



XIII Coloquio de Gestión Universitaria en América del Sur

*Rendimientos académicos y eficacia social de la
Universidad*

VIRTUALIZACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

LAS CONCEPCIONES DOCENTES Y LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SUS PRÁCTICAS.

Mg. Lic. Cristina Arceo

Resumen

Las diferentes tendencias curriculares en matemáticas reflejan diferentes concepciones sobre la epistemología de las matemáticas y su enseñanza y a pesar de que la sociedad enfrenta avances vertiginosos en la tecnología y las ciencias, los currículos escolares y las prácticas docentes presentan pocos cambios o avances, siendo algunas veces los programas de estudio inconsistentes con algunos de los objetivos planteados en los mismos. Las prácticas educativas presentan dificultades para transferir el conocimiento matemático y para enfrentar y resolver situaciones propias de la realidad social y educativa.

La formación de profesores de matemáticas afronta el reto de preparar a los docentes para enfrentar diferentes reformas curriculares y adaptarse en forma dinámica a los cambios cada vez más vertiginosos que se producen en la sociedad del conocimiento, Esto hace que en los últimos años haya cobrado importancia las investigaciones sobre la práctica docente, el pensamiento del profesor y especialmente su formación profesional considerando el pensamiento del profesor y su formación como variables que inciden en su actuación.

Las instituciones de formación docente se enfrentan al desafío de capacitar a la nueva generación de docentes para incorporar en sus clases las nuevas herramientas de aprendizaje.

Palabras clave: Concepciones Docentes – Enseñanza Matemática - Nuevas Tecnologías – Tendencias Curriculares

Justificación

De acuerdo al informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidido por Jacques Delors (1996, p.10–14) en el siglo XXI señala que la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, los pilares del conocimiento:

1.- Aprender a conocer: Conocer una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de estudiar a fondo un número reducido de materias. Esto es el pasaporte para una “Educación Permanente”.

2.- Aprender a Hacer: No limitarse al aprendizaje de un oficio, sino adquirir una competencia que permita hacer frente a numerosas situaciones y que facilite el trabajo en equipo (tomar decisiones, relacionarse, trabajar en grupo y creatividad).

3.- Aprender a vivir juntos: Conociendo mejor a los demás, su historia, sus tradiciones y su espiritualidad. Esto lograra un entendimiento mutuo, un diálogo pacífico y armonía para impulsar la realización de proyectos comunes o la solución inteligente y pacífica de los conflictos.

4.- Aprender a ser: El siglo XXI exige una mayor autonomía y capacidad de juicio, fortalecimiento de la responsabilidad personal en la realización del destino colectivo sin dejar de explorar los talentos como: la memoria, raciocinio, imaginación, sentido de estética y la facilidad para comunicarse con los demás.

En los últimos años, muchos países iberoamericanos han dedicado esfuerzos para transformar y mejorar sus sistemas educativos. Sin embargo, a pesar de la importancia que se le ha concedido a la educación científica, los resultados observados en la escuela secundaria y universitaria no son los esperados y en algunos profesores se detecta cierta frustración, ya que confiaban en dichas transformaciones para hacer frente a sus dificultades en el aula.

Se han desarrollado además programas de introducción de Tics en los procesos de enseñanza aprendizaje aunque éstos han estado en general impulsados por factores sociales y económicos sin plantear mayormente planificaciones a largo plazo. En Latinoamérica existen varias experiencias con diferentes grados de desarrollo: plan Enlaces en Chile, Una Computadora por Alumno en Brasil, Ceibal en Uruguay, programa Computadoras para Educar en Colombia, programa integral Conéctate en El Salvador, proyecto Huascarán en Perú, Escuelas del Futuro en Guatemala y el plan Conectar Igualdad en Argentina entre otros. En el caso particular de la República Argentina, si bien en los últimos años se ha invertido en infraestructura en materia de tecnología, aún falta inversión en el ámbito educativo para responder a los desafíos culturales, pedagógicos y sociales que presentan las nuevas tecnologías. La implementación de tics en el aula no sólo implica la transformación del espacio sino también la modificación del tiempo necesario para la gestión del aula junto con la reorganización de los saberes y las evaluaciones.

Aportes pretendidos:

- Obtener y procesar información que podría servir para analizar diferentes problemáticas en la formación del profesorado.
- Promover procesos de reflexión docente respecto de las características de los componentes de sus actitudes hacia la enseñanza de la Matemática.
- Conocer a los docentes en sus prácticas, expectativas y creencias como herramienta que permita establecer diferentes líneas de acción en la búsqueda de la mejora educativa.
- Contribuir mediante los aportes que genere la investigación a estimular a los docentes a potenciar los fundamentos epistemológicos y curriculares que orientan sus prácticas.
- Fomentar un análisis crítico sobre la pertinencia de las actuales currículas de los profesorados y posibilitar planteos sobre necesidades de cambios desde la Tecnología Educativa.

Objetivos generales:

- Describir las concepciones y creencias que los docentes de matemática tienen sobre la enseñanza – aprendizaje de la misma.
- Obtener información sobre la incorporación de nuevas tecnologías en las prácticas docentes.
- Proponer aportes para orientar nuevas propuestas de formación y actualización docente en el área de matemática.

Marco Teórico y Estado del Arte

Respecto a la formación del profesorado, Ferry (1987) plantea las siguientes características:

- La formación del profesorado es una formación doble ya que combina contenidos de la especialidad y la formación de contenidos pedagógicos.
- La formación del profesorado es una formación profesional, es decir que requiere de una formación que los profesionalice, ya que la enseñanza se considera una profesión y el profesor es un profesional con todo lo que esto implica.
- La formación del profesorado es una formación de formadores. En este punto es importante destacar que el modelo pedagógico adoptado por los formadores tiende a imponerse como modelo de referencia para los formados, por lo tanto es importante considerar este hecho en los programas de formación docentes.

Con respecto a la orientación profesional y la vinculación con el mercado laboral, el Espacio Europeo de Educación Superior plantea:

- La formación del profesorado debe ser activa, vinculada con el ejercicio de la profesión y los profesores deben implicarse en procesos de reflexión compartida.
- La preparación docente del profesor de secundaria debe basarse en un modelo de competencias.
- La formación debe incluir el trabajo grupal, de experiencia compartida y reflexión conjunta.

- Los planes de formación del profesor de secundaria deben vincular a la docencia y a la investigación educativa (Rico Romero, 2004).

De acuerdo a las conclusiones del documento titulado: Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente (Unesco, 2004), La incorporación de las tecnologías de comunicación e información a la formación docente es un imperativo, tanto para su propia formación como para el aprendizaje de sus alumnos. No sólo implica apoyar que los docentes conozcan y manejen equipos tecnológicos. Hace falta, sobre todo, contribuir a una reflexión acerca de su impacto en el aprendizaje, su uso adecuado, potencialidades y límites. A esta altura del debate educativo, hay certeza de que ni las tecnologías son la panacea para los problemas de las escuelas, ni la educación puede seguir de espaldas a los cambios que ocurren a su alrededor.

Las instituciones de formación docente se enfrentan al desafío de capacitar a la nueva generación de docentes para incorporar en sus clases las nuevas herramientas de aprendizaje. Al abordar esta tarea es necesario comprender:

- El impacto de la tecnología en la sociedad global y sus repercusiones en la educación.
- El amplio conocimiento que se ha generado acerca de la forma en que los individuos aprenden y las consecuencias que ello tiene en la creación de entornos de aprendizaje más efectivos y atractivos, centrados en el alumno.
- Las distintas etapas del desarrollo docente y los grados de adopción de las TIC por parte de los profesores.
- La importancia del contexto, la cultura, la visión y liderazgo, el aprendizaje permanente y los procesos de cambio al momento de planificar la integración de las tecnologías a la capacitación docente.
- Las habilidades en el manejo de las TIC que los docentes deben adquirir tanto en lo que refiere al contenido como a la pedagogía, los aspectos técnicos y sociales, el trabajo conjunto y el trabajo en red.
- La importancia de desarrollar estándares que sirvan como guía para la implementación de las TIC en la formación docente.
- Las condiciones esenciales para una integración efectiva de las TIC en la capacitación docente.

- Las estrategias más relevantes que deben tomarse en cuenta al planificar la inclusión de las TIC en la capacitación docente y al dirigir el proceso de transformación.

Para Sangrá y González (2004) algunos de los motivos por los cuales los profesores no han sido tentados ni motivados a incorporar Tics a sus prácticas pueden ser:

- La falta de conocimiento y experiencia para un uso intensivo de las Tic.
- La incertidumbre acerca de la propiedad intelectual de los recursos creados que puedan circular en la red.
- La escasa compensación recibida por innovar en la docencia.

Pérez y Nogareda (2004) plantean que las resistencias al cambio observadas en los docentes se producirán con mayor o menor grado según el valor otorgado al resultado final y que estas resistencias pueden deberse a:

- Falta de información.
- Miedo a lo desconocido.
- Amenaza al estatus.
- Miedo al fracaso.
- Resistencia a experimentar.
- Diferencias entre la percepción presente o la percepción futura.

Metodología de la investigación

Se optó por un estudio de naturaleza exploratoria, descriptiva, transversal y correlacional.

La población objeto de estudio fueron los docentes de Matemática de escuelas media de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cada uno de estos docentes constituye una unidad de análisis. La muestra seleccionada fue intencional. Se seleccionaron a priori 83 docentes de los cuales sólo 64 respondieron el cuestionario enviado por mail. La selección de los docentes se realizó intentando la mayor variabilidad de diferentes características tales como edad y antigüedad en la docencia.

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS17 e Infostat.

Para el relevamiento de la información se utilizó un cuestionario que diagramado en tres secciones. Las preguntas I a VII relevaron características de los docentes tales como:

- I- Sexo.
- II- Edad.
- III- Antigüedad en la docencia en la escuela media.
- IV- Posee título inicial docente.
- V- Mayor título obtenido.
- VI- Conocimientos sobre Tics.
- VII- Cursos de capacitación en Tics realizados en los últimos cinco años.

Las preguntas VIII a XV fueron diseñadas con el objeto de caracteriza a los docentes según sus concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática así como también sobre la naturaleza de las mismas. Se optó por los tres modelos dados por Moreno (2003):

- Modelo tradicional – instruccional.
- Modelo activista.
- Modelo constructivista

La pregunta XVI estuvo planteada en 10 subítems que indagaron sobre creencias de los docentes respecto de la incorporación de Tics a sus prácticas.

Se realizó un análisis factorial sobre las respuestas de estos 10 subítems.

El análisis factorial nos permite, a partir de respuestas obtenidas a través de las encuestas, encontrar grupos de variables con un significado común y conseguir de esta manera reducir el número de dimensiones necesarias para poder explicar las respuestas de los encuestados. Consiste en hallar un mínimo de factores capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos.

El Análisis Factorial distingue entre varianza común y varianza única. La varianza común es la parte de la variación de la variable que es compartida con las otras variables. La varianza única es la parte de la variación de la variable que es propia de esa variable. Al aplicar este análisis al conjunto de datos se pretende hallar un nuevo conjunto de variables menor en número que las variables originales, que exprese lo

que es común a ellas. Se supone además que existe un factor común subyacente a todas las variables.

Resultados del análisis Factorial

Las diez variables iniciales pudieron ser resumidas en tres factores que pueden ser descriptos de la siguiente manera:

El primer factor: “Incorporación de las Tics a las prácticas, y uso didáctico del recurso” explica el 39 % de la varianza total. Es el que mayor cantidad de ítems agrupa. El primer factor estima qué tan complicado le resulta a los docentes incorporar Tics a sus prácticas, su utilización como recurso didáctico y la evaluación de los aprendizajes si se utilizan propuestas basadas en su uso.

Los individuos con cargas positivas altas en este factor serán individuos con dificultades para enseñar matemáticas con apoyo de Tics, con pocos conocimientos de aplicaciones didácticas de las mismas y que utilizan estas herramientas principalmente en forma instrumental.

El segundo factor “Las Tics como factor favorecedor del aprendizaje colaborativo y la participación de los estudiantes” explica el 18% de la varianza total. Destaca a las nuevas tecnologías como elementos propiciadores de mayor flexibilidad en el aula, favoreciendo el aprendizaje y reconociéndolas como factor que permite mejorar la educación.

Una puntuación positiva alta en este factor señala individuos que reconocen el aporte de las nuevas tecnologías para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El tercer factor “ La incorporación de Tics y el esfuerzo requerido” explica el 12% de la varianza total.

Puntuaciones positivas altas en este factor revelan individuos que consideran que la incorporación de Tics requieren de mucho esfuerzo individual y poco reconocido.

Las diez variables originales se han reducido a tres factores mediante el análisis factorial, identificando qué variables miden prácticamente lo mismo, logrando mayor

sencillez ya que detecta en qué factores o propiedades fundamentales debería basarse el cuestionario para relevar una información equivalente con menor cantidad de ítems.

Se analizó además la relación entre cada una de las variables definidas por los sub ítems que indagaron sobre creencias de los docentes respecto de la incorporación de Tics a sus prácticas y las categorías docentes definidas así como también la existencia de relación significativa entre las diferentes variables observadas

Se realizó un análisis de la varianza mediante la prueba de Kruskal Wallis. Esta prueba es un método no paramétrico que se utiliza para comparar tres o más poblaciones. La hipótesis nula es que las muestras provienen de poblaciones con medianas iguales. La hipótesis alternativa es la aseveración de que las poblaciones tienen medianas que no son iguales. No existe requisito de que las poblaciones tengan una distribución normal o alguna otra distribución particular. Compara esencialmente los rangos promedios observados con los esperados bajo H_0 .

La prueba general de Kruskal Wallis plantea:

H_0 : Las medianas de todas las poblaciones son iguales.

H_1 : Al menos una de las medianas es distinta.

En base a este planteo, de acuerdo a los estadísticos de prueba podremos concluir existencia o no de diferencias en las poblaciones

Resultados significativos:

Categorización de los docentes vs concepción de que las Tics favorecen el aprendizaje colaborativo

Se observan diferencias muy significativas entre los docentes categorizados como Tradicionales y Activistas con la categoría Constructivistas, siendo éstos últimos quienes están más de acuerdo con que las Tics favorecen el aprendizaje colaborativo.

Conocimiento sobre Tics de los docentes vs. concepción de que el esfuerzo para incorporar Tic en la práctica docente es mayormente individual y poco reconocido

El acuerdo con esta creencia aumenta a medida que disminuye el grado de conocimientos sobre Tics.

Conocimientos sobre Tics de los docentes vs. Uso que principalmente instrumental de las Tics y no como recursos didáctico

Se evidencia una marcada diferencia entre los grupos con muchos conocimientos y los que tienen de ninguno a regulares. Los docentes con pocos conocimientos sobre Tics realizan un uso sólo instrumental del recurso.

Dificultad para incorporar Tics a las prácticas docentes vs cantidad de cursos de capacitación en Tics realizados en los últimos cinco años.

Se observan diferencias significativas entre quienes realizaron tres o más cursos y quienes realizaron menos de tres cursos. Quienes realizaron tres o más cursos mencionaron tener pocas dificultades para incorporar Tics en las prácticas.

Conocimiento de aplicaciones didácticas de las Tics en la enseñanza de la matemática vs y la cantidad de cursos de capacitación en Tics realizados por los docentes en los últimos cinco años.

Hay marcadas diferencias entre quienes realizaron tres o más cursos y quienes no realizaron ninguno. Estos últimos son quienes reconocieron menores conocimientos sobre aplicaciones didácticas.

Uso principalmente instrumental de las Tics vs cantidad de cursos de capacitación en Tics realizados por los docentes en los últimos cinco años.

Hay diferencias significativas entre quienes realizaron tres o más cursos y quienes realizaron sólo 1 o ninguno. A menor cantidad de cursos mayor acuerdo con el uso meramente instrumental.

Dificultad para evaluar el aprendizaje utilizando propuestas con asistencia de Tics vs cantidad de cursos de capacitación en Tics realizados por los docentes en los últimos cinco años.

Hay diferencias significativas entre quienes realizaron tres o más cursos y los que realizaron sólo uno o ninguno. A menor cantidad de cursos mayor dificultad referida.

Concepciones docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática vs sus conocimientos sobre Tics.

Hay diferencias significativas entre los docentes con características tradicionales y los de características constructivistas siendo estos últimos quienes refieren tener mayores conocimientos sobre Tics.

Además, estas concepciones no dependen de variables como la edad, antigüedad, sexo o mayor título obtenido.

Conclusiones

Si bien el 56% de los docentes reconoce tener entre ningún conocimiento y conocimientos regulares sobre Tics, el 78% no ha realizado o ha realizado sólo un curso de capacitación en los últimos cinco años lo que permite plantear la importancia de la enseñanza de aplicaciones de estos recursos en su formación inicial. Además, dada la dinámica de variación de aplicaciones y nuevas tecnologías, se deberían plantear políticas educativas tendientes a una capacitación docente continua.

El análisis de la varianza en base a diferencias de grupos permitió observar diferencias significativas entre los conocimientos sobre nuevas tecnologías referidos por los docentes y sus concepciones sobre los esfuerzos para incorporar Tics en las prácticas áulicas y el uso meramente instrumental o didáctico que hacen de estos recursos. Los docentes con pocos conocimientos de Tics realizan un uso principalmente instrumental y el grado de dificultad referido por ellos disminuye a medida que aumentan su grado de conocimientos sobre los recursos.

También se hallaron diferencias significativas entre la cantidad de cursos realizados por los docentes en los últimos cinco años y sus dificultades para evaluar aprendizajes

utilizando propuestas basadas en Tics, uso didácticos de los recursos y concepciones sobre el grado de dificultad para incorporarlos a sus prácticas. En todos los casos las mayores dificultades son planteadas por los docentes que realizaron sólo uno o ningún curso mientras que el grupo que realizó tres o más cursos no acuerda con estas dificultades.

En base a los resultados obtenidos, se sugiere a los institutos de formación docente:

- Generar condiciones para que la actividad y prácticas de estos profesores se adapten a los cambios de la sociedad contemporánea y sean acordes a los principios de calidad, equidad y pertinencia declarados por la UNESCO.
- Diseñar políticas de desarrollo y programas tendientes a lograr mayor uso de las potencialidades de las Tics.
- Realizar evaluaciones de las aplicaciones de estos programas como una retroalimentación permanente.
- Favorecer la revisión de la currícula, tornándola dinámica y flexible ante los cambios.
- Propiciar el acceso y uso de Tics en las instituciones formativas de docentes.
- Promover programas de capacitación para docentes en formación y egresados.
- Establecer medidas para incentivar el uso de Tics en las prácticas docentes.

Bibliografía

Delors, J. (1996) La educación encierra un Tesoro Informe de la Comisión Internacional para la educación del siglo XXI. Madrid: Santillana.

Ferry, Giles (1987) “*El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica.*” Editorial Paidós.

Kruskal, J.B. (1964) No-metric multidimensional scaling: A Numerical Method. *Psychometrika*, 29, 115-129

Moreno, H. (2003). *Modelos educativos pedagógicos y didácticos*. VOL I.y II. Bogota: SEM.

Perez, J. y Nogareda, C. (2004): *Trabajadores de Edad Avanzada y las Nuevas Tecnologías*. Consultado el 20 de diciembre de 2012. http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_416.htm.43k.

Rico Romero, Luis (2004) “*Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria*” *.Revista De Currículum y Formación Del Profesorado*, 8 (1) Universidad de Granada.

Sangrá, A. y Gonzalez, M. (2004): *La transformación de las universidades a través de las TIC: Discursos y Prácticas*. España: UOC.

Unesco (2004). *Las Tecnologías de la Información y la comunicación en la formación docente*. Consultado el 15-01-2013. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>