

El día de la Matemática 2020. La experiencia de la UNPSJB

Mariana Torres

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
<https://orcid.org/0000-0001-6044-0583>

Karina Navarro

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
<https://orcid.org/0000-0002-9150-8672>

Luciana Díaz

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
<https://orcid.org/0000-0002-5310-3893>

RESUMEN

Este relato tiene como objetivo compartir la experiencia de las jornadas “Día de la matemática virtualizado”. El propósito de estas era divulgar y difundir actividades relacionadas con la matemática en diferentes niveles académicos, su organización estuvo a cargo de docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. La experiencia fue virtual y se llevó a cabo la semana del 12 al 16 de Octubre de 2020. Se contó con la presencia destacados profesionales a nivel nacional en calidad de conferencistas y talleristas. La virtualidad extendió la invitación hacia otros países logrando vivir una enriquecedora semana.

Palabras claves: Día internacional de las Matemáticas, divulgación matemática, jornada virtual.

Math Day 2020. The experience of the UNPSJB

ABSTRACT

This story aims to share the experience of the conference "Virtualized Mathematics Day". The purpose of these was to disseminate and disseminate activities related to mathematics at different academic levels, its organization was in charge of teachers from the Faculty of Engineering of the National University of Patagonia San Juan Bosco. The experience was virtual and took place from the week of October 12 to 16, 2020. It was attended by prominent professionals at the national level as lecturers and workshops. Virtuality extended the invitation to other countries, managing to live an enriching week.

Keywords: International Day of Mathematics, mathematical disclosure, virtual day.

Introducción

En el año 2019 la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura) proclamó el 14 de marzo como el Día Internacional de las Matemáticas. La primera celebración oficial fue la programada para el 2020. Desde la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) quisimos ser parte de esta gala mundial. Algunos docentes de la Facultad de Ingeniería nos propusimos homenajear a la Matemática en su día invitando a colegas a sumarse a través de conferencias y talleres programados para el 13 de Marzo del 2020.

En un primer momento fue planteado como una actividad de una única jornada presencial, que sin dudas era un aliento fundamental y redimensionamiento del quehacer matemático en la región, pero se vio empañada, debido al contexto pandémico que por entonces comenzaba a hacerse sentir, por ello debió suspenderse. Este deseo permaneció intacto en nuestros pensamientos, sin embargo, debido a las múltiples actividades que se sumaron al implementarse el trabajo docente en esta situación de emergencia y el desafío de buscar formas alternativas para llegar a nuestros alumnos en forma digital, quedó relegado por unos meses, hasta que nuevamente nos propusimos homenajear la matemática, ahora utilizando modalidad virtual. El evento se compartiría a través del canal de YouTube creado a tal fin, Día Internacional de la Matemática 2020 cuyo enlace es <https://www.youtube.com/channel/UCnBFNcrqfwIkRdSZi8L2c3w/>

No fueron pocos los obstáculos que tuvimos que enfrentar, algunos docentes que se habían sumado en primera instancia ahora atravesaban diferentes circunstancias, que les impedían colaborar en esta oportunidad. Experimentamos en carne propia la frase *siempre que se cierra una puerta, otra se abre* y es así que contamos con la participación de académicos externos a la institución, que se encuentran geográficamente lejos de nuestra ciudad (Comodoro Rivadavia/Chubut), con los cuales nos hubiera sido imposible contar en la jornada presencial. Por ello al virtualizar la actividad la invitación se hizo extensiva a personas interesadas sin importar el lugar del planeta en el que estuvieran.

Las jornadas organizadas a nivel local fueron uno de los 1043 eventos anunciados en el mapa interactivo, sito en la página web administrada por la Unión matemática internacional sobre el del

Día Internacional de las Matemáticas como puede verse en la Imagen 1. El lema que se eligió para el año 2020 fue “*Las matemáticas están en todas partes*”.

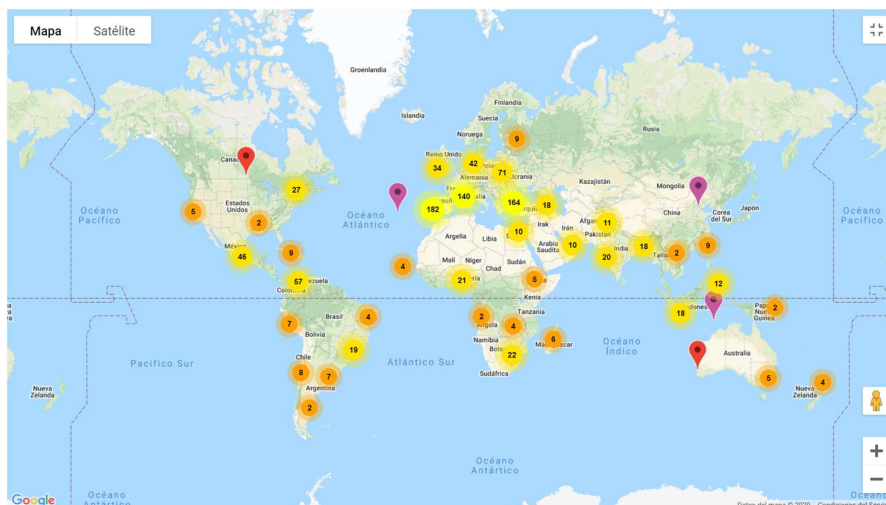


Imagen 1. Evento UNPSJB anunciado en la página oficial IDM. Recuperado de <https://www.idm314.org/>

La virtualidad nos permitió contar con la colaboración de académicos especializados en Educación matemática, Estadística, Optimización y Matemática Aplicada quienes hicieron posible para aquellos que los escuchamos, avizorar un amplio horizonte sobre la versatilidad de esta ciencia. Se presentaron 5 conferencias y 3 talleres, dichas propuestas fueron todas recepcionadas de manera altamente positiva por parte de los participantes, soslayando la necesidad de las mismas para impulsar el conocimiento de los resultados de investigación y de divulgación de los mismos en beneficio de la región en su conjunto.

Las docentes Mariana Torres, Karina Navarro y Luciana Díaz estuvieron a cargo de la organización de las jornadas extendidas. La secretaria de extensión de nuestra Facultad respaldó en forma incondicional la nueva modalidad propuesta para el desarrollo del evento.

Inscripción y participación

Comenzamos la difusión a mediados de septiembre primero desde las redes sociales de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ingeniería de la UNPSJB, y propias, además de las vías de comunicación internas habituales.

Para nuestra sorpresa pasadas dos semanas ya contábamos con más de 100 inscriptos. No es que no faltará optimismo pero en las jornadas presenciales teníamos alrededor de sesenta. Con el correr de los días y la mayor difusión pudimos llegar a más de 230 inscriptos. El canal pasó de tener 6 suscripciones a más de 130 suscriptores.

La participación sincrónica a través de las transmisiones en vivo se complementó con el visionado de los eventos que quedaban almacenados en el canal. La gran carga de trabajo que la situación actual nos ha supuesto tanto a docentes como a estudiantes, disminuyó la interacción en tiempo real. Esto se vio reflejado en la cantidad de visualizaciones de las actividades grabadas que hubo durante esa semana, alrededor de 1600, contra un promedio de 50 asistentes en cada actividad.

Desarrollo de la jornada

Entre las actividades realizadas hubo cinco conferencias vespertinas una por cada día de la semana del 12 al 16 de octubre, de aproximadamente una hora, y tres talleres matutinos de 90 minutos cada uno, los días martes, miércoles y viernes. A continuación compartimos los resúmenes que los autores enviaron previo a las jornadas.

Conferencia 1:

Título: “Aprender matemática en pandemia: desafíos para estudiantes, docentes, familias, directivos...”

Orador: Dra. Mabel Rodríguez (mrodri@campus.ungs.edu.ar)

Esta presentación está organizada con cuatro hitos temporales: el primero es marzo, inicio de la pandemia, el segundo abril-mayo, y los dos últimos, julio y octubre de 2020. El criterio de selección tuvo que ver con el reconocimiento de quiebres en cuanto a las condiciones bajo las cuales se pensó en la enseñanza de la matemática. Para cada instancia, describimos percepciones y vivencias de docentes, directivos, estudiantes y familias.

Hacia marzo, la primera reacción unánime fue dar continuidad pedagógica y se advirtió una sobre exigencia inicial de trabajo de todas las partes. Hacia el segundo período ya era evidente la necesidad de conocer el contexto de los estudiantes y de poder tener una mínima perspectiva de hasta qué momento planificar. El quiebre de mediados de año fue central para poder diseñar la enseñanza de la segunda mitad del año, ya capitalizando experiencias vividas y valorando el valor de lo aprendido. Finalmente, hacia octubre se empieza a pensar en el 2021. Advertimos una situación notablemente mejor pues hemos incorporado modos de pensar y de trabajar para cuando, conocidas las condiciones que se tengan, haya que organizar el regreso a clases.

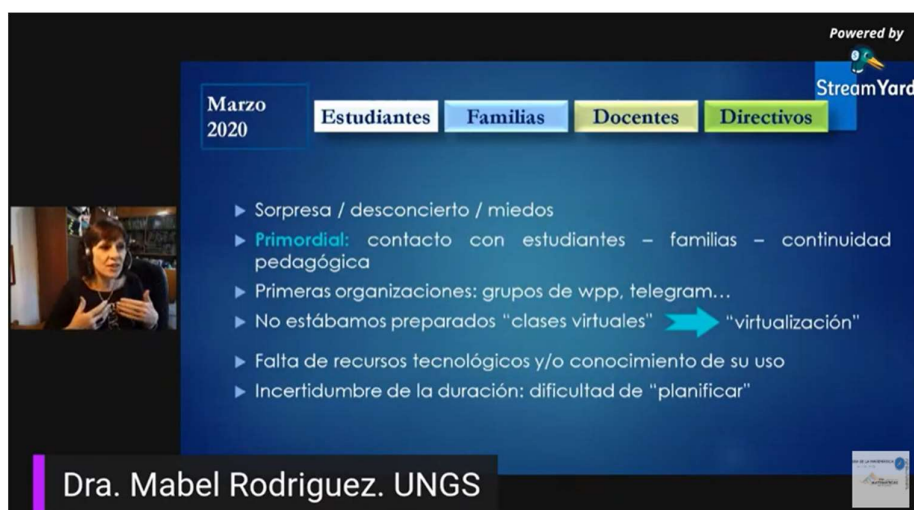


Imagen 2. Conferencia inaugural de la Dra. Mabel Rodríguez

Conferencia 2:

Título: "Hablemos de matemática. La reina de las ciencias sociales".

Orador: Dr. Gabriel Soto (gsoto@unpata.edu.ar)

Esta charla fue preparada con motivo de la celebración del Día Internacional de la Matemática. ¿Qué es la matemática? Según la RAE (Real Academia Española) y Wikipedia se la define como una ciencia deductiva relacionada con entes abstractos, ciencia formal, axiomas. The Global Math Project (https://www.youtube.com/watch?v=hB6bfw622fo&ab_channel=TheGlobalMathProject) le preguntó a matemáticos, profesores y estudiantes que expresaran qué es la matemática en una sola palabra. Las respuestas obtenidas fueron totalmente diferentes pues se asoció la matemática a pensar, la creatividad, a resolver problemas, a buscar patrones, a explicar, a las metáforas, a contar historias, la curiosidad... Esto es, la matemática es vida. A lo largo de la charla contaré mi respuesta a qué es

la matemática: La matemática es contar historias sobre problemas que interesan a más de uno... Y partiendo de esta definición, describiré algunas historias en las que participé como co-creador: dinámica de calcio en transmisión sináptica; memoria asociativa en la corteza auditiva primaria; aprender geometría en primera persona; la minería de datos y la formación docente. También contaré algunas historias que estamos construyendo como el cultivo de mejillones en el Golfo San Jorge; la producción de biodiesel bacteriano; la construcción de la matemática para enseñar y cómo aprendemos colaborativamente. Espero demostrar que la Matemática es vida, es dinámica y llena de humanidad.



Imagen 3. El Dr. Gabriel Soto cuenta en qué está trabajando.

Conferencia 3:

Título: “Optimización matemática: historia, presente y futuro”.

Orador: **Dra. María Mendonça.**

¿De qué hablamos cuando hablamos de optimización matemática? La Optimización es la ciencia del mejoramiento, donde resolver un problema es encontrar la mejor manera posible de hacerlo. En esta presentación se muestran las ideas que atraviesan la Optimización Numérica. A través de un recorrido histórico conoceremos algunos famosos problemas de optimización como hallar el camino de distancia mínima entre dos puntos luego de reflejarse en una superficie, o el camino de tiempo mínimo entre dos puntos ubicados a diferente altura.

Los principales hitos históricos muestran cómo se desarrolló numérica y teóricamente, con una aceleración en el último cuarto del siglo pasado que aún continúa.

Se presentan las diferentes áreas de estudio actuales y las tareas que realiza un investigador en optimización. Desde la programación lineal, pasando por la optimización sin derivadas hasta la optimización multiobjetivo, conoceremos las principales características de la optimización continua, entera, y estocástica. El investigador en optimización pone a prueba cada día sus habilidades para estudiar la estructura matemática de cada problema, generando nuevos métodos para su resolución, analizando sus propiedades teóricas e implementando software comparativamente más competitivo que los ya consolidados.

Finalmente, hablando del presente y futuro, conoceremos algunos investigadores actuales en plena tarea, sus intereses y los problemas reales que resuelven, así como su relación con la academia, la industria y las empresas. Problemas del día a día como la gestión de recursos en la agricultura, el manejo óptimo de la energía, reconstrucción de imágenes por tomografía, planificación de respuesta a derrames de hidrocarburos, hasta el mejoramiento de la producción en una granja de pollos son algunos ejemplos a los que estos investigadores en optimización intentan encontrar una mejor manera posible de llevar adelante.

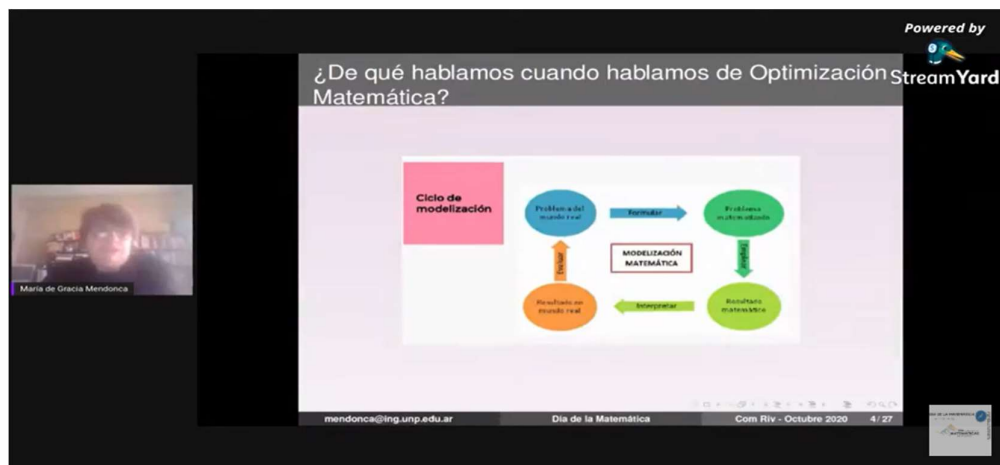


Imagen 4. Dra. María Mendonca socializa el ciclo de modelización matemática.

Conferencia 4:

Título: "Características de una experiencia de enseñanza virtual de Estadística que promueve la formación de ciudadanos estadísticamente críticos".

Orador: **Dra. Liliana Tauber.**

En esta charla se describirán las dimensiones didácticas que se tomaron de fundamento para diseñar una propuesta de enseñanza y de aprendizaje virtual de Estadística. Además, se presentarán algunas situaciones de aprendizaje invertido a partir de las cuales es posible identificar distintas facetas asociadas con la Estadística Cívica. Se describen limitaciones y potencialidades de la experiencia y algunos tipos de razonamientos estocásticos que se han evidenciado en las producciones de los estudiantes.

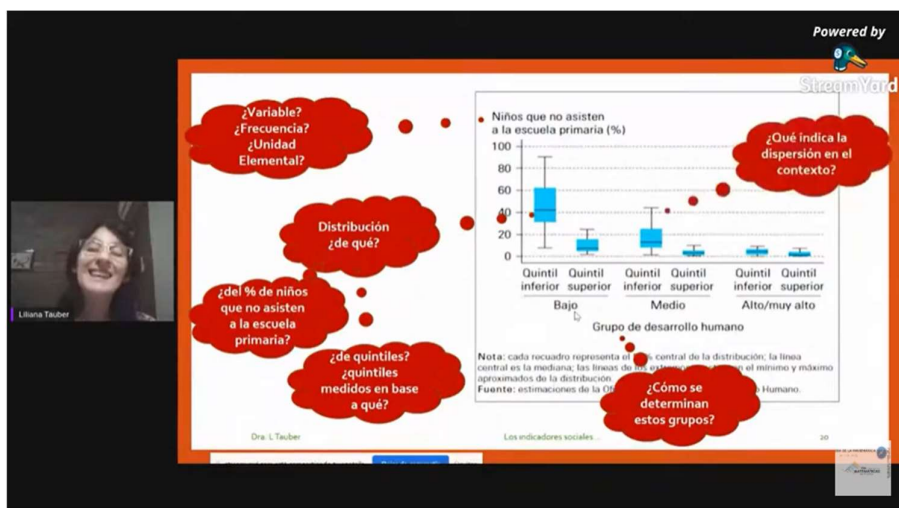


Imagen 5. Dra. Liliana Tauber muestra cómo problematizar la enseñanza de la Estadística

Conferencia 5:

Título: "Aspectos clave sobre la planificación de clases de matemática".

Orador: **Dra. Mabel Rodríguez** (mrodri@campus.ungs.edu.ar)

La presentación aporta cuestiones metodológicas que son clave para diseñar clases de matemática. Inicialmente proponemos un punto de partida sobre la enseñanza de la matemática que es compartido desde distintas perspectivas teóricas y da un marco para concebir el diseño de clases. A partir de allí mencionamos los conceptos de: consignas matemáticas, consignas de tipo

metacognitivo y presentamos criterios para promover, en estudiantes, el uso pertinente y significativo de las tecnologías de la información y comunicación. Dejamos pautas sugeridas para la gestión de la clase y nos focalizamos en el concepto de *tarea*, en el que confluyen, de manera coherente, el contexto, objetivo y consigna que el docente establece y que, en algún sentido, constituye una unidad mínima con la que el profesor diseña sus clases. Finalmente desarrollamos un ejemplo en el que partimos de una primera consigna matemática a partir de la cual, aplicando lo previamente presentado, proponemos una modificación que cambia sustancialmente el tipo de trabajo que realizará el estudiante.

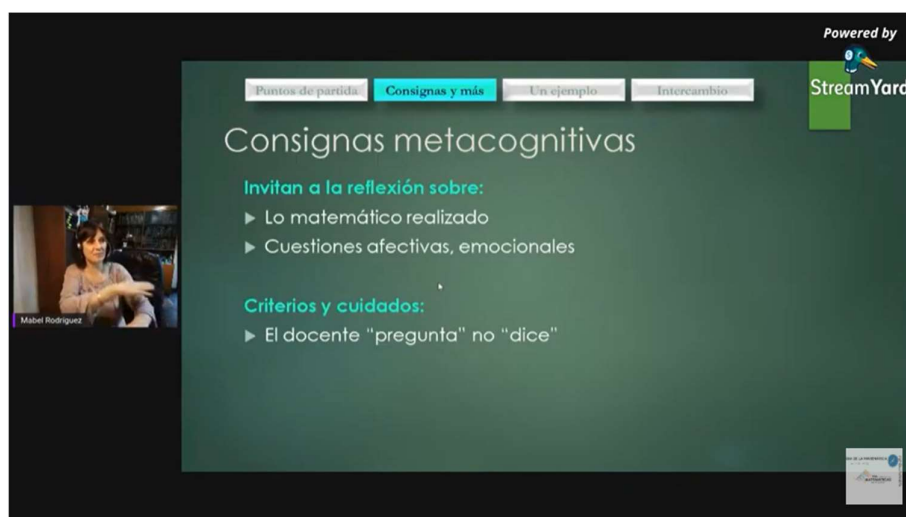


Imagen 6. La Dra. Mabel Rodríguez reflexiona sobre la práctica docente

Taller: GeoGebra, Realidad Aumentada e Impresión 3D.

Docentes: **Mg. Mariana Torres, Lic. Karina Navarro.**

La realidad que nos atraviesa en estos momentos y de la cual no tenemos certeza de hasta cuándo se dará, nos lleva a repensar nuevamente la educación matemática en cada uno de los niveles educativos en los que trabajamos. La cotidianeidad educativa no se lleva a cabo como acostumbrábamos anteriormente: en las aulas y en la institución de manera presencial como estábamos acostumbrados, sino que estamos frente a la educación en tiempos de pandemia. Paulo Freire decía que “nadie educa a nadie, ni nadie se educa sólo”, “se aprende al enseñar y quien enseña, aprende a aprender”. Enseñar y aprender se produce, se construye, en un mismo marco de trabajo, porque “el sujeto que enseña, también aprende y el que aprende, también enseña”. El taller presentará el trabajo con las herramienta GeoGebra Notes, se utilizará para realizar actividades relacionadas con el diseño de objetos 3D como los sólidos platónicos, incorporando una herramienta relativamente

nueva de GeoGebra que es la utilización y generación de archivos del tipo STL para impresión 3D y la herramienta de realidad aumentada, analizando cómo integrarlos en el aula y promoviendo el uso creativo de GeoGebra en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Observaremos y analizaremos las ventajas y desventajas de estas dos herramientas y cómo se articulan entre ellas dentro de nuestras aulas virtuales de matemática.

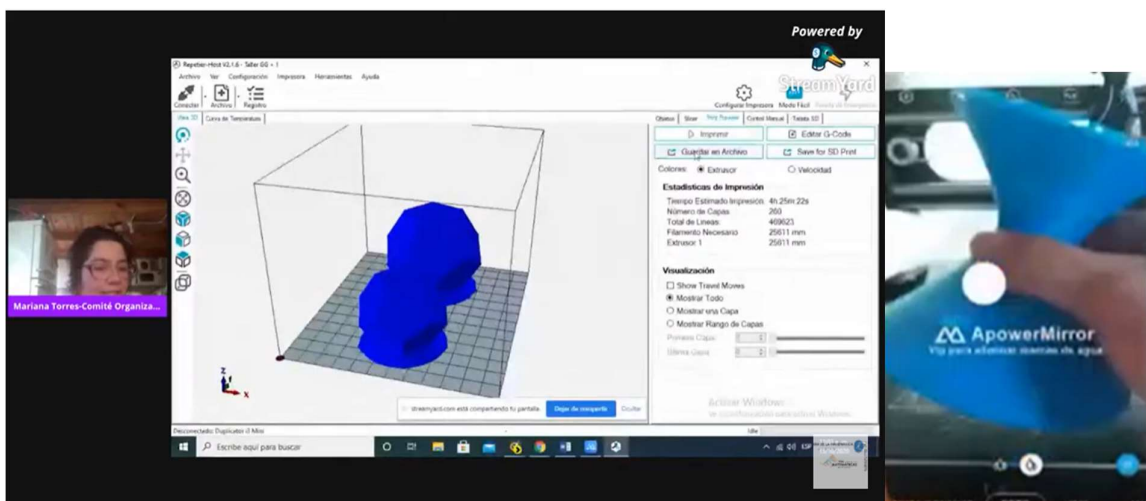


Imagen 7. La docente Mariana expone cómo hacer impresiones 3D. Hiperboloide creado en GeoGebra 3D.

Taller: FOTOGebra: el potencial de GeoGebra para explorar imágenes, generar y resolver problemas.

Docente: Lic. Karina Rizzo.

El propósito de este taller es descubrir el potencial de GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Para ello, haciendo uso de las múltiples herramientas que nos ofrece este software, se interpretarán fotografías tomadas de nuestro entorno como disparadores para la resolución de problemas. Se compartirán diversos ejemplos de fácil implementación en el aula, para luego utilizar esta estrategia en el marco de un concurso denominado FotoGebra (www.fotogebra.org), invitándolos a llevar a cabo esta u otras experiencias similares que permiten a los estudiantes desarrollar competencias digitales, matemáticas, de trabajo en equipo y artísticas.

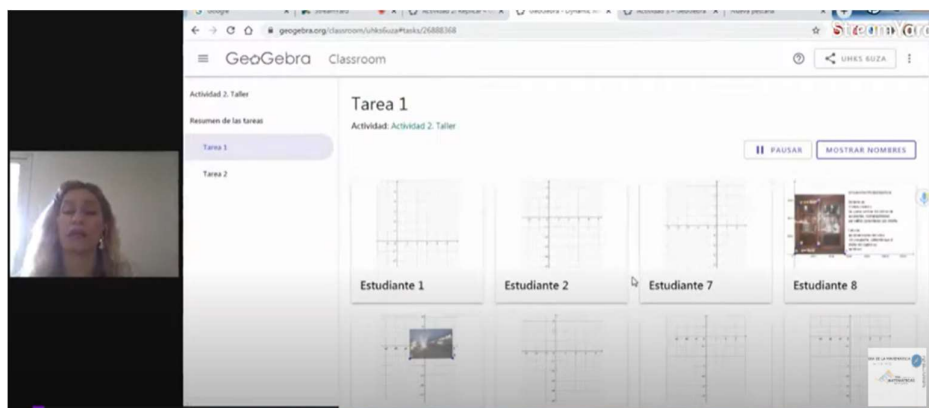


Imagen 8. Ejercicio práctico en línea con la Especialista Karina Rizzo.

Taller: Pi, el número más allá de la razón.

Docentes: Prof. Cintia Negrette, Lic. Luciana Díaz

El objetivo del taller consiste en desentrañar ¿cuánto vale pi?. Si bien se conoce que éste tiene un valor constante de 3.1416..., y expresa la relación entre la longitud de una circunferencia y diámetro. Nos preguntamos ¿cuánto valen los puntos suspensivos?. El taller consta de tres experimentos que permiten estimar los decimales del número PI. A saber:

- Medir objetos con forma circular, ¿qué relación existe entre la longitud de una circunferencia y su diámetro?
- Las agujas de Buffón, experimentando con fósforos y palillos
- Aproximar pi con la calculadora(series)

A partir de las pruebas realizadas en los experimentos se decidirá cuál de ellos brinda una mejor aproximación. Las fotos muestran la realización de los experimentos que se hicieron durante el taller.

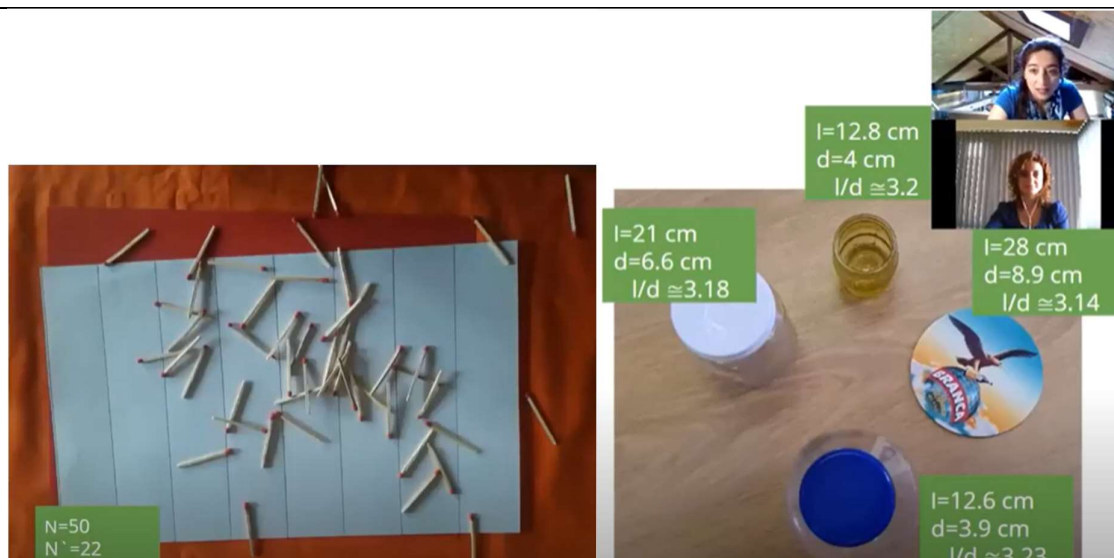


Imagen 9. Jugando con fósforos y medidas con Cintia y Luciana

Reflexiones finales

Mirando en retrospectiva podemos decir que nuestras expectativas originales han sido ampliamente superadas, desde el éxito en la inscripción y divulgación de la actividad hasta los profesionales con los que pudimos contar, eran inimaginables allá por fines del 2019 cuando nos atrevimos a pensar en la realización de este evento.

La virtualidad trasciende fronteras, acorta distancias, flexibiliza tiempos haciendo posible el acompañamiento desde distintos lugares del país como ser Rosario, Caleta Olivia, Haedo, San Justo, Gral. Madariaga Entre Ríos, Esquel, Formosa, San Francisco Córdoba, Bariloche, Casilda, Tres Arroyos, San Luis, Gaiman, Piedra Buena y por supuesto de participantes locales, aquí en Comodoro Rivadavia. El poder llegar a sitios tan distantes a sólo un clic de distancia se convirtió en una las ventajas de la virtualización del evento, ya que pudimos contar con asistentes en el extranjero tales como Venezuela, México, entre otros. Esto se transformó en una ventaja que sin dudas, hizo de ésta una experiencia única que quedará enmarcada en nuestra memoria.

La gratitud de los asistentes quedó plasmada en muchos de sus comentarios, no sería posible incluirlos a todos pero queríamos compartir algunos a modo de muestra como reconocimiento para nuestros disertantes.

Muy entretenido y excelente explicación! ☐ Como siempre



Gracias profe!!!  gran inspiración para renovar la motivación en la enseñanza de la matemática en primaria!!!

Me fascinó el desarrollo de la exposición! Gracias por compartir su experiencia!!!

Hola, un mundo desconocido para mí. Muy clara y accesible la presentación.

Muy interesante... en ingeniería siempre optimizamos todos los recursos para obtener mayores ganancias y es muy interesante ver las mejoras para comparar

Totalmente! mucho más armados, el 2020 ha sido tan difícil como rico en experiencias y en capacitaciones con el aporte de tantos eventos virtuales con especialistas

¡Muchas gracias al Comité Organizador! ¡Muy interesantes todos los talleres y conferencias!



Espero nos volvamos a encontrar el año que viene.

Si reflexionamos en las actividades que se trabajaron durante las jornadas notamos que han reflejado lo que enuncia el lema del año “*Las matemáticas están en todas partes*”, desde el análisis de datos de la pandemia, la toma de decisiones, hasta en el cultivo de mejillones. No sólo esto, sino que haciéndonos eco de cómo la situación actual atraviesa la práctica docente se compartieron herramientas y estrategias interesantes para ayudarnos a enfrentar esta contingencia.

Con el fin de realizar una ponderación en cuanto a la actividad, enviamos una encuesta y los mensajes que hemos recibido por parte de los inscriptos, y de los invitados refuerzan nuestra convicción de institucionalizar en la Universidad el festejo anual del día de la matemática, sumándonos a la celebración internacional programada para los 14 de marzo.

Hemos recepcionado diversas temáticas de interés, la práctica docente, didáctica de la matemática, uso de software entre otras, que serán tenidas en cuenta en próximos homenajes. De más está decir que quienes quieran sumarse, ya sea con actividades y /o asistiendo, serán bienvenidos y es que esta gala llegó para quedarse. Por lo pronto les anticipamos que el Día Internacional de las Matemáticas ha establecido como lema para el 2021: Matemáticas para un mundo mejor. Anhelamos

contar con su presencia en la próxima edición de las jornadas del Día de las Matemáticas, donde sumaremos nuestro granito de arena para visibilizar la contribución de esta ciencia al bienestar de la sociedad.

Agradecimientos

Queremos reiterar nuestro profundo agradecimiento a los expositores, talleristas e inscriptos a las jornadas. En especial valoramos el apoyo que nos brindaron las autoridades de la Facultad, desde el primer momento que planeamos esta idea y sobretudo al retomar la propuesta en forma virtualizada acompañándonos a cada paso.

Gracias al aporte de todos, cada uno desde un lugar distinto pero fundamental, fue posible homenajear a la matemática en su día. Gracias por estar, gracias por formar parte.

Referencias Bibliográficas

International Day of Mathematics march 14. El día internacional de las matemáticas 2020. Recuperado de <https://www.idm314.org/>