

Uso Didáctico de las TIC en el Aula

Informe Final

Hernán Rivas

Heidy Ringler

Sonia Vásquez

Héctor Zúñiga

14 de febrero de 2008

Pontificia Universidad Católica de Chile
Sede Villarrica



Introducción

El presente informe da cuenta de las actividades realizadas en el marco del proyecto piloto “Uso didáctico de las Tics en el aula”, ejecutado por la Sede Villarrica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, durante el año 2007.

En la primera parte de este informe se presenta una descripción de cada una de las actividades realizadas de acuerdo al cronograma de trabajo, incluyendo una evaluación cualitativa de cada una de ellas.

Luego se da cuenta del nivel de logros alcanzados en la ejecución del proyecto en función de los objetivos propuestos.

Posteriormente se incluyen resultados y conclusiones desde el punto de vista investigativo, los que permiten visualizar ciertos conocimientos que resultan necesarios para validar la propuesta.

Por último, se incluyen anexos que complementan la información contenida en este informe.

II.- Resumen del Proyecto

El problema abordado en la aplicación de este Proyecto, corresponde a las dificultades que tienen los profesores para incorporar las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta de apoyo a los aprendizajes curriculares; específicamente en el área de Educación Matemática.

En respuesta a esta problemática, se implementó el presente Proyecto con el fin de estudiar el impacto de la aplicación de una nueva propuesta didáctica con uso de recursos informáticos, para la enseñanza de la Geometría en Séptimo y Octavo Año de Enseñanza Básica.

Los sustentos teóricos que fundamentan la propuesta, están situados en el campo de la didáctica de la matemática y corresponden a la teoría de situaciones didáctica de Guy Brousseau. Los elementos que se desprenden de esta teoría determinan por una parte, la forma de utilizar la tecnología en la sala de clases y por otra, el rol que le compete al profesor en el trabajo dentro del aula.

III.- Objetivos y metodología.

Objetivos

Objetivo general:

Contribuir a través del diseño e implementación de una propuesta didáctica con uso de TIC, al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría en el Segundo Ciclo de Educación General Básica y al mismo tiempo fortalecer una red de apoyo entre los profesores que participan del Proyecto.

Objetivos específicos

- Desarrollar e implementar una propuesta didáctica para el estudio de figuras planas (triángulos, cuadriláteros y círculos) en el Segundo Ciclo de Educación General Básica incorporando el software Cabri Geometry de manera integrada con otros recursos.
- Hacer una validación interna de la propuesta didáctica mediante la confrontación del análisis apriori de las situaciones construidas con los resultados obtenidos en su aplicación
- Contribuir en el mejoramiento de los aprendizajes matemáticos considerados en la propuesta.
- Contribuir en el fortalecimiento de estrategias metodológicas para incorporar recursos informáticos como un medio que puede mejorar aprendizajes matemáticos
- Conformar una red virtual de cooperación y colaboración entre los docentes participantes del Proyecto y entre los docentes y el equipo ejecutor del Proyecto

Metodología

La metodología de investigación utilizada para estudiar la aplicación de la propuesta en el aula, corresponde a la ingeniería Didáctica, la cual se caracteriza por un esquema experimental basado en las realizaciones didácticas en clase, es decir sobre la concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza.

Esta metodología de investigación se caracteriza también, en comparación con otros tipos de investigación basados en la experimentación en clase, por el registro en el cual se ubica y por las formas de validación a las que está asociado. De hecho, las investigaciones que recurren a la experimentación en clase se sitúan por lo general dentro de un enfoque comparativo con validación externa, basada en la comparación estadística del rendimiento de grupos experimentales y grupos de control. Este no es el caso de la ingeniería didáctica que se ubica, por el contrario en el registro de los estudios de caso y cuya validación es en esencia interna, basada en la confrontación entre el

análisis a priori y a posteriori. Se trata entonces de caracterizar a priori las distintas situaciones y sus potencialidades cognitivas, para luego confrontar este análisis a priori a la realidad observada.

La ingeniería didáctica, debe satisfacer las condiciones que se imponen clásicamente a un trabajo de ingeniería: eficacia, solidez y adaptabilidad a diferentes contextos.

En cuanto a la metodología utilizada para levantar los resultados sobre el proceso de capacitación a profesores, se aplicó un diseño que contempló la aplicación de un pre y pos test, para comparar los niveles en el manejo de los recursos tecnológicos y el conocimiento de su didáctica para integrar estos recursos al trabajo en el aula.

IV.- Descripción de los recursos tecnológicos utilizados durante el proyecto

a) Software Cabri Geometry:

Cabri Geometry es un software que permite la construcción de figuras geométricas aportando una nueva dimensión a las construcciones realizadas con papel, lápiz, regla y compás. En efecto, este software da la posibilidad de que una vez construida una figura se pueda manipular libremente.

La filosofía de Cabri, es la de permitir el máximo de interacciones entre el usuario y el programa, y en cada caso, hacer lo que el usuario espera que este haga, respetando por una parte los comportamientos usuales de las aplicaciones y del sistema, y por otra, el comportamiento matemático más plausible. En caso de incertidumbre frente a una manipulación, el usuario es animado a imaginar el comportamiento más lógico y a intentarlo; en general, la aplicación hará lo que se espera.

El documento Cabri está compuesto de una figura construida libremente sobre una hoja única de papel virtual, y una figura, está compuesta de objetos geométricos (puntos, rectas, círculos,...) e igualmente de otros objetos como números, textos y fórmulas.

b) Plataforma Virtual

La Plataforma Virtual tiene como objetivo, por una parte, ser una herramienta de comunicación y colaboración para los alumnos y profesores, y por otra, poner a disposición material de apoyo para el desarrollo de la clase y para la realización de evaluaciones en línea.

Se accede a la Plataforma desde una dirección Web, donde los participantes (equipo ejecutor, docente y alumnos) podrán ingresar a sus respectivos ambientes de trabajo.

El ambiente de trabajo creado para la interacción de los alumnos y su profesor, versus el del equipo docente y equipo ejecutor, tienen características particulares tanto en la funcionalidad como en la gráfica.

Para cada uno de los seis establecimientos se cuenta con dos sitios Web de curso, uno para cada nivel. Cada sitio Web tiene las siguientes secciones:

- **Material del Curso**, donde los alumnos tienen acceso al “Material de Clases” y “Actividades”
- **Comunicaciones**, donde se encuentra un espacio de noticias, un espacio de foro de discusión, buzón de tareas y e-mail.

Para apoyar el trabajo y comunicación del equipo ejecutor y docente, la Plataforma cuenta con un sitio Web de curso, con los siguientes espacios:

- **Material de Curso**, donde se tiene acceso a “Material de Clase”, “Actividades” y “Acceso”
- **Comunicaciones**, con herramientas de comunicación como “Correo electrónico”, “Foros de Discusión” y “Buzón de tareas” que permite enviar documentos y recibir retroalimentación de los mismos.

V.- Estrategias de Implementación del Proyecto

Durante el mes de Abril se realizó una visita a cada establecimiento con el fin de sostener una primera reunión con los Directores para presentar el Proyecto e invitarles a participar en su ejecución.

Posteriormente se realizó una reunión en la Sede de la Universidad donde participaron los directores, los profesores de Educación Matemática de Séptimo y Octavo Año Básico y algunos Coordinadores de Enlaces. El propósito de esta segunda reunión fue presentar la propuesta dando a conocer el modelo de implementación, y a la vez motivar a los agentes involucrados para generar los espacios y brindar instancias de apoyo hacia el profesor de Educación Matemática.

En una segunda etapa se realizaron jornadas de perfeccionamiento, donde se capacitó a los profesores del Subsector en el uso y dominio de los recursos informáticos, como así también en el manejo de la Propuesta Didáctica para su posterior aplicación.

El proceso de implementación de la propuesta ha sido entendido como una etapa de acompañamiento, donde el equipo ejecutor entregó un constante apoyo a los profesores, tanto en forma presencial, como a través de la Plataforma Virtual.

VI.- Síntesis de actividades realizadas

a.- Gestiones realizadas para incorporar EE y profesores al proyecto

Durante esta etapa se realizó una visita a cada establecimiento con el fin de informar al equipo directivo, e invitarlo a participar del proyecto. En esta visita se invitó tanto al director(a) como a los profesores del subsector de Educación Matemática a una reunión con el fin de dar a conocer mayores antecedentes del proyecto y comprometer su participación.

Se realizó además una reunión con la representante del Departamento de Educación de la Municipalidad de Villarrica, con el propósito de informarle del proyecto y solicitarle su apoyo durante la ejecución de éste.

Una segunda actividad realizada durante este proceso fue una reunión en la Sede de la Universidad, la cual se llevó a cabo el día jueves 26 de Abril. En esta reunión participaron 5 de los 6 establecimientos convocados, con representación de directores, profesores y algunos

coordinadores de los laboratorios computacionales. En la reunión se realizó una presentación del proyecto dando a conocer diversos aspectos considerados de interés por el equipo investigador.

En un segundo momento se generó un espacio de conversación donde se aclararon dudas y se analizaron los deberes y roles que deberían asumir los participantes.

Posterior a esta reunión se realizó una visita a cada establecimiento para firmar los compromisos de participación de cada profesor y del director en el proyecto.

Evaluación de la Actividad.-

El conjunto de acciones realizadas durante el desarrollo de esta actividad permitió comprometer la participación del 100% de los establecimientos requeridos.

b.- Realización de estudio bibliográfico

Se realizó un arqueo bibliográfico, a través de diversas fuentes de información, las cuales aportaron antecedentes teóricos para la creación y aplicación de situaciones de Enseñanza y Aprendizaje, y fundamentos para el análisis de los resultados de la investigación.

Evaluación de la Actividad.-

Esta actividad fue realizada de acuerdo a lo esperado, obteniéndose la información bibliográfica requerida.

c.- Análisis de actividades genéricas de los Planes y Programas

Se hizo una revisión de los Planes y Programas de estudio de 7° y 8° año básico, en relación a los contenidos contemplados en el proyecto (triángulos, cuadriláteros y círculos) con el fin de analizar su presencia en los niveles señalados.

Evaluación de la Actividad.-

La actividad fue realizada de acuerdo a lo planificado, lográndose obtener una síntesis de los tópicos que serían abordados durante el desarrollo del proyecto.

d.- Habilitación de la Plataforma Virtual

Se trabajó en la habilitación de un Sitio Web para cada uno de los cursos que participaron del proyecto y una para los profesores y el equipo investigador. Junto a lo anterior se realizó un estudio de factibilidad técnica para el uso de Plataforma Virtual en equipos con sistemas operativos Windows 95, 98 y Xp.

Esta actividad estuvo a cargo de la Dirección de Informática de la Universidad quienes además, tuvieron la tarea de capacitar a todo el equipo investigador.

La dirección de los sitios Web señalados es la siguiente:

Sitios Web de alumnos: <http://www.puc.cl/ucvirtual/villarrica/usotic/>

Sitio Web profesores: <http://cursos.puc.cl/ticprof-1/>

(Para acceder a los sitios Web se debe utilizar un nombre de usuario y una clave de acceso)

Evaluación de la Actividad.-

Durante el desarrollo de esta actividad se cumplió con cada una de las etapas planificadas, contándose con una primera versión de la Plataforma Virtual en el mes de Junio. Luego y durante el proceso de capacitación al equipo investigador se hizo una evaluación del funcionamiento de la Plataforma, lo cual permitió incorporar las mejoras necesarias para su versión definitiva.

e.- Creación, selección de situaciones didácticas

Se revisó material existente recopilándose ejemplos de actividades de interés para la ejecución del proyecto y construcción de situaciones didácticas. Estas actividades fueron discutidas por el equipo investigador, analizando su alcance desde el punto de vista matemático y de su pertinencia con los recursos informáticos utilizados.

Evaluación de la Actividad.-

Esta actividad fue realizada de acuerdo a lo esperado, obteniéndose un conjunto de situaciones didácticas para la implementación de la propuesta.

f.- Creación de guías de aprendizaje

Se confeccionaron 10 guías de aprendizaje para cada nivel y estación de trabajo, a través de las cuales se operacionalizan los contenidos matemáticos que fueron focalizados. Estas guías fueron estructuradas de acuerdo al marco teórico que sustenta el desarrollo del proyecto, diferenciándose en forma general dos tipos de guías: la del profesor y la de los alumnos. Las primeras se diferencian por incluir además de las actividades que se desarrollarán en el aula, las orientaciones para la ejecución de la clase y la presentación del contenido matemático que debe ser formalizado.

Evaluación de la Actividad.-

Esta actividad fue realizada de acuerdo al cronograma establecido, creándose la totalidad de las guías necesarias para trabajar los contenidos que fueron focalizados en cada nivel. (7° y 8° Año Básico)

g.- Elaboración de material concreto.

Junto a la creación de guías de trabajo se elaboraron tres tipos de materiales concretos, para ser utilizados de manera integrada con los recursos informáticos. Uno de ellos consiste en una adaptación de geoplano, otro en un tangrama para trabajar cuadriláteros, triángulos y círculos, y un rompecabezas, que permite abordar contenidos relacionados con el estudio de triángulos.

Evaluación de la Actividad.-

Se elaboró el material necesario para ser utilizado junto a los recursos tecnológicos durante la aplicación de la propuesta en el aula.

h.- Creación y selección de material complementario (Contenidos)

Se elaboró una síntesis de contenidos específicos relativos a cada clase la cuál fue publicada en el sitio Web de los alumnos, con el fin de apoyar las clases presenciales. Además, se elaboraron animaciones virtuales hechas con el software Cabri y Flash, para apoyar los contenidos y conceptos incluidos en la propuesta.

Evaluación de la Actividad.-

Se cumplió en su totalidad con la ejecución de esta actividad de acuerdo a la planificación inicial.

i.- Propuesta de capacitación a profesores

- Elaboración propuesta capacitación

En un primer momento se definió la modalidad de trabajo contemplándose tres etapas; la primera referida a la habilitación de los docentes en el manejo de los recursos informáticos, la segunda consistente en la apropiación de la Propuesta Didáctica y la tercera en la aplicación de ésta dentro del aula.

Para el desarrollo de la primera etapa se consideró la realización de un taller de dos días, enfocado al uso y manejo del software Cabri Geometry y de una Plataforma Virtual que fue implementada para cada curso

Durante la segunda etapa se realizaron reuniones de trabajo de dos horas cronológicas una vez por semana, donde los profesores tuvieron la oportunidad de vivenciar las actividades que posteriormente les corresponderían aplicar con sus alumnos.

En la etapa de aplicación de la Propuesta en el Aula los profesores aplicaron autónomamente las actividades creadas, siendo apoyados a través de algunas instancias presenciales y de la Plataforma Virtual.

Una vez que fueron definidas las etapas anteriores se determinaron los objetivos, contenidos, metodología, material de apoyo y procedimientos de evaluación.

- Capacitación a profesores
 - Taller de habilitación en el uso de los recursos informáticos:

Se realizó un taller de capacitación a profesores durante dos días, contemplando un total de 16 horas de trabajo presencial. El propósito de la capacitación fue habilitar a los docentes en el uso y manejo del Software Cabri Geometry y de la Plataforma Virtual. Durante la ejecución del taller, se consideró la entrega de guías de trabajo para apoyar el desarrollo de cada módulo, las