
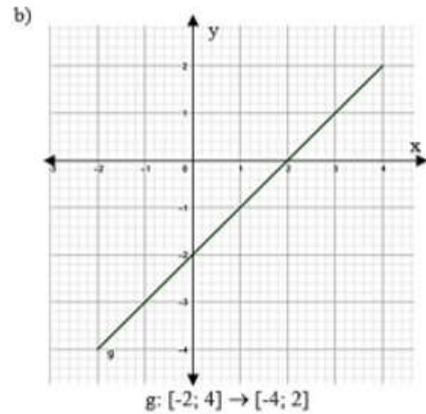
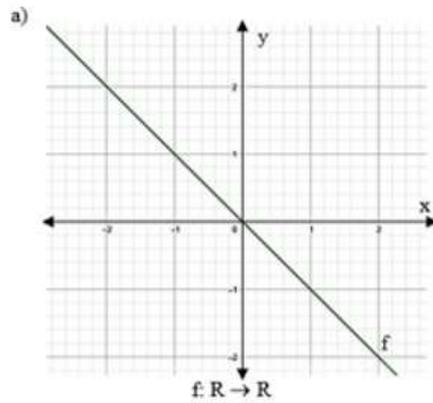
- ¿Cuáles son los valores de  $g(0)$  y  $f(0)$ ?
- ¿Cuáles son los valores de  $g(5)$  y  $f(5)$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio,  $f(x)=3$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio,  $g(x)=-2$ ?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio de  $f$ , la imagen es 4?
- ¿Para qué valores  $x$  del dominio de  $g$ , la imagen es 2?
- ¿Cuál es el **dominio** de  $f$ ?
- ¿Cuál es la **imagen** de  $f$ ?
- ¿Cuál es el **dominio** de  $g$ ?
- ¿Cuál es la **imagen** de  $g$ ?

**Recordá que:**

El **dominio** de una función "y", representado por  $D(f)$ , es el conjunto de todos los valores que toma la variable independiente "x". La imagen de una función "y", representado por  $Im(f)$ , es el conjunto de todos los valores que toma la variable dependiente "y".



3) Dadas las siguientes gráficas de distintas funciones, menciona los intervalos del dominio en los cuales cada función crece o decrece.



Recordá que debes mirar el eje "x" para escribir los intervalos.



4) Representa en GeoGebra las siguientes funciones ( $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ) e indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- a) La función  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$  es creciente en el intervalo  $(0, 2)$
- b) La función  $g(x) = -2x^2 + 3$  es decreciente en el intervalo  $(\frac{1}{2}; 1)$
- c) La función  $h(x) = x + \frac{x}{4}$  es decreciente en el intervalo  $(2; 6)$
- d) La función  $t(x) = x - 5$  es creciente en el intervalo  $(-1; 2)$



¡FELICITACIONES! LLEGASTE AL FINAL DE LAS ACTIVIDADES  
*"Lo maravilloso de aprender algo, es que nadie puede arrebatárnoslo"*



Los abajo firmantes, miembros del Tribunal de Evaluación del Trabajo Final de Prácticas de *Metodología y Práctica de la Enseñanza*, damos Fe que el presente ejemplar impreso se corresponde con el aprobado por el Tribunal.



