



FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y
COMPUTACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

INFORME FINAL

Metodología y Práctica de la Enseñanza

Título del trabajo: UN ABORDAJE AL ESTUDIO DE RAZÓN Y PROPORCIÓN EN EL MARCO DE UNA PANDEMIA

Autores: Baldrich, Julieta; Davolio, Julieta

Equipo responsable de MyPE: Asinari, Marianela; Coirini Carreras, Araceli; Gerez Cuevas, Nicolás; Mina, María; Smith, Silvina

Profesora Supervisora de Prácticas: Smith, Silvina

Carrera: Profesorado en Matemática

Fecha: 03-12-2020



Fecha: 03-12-2020 Un abordaje al estudio de razón y proporción en el marco de una pandemia por Baldrich, Julieta y Davolio, Julieta se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Clasificación:

97 Mathematical Education

97D Education and instruction in mathematics

Palabras Claves:

Razón, Proporción, Proporcionalidad, Variable, Virtual

RESUMEN:

En el presente informe se exponen y analizan las experiencias de la práctica docente llevada a cabo durante la época de pandemia por COVID-19 y con modalidad virtual. Esta fue realizada en un tercer año de un colegio de nivel secundario de la ciudad de Córdoba, Argentina, por dos estudiantes del Profesorado en Matemática en el marco de la asignatura Metodología y Práctica de la Enseñanza. En primer lugar, se presenta el contexto social en el cual se llevaron a cabo las prácticas y una descripción acerca de la adaptación de la institución en este proceso. En segundo lugar, la propuesta de práctica para el abordaje de los conceptos razón y proporción con su implementación y las decisiones tomadas para la evaluación de saberes. Finalmente, se da cuenta de algunas reflexiones acerca de esta experiencia particular.

ABSTRACT:

The following report shows and analyses the teaching practice experiences that took place virtually during COVID-19 pandemic. The teaching practice was carried out at a Secondary School in Year 3, in Córdoba city, Argentina, by two undergraduates at the Maths Teacher's Training College for the subject Methodology and Teaching Practice. Firstly, it introduces the social context where the teaching practice took place and a description of the adaptation of the school to this way of teaching during this process. Secondly, it deals with the teaching methodological techniques for the approach of the concepts of ration and proportion, its implementation and the decisions taken for the evaluation of the learning process. Finally, some reflections about this particular experience are presented.

“Cuando uno enseña, dos aprenden.”

ROBERT A. HEINLEIN

Agradecimientos

A la institución y a los alumnos, que nos brindaron el espacio y la oportunidad de ser docentes, aún en tiempos de incertidumbre.

A nuestra docente supervisora, por la claridad y dedicación para con nosotras.

A la facultad, por la educación de calidad.

Por último, y no por ello menos importante, agradecemos a nuestras familias por el apoyo constante.

ÍNDICE

1. Introducción	2
1.1. La institución escolar en la modalidad virtual	3
2. La propuesta de práctica y su implementación en contextos virtuales	6
2.1. Planificación de la docente orientadora y nuestro tema de prácticas	6
2.2. Decisiones en torno al abordaje de los contenidos a partir de los desarrollados previamente	8
2.3. Objetivos para el desafío de abordar las prácticas en ambientes virtuales	9
2.4. La selección de contenidos para la clase asincrónica	10
2.4.1 Medios, recursos y formas de comunicación en la clase asincrónica	15
2.5. Cronograma implementado a lo largo de la práctica	16
2.6. Descripción de las clases sincrónicas y recursos utilizados	16
2.6.1. Aspectos relevantes de la primera clase sincrónica	17
2.6.2. Aspectos relevantes de la segunda clase sincrónica	20
2.7. Reflexiones acerca de las características y dificultades que se presentan en el ambiente virtual	22
3. La evaluación de los aprendizajes en contextos virtuales	23
3.1. Decisiones de la docente orientadora acerca de la acreditación de saberes	25
3.2. Decisiones y estrategias implementadas acerca de la acreditación de saberes	26
4. Reflexiones sobre una experiencia singular	29
4.1. Nuestras expectativas pasadas y la decisión final	29
4.2. Las enseñanzas que nos llevamos de haber realizado las prácticas en este contexto.....	30
4.3. Docente no se nace, sino que se hace	31
5. Referencias	33
6. Anexos	35
6.1. Anexo A: Planificación realizada por la docente orientadora, para 1°, 2° y 3° año, al finalizar el primer cuatrimestre	35
6.2. Anexo B: Trabajo práctico entregado a los alumnos	36
6.3. Anexo C: Devolución del trabajo práctico realizada a un alumno	42

1. Introducción

Debido a la situación de emergencia sanitaria y el estado de preocupación epidemiológico internacional que se desarrolla a partir de la pandemia por COVID-19 (coronavirus) en el corriente año, se realizaron cambios en distintos sectores, y el área de educación no quedó exento.

Muchos países, entre ellos Argentina, adoptaron la medida de cierre de los establecimientos educativos a fin de mitigar la propagación del virus y su impacto sanitario. Sin embargo, el rol de la escuela resulta irremplazable, por ello, el Ministerio de Educación de la Nación mediante la Resolución 108/2020, brindó el marco para la implementación de las clases virtuales dejando a las jurisdicciones provinciales la decisión acerca de cómo llevar a cabo esta modalidad en el proceso educativo. En cuanto a la provincia de Córdoba, el gobernador anunció que se adhería a la medida anunciada por el Gobierno Nacional en relación a la suspensión de clases.

Con respecto a las prácticas virtuales, fueron habilitadas por FAMAFA mediante la Resolución 168/2020, donde se establece que las prácticas presenciales de los estudiantes de los profesorados en las escuelas de nivel medio se realizarán en la medida que la situación sanitaria lo permita y, de modo contrario, la/el docente a cargo de la asignatura en el marco de la cual se desarrollan dichas prácticas deberá comunicarlo en la Secretaría Académica. Al momento de llevarlas a cabo, los alumnos no habían regresado a las clases presenciales en las escuelas; es por esto que se definió realizarlas de esta manera particular.

Frente a la situación de suspensión de clases y la implementación de la nueva modalidad, el Ministerio de Educación de la Nación, mediante la Resolución 108/2020 creó el programa “*Seguimos Educando*”¹. Este cuenta con una plataforma con contenido de autoaprendizaje y sugerencias de material audiovisual tanto para las familias como para los docentes. Además, en este marco, se impartió material de apoyo (cuaderno de actividades). Por otro lado, el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba creó el programa “*Tu escuela en casa*”², con el objetivo de dar continuidad y acompañar la escolaridad, ofreciendo propuestas de enseñanza para niños, niñas y jóvenes y orientaciones en la enseñanza para sus familias y docentes.

Con respecto al sistema de evaluación y debido a la heterogeneidad de las experiencias educativas, el Consejo Federal de Educación dispuso las pautas³ para la implementación de una

¹ Recuperado el 05 de noviembre de 2020, de <https://www.educ.ar/>

² Recuperado el 05 de noviembre de 2020, de <https://tuescuelaencasa.isep-cba.edu.ar/>

³ Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_368_if-2020-57963511-apn-sgcfeme.pdf

evaluación formativa. Consideramos que esta experiencia nos ayuda a construir nuevos enfoques y que *quizás* sea un nuevo horizonte en la enseñanza.

En este marco de nuevas disposiciones, hubo una gran variedad de opiniones de diferentes agentes, tanto de las familias, los estudiantes, los docentes y los medios de comunicación, que influyeron en la implementación de este nuevo formato. Por un lado, hubo jóvenes del nivel secundario que manifestaron no dar abasto con las obligaciones y entregas de la escuela, por esta razón, los docentes tuvieron que ser más flexibles⁴. Por otro lado, de acuerdo a las experiencias de practicantes en otras instituciones, hubo familias que pidieron a la escuela que sus docentes dicten más clases sincrónicas. Además, a mediados del año, los medios de comunicación dieron la noticia de que todos los alumnos iban a pasar de año⁵. Si bien la noticia que se presenta en el pie de página es de un medio de comunicación de Buenos Aires, en la misma se deja explícito que esta fue una decisión tomada por todos los ministros de las provincias del país, entre ellas, Córdoba. Esto generó una gran influencia en los alumnos; en conversación con la docente orientadora, nos dijo que muchos alumnos se confiaron en esto y hubo una disminución en la cantidad de trabajos entregados. Sin embargo, el Ministerio de Educación Nacional aclaró que “no se trata de una promoción automática” ya que el año que viene sí deberán acreditar los saberes.

También hubo ocasiones en las que ciertos medios de comunicación manifestaron el apoyo a esta nueva modalidad: Diego Chiarenza, tecnólogo educativo, en entrevista con Cullen (2020), dijo: "Estamos ante un desafío inédito. Todo el sistema educativo entendió que la cultura digital vino para quedarse y que la escuela no es un sistema aislado, sino que debe estar en función de los movimientos de la sociedad".

1.1. La institución escolar en la modalidad virtual

La institución en donde realizamos las prácticas es un Instituto Provincial de Enseñanza Media (I.P.E.M.), de gestión estatal, ubicado en la ciudad de Córdoba. La misma es de nivel secundario y se divide en dos ciclos: Ciclo Básico, de 3 años de duración y común a todos los cursos, y Ciclo Orientado, también con una duración de 3 años, con orientación en Economía y Administración. Estas prácticas fueron llevadas a cabo en 3° año.

⁴ Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/clases-virtuales-claves-dificultades-desafios-escuela-casa-nid2348518>

⁵ Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://www.infobae.com/educacion/2020/08/25/el-consejo-federal-de-educacion-confirmando-que-ningun-alumno-repetira-de-ano-y-que-la-promocion-se-definira-en-2021/>

La escuela participa de la prueba piloto del *Programa Nuevo Régimen Académico para la Escuela Secundaria* de la Provincia de Córdoba que se pone en vigencia a partir de la Resolución 188/2018. Este régimen orienta y define las bases para lograr modificaciones en el modelo institucional, ofreciendo a los distintos actores de la institución posibles escenarios para innovar. El programa “abarca consideraciones acerca de la categoría de estudiante, trayectorias escolares, organización académica institucional, asistencia, evaluación, acreditación, promoción, orientaciones y regulaciones sobre la convivencia escolar y movilidad estudiantil.” (Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, 2018, pág. 5)

En este año tan inesperado y particular, para afrontar el proceso de enseñanza en virtualidad, la escuela optó por utilizar distintos medios de comunicación para llevar a cabo las clases, como *Google Classroom*, *Google Meet* y *WhatsApp*. Con respecto a los encuentros sincrónicos, los y las docentes deben reservar anticipadamente el día que dictarán la clase. En conversación personal con la docente orientadora, nos dijo que la escuela entrega \$150 por mes a aquellos alumnos que lo requieran para el uso de internet en actividades relacionadas a lo educativo. Para lograr una distribución equitativa de este dinero en los espacios curriculares, cada curso puede tener solo una clase por día de tiempo limitado.

En cuanto a los desafíos que se les presentaron a los alumnos, hubo quienes manifestaron, a partir de una encuesta (Figura 1), que anhelaban la compañía de sus compañeros, el trabajo con ellos y “estar en el curso”, aunque hubo quienes dijeron que prefieren esta modalidad.

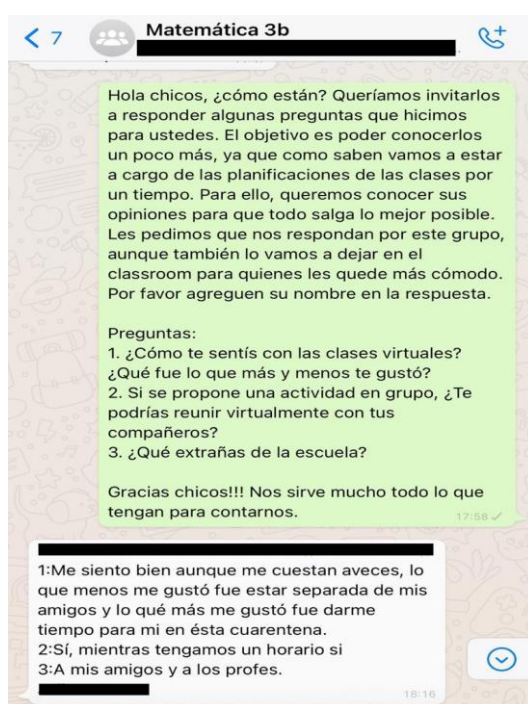


Figura 1: Encuesta realizada a los alumnos difundida a través del grupo de WhatsApp

Además, un par de estudiantes dijeron que: “lo que más me gustó fue darme tiempo para mí en esta cuarentena”. Esta encuesta fue realizada en el periodo de observación y difundida a través del grupo de *WhatsApp* y en *Google Classroom*.

Por otro lado, la docente orientadora nos comentó que en las primeras semanas de la cuarentena creó un aula virtual en *Google Classroom* con ayuda de otras docentes de la institución y, al tiempo, un grupo de *WhatsApp* para tener una mejor y mayor comunicación con los alumnos. La docente entrega cada cierto tiempo un trabajo práctico en el aula virtual y requiere que queden escritos en sus carpetas para luego trabajar sobre estos en los encuentros sincrónicos. Estos últimos se dictan mediante la plataforma *Google Meet*; no hay horarios ni días específicos, aunque siempre se realizan por la tarde por una cuestión de disponibilidad de dispositivos para la conexión por parte de los alumnos. Para cada encuentro, ella manda el link de acceso diez minutos antes de la clase; los alumnos ingresan con las cámaras apagadas y habilitan el micrófono en caso de ser necesario. Además de la implementación de las clases sincrónicas, en algunas oportunidades, subió al aula virtual videos de *YouTube* referidos al tema en el que se estaba trabajando, con el objetivo de reforzar y respaldar lo visto. En una ocasión, les recomendó la aplicación “*Ejercicios de Matemáticas*”⁶ con el mismo fin.

En cuanto a la evaluación, a medida que los alumnos entregan los trabajos prácticos en el aula virtual, se les otorga la siguiente escala conceptual: “Aprobado”, para quienes cumplen los logros mínimos, y “En proceso”, para quienes deben rehacer el trabajo.

Previo a realizar las prácticas, observamos dos clases dadas por la docente orientadora. En la primera, les pidió a aquellos alumnos a los que les faltaba entregar el trabajo práctico N° 5 que se unieran al encuentro, con la idea de terminar con ese tema. Hasta ese momento (7 semanas después de haber sido publicado el trabajo práctico en *Classroom*), 15 alumnos sobre un total de 33 lo habían entregado. Esta actividad se ofreció a los dos 3° años juntos, pero no pudo llevarse a cabo dado que ningún alumno de los dos cursos se conectó.

En la segunda clase, pidió que todos se conectaran porque iba a explicar el Trabajo Práctico N° 6: Multiplicación y división de fracciones, que fue subido dos días antes del encuentro. En esta ocasión también participaron los dos 3° años juntos y se conectaron 13 alumnos, de los cuales 3 eran del curso asignado a nosotras. Una de las alumnas tuvo dificultades para conectarse al encuentro, entonces la docente hizo una videollamada por *WhatsApp* con ella para

⁶ Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.holucent.math&hl=es&gl=US>

que pudiera estar presente. El tiempo de espera para el inicio de la clase fue de 20 minutos, en donde se mantuvo una conversación amena acerca de otros temas, nos presentó como practicantes y cada una de nosotras hizo una breve presentación. Los recursos disponibles en la clase fueron: hoja, lápiz, computadoras y celular. A la hora de explicar, la profesora escribía en una hoja y lo mostraba por medio de su cámara. Al realizar la propuesta de práctica tuvimos en cuenta todas las características observadas, además de los tiempos de espera y la conexión limitada de algunos alumnos.

Con respecto al vínculo entre la docente y los alumnos, lo pudimos observar mejor en el grupo de *WhatsApp* que en la clase. El trato, por ambas partes, siempre fue respetuoso y cariñoso. En fechas importantes como el día del profesor, el del estudiante y día de la madre, hubo mensajes de saludos y afectos, lo que nos indicó que hay una buena relación.

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

2.1. Planificación de la docente orientadora y nuestro tema de prácticas

Debido a las circunstancias especiales de este año, no se llegó a elaborar una planificación anual para la modalidad presencial y, dada la repentina situación, tampoco se llegó a pensar en una para este contexto. Por lo tanto, la docente tuvo en cuenta la utilizada en años anteriores para 3° año y, en base a eso, definió algunos aprendizajes prioritarios “irrenunciables” para llevar a cabo en el primer cuatrimestre.

En la Figura 2, se puede observar la planificación realizada al finalizar el primer cuatrimestre.

Propuesta Pedagógica- Didáctica Institucional (Segundo cuatrimestre 2020)

Organización, selección y la secuenciación curricular

Espacio Curricular / Área Disciplinar	Matemática	
Equipo Docente a cargo		
Acuerdos en relación a la propuesta de enseñanza	Trabajaremos con distintas plataformas virtuales como: <i>Meet, WhatsApp, Classroom y YouTube.</i>	
Acuerdos en relación a la evaluación formativa	Participación, entrega en tiempo acordado, correcciones solicitadas, se tendrá en cuenta que el alumno haya participado en la en las distintas plataformas para la resolución de sus trabajos prácticos.	
Curso/s	Aprendizajes Prioritarios "irrenunciables" enseñados	Contenidos y Aprendizajes Prioritarios "irrenunciables" a enseñar
3º año	FRACCIONES Y EXPRESIONES DECIMALES, RACIONALES EN LA RECTA NUMÉRICA. PASAJE DE NÚMERO DECIMAL A FRACCIÓN. ORDEN Y REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES EN LA RECTA NUMÉRICA. SUMA Y RESTA CON RACIONALES, OPERACIONES. MULTIPLICACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES. DIVISIÓN DE RACIONALES Y SIMPLIFICACIÓN.	EJERCICIOS COMBINADOS CON FRACCIONES Y DECIMALES. RAZÓN ENTRE DOS NÚMEROS: PROPORCIÓN. PROPIEDAD FUNDAMENTAL DE LAS PROPORCIONES. EJERCITACIÓN. TEOREMA DE THALES. TEOREMA DE PITÁGORAS: SU APLICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. USO DE LA CALCULADORA COMO HERRAMIENTA ESCOLAR.
4º año		

Figura 2: Planificación realizada por la docente al finalizar el primer cuatrimestre

El objetivo fue dar cuenta de cuáles eran los contenidos que se enseñaron en el primer cuatrimestre y los que debían enseñarse en el segundo cuatrimestre. Estos se presentan como “Aprendizajes prioritarios “irrenunciables” enseñados” y “Contenidos y aprendizajes prioritarios “irrenunciables” a enseñar”, respectivamente.

Además, en la fila correspondiente a “Acuerdos en relación a la propuesta de enseñanza” se dio cuenta de cuáles fueron los recursos y plataformas utilizadas para llevar a cabo la enseñanza. En la siguiente, “Acuerdos en relación a la evaluación formativa”, se pautó una serie de criterios de evaluación en el marco de las disposiciones requeridas en la Resolución 368/2020 (se profundizará acerca de este tema en la sección 3).

Es importante mencionar que esta planificación también abarca los contenidos de 1º y 2º año, aunque hicimos un recorte para dar cuenta solo lo correspondiente a 3º año. Si se quiere profundizar y visualizar la continuidad entre ellos, ver Anexo A.

Por decisión de la docente, en nuestras prácticas abordamos el tema proporcionalidad. Dentro de este, tratamos la noción de razón, proporción y, a pedido de la docente, medios, extremos y Propiedad Fundamental de la Proporción. Sin embargo, dejó explícito que la manera en la que decidiéramos hacerlo era totalmente nuestra decisión.

Por otro lado, en un principio, también nos ofreció concluir con el Teorema de Thales, pero finalmente lo descartamos por falta de tiempo y porque preferimos darle prioridad a la resolución del Trabajo Práctico que les fue asignado para esta unidad. Este trabajo práctico será detallado en la sección 2.4.

2.2. Decisiones en torno al abordaje de los contenidos a partir de los desarrollados previamente

El hecho de que se nos haya dado la posibilidad de ingresar a *Google Classroom* un tiempo antes de planificar nuestras prácticas, nos permitió observar todo lo realizado durante el año. Con esto nos referimos a cuáles fueron los temas vistos, los trabajos prácticos correspondientes a cada tema, las entregas por parte de los alumnos, la modalidad de enseñanza y la manera de evaluar.

Los contenidos que habían sido trabajados por la docente al momento de comenzar con las prácticas fueron organizados en distintos trabajos prácticos. En total fueron seis donde dos de ellos corresponden a la *Jornada Interdisciplinarias de la Integración de Saberes (JIIS)*⁷.

- Trabajo Práctico N° 1: *Números racionales: Números decimales y fraccionarios*. En este se realizaron operaciones entre números decimales, pasaje de número decimal a fraccionario y viceversa.
- Trabajo Práctico N° 2: *Números fraccionarios*. En este se realizaron actividades referidas a la equivalencia entre fracciones, suma y resta de estas y simplificación.
- Trabajo Práctico N° 3: *Suma y restas de fracciones*. En este se dieron más actividades en torno a este tema ya visto.
- Trabajo Práctico N° 4: *Multipliación y división de números fraccionarios*. En este trabajo práctico, además de actividades relacionadas a este tema, se llevaron a cabo ejercicios de pasaje de fracciones impropias a números mixtos y viceversa.
- *JIIS 1 "Ruta 40, tramo norte"*. Se les presentó a los alumnos una situación hipotética de un viaje desde Córdoba a Jujuy, donde debían contestar preguntas referidas al consumo de combustible, distancia entre ciudades, gastos del alojamiento, etc.

⁷ Las Jornadas Interdisciplinarias de la Integración de Saberes (JIIS) “constituyen instancias de trabajo escolar colectivas obligatorias para todos los estudiantes, en la que los profesores aportan, desde los espacios curriculares que enseñan, a la problematización y comprensión de temáticas de relevancia social contemporánea para los estudiantes y saberes emergentes.” (Resolución N°188 del Nuevo Régimen Académico para la Escuela Secundaria. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. 2018, p. 8.)

- Trabajo Práctico N° 5: *Figuras geométricas*. En este trabajo se llevaron a cabo actividades de reconocimiento de figuras geométricas y cálculo de áreas y perímetros.
- JIIS 2 “*Ruta 40, tramo norte*”. En esta ocasión, fueron los alumnos quienes debían presentar el diagrama de su propio viaje a Salta, y resolverlo de la misma manera que el anterior.
- Trabajo Práctico N° 6: *Multiplicación y división de fracciones*. En este se dieron ejercicios únicamente relacionados a este tema ya visto.

A la hora de vincular el tema que nos tocó con los que se dieron anteriormente, buscamos lograr una diferenciación entre las fracciones y el nuevo concepto: razón. Relacionar las fracciones con la razón suele ser un problema en la enseñanza de la proporcionalidad, ya que se le despoja de sentido y se logra un significado superficial. En este sentido, Ramírez & Block (2009) afirman: “La relación entre las nociones de razón y fracción en las matemáticas escolares es sutil, versátil y también confusa: las razones se suelen definir como fracciones” (p. 64). Sin embargo, esta puede resultar una técnica para el cálculo y la posterior comparación entre variables, “Las fracciones sustraen el sentido, pero proporcionan la técnica. Las fracciones se utilizan como un medio que posibilita el uso de algunas de sus propiedades, tales como la representación $\frac{a}{b}$ y la simplificación.” (Ramírez & Block, 2009, p. 75).

Debido a esto, decidimos incorporar los términos variable y magnitud a nuestra propuesta para presentar el concepto de razón como una relación entre dos magnitudes con representación fraccionaria.

2.3 Objetivos para el desafío de abordar las prácticas en ambientes virtuales

El principal objetivo que nos propusimos fue generar una constante y atenta interacción con los alumnos, así como lo venía haciendo nuestra docente orientadora y para esto, decidimos utilizar el grupo de *WhatsApp* como medio de comunicación principal. Además, se nos permitió responder mensajes privados por este mismo medio, siempre que fueran de carácter educativo, ya que no era una plataforma institucional. De todas formas, consideramos que el grupo de *WhatsApp* se mantuvo activo; en varias oportunidades hicimos intervenciones para aclarar dudas, preguntar cómo venían con el trabajo práctico, mostrarnos predispuestas a sus consultas e insistir en la entrega en tiempo de este. Todas estas cuestiones fueron parte de un objetivo: motivar la interacción y participación de todos los alumnos durante el desarrollo de las prácticas.

En cuanto a los objetivos relacionados al contenido matemático, nos propusimos lograr que reflexionen acerca de situaciones de la vida real y que puedan describirlas utilizando la proporcionalidad; por ejemplo, en una actividad, los alumnos debían averiguar la altura del obelisco a partir de una foto de él. Además, buscamos alcanzar una construcción progresiva de los contenidos y que puedan reflexionar acerca de lo realizado. Esto se puede notar en la estructura que le dimos al trabajo práctico, que presentaremos en la sección siguiente.

Para ello, tuvimos en cuenta lo expresado en el Diseño Curricular del Ciclo Básico de la Educación Secundaria, “La construcción de conocimientos matemáticos se ve ampliamente favorecida por la resolución de variados problemas, en diversos contextos, e involucrando un **“hacer”** y un **“reflexionar sobre el hacer”**” (Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, 2011, p. 36, negritas y comillas en el original).

Por otro lado, nos propusimos que puedan reconocer variables y la relación entre ellas mediante el uso de tablas como recurso para organizar información y, además, que puedan realizar mediciones para incorporarlas en sus producciones.

2.4. La selección de contenidos para la clase asincrónica

A partir del tema asignado por la profesora a cargo del curso de la práctica, realizamos una selección de contenidos adaptándonos a las circunstancias. El tiempo que teníamos para desarrollar el tema fue de dos semanas y, en un principio, sólo contábamos con la posibilidad de un único encuentro sincrónico al principio de la práctica de, a lo sumo, 1 hora. Luego, durante el transcurso de las prácticas, nos confirmaron que podíamos realizar un segundo encuentro al final de las mismas. Además, para continuar con la modalidad adoptada por la docente orientadora, preparamos un trabajo práctico (Ver Anexo B) en donde convergieron todos los contenidos seleccionados.

La selección que realizamos pertenece a la unidad de proporcionalidad, tal y como se mencionó anteriormente. Estos contenidos fueron: noción de variable y la relación entre ellas, noción de magnitud, razón entre dos magnitudes, proporcionalidad, medios, extremos y la Propiedad Fundamental de la Proporción.

Decidimos abordar las nociones de variable y magnitud desde una perspectiva en la cual los alumnos debían interpretarlas desde el sentido común, sin recurrir a una definición formal. Determinamos hacer uso de estas “definiciones” para poder identificar variables y magnitudes en situaciones y contextos conocidos por ellas y ellos. Además, planteamos la relación entre variables para relatar y pensar lo que estaba ocurriendo en cierta circunstancia desde un enfoque matemático. Finalmente, utilizamos tablas para recolectar y organizar la información de una

situación en particular, guiándonos con lo que presenta el Diseño Curricular del Ciclo Básico de Educación Secundaria: “interpretación de relaciones entre magnitudes discretas y/ o continuas en tablas y gráficos” (Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, 2011, p. 40). Para esto, realizamos la Actividad 1 (Figura 3):

ACTIVIDAD 1:
 En el video compartido por el grupo de WhatsApp y subido junto a este trabajo práctico en Classroom, podemos observar un recipiente que está siendo llenado a través de un embudo con cierta cantidad de agua, mientras se cronometra cuántos segundos tarda en llenarse. Este procedimiento es realizado 5 veces, con diferentes cantidades de agua.
Primera situación: Se tarda 3 segundos en llenar el recipiente con 100 ml.
Segunda situación: Se tarda 6 segundos en llenar el recipiente con 200 ml.
Tercera situación: Se tarda 9 segundos en llenar el recipiente con 300 ml.
Cuarta situación: Se tarda 12 segundos en llenar el recipiente con 400 ml.
Quinta situación: Se tarda 15 segundos en llenar el recipiente con 500 ml.

A partir de la información que obtuviste en la experiencia, responde:

- ¿Puedes determinar cuáles son las variables que se presentan?
- ¿Podrías describir la relación o la situación que se presenta entre estas dos variables?
- Organiza los datos, a medida que fueron ocurriendo, acerca de la cantidad de agua colocada en el recipiente y el tiempo transcurrido necesario para llenarlo en la siguiente tabla:

Cantidad de agua (ml)	Tiempo transcurrido (seg)

- Toma la primera fila de la tabla y divide el valor de la izquierda por el valor de la derecha. ¿Qué valor te da? Ahora realiza este mismo procedimiento con las filas restantes, ¿Qué puedes observar?

Figura 3: Actividad 1 del Trabajo Práctico.


Tal y como se menciona en la actividad, esta incluía un video donde se podía observar lo relatado. Tomamos la decisión de describirlo, ya que era necesario para la realización de la actividad y no queríamos que fuera un condicionante para quienes no pudieran acceder al video.

A partir de lo discutido anteriormente en la sección 2.2, sobre el enfoque que le dimos al término de razón, planteamos la Actividad 2 (Figura 4). En esta pretendíamos seguir explorando desde la relación entre dos magnitudes, hasta llegar al concepto de razón y su formalización.


Esta relación la planteamos desde la ampliación de rectángulos. En primer lugar, debían reconocer la relación entre los lados de una figura y su ampliada para luego explicar el proceso

que se llevó a cabo. Análogamente, en el segundo inciso, debían realizar ellos mismos la ampliación a partir de lo observado anteriormente. Finalmente, se incluyó una sección teórica dentro del trabajo práctico con la definición de razón.

ACTIVIDAD 2:
La siguiente figura es un rectángulo de lados 5 cm por 2 cm. Dibújalo en tu carpeta utilizando una regla.



a) El siguiente rectángulo, de lados 4 cm y 10 cm, se obtuvo al ampliar 2 veces el rectángulo anterior. Nuevamente, dibújalo en tu carpeta utilizando una regla.



Realiza las siguientes divisiones: $\frac{\text{ancho de la figura ampliada}}{\text{ancho de la figura original}}$ y $\frac{\text{alto de la figura ampliada}}{\text{alto de la figura original}}$

Ahora, compara los resultados. ¿Son los mismos? ¿Qué procedimiento crees que utilizamos para pasar del rectángulo original al segundo rectángulo?

b) Amplía 3 veces la figura original y explica el procedimiento que realizaste.

Figura 4: Actividad 2 del Trabajo Práctico.

Para el estudio de la proporcionalidad, queríamos que empiecen a utilizar la noción de razón que fue presentada anteriormente y que indaguen acerca de la igualdad entre dos de estas. El contenido se abordó desde una perspectiva visual atendiendo a la noción de “figuras parecidas” para luego relacionarlo con la igualdad entre las razones obtenidas a partir de las medidas de estas. Para esto, realizamos la actividad 3 (Figuras 5 y 6).

ACTIVIDAD 3:

- a) Observa la siguiente imagen (figura A) de un edificio de la ciudad de Córdoba. Las medidas de este son: 4.025 cm (40,25 m) de alto y 2.100 cm (21,00 m) de ancho. Además, con una regla se midieron las líneas roja y azul de la imagen; las medidas obtenidas fueron 4,6 cm y 2,4 cm respectivamente.



A

¿Cuál es la razón entre el largo real del edificio y la medida del largo que se obtuvo midiendo con la regla? ¿Cuál es la razón entre el ancho real del edificio y la medida del ancho que se obtuvo midiendo con la regla?
¿Qué puedes decir acerca de los dos números que obtuviste?

Figura 5: Primer inciso de la Actividad 3 del Trabajo Práctico.

b)

- i) Observa las imágenes de los siguientes edificios (figuras B y C). ¿Cuál te parece que es más parecida al edificio del inciso anterior (figura A)?



B



C

- ii) Ahora, realiza el mismo procedimiento que hiciste en el inciso anterior, pero relacionando los datos obtenidos de la medición con regla de la figura A y la figura B. Luego realiza lo mismo, pero con los datos obtenidos de la medición con regla de la figura A y figura la C.

Los datos obtenidos de la figura B son: 2,3 cm de largo y 1,2 cm de ancho.
Los datos obtenidos de la figura C son: 4,6 cm de largo y 4,2 cm de ancho.

Ayuda: realiza las siguientes divisiones:

alto del edificio en la figura A
alto del edificio de la figura B

ancho del edificio de la figura A
ancho del edificio de la figura B

alto del edificio de la figura A
alto del edificio de la figura C

ancho del edificio de la figura A
ancho del edificio de la figura C

¿Cuál es la relación que hay entre las figuras que elegiste como parecidas y las razones que obtuviste?

Figura 6: Segundo inciso de la Actividad 3 del Trabajo Práctico.

Para el desarrollo de los conceptos “medios”, “extremos” y la Propiedad Fundamental de la Proporción, optamos por un enfoque tradicional. Es decir, utilizamos una imagen (Figura 7) donde se podían identificar los medios y extremos en una proporción y luego presentamos el enunciado de dicha propiedad.

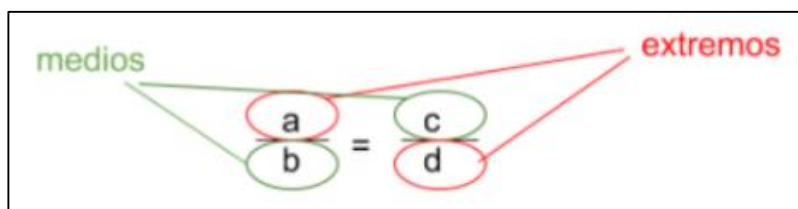


Figura 7: Imagen presentada para identificar los medios y extremos de una proporción.

Para abordar estos conceptos planteamos una actividad (Figura 8) en donde los alumnos debían averiguar el alto real del obelisco a partir de la medida del ancho real (proporcionada por nosotras) y los valores obtenidos (por ellos) de las mediciones del ancho y alto en una fotografía de él.

ACTIVIDAD 4: ¿Podremos averiguar cuál es la altura del obelisco?
 Observa la siguiente foto del obelisco de la ciudad de Buenos Aires. El ancho de este es de 700 cm (7 m), pero no sabemos cuál es el alto.

a) Mide con tu regla el ancho (azul) y alto (rojo) del obelisco en la imagen. ¿Qué valores obtuviste?

b) Plantea la proporción y utiliza la letra “x” donde pondrías la altura real del obelisco. Luego, identifica los medios y los extremos.
 Ayuda: para plantear la proporción tené en cuenta que $\frac{\text{alto real}}{\text{alto fotografía}} = \frac{\text{ancho real}}{\text{ancho fotografía}}$

c) Da la altura real del obelisco utilizando la Propiedad Fundamental de la Proporcionalidad.

d) Chequea en Internet si este dato es real, sino ¡preguntanos a nosotras!

Figura 8: Actividad 4 del Trabajo Práctico.

El objetivo para esta actividad fue aplicar el concepto de proporción a una situación de la vida real y resolver utilizando la Propiedad Fundamental de la Proporcionalidad, donde previamente tenían que indicar cuáles eran los medios y extremos.

Una de las dificultades que se presentan a la hora de resolver este tipo de actividades, es la carencia de sentido que se le da a la respuesta final por el afán de utilizar métodos matemáticos. Propusimos esta situación de la vida real, donde ellos entienden el contexto, para que puedan comprobar y reflexionar acerca del resultado. Así, decidimos que sean ellos quienes pasen por un proceso de validación de sus producciones a través de la verificación de sus respuestas en Internet.

Sin embargo, durante la segunda clase sincrónica, trabajamos la Propiedad Fundamental de la Proporción en términos generales a partir del planteo de una proporción en particular, la identificación de los medios y extremos en esta y la utilización de la Propiedad Uniforme. Se profundizará este abordaje en la Sección 2.6.2.

2.4.1. Medios, recursos y formas de comunicación en la clase asincrónica

Utilizamos *Google Classroom* como medio oficial de comunicación entre los alumnos y nosotras. En este, armamos una sección donde publicamos el trabajo práctico, junto con el video mencionado en la Actividad 1, y los alumnos debían entregarlo en este mismo espacio. Además, allí se comunicaron las correcciones y devoluciones mediante un chat privado entre el alumno y alguna de nosotras. Por otro lado, también enviamos el trabajo práctico con el vídeo incluido por el grupo de *WhatsApp*, por si a alguien le resultaba de mayor comodidad.

A raíz de la necesidad que surge de crear momentos de interacción que favorezcan la producción de conocimiento desde la noción de seres-humanos-con-medios presentada por Villarreal (2013), tanto en las relaciones docente-alumno como alumno-alumno, otro medio de comunicación que incorporamos fue dicho grupo. Más allá de que tratábamos de que las conversaciones privadas no fueran lo usual, debido a que no eran de carácter institucional, también fue una decisión tomada en base a lo mencionado anteriormente acerca de propiciar el intercambio de conocimiento.

Con respecto a los recursos para la realización del trabajo práctico, contábamos con la utilización de hojas de papel y lápiz para la transcripción de este (tal como lo requiere la docente orientadora) y regla para medir (Actividades 2 y 4). También, se les dio la opción de que utilicen calculadora.

2.5. Cronograma implementado a lo largo de la práctica

El trabajo práctico fue subido a *Google Classroom* y al grupo de *WhatsApp* el día miércoles 14 de octubre. Con respecto a la organización de la entrega por parte de los alumnos del trabajo práctico, en un principio, creíamos oportuno realizar un seguimiento pautado de la resolución de las actividades. Para esto, les propusimos que nos envíen las actividades 1 y 2, el día lunes 19 y las actividades 3 y 4, el lunes 26. En la figura 9, se presenta el cronograma que se pensó para el mes de octubre.

Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
11	12	13	Subimos T. práctico 1° encuentro sincrónico	15	16	17
18	Entrega Act. 1 y 2	20	21	22	23	24
25	Entrega Act. 3 y 4	2° encuentro sincrónico	Entrega T. práctico	29	30	31

Figura 9: Cronograma de prácticas que contempla las fechas de entrega de cada actividad.

Sin embargo, esta metodología de entrega progresiva de actividades entraba en discordancia con lo implementando por la docente del curso a lo largo de todo el año; creemos que por este motivo no obtuvimos las respuestas que esperábamos. Por lo tanto, los alumnos entregaron todas las actividades juntas. Cabe destacar que, tal y como se puede observar en el cronograma, la fecha de entrega era el día miércoles 28, pero observamos que fueron pocos los alumnos que pudieron cumplir con esto, así que decidimos extenderla hasta el viernes 30; donde la mayoría de los alumnos que entregó, lo hizo entre estos tres días.

2.6. Descripción de las clases sincrónicas y recursos utilizados

En cuanto a la planificación de las clases sincrónicas, elaboramos un guion conjetural para cada encuentro. De acuerdo con Bombini & Labeur (2013):

En él [guion conjetural] imagina cómo serán sus clases, cómo desarrollará los temas que haya elegido o le hayan asignado, qué hará, qué dirá, qué propondrá hacer a sus alumnos e imagina también qué harán sus futuros alumnos en sus clases, cómo espera que reaccionen a sus propuestas. El guion conjetural es al mismo tiempo un ejercicio de imaginación y de toma de decisiones en el que los saberes disciplinares son pensados desde el lugar de la enseñanza y en contexto; su autor hipotetiza en un aula concreta con sujetos concretos, entre los que está él mismo, y, desafiando el lugar común de la neutralidad del saber escolar, el guion se escribe en primera persona. (p. 22)

En cuanto a los recursos utilizados en ambas clases, para realizar los encuentros, utilizamos *Google Meet*, donde el link de acceso fue brindado a los estudiantes por medio de *WhatsApp*, al igual que lo hacía la profesora orientadora en su momento. Como recurso de visualización para cada clase, utilizamos *Google Jamboard*, una pizarra digital colaborativa, que nos permitió compartir diapositivas previamente realizadas y entre las dos escribir sobre las mismas. Además, aclaramos que una alumna tenía inconvenientes para utilizar *Google Meet* y logramos que esté presente en las clases a través de videollamadas por *WhatsApp*.

Al momento del primer encuentro, no sabíamos si íbamos a tener la posibilidad de realizar una segunda clase, por lo tanto, optamos por trabajar en conjunto ambas practicantes. Fuimos alternándonos, con una secuenciación ya pautada, a fin de no generar confusión en los alumnos. Sin embargo, en caso de que fuera necesario y que consideráramos pertinente, realizábamos intervenciones al momento de que la otra compañera estaba hablando. Una de nosotras presentaba pantalla y la otra observaba la pantalla principal del *Google Meet* por si algún alumno escribía en el chat de este y/o prendía el micrófono para hablar.

En la primera clase, los invitamos a que prendan las cámaras, pero solo un alumno lo hizo durante unos minutos. Entendimos que la decisión tomada por el resto era totalmente válida y razonable, ya que no se puede dejar de lado la privacidad del alumno: el tenerla encendida significa que estás entrando a la casa, a su espacio personal. Por el contrario, al comienzo de la segunda (y última) clase, la docente orientadora los incentivó a que prendan las cámaras y esta vez, la gran mayoría, lo hizo durante unos minutos y así pudimos conocerlos. Este hecho fue muy significativo y motivador para nosotras.

2.6.1. Aspectos relevantes de la primera clase sincrónica

En esta sección se dará cuenta de algunos momentos relevantes de la clase y las decisiones pedagógicas acerca del abordaje de ciertos contenidos en esta.

Para introducir a los alumnos en el estudio de las nociones matemáticas de variable y magnitud, comenzamos la clase preguntándoles: “¿Qué piensan que significa la palabra “variable”?” Esta palabra es usada en otros contextos y por eso esperábamos que ellos pudieran relacionarla con una expresión del estilo a “que varía”. En el momento no obtuvimos respuestas, por lo que tuvimos que guiarlos con otras preguntas para obtener la definición; luego presentamos varias situaciones de la vida real identificando en estas las variables involucradas. Lo mismo hicimos para la noción de magnitud; utilizamos las mismas situaciones presentadas anteriormente y observamos cuáles de estas eran, según la definición, magnitudes. El hecho de no haber obtenido respuestas en un comienzo, lo adjudicamos a que quizás era una pregunta general y no adecuada para un comienzo.

A partir de esto, nos centramos en la relación entre variables que representaban magnitudes, dando un ejemplo de un conductor que recorría a velocidad constante cierta cantidad de kilómetros en determinado tiempo, y los invitamos a que reconozcan cuáles eran las variables presentes y la relación entre ellas. Una de las respuestas que obtuvimos, aunque errónea, fue que una de las variables involucradas era la velocidad. En ese momento, utilizamos la definición como herramienta para determinar si la velocidad era “algo que varía” o no.

Usamos la segunda pregunta para dar pie al concepto de razón, diciendo: “esta relación entre dos variables, que también son magnitudes, se conoce en matemática como razón.” y en *Jamboard* escribimos la definición: “Una razón es un cociente entre dos magnitudes. Es decir, si las magnitudes son a y b , la razón entre ellas es $\frac{a}{b}$ ”.

En base a esto, les pedimos que identifiquen cuáles serían las razones que se pueden obtener a partir de la situación del conductor. Un alumno, rápidamente, dijo: “sería tiempo y distancia, sería como el $\frac{a}{b}$ pero ahora sería $\frac{d}{t}$ ”.

Para incorporar el concepto de proporción, presentamos tres rectángulos (Figura 10): rectángulo 1, rectángulo 2 y rectángulo 3. El segundo era una ampliación del primero, y preguntamos: “Si tuvieras que unir los parecidos, ¿cuáles unirías?”, un alumno contestó que los parecidos eran el 1 y el 2, lo que nos dio pie a preguntar qué era lo que estaba observando, y una alumna contestó: “son parecidos de forma, pero uno es más chico que el otro”.

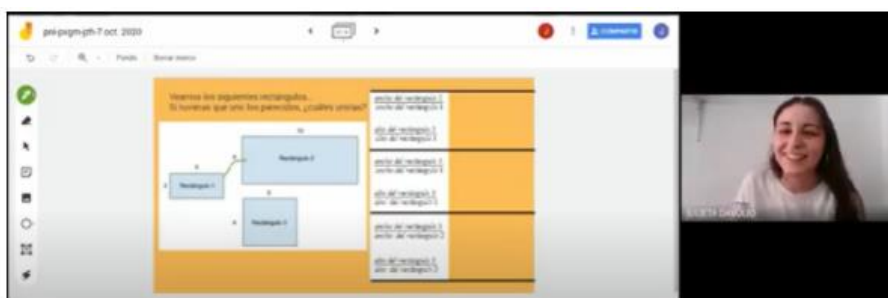


Figura 10: Momento de la clase sincrónica en donde presentamos la actividad de los rectángulos.

A partir de la respuesta que nos dio la alumna, mencionamos que esto está relacionado con las medidas de los anchos y altos. Luego, obtuvimos en conjunto las siguientes razones (Figura 11).

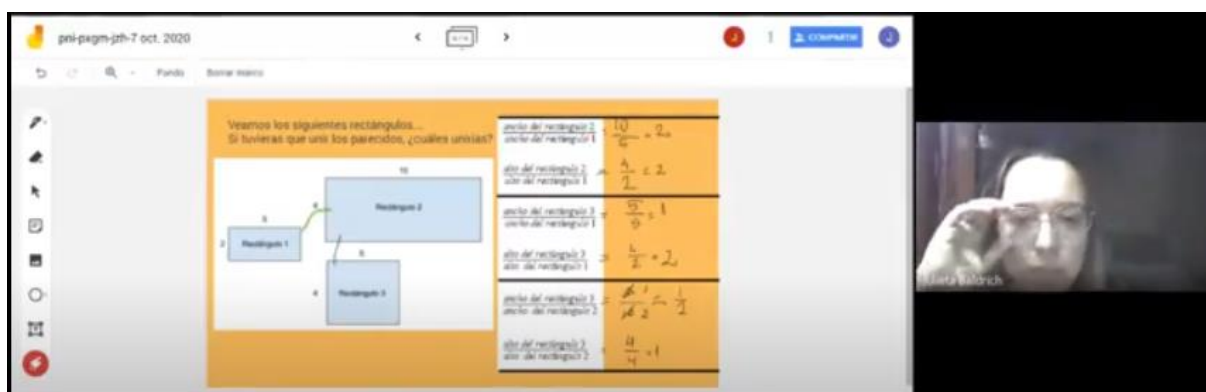


Figura 11: Momento de la clase sincrónica en donde obtuvimos las razones.

Nuestro objetivo no era profundizar en el “parecido” entre dos rectángulos, sino observar cómo eran las razones entre los anchos y altos de los rectángulos que eran parecidos. Luego, realizamos la siguiente conclusión: *“La razón entre los altos de los rectángulos 1 y 2 es igual a la razón entre los anchos de los rectángulos 1 y 2, que son los que elegimos como “parecidos”. Esto no sucede con los rectángulos 1 y 3, y tampoco con los rectángulos 2 y 3, que son justamente los que dijimos que no son “parecidos”. Estas igualdades son la causa por las que ustedes lo ven “parecidos” y eso tiene un nombre que es proporción.”* La intención con esta actividad fue consolidar el pasaje de un aspecto cualitativo de la proporcionalidad hacia un aspecto cuantitativo.

Luego de haber reflexionado sobre nuestra propia práctica, notamos ciertos logros y dificultades. Con respecto a los logros, pudimos generar un clima de participación, donde las

respuestas de los estudiantes siempre fueron pertinentes en relación al contenido que se estaba tratando.

En cuanto a las dificultades que se nos presentaron, notamos que realizar cálculos a mano alzada en *Jamboard* nos hizo perder dinamismo y que, en el afán de querer dejar expuesto lo producido, terminamos perdiendo el foco en el objeto matemático que estaba en juego. En este sentido, la participación de los alumnos estuvo centrada en la resolución de divisiones.

2.6.2. Aspectos relevantes de la segunda clase sincrónica

Al igual que en la sección anterior, en esta se dará cuenta de algunos momentos relevantes de la clase y las decisiones didácticas acerca del abordaje de ciertos contenidos de la clase.

Debido a la poca cantidad de trabajos prácticos subidos cerca de la fecha de entrega, decidimos, para este encuentro, realizar una revisión o resolución de cada una de las actividades que se presentaron en la Sección 2.4. Las mismas estaban escritas en las diapositivas del *Jamboard*.

Para comenzar la clase, realizamos un repaso de los contenidos vistos: variable, magnitud, razón y proporción. Para esto, preguntamos: “¿Cómo le explicarías a un compañero que no pudo estar la clase pasada qué es una variable?” y así sucesivamente con los demás conceptos. Después de esto, nos enfocamos en las actividades del trabajo práctico.

Realizamos una breve resolución de las actividades 1 y 2 entre todos. Al final de cada una, hicimos preguntas para que puedan relacionar sus respuestas anteriores con el término razón y proporción, ambos conceptos tratados en el encuentro anterior. En ciertos incisos, decidimos utilizar las producciones de alumnos que ya habían entregado, con el objetivo de darles mayor participación. En la Figura 12 se puede observar una diapositiva utilizada en la clase en donde se presenta la respuesta de un alumno.

d) Toma la primera fila de la tabla y divide el valor de la izquierda por el valor de la derecha. ¿Qué valor te da? Ahora realiza este mismo procedimiento con las filas restantes, ¿Qué puedes observar?

Respuesta de un compañero:

Cantidad de objetos	Cantidad de personas	Cantidad de platos
100 fl	5	20 = 33
200 fl	6	33 = 33
300 fl	9	33 = 33
400 fl	12	33 = 33
500 fl	15	33 = 33

Figura 12: Diapositiva utilizada en la clase donde se incorpora la producción de un alumno.

En este caso particular, decidimos resaltar la decisión del estudiante acerca de utilizar tablas para realizar la actividad, aclarando: “Usar tablas es una buena manera de organizar la información, pero para aquellos que no lo hicieron así, también está bien; no era necesario hacerlo sí o sí con una tabla, pero si no la usan deben dejarlo expresado de otra forma. Por ejemplo, redactándolo con sus palabras.”

Para la actividad 3, donde tenían que comparar las distintas figuras y observar cuáles eran los edificios “parecidos”, le pedimos a la alumna que la clase anterior había dicho: “Son parecidos de forma, pero uno es más chico que el otro.” que leyera el enunciado. Después de eso, le pedimos si podía repetir lo que había dicho acerca de por qué los dos rectángulos eran parecidos. En este sentido, la posterior resolución de la actividad fue mediada por su respuesta, tomando como válida su “definición” de figuras “parecidas”.

Para la formulación de la Propiedad Fundamental de la Proporcionalidad, utilizamos la proporción que quedó expresada al finalizar la actividad 3:

$$\frac{\text{alto del edificio de la figura A}}{\text{alto del edificio de la figura B}} = \frac{\text{ancho del edificio de la figura A}}{\text{ancho del edificio de la figura B}}$$

Luego, se identificaron los medios y extremos, como se puede ver a continuación (Figura 13):

extremos
medios

$$\frac{\text{alto del edificio de la figura A}}{\text{alto del edificio de la figura B}} = \frac{\text{ancho del edificio de la figura A}}{\text{ancho del edificio de la figura B}}$$

medios

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

extremos

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a \times d = c \times b$$

Propiedad Fundamental de la Proporción:
En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

Figura 13: Diapositiva utilizada para presentar la Propiedad Fundamental de la Proporción.

Identificamos el alto del edificio de las figuras A y B y el ancho del edificio de las figuras A y B con las letras a , b , c y d , respectivamente; con la idea de llevarlo a una generalización para formular la propiedad, pero esto se convirtió en una dificultad.

En el intento de “algebrización” de la proporción (Figura 13), no fue tan evidente y simple como pensábamos. De hecho, generalizar una expresión de esta índole requiere que los alumnos estén familiarizados con la abstracción. Castro Rodríguez, y otros (2017) afirman que, según Duval (1999),

En las observaciones que se han podido hacer en el aprendizaje de las matemáticas: se ha probado que cambiar la forma de una representación es, para muchos alumnos en los diferentes niveles de enseñanza, una operación difícil e incluso en ocasiones imposible. (p.3)

Además, los autores agregan que:

Cuando se tiene éxito al realizar actividades de conversión, la aplicación de las reglas tiene un sentido único, es decir, si un estudiante tiene éxito al realizar una conversión de un registro a otro, no implica que el estudiante tendrá éxito en realizar la conversión inversa. (p.3)

Al finalizar el primer encuentro, nos planteamos ciertos objetivos (en base a nuestras falencias) para tener en cuenta. En cuanto a los logros de estos objetivos, valoramos haber involucrado más a los alumnos en el proceso de aprendizaje. En este sentido, notamos una mejor participación: más activa y enriquecedora, tanto para ellos como para la clase. Además, supimos prestar atención a sus respuestas y, en la medida de lo posible y siempre que fuera pertinente, las dejamos plasmadas en la presentación (esta fue una de las razones principales para utilizar el recurso *Jamboard*).

2.7. Reflexiones acerca de las características y dificultades que se presentan en el ambiente virtual

Debido al contexto en el que se realizaron las prácticas y a los avances de la tecnología e Internet en los últimos años, se habilitó la posibilidad de crear y experimentar nuevas formas de interacción y procesos de aprendizajes basados en distintos medios. El uso de Internet dio lugar a nuevas formas de articular el conocimiento y las tecnologías digitales.

Por ejemplo, decidimos utilizar una pizarra digital (*Jamboard*) para contar con una representación visual de los contenidos, así como el papel que cumple el pizarrón en el aula. Sin embargo, cuando utilizamos la pizarra digital, nos dimos cuenta que la clase perdía

dinamismo y el foco en el contenido en cuestión al hacerlo a mano alzada; algo que tuvimos en cuenta y modificamos por cuadros de textos.

Por otro lado, la implementación de ambientes virtuales en las prácticas, fue un obstáculo al realizar un seguimiento de la actividad del alumno, tanto de sus avances y logros como sus dificultades. A pesar de que buscamos la manera de cubrir esta necesidad, no tuvimos buenos resultados. En este sentido, en los enunciados de las actividades del trabajo práctico, hicimos una descripción detallada de cada uno porque desde este contexto, el acompañamiento y la instrucción nuestra como docentes quedó totalmente mediada por la tecnología, haciendo que los tiempos destinados a la interacción fueran distintos.

Finalmente, queremos hacer mención de una cuestión en particular: cuando se nos propuso esta modalidad de prácticas, ambas estuvimos en desacuerdo y por poco no las realizamos. Después de un tiempo de pensar acerca de esta decisión y reflexionar como par-pedagógico, decidimos afrontar el desafío y sumergirnos en esta experiencia adaptándonos a las circunstancias que se nos presentaron. A partir de esta decisión, hacemos propias las palabras de Larrosa⁸:

No somos ni los primeros ni los últimos, tanto la escuela como el oficio de profesor, que son instituciones milenarias, han tenido que renovarse innumerables veces. Una vez más, los profesores y las profesoras, los que hoy trabajamos en la escuela y para la escuela, somos desafiados por estos momentos dramáticos. El presente siempre ha sido dramático, una vez más. Los profesores y las profesoras se proponen su propio hacer, su propio oficio como problema. Y se proponen el lugar de su hacer, la escuela, como problema.

3. La evaluación de los aprendizajes en contextos virtuales

Debido a estos tiempos de emergencia sanitaria, el Consejo Federal de Educación estableció, mediante la Resolución 368/20⁹, nuevas pautas para la Evaluación, Acreditación y Promoción de estudiantes de la Educación General Obligatoria correspondientes a los ciclos lectivos 2020/2021, dejando a cada jurisdicción la adecuación de estas normativas.

En este marco, el Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, considerando:

⁸ Información extraída del conversatorio “*El oficio docente y la escuela por venir*” realizado en septiembre del 2020, recuperado el 12 de noviembre de 2020, disponible en https://www.youtube.com/watch?v=LeBAyoKxFaY&feature=emb_title

⁹ Recuperado el 14 de noviembre de 2020, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_368_if-2020-57963511-apn-sgcfeme.pdf

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

estableció, mediante la Resolución 343/20, una serie de pautas para los centros educativos de la provincia de Córdoba. Con respecto a la acreditación de aprendizajes, se dispuso que deben realizarse sobre la base de los contenidos priorizados y reorganizados para esta situación particular. Dichas acreditaciones, tenían que realizarse progresivamente y dando cuenta de los niveles de logros alcanzados por los alumnos. Por otro lado, acerca de la promoción de los aprendizajes, correspondía utilizar la siguiente valoración: *Aprobó los contenidos curriculares priorizados de manera Satisfactoria, Muy satisfactoria o Escasamente satisfactoria*, y además, dar cuenta del desempeño del alumno mediante una evaluación formativa con los aprendizajes logrados y pendientes. Finalmente, las instancias de acreditación se podían llevar a cabo a través de distintas herramientas y estrategias evaluativas; entre ellas la presentación de trabajos escritos con o sin defensa oral, elaboración de un proyecto, exámenes orales virtuales o cualquier otra herramienta que se considere pertinente para la acreditación de saberes.

Desde este nuevo paradigma, se trata de repensar el vínculo alumno-conocimiento-docente en pos de ofrecer nuevas propuestas para favorecer el aprendizaje significativo y de desafiar a los docentes a una revisión permanente de la enseñanza. En conversación personal con una docente de un *Instituto Superior de Formación Docente (ISFD)*, en el marco de una entrevista realizada en el presente año para el espacio curricular *Seminario Formador de Formadores*¹⁰ (SEFF), nos comentó que la implementación de una evaluación formativa en sus clases es uno de los aprendizajes más importantes que se lleva como docente en este tiempo de pandemia, ya que se dio cuenta de que hay una gran diferencia entre poner una calificación numérica y realizar una devolución atendiendo a las capacidades, logros y desafíos que le quedan por delante al alumno. Además, agregó que esta forma de evaluar le da información concreta al estudiante sobre lo que tiene que seguir aprendiendo y lo que ha logrado. Finalmente, nos dijo que le gustaría llevar a cabo esta práctica en la modalidad presencial.

¹⁰ Seminario Formador de Formadores (SEFF) es un espacio curricular perteneciente al 4° año de la carrera de Profesorado en Matemática de FAMAFA.

Por otro lado, en opinión de Rosario Martínez, docente de una escuela de la ciudad de Buenos Aires, en estas circunstancias son los propios alumnos quienes preguntan por qué no tienen nota sus trabajos y hasta a veces piden ser calificados¹¹. Aquí queremos realizar un pequeño aporte: así como a los docentes se les enseña por qué es necesario realizar evaluaciones formativas, consideramos que esto también debe ser enseñado a los alumnos (y por supuesto que a las familias y demás agentes).

Las calificaciones numéricas no dicen más que una pequeña parte del proceso de aprendizaje del alumno, midiendo sólo un éxito o un fracaso en términos de una *jerarquía de excelencia* (Perrenoud, 2008). El autor agrega: “[...] Una prueba de tal tipo no dice mucho acerca de cómo se opera el aprendizaje y la construcción de los conocimientos en el espíritu de cada alumno; sanciona sus errores sin darles los medios para comprenderlos y trabajarlos” (p. 15).

Desde la Secretaría de Educación de la provincia de Córdoba (2020), se publicaron orientaciones para la implementación de una evaluación formativa en este contexto, donde se menciona que:

No se trata de dejar de lado una actividad central de la escuela como institución, que es certificar los aprendizajes de nuestros alumnos, sino de comprender que en estas circunstancias lo importante es contar con una evaluación formativa que permita contar con evidencias significativas del proceso de aprendizaje que llevan a cabo los estudiantes y, al regreso a la escuela, después de este tiempo de "permanecer en casa para cuidarnos y cuidarte", acordaremos los tiempos, instrumentos y modos de certificar los aprendizajes. (p. 3)

3.1. Decisiones de la docente orientadora acerca de la acreditación de saberes

En esta sección daremos cuenta de cuáles fueron las decisiones que tomó la docente para la implementación de una evaluación formativa.

Como ya se pudo observar anteriormente en la Figura 2 (Sección 2.1), los acuerdos en relación a la evaluación formativa que llevó a cabo la docente fueron:

- Participación.
- Entrega en tiempo acordado.

¹¹ Si bien la docente es de la ciudad de Buenos Aires, la decisión que se tomó en esa ciudad con respecto a la acreditación fue la utilización de “aprobado”, “suficiente” y “en proceso”, dejando de lado las calificaciones numéricas, al igual que en Córdoba. Para leer el artículo, publicado el 31 de mayo de 2020, se puede acceder a través de <https://www.pagina12.com.ar/269255-la-evaluacion-escolar-en-tiempos-de-coronavirus>. Recuperado el 14 de noviembre de 2020.

- Correcciones solicitadas.
- Participación en las distintas plataformas para la resolución de los trabajos prácticos.

Durante la etapa de observación, pudimos notar que la metodología de la docente era hacer correcciones sobre los trabajos entregados, donde colocaba comentarios en las imágenes con las intervenciones correspondientes y a algunos alumnos les hacía una devolución acerca de lo que debían volver a realizar. Finalmente, asignaba “aprobado”, para quienes cumplieran con los logros mínimos, y “en proceso”, para quienes tenían pendiente la acreditación de saberes.

Además, era usual ver mensajes en el grupo de *WhatsApp* incentivándolos a que presenten los trabajos prácticos. Seguidamente, los alumnos le preguntaban cuál era su situación, por ejemplo, qué trabajos prácticos debían entregar o si los que habían entregado estaban “aprobados” o “en proceso”.

3.2. Decisiones y estrategias implementadas acerca de la acreditación de saberes

Al momento de realizar las observaciones para nuestras prácticas y dado el contexto en el que estas iban a llevarse a cabo, notamos que uno de los grandes desafíos que debíamos afrontar era cómo realizar un seguimiento detallado del proceso de aprendizaje de cada estudiante. Por ello, como ya mencionamos en la sección 2.5, decidimos enfrentarlo proponiendo una entrega parcial y pautada de las actividades, donde se pudiera atender a la manera en la que los alumnos resolvían cada una de estas. De esta manera, realizando correcciones y devoluciones, quisimos lograr una mejor articulación entre los conceptos que se presentaban en el trabajo práctico. En este sentido, creíamos que se podría realizar un seguimiento de la trayectoria de cada alumno. Dado que la entrega parcial y pautada no resultó como esperábamos, ya que entregaban el trabajo completo, decidimos realizar una modificación de la estrategia: les dimos la posibilidad de que quienes entregaran el trabajo práctico antes de la fecha pautada, tuvieran la oportunidad de revisarlo a partir de nuestras observaciones en relación a los aciertos, errores y falencias, para que pudieran entregarlo nuevamente dentro de este plazo. De esta manera, podríamos observar el progreso que queríamos ver en un principio.

A continuación, en la Figura 14, se presenta un ejemplo de una corrección de la Actividad 1. Si se quiere continuar la lectura de la devolución con respecto a las demás actividades y el progreso del alumno al realizar una segunda entrega, ver Anexo C.

Julieta Baldrich 30 oct.
¡Hola [REDACTED]

Te mandamos una devolución de tu trabajo.

- Actividad 1: Una de las variables es la cantidad de agua (tené cuidado con eso), lo que varía es la cantidad y la otra es el tiempo transcurrido; los segundos son la unidad de medida del tiempo. Por otro lado, para responder el inciso b) te damos una ayuda; a mayor cantidad de agua ¿Qué pasa con el tiempo de vaciado? ¿Podés escribir está relación con tus palabras? Los demás incisos están muy bien.

Figura 14: Devolución de la actividad 1 a un alumno.

Cabe destacar que la *devolución y retroalimentación* es una de las cuestiones principales que destaca el Consejo Federal de Educación para la implementación de una evaluación formativa y que, por otro lado, los plazos y fechas que estipulamos para las entregas fue una cuestión que en buena medida estuvo condicionada a las necesidades y obligaciones para con nuestras prácticas. Es decir, la docente orientadora siguió corrigiendo los trabajos entregados y realizando las correspondientes devoluciones una vez que nos desvinculamos de la escuela, por más que hayamos colocado una fecha de entrega límite, ya que no se puede perder de vista las disímiles formas de acompañamiento que puede recibir el alumno en estas circunstancias. En este sentido, la Resolución 368/2020, considera: “(...) Es necesario, además, tener en cuenta la heterogeneidad de condiciones materiales y socio afectivas en la que se encuentran los y las estudiantes, y las disímiles formas de acompañamiento por parte de las familias y de las instituciones escolares.” (Consejo Federal de Educación, 2020, p. 3).

Por otro lado, agrega:

Que, en las actuales circunstancias, la evaluación formativa requerirá mantener un “ida y vuelta” con devoluciones y retroalimentaciones por los medios de los que se disponga. Debe tenerse en cuenta que, frente a las desiguales condiciones de acceso a medios de comunicación virtual en los hogares, es imprescindible reforzar por otros medios las vías de retroalimentación para promover aprendizajes. (p. 3)

En el sentido de intensificar la comunicación por otros medios, elegimos realizar avisos por el grupo de *WhatsApp* donde informábamos que las devoluciones de sus trabajos ya estaban disponibles en *Classroom*. Sin embargo, creemos que podría haber sido oportuno realizar otro tipo de intervención mediante este medio, promoviendo la discusión y reflexión, tanto entre docente y alumno como entre alumnos. Procurar que este medio de comunicación, utilizado en diversas situaciones de la vida cotidiana y de fácil acceso, no sea solo una vía de información, sino que pueda convertirse en una herramienta para generar una clase asincrónica.

Considerando que en este nuevo contexto educativo no se pueden desatender las condiciones de desigualdad en las cuales se enmarcaron nuestras prácticas, creemos que evaluar

o considerar como un aspecto fundamental la asistencia a las clases sincrónicas era poco apropiado. En este sentido, definimos ciertas cuestiones a tener en cuenta pero que no fueron condicionantes, sino que las valoramos y se las hicimos saber a aquellos alumnos que pudieron cumplirlas. Estas fueron:

- El cumplimiento del tiempo de entrega del trabajo práctico.
- La realización de las correcciones solicitadas.
- La participación en clases.

No solo utilizamos los resultados y devoluciones de la evaluación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, sino que también nos sirvieron para repensar nuestras prácticas y labor como docentes. En este sentido, Gvirtz & Palamidessi (1998) afirman acerca de la evaluación formativa: “A diferencia de la anterior [evaluación sumativa], no es retrospectiva sino prospectiva, en tanto su preocupación se dirige a mejorar lo que queda por realizar. Se preocupa por el futuro y sirve para revisar y repensar la planificación” (p. 249).

Luego de recibir algunas entregas de trabajos prácticos, pudimos notar que hubo gran confusión con respecto a la consigna del inciso b en la actividad 3 (Figura 6, Sección 2.4). En esta actividad les pedimos que utilicen las medidas dadas de las figuras A, B y C, pero gran parte de ellos utilizaron las medidas reales del edificio en vez de las obtenidas a partir de la figura A. Esto se tradujo en aprendizaje para nosotras: las consignas, y sobre todo en esta situación de escaso intercambio e instrucción asincrónica, no deben ser ambiguas. Así, sus devoluciones se convirtieron en una evaluación tanto para nosotras como docentes, como para nuestro proyecto.

El Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba publicó en 2015 un documento en el que lista una serie de condiciones relevantes para “pensar en la evaluación de proceso y contemplar el desarrollo de capacidades fundamentales”, entre las cuales destacamos “Incluir instrumentos de evaluación adecuados para valorar el desarrollo de capacidades, en lugar de pruebas estereotipadas (por ejemplo, las pruebas escritas aportan una información muy limitada para el desarrollo de capacidades).” (p. 3). Consideramos que ciertas actividades del trabajo práctico podrían haber sido mejor evaluadas a partir de la implementación de otros instrumentos. Por ejemplo, cuando en la Actividad 3 tuvieron que responder a la siguiente pregunta: “¿Cuál es la relación que hay entre las figuras que elegiste como parecidas y las razones que obtuviste?”, no les resultó una tarea fácil, y el hecho de que las respuestas hayan sido de manera escrita no favoreció a la discusión. Por lo observado en las clases sincrónicas, creemos que esto no presentaría dificultades si lo hubiéramos llevado a cabo de manera oral.

El sentido que le habíamos dado a las preguntas que hicimos referencia era importante, ya que pretendíamos que reflexionen acerca de lo realizado y que pudieran expresarlo. Sin embargo, al notar este inconveniente y sabiendo que no era una actividad habitual en ellos, tuvimos que repensar esta decisión. La evaluación no puede perder de vista *quienes* son los evaluados. Tal como mencionan Gvirtz & Palamidessi (1998), la evaluación debe tener en cuenta las particularidades específicas de cada proceso de enseñanza y de aprendizaje, adaptándose a los sucesos.

Finalmente, creímos oportuno y pertinente invitar a los alumnos a realizar un intento de narrativa acerca de su vivencia durante nuestras prácticas. Es por esto que, mediante una serie de preguntas disparadoras, quisimos que reflexionen y nos informen acerca de cómo se sintieron durante este tiempo. Estas se realizaron por el grupo de *WhatsApp*, dejando en claro que podrían expresarse en cualquier sentido. A continuación, en la figura 15, se puede observar el mensaje enviado con las respectivas preguntas.

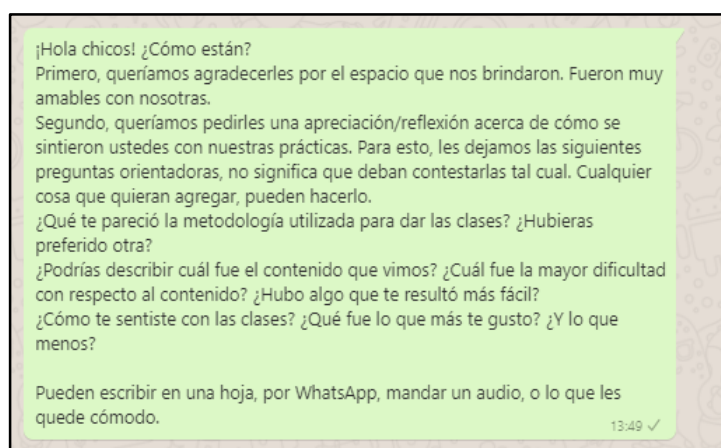


Figura 15: Mensaje enviado a los alumnos por *WhatsApp*.

Lamentablemente, no tuvimos respuestas, pero tenemos la esperanza de que quizás esto haya resonado en alguno de ellos y, por lo menos, se haya pensado acerca de la experiencia.

4. Reflexiones sobre una experiencia singular

4.1. Nuestras expectativas pasadas y la decisión final

Al comenzar la carrera del Profesorado en Matemática, uno de los momentos que más anhelábamos era la primera experiencia en el aula. Durante estos 4 años nos estuvimos

preparando para este momento y siempre que lo imaginábamos surgían distintos escenarios posibles, pero nunca hubo lugar para el actual.

A principio de año, no pensábamos que la migración a la virtualidad fuera a afectar nuestras prácticas, pero a mediados de año se puso en duda la realización de estas. La decisión de efectivamente llevarlas a cabo en este contexto no fue fácil; considerábamos que era necesario que la primera experiencia en un aula sea presencial, semejante a como nos imaginamos que lo haremos en un futuro, pero lo propuesto para este contexto no coincidía con aquello que teníamos en mente.

Pensábamos que la modalidad virtual no nos iba a permitir desenvolvernos como queríamos, que las limitaciones eran demasiadas, el tiempo para llevarlas a cabo era escaso, el vínculo (y todo lo que eso conlleva) con el alumno no sería el que esperábamos y que, por sobre todas las cosas, no íbamos a adquirir las capacidades necesarias para el futuro ejercicio de la docencia.

Sin embargo, después de una reflexión como par pedagógico, decidimos afrontar el desafío. Pasó de ser una opción para nuestras prácticas a una responsabilidad educativa como futuras docentes. *Repensamos* la escuela a la que estábamos acostumbradas, las formas de interacciones con los alumnos y el lugar que hoy ocupa el aula. En algún modo, era lo que se nos había presentado y no quisimos escapar de ello.

4.2. Las enseñanzas que nos llevamos de haber realizado las prácticas en este contexto

Tomamos conciencia de que no era una tarea fácil realizar las prácticas en esta situación, que algunos de los desafíos que se nos presentaron fueron distintos a los que esperábamos afrontar en la práctica convencional, pero no por eso menores. Otros, en cambio, permanecieron: la elaboración de una propuesta atractiva para los estudiantes, los nervios e incertidumbre al comenzar una clase, etc.

Entendimos mejor el concepto de clase, que no necesariamente debe estar enmarcada en un edificio-escuela ni ser sincrónica, sino que también puede pensarse desde lo esporádico; la clase es una interacción y en este contexto se tuvo que buscar la permanencia de esta. En este sentido, nuestra aula tuvo lugar en *WhatsApp* y *Google Meet*.

A continuación, se presentan dos fotografías (Figura 16) que fueron tomadas en una de las clases, a modo de visualización de la manera en la que se llevaron a cabo.



Figura 16: Fotografías tomadas durante una de las clases sincrónicas.

Por otro lado, reflexionamos acerca de la utilización del trabajo práctico como medio para el desarrollo de la actividad matemática de los alumnos; tanto desde una perspectiva de primer acercamiento al contenido como también desde la mirada de un recurso para la evaluación.

A partir de esta experiencia, entendemos que es necesario desarrollar una capacidad de adaptación a las circunstancias, tanto del colegio como de nuestros alumnos; y que, efectivamente, no se puede desvincular la práctica docente del contexto.

4.3. Docente no se nace, sino que se hace

En esta sección daremos cuenta de algunas respuestas a la siguiente pregunta: *¿Cómo aprendimos, a partir de la experiencia, a ser mejores docentes?*

En primer lugar, reflexionamos sobre los modos en los que la profesión docente está atravesada por distintos factores; desde las obligaciones de la propia institución hasta la disponibilidad de diferentes recursos para la enseñanza.

En segundo lugar, la elaboración del guion conjetural de las clases sincrónicas nos permite anticipar cualquier suceso posible en cada clase, organizar y distribuir tiempos en base a lo que queremos realizar, pensar y organizar la propia práctica, como así también prever que nuestras intervenciones sean claras y pertinentes.

En tercer lugar, la importancia de repensar la práctica realizada para dar cuenta de los logros y errores que después podrán ser analizados; así, el aprendizaje es constante. En nuestro caso, no solo las instancias en las que todo salió como esperábamos conllevan a un crecimiento personal, sino que también lo fueron los obstáculos que se nos presentaron.

En cuarto lugar, reconocemos el valor de tomar decisiones junto con el otro. En particular, con el par-pedagógico, para así aportar a la formación de cada una.

Para concluir con la pregunta inicial, creemos que es una combinación de lo que mencionamos y, aun así, nunca terminaremos de aprender a serlo. Lo que consideramos necesario, para nosotras, es tomar lo realizado y pretender una posible mejora, para que esto nos sirva como insumo para la *resignificación* de la concepción acerca de ser “mejores docentes”.

5. Referencias

- Bombini, G. & Labeur, P. (2013) Escritura en la formación docente: los géneros de la práctica. *Enunciación*, 18(1), 19-29. doi: <https://doi.org/10.14483/22486798.5715>. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/enunc/article/view/5715/14089>
- Castro Rodriguez, M., González Quezada, M., Flores García, S., Ramirez Sandoval, O., Cruz Quiñones, M., & Fuentes Morales, M. (2017). Registros de representación semiótica del concepto de función exponencial. Parte I. *Entreciencias*, 5(13), 1 - 12. doi: <http://dx.doi.org/10.21933/J.EDSC.2017.13.218>
- Consejo Federal de Educación. (2020). *Resolución CFE 368/2020*. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_368_if-2020-57963511-apn-sgcfeme.pdf
- Cullen, L. (2020, 28 de marzo). Clases virtuales: claves, dificultades y desafíos de la escuela en casa en tiempos de coronavirus. *La Nación*. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/clases-virtuales-claves-dificultades-desafios-escuela-casa-nid2348518>
- Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (1998). *El ABC de la tarea docente: curriculum y enseñanza*, Buenos Aires: Aique.
- Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba. (2011). *Diseño Curricular del Ciclo Básico de la Educación Secundaria*.
- Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba. (2015). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales*. Recuperado de http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas_16_Matematica.pdf
- Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba. (2018). *Resolución 188 del Nuevo Régimen Académico para la Escuela Secundaria*. Recuperado de <https://www.uepc.org.ar/media/news/archivo/1569-res-188-18-programa-nraes1.pdf>
- Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba. (2020). *Resolución 343/20*. Recuperado de https://dges-cba.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/09/Resol_MinEduc_343-2020.pdf
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. Buenos Aires: Colihue.


Ramírez, M. & Block, D. (2009). La razón y la fracción: un vínculo difícil en las matemáticas escolares. *Educación Matemática*, 21(1), 63-90. doi: 10.24844/EM. Disponible en: <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/>

Secretaría de Educación de la provincia de Córdoba. (2020). *Orientaciones para la evaluación de los aprendizajes en el contexto de la emergencia sanitaria*. Recuperado de https://dges-cba.infod.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/04/Orientaciones_para_la_evaluacion_de_los_aprendizajes_en_el_contexto_de_la_emergencia_sanitaria.pdf

Villarreal, M. (2013). Humanos-con-medios: un marco para comprender la producción matemática y repensar prácticas educativas. En E. Miranda y N. Bryan (Comp.), *Formación de profesores, curriculum, sujetos y prácticas educativas. La perspectiva de la investigación en Argentina y Brasil*, (pp. 85- 122). Córdoba: UNC.

6. Anexos

6.1. Anexo A: Planificación realizada por la docente orientadora, para 1°, 2° y 3° año, al finalizar el primer cuatrimestre.

		
<small>"2020 – Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"</small>		
Propuesta Pedagógica- Didáctica Institucional (Segundo cuatrimestre 2020) Organización, selección y la secuenciación curricular		
Espacio Curricular / Área Disciplinar	Matemática	
Equipo Docente a cargo		
Acuerdos en relación a la propuesta de enseñanza	Trabajaremos con distintas plataformas virtuales como: <i>Meet, WhatsApp, Classroom</i> y <i>YouTube</i> .	
Acuerdos en relación a la evaluación formativa	Participación, entrega en tiempo acordado, correcciones solicitadas, se tendrá en cuenta que el alumno haya participado en la en las distintas plataformas para la resolución de sus trabajos prácticos.	
Curso/s	Aprendizajes Prioritarios "irrenunciables" enseñados	Contenidos y Aprendizajes Prioritarios "irrenunciables" a enseñar
1º año	Números Naturales: composición y descomposición de números. Ubicación de los números en la recta numérica. Números Naturales: Operaciones (suma, resta, multiplicación y división). Números Naturales: operaciones básicas. Números Naturales: Números primos y compuestos. Múltiplos y divisores	GEOMETRIA: Herramientas y elementos de la geometría - ángulos y su clasificación. GEOMETRIA: sistema sexagesimal - Triángulos clasificación. Lenguaje coloquial y simbólico - Medida de tiempo. Potenciación y radicación.
2º año	Números Enteros: composición y descomposición de números. Ubicación de los números en la recta numérica. Números Enteros: Operaciones (suma, resta, multiplicación y división). Números Enteros: operaciones básicas. Números Enteros: Potenciación y Radicación. Propiedades.	Geometría: Clasificación de figuras geométricas (triángulo, cuadriláteros, círculo). Perímetros y superficies. Lenguaje coloquial y simbólico. Ejercicios combinados (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación).

3º año	FRACCIONES Y EXPRESIONES DECIMALES, RACIONALES EN LA RECTA NUMÉRICA. PASAJE DE NÚMERO DECIMAL A FRACCIÓN. ORDEN Y REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES EN LA RECTA NUMÉRICA. SUMA Y RESTA CON RACIONALES, OPERACIONES. MULTIPLICACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES. DIVISIÓN DE RACIONALES Y SIMPLIFICACIÓN.	EJERCICIOS COMBINADOS CON FRACCIONES Y DECIMALES. RAZÓN ENTRE DOS NÚMEROS: PROPORCIÓN. PROPIEDAD FUNDAMENTAL DE LAS PROPORCIONES. EJERCITACIÓN. TEOREMA DE THALES. TEOREMA DE PITÁGORAS: SU APLICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. USO DE LA CALCULADORA COMO HERRAMIENTA ESCOLAR.
4º año		
5º año		
6º año		

6.2. Anexo B: Trabajo práctico entregado a los alumnos.

Trabajo Práctico N° 7: Proporcionalidad

Gracias a la matemática, podemos estudiar qué es lo que pasa en distintas situaciones de la vida cotidiana. Por ejemplo, podemos saber cuál es la altura y el ancho del obelisco solo con una foto de él. Pero para eso, debemos relacionar variables, donde el significado de variable es algo que se modifica.

Variable: algo que varía, que se modifica.

Algunos ejemplos de situaciones en las que aparecen variables son:

- La altura de una planta a lo largo de su vida. (En este caso, una variable que podemos ver es la altura, ya que al principio es muy chiquita, después va creciendo, se puede cortar, crecer de nuevo; la altura va a ir modificándose. La otra variable presente es el tiempo)
- La profesión de las personas (Por ejemplo, hay personas que son médicos, otras que son docentes, carniceros, eso puede ir variando. Entonces la profesión es una variable)
- El peso de un gato a lo largo de su vida.
- El estado de ánimo de una persona a lo largo del día.
- La distancia que recorre un motociclista.

Dentro de estos ejemplos de variables, podemos identificar que hay algunas que se pueden medir (altura, peso, distancia). A estas las llamamos magnitudes.

Magnitud: algo que se puede medir.

Algunos ejemplos de magnitudes son:

- La altura. Esta magnitud puede medirse en centímetros, metros u otras unidades, dependiendo de lo que se está midiendo. Por ejemplo, para la altura de un poste de luz, se usan metros, para la altura una caja de leche, se usan centímetros, para la altura de una pieza pequeña de un robot, se usan milímetros.
- El tiempo. Esta magnitud puede medirse en segundos, minutos, horas u otras unidades. Por ejemplo, el tiempo que dura un partido de fútbol se mide en minutos y el tiempo de un viaje de Córdoba a Mendoza en horas.

Si observamos los ejemplos de magnitudes y variables, podemos ver que algunas variables son magnitudes. Además, estas variables pueden relacionarse entre sí, veamos un ejemplo de una situación en donde hay una relación entre dos variables:

En Ushuaia, al sur de nuestro país, el clima es frío, húmedo y ventoso. Durante la primavera, un día amaneció con 0°, por la tarde ascendió hasta 4° y, por la noche refrescó hasta llegar a -1°.

Aquí tenemos una situación donde la temperatura aumenta y disminuye a lo largo de un día. Podemos identificar dos variables involucradas, la hora del día y la temperatura, donde la relación que hay es que la temperatura varía a medida que transcurre el día.

ACTIVIDAD 1:

En el video compartido por el grupo de WhatsApp y subido junto a este trabajo práctico en Classroom, podemos observar un recipiente que está siendo llenado a través de un embudo con cierta cantidad de agua, mientras se cronometra cuántos segundos tarda en llenarse. Este procedimiento es realizado 5 veces, con diferentes cantidades de agua.

Primera situación: Se tarda 3 segundos en llenar el recipiente con 100 ml.

Segunda situación: Se tarda 6 segundos en llenar el recipiente con 200 ml.

Tercera situación: Se tarda 9 segundos en llenar el recipiente con 300 ml.

Cuarta situación: Se tarda 12 segundos en llenar el recipiente con 400 ml.

Quinta situación: Se tarda 15 segundos en llenar el recipiente con 500 ml.

A partir de la información que obtuviste en la experiencia, responde:

- a) ¿Puedes determinar cuáles son las variables que se presentan?
- b) ¿Podrías describir la relación o la situación que se presenta entre estas dos variables?
- c) Organiza los datos, a medida que fueron ocurriendo, acerca de la cantidad de agua colocada en el recipiente y el tiempo transcurrido necesario para llenarlo en la siguiente tabla:

Cantidad de agua (ml)	Tiempo transcurrido (seg)

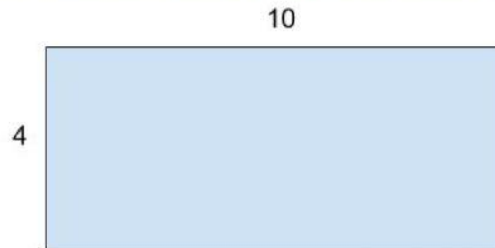
- d) Toma la primera fila de la tabla y divide el valor de la izquierda por el valor de la derecha. ¿Qué valor te da? Ahora realiza este mismo procedimiento con las filas restantes, ¿Qué puedes observar?

ACTIVIDAD 2:

La siguiente figura es un rectángulo de lados 5 cm por 2 cm. Dibújalo en tu carpeta utilizando una regla.



- a) El siguiente rectángulo, de lados 4 cm y 10 cm, se obtuvo al ampliar 2 veces el rectángulo anterior. Nuevamente, dibújalo en tu carpeta utilizando una regla.



Realiza las siguientes divisiones: $\frac{\text{ancho de la figura ampliada}}{\text{ancho de la figura original}}$ $\frac{\text{alto de la figura ampliada}}{\text{alto de la figura original}}$

Ahora, compara los resultados. ¿Son los mismos? ¿Qué procedimiento crees que utilizamos para pasar del rectángulo original al segundo rectángulo?

- b) Amplía 3 veces la figura original y explica el procedimiento que realizaste.

La relación que hay entre los lados de una figura ampliada (o reducida) y los lados de la figura original, se conoce en matemática como razón.

Razón: Cociente entre dos magnitudes. Si las magnitudes son a y b , la razón entre ellas es $\frac{a}{b}$.

A continuación, veamos un ejemplo:

Supongamos que un auto recorre, siempre a la misma velocidad, una ruta. A medida que pasaba el tiempo, el conductor miraba su contador de kilómetros. En dos horas recorrió 180 km, en cuatro horas recorrió 360 km y por último, en seis horas, recorrió 540 km.

Notar que las variables que se están relacionando son la distancia recorrida por el auto y el tiempo transcurrido. Entonces, una de las razones que tendríamos es $\frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo transcurrido}}$.

Veamos qué sucede cuando realizamos este cociente con los valores de la tabla.

Distancia recorrida (km)	Tiempo transcurrido (h)	$\frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo transcurrido}} \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$
180	2	$\frac{180}{2} = 90$
360	4	$\frac{360}{4} = 90$
540	6	$\frac{540}{6} = 90$

Entonces, la razón entre 180 km y 2 h es $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, al igual que la razón entre 360 km y 4 h, y 540 km y 6 h.

ACTIVIDAD 3:

- a) Observa la siguiente imagen (figura A) de un edificio de la ciudad de Córdoba. Las medidas de este son: 4.025 cm (40,25 m) de alto y 2.100 cm (21,00 m) de ancho. Además, con una regla se midieron las líneas roja y azul de la imagen; las medidas obtenidas fueron 4,6 cm y 2,4 cm respectivamente.



A

¿Cuál es la razón entre el largo real del edificio y la medida del largo que se obtuvo midiendo con la regla? ¿Cuál es la razón entre el ancho real del edificio y la medida del ancho que se obtuvo midiendo con la regla?
¿Qué puedes decir acerca de los dos números que obtuviste?

- b) i) Observa las imágenes de los siguientes edificios (figuras B y C). ¿Cuál te parece que es más parecida al edificio del inciso anterior (figura A)?



B



C

ii) Ahora, realiza el mismo procedimiento que hiciste en el inciso anterior, pero relacionando los datos obtenidos de la medición con regla de la figura A y la figura B. Luego realiza lo mismo, pero con los datos obtenidos de la medición con regla

de la figura A y figura la C.

Los datos obtenidos de la figura B son: 2,3 cm de largo y 1,2 cm de ancho.

Los datos obtenidos de la figura C son: 4,6 cm de largo y 4,2 cm de ancho.

Ayuda: realiza las siguientes divisiones:

$$\frac{\text{alto del edificio en la figura A}}{\text{alto del edificio de la figura B}}$$

$$\frac{\text{ancho del edificio de la figura A}}{\text{ancho del edificio de la figura B}}$$

$$\frac{\text{alto del edificio de la figura A}}{\text{alto del edificio de la figura C}}$$

$$\frac{\text{ancho del edificio de la figura A}}{\text{ancho del edificio de la figura C}}$$

¿Cuál es la relación que hay entre las figuras que elegiste como parecidas y las razones que obtuviste?

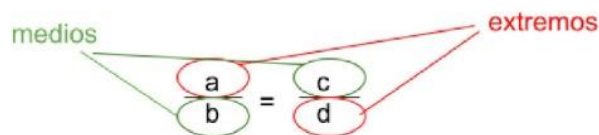
Cuando realizamos el cociente entre los altos de los edificios de las figuras A y B, da lo mismo que cuando hacemos el cociente entre los anchos de los edificios de las figuras A y B, que son los que elegimos como "parecidos". Pero esto no sucede con los edificios de las figuras A y C, que son justamente los que dijimos que no son parecidos.

Estas igualdades son la causa por la que ustedes los ven parecidos y eso tiene un nombre, que es proporción. Entonces, una proporción significa que hay una igualdad entre razones

Proporción: es una igualdad entre dos razones: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, donde $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos razones.

A partir de lo trabajado hasta ahora, estamos en condiciones de enunciar las siguientes definiciones.

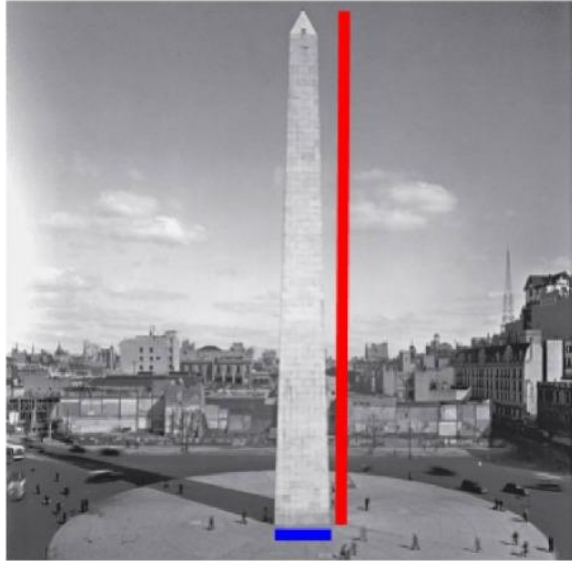
- A los valores b y c se los llama medios y a los valores a y d , extremos



- **Propiedad Fundamental de la Proporción:** El producto de los extremos es igual al producto de los medios: $a \times d = b \times c$.

ACTIVIDAD 4: ¿Podremos averiguar cuál es la altura del obelisco?

Observa la siguiente foto del obelisco de la ciudad de Buenos Aires. El ancho de este es de 700 cm (7 m), pero no sabemos cuál es el alto.



- Mide con tu regla el ancho (azul) y alto (rojo) del obelisco en la imagen. ¿Qué valores obtuviste?
- Plantea la proporción y utiliza la letra "x" donde pondrías la altura real del obelisco. Luego, identifica los medios y los extremos.
Ayuda: para plantear la proporción tené en cuenta que $\frac{\text{alto real}}{\text{alto fotografía}} = \frac{\text{ancho real}}{\text{ancho fotografía}}$
- Da la altura real del obelisco utilizando la Propiedad Fundamental de la Proporcionalidad.
- Chequea en Internet si este dato es real, sino ¡preguntanos a nosotras!

6.3. Anexo C: Devolución del trabajo práctico realizada a un alumno.



Julieta Baldrich 30 oct

¡Hola [REDACTED]

Te mandamos una devolución de tu trabajo.

- Actividad 1: Una de las variables es la cantidad de agua (tené cuidado con eso), lo que varía es la cantidad y la otra es el tiempo transcurrido; los segundos son la unidad de medida del tiempo. Por otro lado, para responder el inciso b) te damos una ayuda; a mayor cantidad de agua ¿Qué pasa con el tiempo de vaciado? ¿Podés escribir está relación con tus palabras? Los demás incisos están muy bien.

- Actividad 2: Con respecto al inciso a), ¡muy bien! Creemos que quisiste poner 2 en donde pusiste 12, ya que $10/5=2$ entonces, a partir de esto, ¿Cuál crees que fue el procedimiento que hicimos? Guiarte por lo que pusiste en el inciso b). Con respecto al b) ¡Está muy bien el procedimiento que explicaste! Pero no coincide con los valores que obtuviste. Al multiplicar el ancho y alto del rectángulo original por 3 debería quedarte un rectángulo de 6 cm de alto y 15 cm de ancho.

Actividad 3: Está muy bien lo que hiciste en el inciso a) pero ¿Qué podés decir sobre los resultados que obtuviste? En el inciso b), hay varias razones, en esta actividad te estamos pidiendo las segundas que realizaste, ya que es ahí cuando usas los datos del edificio de la figura A (en las primeras utilizas las medidas reales del edificio). Para contestar la pregunta que sigue te damos una ayuda: Cuando realizas la razón entre el ancho del edificio de la figura A y el ancho del edificio de la figura B, ¿qué puedes observar con respecto a la razón entre el alto del edificio de la figura A y el alto de la figura B? (¡Recordá que son los que dijiste que son parecidos!) Si todavía tenés dudas, hablanos para que te sigamos ayudando.

Actividad 4: ¡Faltó esta actividad! Fijate si no mandaste la foto o en el caso que no la hayas realizado, envíanos un mensaje para que te ayudemos.

¡Seguí así! ¡Vas muy bien! Recordá que tenés hasta hoy para enviar las correcciones.

Saludos



Julieta Davolio 7 nov

¡Hola [REDACTED] ¡Tu trabajo está aprobado!

Te mandamos algunas observaciones: En la actividad 1, en el inciso a, reconociste una de las variables pero la otra estaba incompleta, ya que serían la cantidad de agua y el tiempo transcurrido. En el inciso b, faltó ver que la relación es que, a medida que pasa el tiempo, la cantidad de agua aumenta. En la actividad 2, en el inciso a, faltó observar que los resultados de las divisiones son iguales, es decir, las razones son iguales, y explicar el procedimiento que se utilizó para lograr la ampliación. En el inciso b, ampliaste el rectángulo "ampliado", y debía ser el "original", de todas formas vimos que entendiste cuál es el procedimiento. En el 3b-ii) notaste una relación pero estuvo un poco confusa la explicación; podríamos decir: "las razones entre los anchos y altos de las figuras parecidas eran iguales". Faltó realizar la actividad 4.

Valoramos que hayas corregido el trabajo según nuestras observaciones, que se haya entregado a tiempo y tu participación en la primera clase.

Fue un gusto, ¡seguí así!

Saludos

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.

