

## Desafíos en la formación del profesorado de Matemática durante la pandemia

Claudia Vargas Díaz

Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, Universidad de Santiago de Chile  
Chile

[Claudia.vargas.d@usach.cl](mailto:Claudia.vargas.d@usach.cl)

### Resumen

Los últimos tres años nos han llevado a replantear nuestros programas de estudios, priorizar contenido e incorporar tecnologías que no son nuevas ya. En el ámbito de la didáctica de la matemática hemos debido analizar el potencial de la investigación en la aplicabilidad de lo enseñado acercándonos lo más seriamente posible a las necesidades de los educandos. No sólo desde la perspectiva de comprender si la pandemia tiene un crecimiento exponencial. Si no, más bien, sobre cuáles son los problemas reales a los que se ven enfrentadas las comunidades escolares y los ciudadanos. En este minicurso, veremos casos que fueron estudiados en clases acerca del uso de la geometría, estadística, álgebra y cálculo, en temas contingentes entre los años académicos 2020 y 2022. Todos fueron tópicos posibles de tratar por parte del estudiantado universitario y por supuesto con miras a su desarrollando futuro como profesorado en el sistema chileno.

*Palabras clave:* Educación Matemática; Formación de Profesores; Enseñanza virtual;

### Introducción

En el minicurso se darán a conocer los proyectos realizados en la asignatura de Didáctica de la Geometría y la Estadística con estudiantes en formación del profesorado de matemática durante la pandemia del COVID-19 y se hará un mini taller similar a lo realizado en clases con el estudiantado.

Dadas las condiciones de clases a distancia, lo que fueron clases presenciales debieron ser transformadas en enseñanza a distancia a través de la plataforma de reuniones Zoom ©. Dentro de las adaptaciones que esta necesidad dio origen, se consideró la metodología de aprendizaje

basado en proyectos ya que esta metodología conlleva que las actividades que realicen los estudiantes deben ser significativas en cuanto a que, en este caso, dejen huella en la formación didáctica en geometría y estadística de futuros profesores y futuras profesoras en tiempos de pandemia. En particular, los temas que se deben tratar deben considerar los intereses y motivaciones del estudiantado para que se comprometan con su aprendizaje (Martí et al, 2012).

Se destacan proyectos como el plebiscito por una nueva constitución en Chile, Videos de Origami, y Plagio en la Academia, proyectos seleccionados con base en la colaboración y la resiliencia, con énfasis en que el estudiantado se apropie del contenido de geometría y estadística.

El escenario de la pandemia por COVID y las adaptaciones realizadas fueron descritas en Vargas (2021), destacándose que las actividades de formación ya no podrían ser las mismas que en una situación de normalidad previo a la pandemia y, por otro lado, debían ser actividades desafiantes y relacionadas con la vida cotidiana y las situaciones país que estábamos experimentando. En este sentido, la toma de datos en línea a través de formularios o la creación de videos parecieron ser lo suficientemente interesantes para una formación en la que el estudiantado viviera la matemática y se pudiera conectar con el futuro profesor en que se convertirá.

### **Plebiscito por una nueva constitución en Chile**

En octubre de 2019 se vivió el denominado estallido social en Chile, lo que desembocó en el plebiscito para la elaboración de una nueva constitución o carta magna del país. Esta situación produjo alto interés en predecir los resultados de la votación entre el estudiantado. De modo que se configuró el proyecto recogiendo las inquietudes del estudiantado con el objetivo de estudiar las percepciones de los futuros profesores de la carrera de Pedagogía en Educación Matemática y tomar los datos ellos mismos siguiendo a Jacobsen (1989). La muestra estuvo conformada por los estudiantes del programa de distintos años de ingreso. La información se recogió mediante una encuesta de Google Forms cuyas preguntas fueron diseñadas y elaboradas por los estudiantes de la asignatura.

Para la caracterización de las personas participantes se consideró:

1. El año de ingreso al programa de estudios.
2. Las diez denominaciones de género.
3. El lugar de residencia (comuna, ciudad, región)

Las preguntas fueron:

- a. ¿Ha votado en alguna elección popular de cargos (Municipal, Parlamentaria, Primarias o Presidencial) antes de este Plebiscito?
- b. ¿Conoce la fecha en que se realizará el Plebiscito?
- c. ¿Tiene usted intención de votar en el Plebiscito?
- d. Si concurriera a votar, ¿lo hará en la misma comuna en que usted vive?

- e. ¿Cree usted que la situación de pandemia por COVID-19 afectará la participación en el proceso del Plebiscito?
- f. En una escala de 1 al 5, ¿cuál cree usted que es el Nivel de Riesgo de contagio por COVID-19 durante el Plebiscito?
- g. ¿Ha leído alguna vez la actual Constitución Política de Chile, ratificada en el año 1980?
- h. ¿Conoce las opciones de voto en el Plebiscito?
- i. ¿Conoce la diferencia entre la Convención Constitucional y la Convención Mixta Constitucional?
- j. Respecto de la primera pregunta del Plebiscito: "¿Quiere usted una Nueva Constitución?", selecciona la opción QUE USTED CREE que resultará ganadora
- k. Respecto de la segunda pregunta del Plebiscito: "¿Qué tipo de órgano debiera redactar la Nueva Constitución?", selecciona la opción QUE USTED CREE que resultará ganadora.

El grupo de estudiantes realizó un análisis descriptivo de las distintas variables según su tipo utilizando las herramientas que provee Google Forms. Así mismo, algunos equipos construyeron test de hipótesis para determinar si se podía concluir, por sobre el azar, los resultados que se obtuvieron y en algunos casos hicieron un análisis correlacional entre variables.

Con base en las tareas realizadas, se puede concluir que el estudiantado que se forma para profesor de educación matemática es capaz de formular preguntas adecuadas al tema que se quiere abordar, identifica el tipo de variable de estudio (cualitativa, dicotómica, etc.) y escasamente puede establecer relaciones entre las variables, llegando a realizar test de hipótesis muy simples acerca de las variables dicotómicas.

## Origami

Dentro de los años de las precauciones sanitarias tomadas en pandemia se dio la oportunidad de hacer dos festivales de videos. El primero de ellos fue relatado en (Vargas, 2021). El segundo se trató sobre origami y sus aplicaciones en la vida cotidiana. El estudiantado preparó un festival (Fig. 1) con diversos videos sobre el origami y su relación con la geometría. Este festival se inspiró en las ideas sobre festival de videos digitales reflejadas en Domingues y Borba (2018).



Figura 1. Afiche festival de videos.

Respecto de las habilidades desarrolladas por el estudiantado, fueron capaces de crear sus propios modelos de origami y descubrir la geometría presente en ellos. Se trató de videos que explican:

- a) El origami está presente en la naturaleza (Lee, 2021).
- b) El origami puede ayudar en medicina (Roldán, 2021).
- c) El origami snapology (Soto, 2021).
- d) La funcionalidad del plegado en el mundo (Gálvez, 2021).

Con base en lo realizado, se puede concluir que el estudiantado se motivó por realizar creaciones originales relativas al origami comprendiendo su utilización y presencia en distintos aspectos de la vida cotidiana. Fueron capaces de identificar la geometría que subyace en los modelos creados en papel doblado y desarrollaron habilidades plásticas y creacionales, que harán probablemente su docencia. También fueron protagonistas de su propio aprendizaje mediante este proyecto realizado.

En el minicurso se hará una actividad tipo taller en el cual se desarrollará un modelo de origami.

### **Plagio en la academia**

Otro de los trabajos realizados durante la pandemia en el año 2021 fue el relativo al plagio en la academia (Cebrián-Robles et al, 2018). Mayoritariamente se centró en por qué ocurre y se quiso hacer un análisis estadístico con relación a la percepción sobre el plagio académico en estudiantes universitarios garantizando su anonimato. La encuesta fue respondida por estudiantes de distintas universidades y centros de estudio chilenos llegando a obtener 130 respuestas.

Para la caracterización de las personas participantes se consideró:

1. El año de ingreso al programa de estudios.
2. Las diez denominaciones de género.

Las preguntas tenían como opciones de respuesta: *(a) La conducta es honesta, (b) La conducta es deshonesto, (c) Depende de la situación específica. Por favor comente a continuación*, y fueron adaptadas del instrumento de (Cebrián-Robles et al, 2018).

Las preguntas fueron las siguientes:

1. Entregar un trabajo realizado por otro/a alumno/a que ya había sido entregado en cursos anteriores (para la misma asignatura o para otra).
2. Copiar de páginas web fragmentos de textos y —sin citar—pegarlos directamente en un documento —en el cual hay una parte de texto escrita por uno mismo— y entregarlo como trabajo de una asignatura.
3. Bajar un trabajo completo de Internet y entregarlo, sin modificar, como trabajo propio de una asignatura.

4. Copiar fragmentos de fuentes impresas (libros, enciclopedias, periódicos, artículos de revista, etc.) y añadirlos —sin citar— como partes de un trabajo propio de una asignatura.
5. Hacer íntegramente un trabajo a partir de fragmentos copiados literalmente de páginas web (sin que ninguna parte del trabajo haya sido realmente escrita por el alumno/a).
6. Copiar partes de mis trabajos entregados durante cursos anteriores y usarlos como apartados de un trabajo nuevo.
7. Copiar imágenes, vídeos y sonidos de Google sin indicar la autoría y dónde se obtuvo.
8. Debido a que el plagio consiste en tomar palabras de otra persona y no sus bienes materiales, el plagio no es gran cosa.

La captura de respuestas y los análisis de los datos se realizaron de manera análoga al proyecto del Plebiscito.

Con este trabajo, el estudiantado logró en primera instancia conocer los tipos de plagio que se puede cometer y por otro lado pudieron con base en lo obtenido sacar conclusiones interesantes sobre las razones por las que se comete plagio. No obstante, no se puede garantizar que este nuevo conocimiento impacte en una forma positiva en las conductas posteriores de los propios encuestadores, ya que el plagio es una práctica cada vez más común y que requiere de una política sobre el tema en cada centro de estudio.

### Referencias y bibliografía

- Cebrián-Robles, V.; Raposo-Rivas, M.; Cebrián-de-la-Serna, M. y Sarmiento-Campos, J.A. (2018). Percepción sobre el plagio académico de estudiantes universitarios españoles. *Educación XXI*, 21(2), 105-129, doi: 10.5944/educXXI.20062
- Domingues, N., Borba, M. (2018). Compreendendo o i festival de vídeos digitais e educação mate-mática. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 15, n. 18, p. 47-68, jan. /abr. 2018. Um publicação da Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Lee, G. (2021.) El plegado de la naturaleza. <https://youtu.be/g5FPdmTOBjY>
- Gálvez, L. (2021). La funcionalidad del plegado en el mundo. <https://youtu.be/4QsQGQMBI2Y>
- Jacobsen, E. (1989). ¿Por qué debe enseñarse estadística en el mundo actual?. En *Estudios en educación matemática. La enseñanza de la estadística*. Ed. Robert Morris. Unesco.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2012). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158) 11-21.
- Roldán, N. (2021). El origami en el cuerpo humano. <https://www.youtube.com/watch?v=gsNXJHer60U>
- Soto, D. (2021). Plegado de papel snapology. <https://www.youtube.com/watch?v=KRyBIxPjMH4>
- Vargas, C. (2021). Adaptaciones en la formación del profesorado durante la pandemia: proyecto de producción de vídeos digitales acerca de contenidos de geometría. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Núm. 20 (2021). Parte II.