



# II CEMACYC

II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

29 octubre al 1 noviembre. 2017

Cali, Colombia

[ii.cemacyc.org](http://ii.cemacyc.org)



CIAEM  
CME  
desde - since 1961



## Desarrollo de competencias comunicativas: una mirada preliminar a la formación de profesores de matemática de Chile

Claudia Lorena Vargas Díaz  
Universidad de Santiago de Chile  
Chile

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

Hank Apablaza

Estudiante de Magister en Educación Matemática

[hank.apablaza@usach.cl](mailto:hank.apablaza@usach.cl)

### Resumen

En el presente trabajo exploratorio se dan a conocer la situación actual en el desarrollo de competencias comunicativas en la formación de profesores matemática. Para obtener la información acerca de los programas de formación inicial de profesores se confeccionó un instrumento que consistió en un cuestionario que exploraba las opiniones de directores de programas de formación de profesores de matemática en Chile. Los resultados corresponden a la primera parte de un proyecto sobre el desarrollo de estas competencias y a partir de esta exploración informamos algunas conclusiones preliminares.

*Palabras clave:* formación de profesores, competencia comunicativa, comunicación, matemática.

### La formación de profesores de matemática

En las dos últimas décadas la noción de competencias ha cobrado relevancia en el currículo como en la formación del profesorado. Ya se considera un nuevo perfil docente que está en transformación de un modelo tradicional a uno nuevo basado en competencias (Galvis, 2007). No sólo se habla de formación del profesorado por competencias (Gairín, 2011), sino que además se ha adicionado a la investigación la terminología de competencias profesionales del profesor de matemática (Giménez et al, 2011) identificando competencias transversales y competencias específicas. Entre ellas se destaca a la competencia comunicativa como competencia transversal en la formación del profesor de matemática (Giménez, J. Vargas, C, 2012) en la cual se considera que “se comunica cuando se reconoce al otro y se contrasta con él;

cuando en la comunicación que se produce en el aula existe una reciprocidad, un si y solo si de los participantes, entre los alumnos y el docente”.

Para la enseñanza de la matemática y pensado para alumnos de cualquier etapa educativa, Niss (2002) caracterizó la noción de competencia matemática como la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar la matemática en una variedad de situaciones y contextos intra y extramatemáticos en los cuales las matemáticas juegan o podrían jugar un rol. En ese contexto, se sitúa “comunicar en, con y acerca de las matemáticas”, como una de las ocho competencias diferentes que describen las acciones, habilidades y destrezas en la actividad matemática.

Destacamos que en la comunicación de la matemática se quiere dar importancia a:

- Entender lo que otros escriben, en cuanto a textos orales o visuales, en una variedad de registros lingüísticos acerca de materias que tienen un contenido matemático.<sup>[1]</sup>
- Expresarse en diferentes niveles de precisión teórica y técnica de forma, oral, visual y escrita acerca de tales materias.

Con esta contextualización de Niss se sienta una base para hablar de competencia matemática que involucra la comunicación como nos interesa en nuestra investigación.

En cuanto a la Formación de Profesores basada en competencias, ya se ha tenido en cuenta la importancia de formar profesores y maestros en el aspecto de la comunicación. De hecho, ya se ha considerado el establecimiento de un modelo de competencias profesionales del profesorado localmente en Aragón (España), indicando a la competencia denominada lingüístico-comunicativa como una competencia profesional a desarrollar en sus profesores en general (Dirección de calidad, innovación y formación del profesorado, 2010) ([www.educaragon.org](http://www.educaragon.org))

Sin embargo, estudios revelan las carencias que muestran los estudiantes para profesor en habilidades comunicativas, así como las insuficiencias que se reflejan en sus planes de estudio (Domingo et al, 2010). Esto no sólo a nivel internacional sino también como señalábamos antes en Chile donde parece tan obvio incorporar la competencia de comunicar en el curriculum de Formación de Profesores en general pero queda visto como un desafío para un futuro lejano (Rodríguez, 2000). Así mismo se ha visualizado un cierto abandono en el tratamiento de la comunicación en la etapa de Formación de Profesores de Maestros en España (equivalente a profesores de educación básica) aún cuando se pueden producir serias consecuencias al momento en que el maestro se vea enfrentado a interacciones reales con alumnos en el aula (García, 2008).

### **Situación actual sobre competencias comunicativas en la formación de profesores en Chile**

Nos preguntamos inicialmente, ¿cómo se trata la comunicación de contenido matemático en la formación de profesores de matemática?. Específicamente en Chile donde la formación es un modelo mixto donde los futuros profesores reciben cursos de matemática, pedagogía y didáctica. Se realizó en primera instancia una revisión de los perfiles de egreso de carreras de pedagogía en matemática acreditadas<sup>1</sup> pertenecientes a universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH).

En las declaraciones de perfil de egreso, disponibles en línea, pudimos advertir que en algunas de las carreras se considera la comunicación de la matemática como una de las competencias del perfil de egreso (Tabla 1). En algunos casos se considera una competencia profesional en el sentido de saber comunicar ideas en general en la lengua nacional o extranjera.

Tabla 1

---

<sup>1</sup> Las carreras deben ser acreditadas por organismos externos

Carreras que consideran la comunicación en el perfil de egreso.

Universidad y Carrera	Comunicación Matemática	Comunicación profesional
Universidad de Santiago de Chile Licenciatura en Educación Matemática	Usar un lenguaje disciplinario para describir, ejemplificar, interpretar relacionar, explicar y/o fundamentar y comunicar términos, principios, conceptos, objetos, reglas, razonamientos, procedimientos, desarrollos y soluciones.	
Universidad de Tarapacá Pedagogía en Física y Matemática		Aplicará su saber creativo y científico con criterio reflexivo, tendrá mayores capacidades para aprender a aprender, comunicarse y adaptarse al cambio, incorporando avances tecnológicos e informáticos.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Pedagogía en Matemática	Desarrolla demostraciones matemáticas, las que construye y elabora mediante argumentaciones en las que se identifican claramente las hipótesis y las conclusiones, para fundamentar, expresar y comunicar correctamente ideas matemáticas utilizando el método y el lenguaje propios de la disciplina.	Utiliza correctamente idioma inglés tanto en la comunicación oral como escrita, y asimismo sabe interpretarlo y comprenderlo en los diferentes contextos de su actividad profesional.
Universidad de Antofagasta Pedagogía en Matemática		En suma, un profesional con capacidades matemáticas suficientes y necesarias para ser un buen diseñador, gestor y evaluador de actividades de aprendizaje de la Matemática, investigador de sus propios procesos de desempeño, utilizando sus capacidades de comunicación y de trabajo en equipo para contribuir al desarrollo sustentable, ejerciendo preferentemente en contextos de diversidad y multiculturalidad.

Fuente: Perfiles de egreso de carreras de pedagogía de universidades chilenas pertenecientes al CRUCH disponibles en línea.

Para poder contar con detalles más específicos en cuanto la formación de profesores chilenos de matemática, en el aspecto la comunicación de la matemática, se pensó en consultar a los jefes de carrera<sup>2</sup> si en las respectivas carreras se trabaja el desarrollo de competencias comunicativas en algunas asignaturas o en forma transversal.

Se extendió la solicitud de participación a todos los jefes de carreras de las universidades del CRUCH, explicándoles debidamente la importancia del estudio, cumpliendo con los lineamientos éticos del consentimiento informado de la institución patrocinadora del proyecto de investigación. La consulta se realizó por correo electrónico, usando un soporte de Encuesta Online de Google, donde nuevamente se explicaron los alcances de la investigación. Hacia la mitad de enero, se obtuvo respuesta desde algunas de las universidades. Este año se planea insistir para completar las observaciones preliminares.

El cuestionario consta de las siguientes preguntas.

Tabla 2

*Preguntas del Cuestionario.*

---

Número	Pregunta
1	Dada su experiencia, ¿Qué importancia tiene el desarrollo de habilidades comunicativas en la formación profesores de matemática? Argumente su respuesta y describa cuáles habilidades considera que el profesor de matemática debe desarrollar en el aspecto comunicativo
2	En el proceso formativo de profesores de matemática de su institución, ¿se abordan las habilidades comunicativas? Si/No
3	De acuerdo al plan de estudio que Ud. dirige, ¿qué asignaturas desarrollan habilidades para comunicar la matemática? Argumente su respuesta.
4	En la eventualidad de un rediseño curricular, ¿consideraría al menos una asignatura que desarrolle habilidades comunicativas en los estudiantes de su carrera? Argumente su respuesta

---

*Fuente:* Cuestionario utilizado.

La validación del cuestionario se realizó vía juicio experto contando con la colaboración de colaboradores del proyecto<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Jefe de carrera es el equivalente a director de programa.

<sup>3</sup> Proyecto DICYT-USACH de Caracterización y Desarrollo de Competencias Comunicativas en la Formación de Profesores de Matemática.

## Resultados

El estudio fue dirigido a establecer si existe un tratamiento de competencias comunicativas en la formación de profesores de matemática en Chile. Los participantes como encargados de programa conocen todos los aspectos de la carrera que dirigen. Es decir, están suficientemente familiarizados con el tema consultado lo cual nos ha permitido conocer de primera fuente la realidad de algunos programas nacionales. Estos jefes de carrera no corresponden necesariamente a las carreras que consideran o mencionan la comunicación como uno de sus elementos del perfil de egreso (Tabla 1).

Sobre la pregunta 1, *Dada su experiencia, ¿Qué importancia tiene el desarrollo de habilidades comunicativas en la formación profesores de matemática? Argumente su respuesta y describa cuáles habilidades considera que el profesor de matemática debe desarrollar en el aspecto comunicativo*, podemos informar que los jefes de carrera, en general, distinguen dos tipos de comunicación en coherencia a lo visualizado en los perfiles de egreso: a) la comunicación de la matemática y b) la comunicación profesional relativa a expresión oral y escrita. En particular, dan más importancia al manejo de habilidades más bien profesionales, que todo profesional debería poseer. Sin embargo, no existe una asignatura que apunte a desarrollar estrategias de comunicación de la matemática y más bien lo que se desarrolla se encuentra, se admite, diseminado en otras asignaturas.

*“Para cualquier profesor es de suma importancia, para uno de matemática más aun cuando tiene que usar lenguaje común para expresar conceptos de lenguaje matemático. Manejo de vocabulario, expresión escrita y expresión oral fluida.”* Jefe de carrera A

*“Las expresiones que debe desarrollar son la expresión oral y escrita, la empatía y la tolerancia que ayudan a la buena comunicación”.* Jefe de carrera B

*“El desarrollo de las habilidades comunicativas en lengua materna es fundamental en un profesor en un profesor. En particular en el profesor de matemática, además debe desarrollarse el lenguaje matemático (lenguaje universal). Este desarrollo es necesario para su formación de futuro profesional, su relación con otros profesionales y para propender al desarrollo de estas habilidades en sus estudiantes. Las habilidades comunicativas que debe desarrollar el profesor de matemática son: el lenguaje oral (como lo es utilizar un lenguaje adecuado, directo, modulación, inflexiones de voz,...); lenguaje escrito (redacción, ortografía, claridad en escritura de letras, palabras y números); el escuchar (empatía, uso de lenguaje no verbal, como lo es el mirar a la persona)”* Jefe de carrera C.

*“Debiese ser muy importante, ya que es una de las competencias básicas que fomenta nuestra Universidad. Los programas de formación docente consideran al menos una asignatura. En el casi de nuestra carrera, esta competencia, además de la asignatura, está diseminada en el resto de las asignaturas que forman parte del plan de estudio.”* Jefe de Carrera D.

Para la pregunta 2 de respuesta cerrada: *En el proceso formativo de profesores de matemática de su institución, ¿se abordan las habilidades comunicativas?*, la respuesta, fue categóricamente SI. Lo que nos confirma que se consideran como habilidades comunicativas las relacionadas con destrezas en el sentido de expresión oral y escrito no explícitamente en el sentido matemático.

Con respecto a la pregunta 3: ***De acuerdo al plan de estudio que Ud. dirige, ¿qué asignaturas desarrollan habilidades para comunicar la matemática? Argumente su respuesta.***, obtuvimos lo que a continuación señalamos:

*“Como generales teoría de la comunicación y habilidades de comunicación, como específica los talleres pedagógicos y talleres curriculares por eje de la matemática. En cada asignatura de la especialidad se les exige exponer y explicar conceptos”* Jefe de carrera A.

*“Hay ya una asignatura que es Comunicación Efectiva, lo importante son las reuniones periódicas con el cuerpo docente para tener criterios comunes respecto del desarrollo de estas habilidades”* Jefe de carrera B.

*“La asignatura Competencias Comunicativas en específico, y en todas las del área pedagógica-profesional. No obstante a lo anterior, también en las asignaturas de Didáctica Específica y Talleres del Área de Práctica”* Jefe de carrera D.

El jefe de carrera que hemos denominado C, considera que todas las asignaturas contribuyen al logro de estas habilidades, citando algunas de las asignaturas, que por razones de guardar el anonimato comprometido, no citaremos textualmente. El jefe de carrera, se expone sobre las actividades específicas realizadas en las asignaturas tales como disertaciones, la práctica, entre otras y se menciona que se evalúan clases simuladas. Se hace hincapié en la relación con otros profesionales de los centros educativos que involucra el uso de un lenguaje adecuado. Y por otra parte se enfatiza que el trabajo de estas habilidades se comienza de forma temprana.

En suma, los jefes de carreras participantes no informan si el plan de estudios de su institución contempla asignaturas que aborden el tema en forma específica el tema de la transmisión de conocimiento matemático. No es claro que se estén trabajando estas competencias en el área de matemática.

La información brindada queda en el ámbito de lo profesional.

En relación a la pregunta 4 y final, ***En la eventualidad de un rediseño curricular, ¿consideraría al menos una asignatura que desarrolle habilidades comunicativas en los estudiantes de su carrera? Argumente su respuesta.***, obtuvimos las siguientes preguntas:

*“Ya las tenemos, la competencia de comunicación es una de las competencias de nuestro plan de estudios.”* Jefe de carrera A.

*“Hay ya una asignatura que es Comunicación Efectiva, lo importante son las reuniones periódicas con el cuerpo docente para tener criterios comunes respecto del desarrollo de estas habilidades.”* Jefe de carrera B.

*“Si, En la propuesta de perfil para el egresado de pedagogía de nuestra institución (las carreras se encuentran en proceso de renovación curricular), se han incluido capacidades en esta dirección, como lo son: comunicación oral y escrita de manera efectiva, coherente y correcta en diversos contextos profesionales; capacidad de comprensión lectoría en inglés. Dada esta propuesta, la malla curricular renovada debería dar cuenta de estas intenciones.”* Jefe de carrera C.

*“En el plan antiguo, como en el nuevo plan, producto de la renovación curricular, se consideran varias asignaturas que tributan a las competencias comunicativas, como lo expresé anteriormente.”* Jefe de Carrera D.

De manera concluyente, solamente uno de los jefes de carrera, ha considerado la posibilidad de considerar una renovación curricular.

### **Algunas conclusiones preliminares**

En el trabajo hemos presentado las visiones de cuatro distintos jefes de carrera de Pedagogía en Matemática, para dar a conocer la situación actual en Chile con respecto a las competencias comunicativas en la formación de profesores de matemática.

Nuestra pregunta inicial: ¿cómo se trata la comunicación de contenido matemático en la formación de profesores de matemática?, podemos responder de manera parcial en base a la participación obtenida.

Como una primera conclusión dentro de las respuestas subyace la idea de que la comunicación en un profesor de matemática es más un asunto de lenguaje oral y escrito que de trabajo específico de una competencia que se ven demandados a desarrollar correctamente en las situaciones reales que enfrentarán cuando enfrenten sus futuros alumnos (García, 2008). Las respuestas no reflejan una idea de competencias profesionales del futuro profesor (Galvis, 2007) y por otro lado, luego estaríamos en presencia de unos programas que reflejan algunas insuficiencias como describen Domingo y sus colaboradores (Domingo et al, 2010).

A la luz de las continuas renovaciones curriculares que experimentan los programas de formación de profesores, no podemos afirmar que haya una intención general de incluir el desarrollo de estas competencias en las respuestas obtenidas. No obstante, es claro que el país tiene oportunidades de mejorar la formación inicial de profesores de matemática considerando instrumentos de evaluación como INICIA<sup>4</sup> que se espera que orienten y no desmotiven.

Por otro lado están los avances en investigación en Educación Matemática que podrían iluminar la importancia de esta y otras competencias profesionales a desarrollar en los futuros profesores (Pino, Guzmán, Larraín & Vargas, en prensa).

Con este reporte se abre un tema de discusión sobre un elemento que podría ser considerado como relevante en la formación inicial de profesores de matemática. Las nuevas bases curriculares de 3ro. y 4to. Medio en Chile podrían demandar que los profesores revisen sus prácticas pedagógicas para cubrir los nuevos desafíos que plantea el país. Por consiguiente, revisar el cómo se comunica el contenido matemático en el aula de educación media se podría instalar como un nuevo tema de debate.

Agradecimientos: Proyecto DICYT-USACH 31633VD Caracterización y Desarrollo de Competencias Comunicativas en la Formación de Profesores de Matemática.

---

<sup>4</sup> La Prueba INICIA es una prueba que deben rendir todos los futuros profesores de matemática en Chile.

### **Referencias y bibliografía**

- Gairín, J. (2011). *Formación de profesores basada en competencias. Bordón 63 (I), 93-108, ISSN: 0210-5934.*
- Galvis, R.V. (2007). *De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. Acción pedagógica. Nro. 16. Pp. 48-57.*
- García, I. (2008). *Competencias comunicativas del maestro en formación. Tesis doctoral. Universidad de Granada.*
- Domingo, J. Gallego, J. García, I., Rodríguez, A. (2010). *Competencias comunicativas de maestros en formación. Revista de curriculum y formación del profesorado. Vol 14. Nro.2. ISSN 1138-414X.*
- Giménez, J. Font, V., Vanegas, Y, Rubio, N., Larios, V., Gualdrón, V., Vargas, C., Malespina, U. (2011) *Análisis Didáctico y Competencias Profesionales, XIII CIAEM-IACME. Recife. Brasil.*
- Giménez, J., Vargas, C. (2012) *Competencia comunicativa matemática y formación docente. En V Font & V Larios (eds) Competencias profesionales del profesor de Matemáticas de Secundaria. Universitat de Barcelona. E-Book. Diciembre 2012.103-114. ISBN 978-84-475-3558-3.*
- Pino, L., Guzmán, I., Larraín, M., Vargas, C. (2017). *La formación inicial de profesores en Chile: 'voces' de la comunidad chilena de investigación en educación matemática. En prensa.*
- Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: The danish KOM project (Proyecto KOM. The national academies: The national academies.*  
[Http://www7.nationalacademies.org/mseb/mathematical\\_competencies\\_and\\_the\\_learning\\_of\\_mathematics.pdf](http://www7.nationalacademies.org/mseb/mathematical_competencies_and_the_learning_of_mathematics.pdf)