

# Impacto que tiene la estrategia de transversalidad como componente en la malla curricular de las carreras de educación de la universidad santo tomás santiago, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Pierina Zanocco Soto; Claudia Ormeño H; Patricio Pino C; Marcelo Zúñiga H.  
Universidad Santo Tomás (UST)

## Resumen

Esta comunicación tiene el propósito de dar a conocer cómo la Escuela de Educación ha logrado disminuir la brecha entre los conocimientos y habilidades de entrada de nuestros estudiantes que llegan a primer año. La estrategia seleccionada ha sido la implementación, en todas sus carreras, de un rediseño curricular donde la transversalidad, a lo largo de toda la carrera, da respuesta, por un lado, al cambio de paradigma en la enseñanza de las habilidades del desarrollo del pensamiento lógico matemático promoviendo la capacidad reflexiva, el desarrollo del pensamiento crítico y, por otro, atender a la diversidad de las conductas de entrada del alumnado.

La metodología se adhiere al paradigma positivista. El método de recolección de datos es (i) cuasi experimental ex post facto para los datos cuantitativos, ya que el método de muestreo es no probabilístico intencional tanto para el grupo de control como para el grupo experimental, y (ii) de aplicación única a través de un grupo focal en el caso de los datos cualitativos. Se

aplicó un instrumento para medir conocimientos matemáticos básicos y resolución de problemas. (alfa de Cronbach 0.80). Los t de Student reflejan una significatividad a favor de los Grupos Experimentales vs Grupos controles.

**Palabras clave:** Formación de profesores, Pensamiento Lógico-Matemático, Retención, Estrategia de transversalidad

## Introducción

Desde el año 2011 la Escuela de Educación ha implementado en todas sus carreras un rediseño curricular basado en cinco criterios orientadores relevantes y que se encuentran plasmados en el *Proyecto Educativo* Escuela Educación del año 2012 y que tienen relación con la pertinencia y validación del perfil de egreso resultante de un cuidadoso análisis de los requerimientos del mundo laboral, de la información recabada de egresados y de empleadores, de los marcos vigentes de la legislación y de las políticas educativas en el país; con la actualización, considerando los avances y tendencias en el área de la educación a partir del estudio de opiniones y propuestas de expertos de diversas áreas (sicología, gestión, políticas públicas, fundaciones, consultoría internacional) y de los aportes de la literatura nacional e internacional

relacionada con modelos innovadores. Como parte fundamental de este rediseño curricular se consideró focalizar la acción en la eficacia de los procesos de enseñanza aprendizaje, aplicando medidas remediales de apoyo académico que fuesen oportunas y eficaces. Es así, que, para superar deficiencias de entrada, se implementó un programa de transversalidad de intervención pedagógica que integra el aprendizaje propio de algunas asignaturas a un trabajo explícito y progresivo del profesor para la formación de habilidades académicas fundamentales de lectura y escritura académica y de desarrollo del pensamiento lógico matemático en todos los estudiantes. En esta comunicación se da cuenta de este último componente.

La transversalidad da respuesta al desarrollo del pensamiento lógico matemático, el cual ha migrado desde un enfoque normativo y reproductivo hacia uno situado y disciplinar y por otro, a la diversidad del alumnado. En este sentido, la transversalidad propuesta en el rediseño apunta a promover la capacidad reflexiva, el desarrollo del pensamiento crítico

y la búsqueda permanente de la verdad para favorecer el logro de una sólida identidad profesional, fundada en un saber pedagógico sustentado en elementos teóricos coherentes y actualizados y, además, apunta a apoyar el desarrollo personal del futuro educador, a través de una formación transversal en el desarrollo de habilidades fundamentales de pensamiento lógico matemático, expresión oral, uso pedagógico de TICs y promoviendo una formación y moral orientada por las virtudes de honestidad, responsabilidad, respeto y tolerancia, entre otras.

En este contexto y pasados cuatro años desde el inicio de la implementación del rediseño, la presente comunicación evalúa el impacto de la transversalidad en los estudiantes de las cinco carreras de la Escuela de Educación, con el propósito de asegurar la mejora continua del mismo programa de transversalidad y garantizar la calidad de la formación de los estudiantes de las carreras de Educación. A continuación se presenta la secuencia de desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático.

**Tabla 1 SECUENCIA Y PROGRESIÓN EN DESARROLLO PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

Aspectos considerados	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
Habilidad pensamiento lógico	Análisis descriptivo. Inferencia.  Formulación de conclusiones.	Análisis comparativo. Inferencia.  Formulación de juicios valorativos.  Fundamentación.	Análisis crítico. Inferencia.  Conjetura e hipótesis.  Argumentación.  Fundamentación.

Es importante destacar que los recursos pedagógicos que se implementan en las asignaturas que comprenden la transversalidad deben cumplir el propósito de integrar de manera comprensiva y con sentido lógico, el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico -matemático con las capacidades pedagógicas y disciplinares. Para ello, estos recursos deben permitir guiar y modelar las distintas habilidades, de modo que el estudiante avance, de manera progresiva en el logro de dichas habilidades. Ejemplos de estos recursos son los siguientes: guías de aprendizaje, mapas mentales, mapas conceptuales, lectura guiada de textos académicos y científicos, uso de bases de datos, artículos de opinión, fichas de lectura, informes de lectura, ensayo no argumentativo y argumentativo, estudios de caso, plenarios de lectura, representaciones, organizadores gráficos, tecnologías de la información y la comunicación, entre otros. Tomando en cuenta el total de asignaturas de cada carrera los porcentajes de asignaturas con transversalidad corresponden entre un 48 % a un 32%

### El Instrumento

El instrumento aplicado consta de dos partes: una que evalúa conocimientos matemáticos básicos (12 ítems de selección múltiple) y la otra, resolución

de problemas (18 ítems de selección múltiple)- El diseño cuasi experimental consistió en la aplicación del instrumento descrito elaborado por el equipo investigador, validado a través de juicio de expertos, con una confiabilidad de 0.8 de consistencia interna (alfa de Cronbach), Este instrumento se aplicó en muestras por conveniencia tanto en el grupo experimental, conformado por estudiantes de las cinco carreras de la Escuela de Educación (n = 175), como en el grupo de control, conformado por estudiantes de otra carrera del área humanista (n = 26). En ambos grupos se aplicó una medición a los estudiantes de segundo año (situación de base, pre-prueba) y otra a los estudiantes de cuarto año (situación meta, post-prueba). Una de las amenazas a la validez del estudio se puede apreciar en la comparabilidad de los grupos, ya que si bien todas las carreras son del área de las humanidades, el tamaño muestral puede dificultar la comparación. El análisis de estos datos se realizó a través de una prueba t de Student para muestras

### Los Resultados

La prueba t de Student entre grupos que representaban a los estudiantes de segundo año versus estudiantes de cuarto año es significativa en favor de los estudiantes de cuarto año.

**Group Statistics**

Año		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Puntaje	Segundo Año	77	11,56	4,312	,491
	Cuarto Año	83	13,58	4,249	,466

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Puntaje	Equal variances assumed	,005	,948	-2,983	158	,003	-2,020	,677	-3,357	-,683
	Equal variances not assumed			-2,982	156,723	,003	-2,020	,677	-3,358	-,682

Tabla 2 Prueba t de Student grupo experimental PLM. Se hipotetizó que los logros de las habilidades de Pensamiento Lógico-Matemático en las carreras de Educación serían mayores en cuarto año ( $M = 13.58$ ;  $\sigma = 4.24$ ;  $n = 83$ ) que en segundo año ( $M = 11.56$ ;  $\sigma = 4.24$ ;  $n = 83$ ). Además, se optó por un análisis post-hoc a través de la d de Cohen con tal de tener una estimación

del tamaño del efecto en el grupo experimental. A continuación se presentan los resultados comparativos entre grupo experimental y control.

Tabla 3

Prueba t de Student grupo de control PLM: Trabajo Social (TSO)

Group Statistics

Año		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Puntaje	Segundo Año	13	11,08	4,291	1,190
	Cuarto Año	14	7,64	2,405	,643

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Puntaje	Equal variances assumed	7,324	,012	2,591	25	,016	3,434	1,326	,704	6,164
	Equal variances not assumed			2,539	18,566	,020	3,434	1,353	,599	6,270

Se hipotetizó que las habilidades de Pensamiento Lógico-Matemático en la carrera humanista serían similares en cuarto año ( $M = 7.64$ ;  $\sigma = 2.40$ ;  $n = 14$ ) y en segundo año ( $M = 11.08$ ;  $\sigma = 4.29$ ;  $n = 13$ ). Asumiendo que la varianza es igual en ambos grupos, esta diferencia fue significativa;  $t(25) = 2.59$ ;  $p = 0.01$  (no direccional), pero se observa un descenso en estas habilidades en los

estudiantes de cuarto año, en comparación con los estudiantes de segundo año., consideradas muestras independientes, entre los estudiantes de segundo y cuarto año del grupo de control, así como también en el grupo experimental, y además entre el cuarto año del grupo experimental y del grupo de control.

## Conclusiones

- Los resultados obtenidos son suficientes para refutar la hipótesis nula de la investigación, y por consiguiente aceptar la hipótesis de trabajo. Se ha comprobado, entonces, que la presencia de la estrategia de transversalidad a lo largo de la malla curricular incide de manera significativa en el desarrollo de las habilidades específicas de pensamiento lógico-matemático.

## Proyecciones

- Cabe destacar que futuras investigaciones en esta línea podrían utilizar estos resultados, tanto cualitativos como cuantitativos, para construir una estrategia de transversalidad que se pudiera adaptar a las necesidades de cada carrera en la Universidad Santo Tomás, ya que se ha comprobado ampliamente la importancia de estas habilidades, y Chile es uno de los países con más problemas en estas áreas según la OCDE.
- Por otra parte, se presentó un proyecto de investigación institucional con el objetivo de "Generar, implementar y evaluar un modelo de andamiaje didáctico para docentes con el fin de mejorar la retención de los estudiantes de asignaturas críticas". Cuya adjudicación permitirá reforzar en los estudiantes de la universidad adquirir un pensamiento reflexivo crítico, que constituirá un beneficio para culminar con éxito su formación profesional.

## Referencias

Ávalos, B. (2014). *La formación inicial docente en Chile: Tensiones entre políticas de apoyo y control. Estudios Pedagógicos*, 15(1), 11-28.

Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Boston: Pearson Education.

Flick, U. (2014). *An introduction to qualitative research (5th ed.)*. California: Sage.

Korkmaz, Ö. (2012). *The impact of critical thinking and logico-mathematical intelligence on algorithmic design skills. Journal Of Educational Computing Research*, 46(2), 173-193.

Leal Huise, S., & Bong Anderson, S. (2015). *La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. Revista De Investigación*, 39(84), 71-93.

Peñalva Rosales, L. P. (2010). *Las matemáticas en el desarrollo de la metacognición. Política y Cultura*, (33), 135-151.