

LAS TIC COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Icts as a Learning Resource for Teaching Natural Sciences

Jessica Bórquez Mella¹

Yenny Díaz Garrido²

Abstract

The present article is based on a research whose purpose was to find out the impact that the elaboration of a multimedial resource generates on students of Pedagogical Workshop IV and V, activities belonging to Natural Sciences and Biology High School Pedagogy in the way of conceiving the role of technologies in education, considering them only as a storage/deposit of information towards a means of pedagogical construction of learning inside the classroom. Thus, favoring the appropriation of concepts and disciplinary processes of the subsectors of biology chemistry and physics, in which students left proof of the difficulties of comprehension and application.

The qualitative paradigm was used for performing the research, under the Study Case design, which allowed observe and reflect on the educational reality under study. In the data discussion the categories were determined for their further organization in tables and graphs. The validation of the used instruments was carried out by judgment and criterion of experts.

According to the objectives of the study, a greater appropriation of the sense of teaching sciences at first cycle in high school in the subsectors of Biology, Chemistry and Physics, improving students' technological competencies was evidenced.

¹ Magister en Educación Mención Educación Ambiental. Universidad Católica de Temuco. E-mail: jeborquez@uct.cl

² Magister en Educación Mención Educación Ambiental. Universidad Católica de Temuco. E-mail: pdiaz@uct.cl

Key Words: *Technologies of education - teaching learning process - initial teacher training - disciplinary knowledge - teaching material.*

Resumen

El presente artículo se basa en una investigación cuyo propósito fue indagar en los alumnos y alumnas de la carrera de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología de Taller Pedagógico IV y V, el impacto que genera la elaboración de un recurso multimedial en la forma de concebir el papel de las tecnologías en educación, pasando de considerarlas sólo como un depósito de información, hacia un medio de construcción pedagógica de aprendizajes al interior del aula, favoreciendo así, la apropiación de conceptos y procesos disciplinares de los subsectores de biología, química y física, en los cuales los estudiantes dejaban evidencia de dificultades de comprensión y aplicación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el paradigma cualitativo, bajo el diseño de un Estudio de Caso que permitió observar y reflexionar sobre la realidad educativa en estudio. En el análisis de resultados se procedió al levantamiento de categorías para su posterior organización en tablas y gráficos. La validación de los instrumentos utilizados se realizó a través de juicio y criterio de expertos. El rigor metodológico se cauteló a través del criterio de credibilidad.

Según los objetivos planteados en el estudio, se evidenció una mayor apropiación del sentido de enseñanza de las ciencias del primer ciclo de educación media en los subsectores de Biología, Química y Física, mejorando las competencias tecnológicas de los estudiantes.

Palabras clave: Tecnologías de la educación - proceso de enseñanza aprendizaje - formación inicial docente - saberes disciplinares - material didáctico.

Introducción

El computador es parte del ambiente de aprendizaje de los estudiantes de establecimientos educacionales; no están ajenos a su manejo, es una fuente de

búsqueda del conocimiento, que les permite desarrollar ideas, aplicar conocimientos, incrementar la creatividad, sentir seguridad frente a sus logros, ya que no hay sensaciones que los lastimen y discriminen frente a sus pares como suele ocurrir en ocasiones en ambientes de aula.

La integración del computador al aula en los diferentes subsectores de aprendizaje, permite que, tanto profesor como estudiantes, descubran sucesos nuevos, aprendan de sus errores y aciertos, trabajen en forma colaborativa intelectualmente, compartiendo a la vez experiencias en la resolución de problemas, generando así entornos de trabajo dinámicos donde el profesor y alumnos disponen de materiales informáticos educativos, cuyas potencialidades se proyectan al diario vivir de los jóvenes. El Marco Curricular para Educación Media establece en sus Objetivos Fundamentales Transversales de Informática, “que el propósito general del trabajo educativo en informática es proveer a todos los alumnos y las alumnas de las herramientas que les permitan manejar el mundo digital y desarrollarse en él en forma competente” (Ministerio de Educación, 1998: 29). Se plantea que, al finalizar la enseñanza media los alumnos y alumnas habrán desarrollado capacidades para utilizar software de propósito general, como procesadores de texto, planillas de cálculo, bases de datos, dibujos y diseño gráfico, como asimismo, trabajar con redes de comunicación para buscar información, seleccionarla y procesarla.

Desde el punto de vista del enfoque curricular planteado por el Ministerio de Educación (Mineduc) para el sector de ciencias naturales, se establece como propósito; “que los y las estudiantes desarrollen una comprensión del mundo natural y tecnológico que los ayude a interesarse y entender el mundo a su alrededor, a ser reflexivos, escépticos y críticos de los planteamientos de otros sobre el mundo natural y tecnológico” (Ministerio de Educación, 2009: 25).

En este contexto se debe dar a los estudiantes las oportunidades para trabajar directamente con los computadores, de tal manera de lograr cierta autonomía y experiencia en el manejo de los programas que presenta el computador, además de lograr comprender el impacto actual del mundo digital en la sociedad. Bartolomé (1999) plantea que la introducción de las TIC en la educación es una necesidad urgente impuesta por el desarrollo, que debe ser asumida por la actividad educativa

en aras de formar individuos preparados para responder a las exigencias de su sociedad.

La integración de la informática a las entidades educativas y, por ende, en el aula, es un tema relevante, pues demanda innovar y cambiar paradigmas de enseñanza; por lo tanto, nuestra pregunta de investigación es: los alumnos y alumnas en proceso de formación para profesores de ciencias ¿poseerán los conocimientos mínimos para innovar metodológicamente en sus clases, integrando recursos multimedia que favorezcan su propio proceso enseñanza- aprendizaje y el de sus estudiantes a nivel de aula escolar?

La realidad actual deja en evidencia que los estudiantes en proceso de formación para profesores de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad Católica de Temuco, utilizan mayoritariamente los recursos tecnológicos como apoyo visual en el desarrollo de las clases de ciencias que imparten en el aula escolar y no como un medio que favorezca el tratamiento de información científica; no se observa que los estudiantes del curso de Taller Pedagógico con prácticas tempranas contemplen en sus planificaciones actividades o proyectos que les permitan integrar el uso de software educativos en esta área.

Aún cuando se ha presentado en el curso de Taller Pedagógico una variedad de estrategias metodológicas que pudieran favorecer el desarrollo de la enseñanza de las ciencias, las que se relacionan con el uso de la TIC no son aplicadas en los diseños de las unidades didácticas que los alumnos elaboran. Los participantes de estos cursos, tienen la sensación de no contar con las competencias necesarias para realizar una clase que involucre recursos tecnológicos, razón por la cual se propone realizar una experiencia pedagógica en el contexto de un proyecto de innovación a la docencia que involucre a los alumnos y alumnas del curso denominado Taller Pedagógico IV y V, de la carrera de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología denominado *Las TIC como un Recurso de Aprendizaje para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Universidad Católica de Temuco y Centros de Prácticas Progresivas*, que consiste en elaborar y validar un software educativo que, por una parte, permita utilizar recursos multimediales en la enseñanza de las ciencias, especialmente para el fortalecimiento de aquellos conceptos disciplinares que

causan mayor dificultad en el ámbito didáctico y, por otra, contribuir al fortalecimiento de los aprendizajes en los subsectores de biología, química y física; esto permitirá generar un impacto en la forma de concebir el papel de las tecnologías en educación, pasando de considerarlas sólo como un depósito de información hacia un ámbito potencial de colaboración entre profesores y estudiantes.

Objetivos

General

Fortalecer, a través de la elaboración de un recurso multimedial, las competencias tecnológicas que demanda el sistema educacional para el profesional de la educación.

Específicos

- Favorecer el aprendizaje significativo de las áreas científicas a través del uso del software educativo como herramienta metodológica desde una mirada interactiva.
- Apropiar los contenidos del área disciplinar de Ciencias Naturales de primer ciclo de enseñanza media, por parte de los alumnos de Taller Pedagógico IV y V de la carrera de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología.
- Elaborar y aplicar software interactivos asociados a temáticas disciplinares de las áreas de ciencias químicas, físicas y biológicas.
- Utilizar de manera eficiente distintos recursos multimediales como instrumentos de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de profesionales y alumnos vinculados a las ciencias naturales.

Marco teórico

Los tiempos cambian, las sociedades sienten el efecto de estos cambios que se visualizan en los contextos económicos, industriales, culturales, científicos y tecnológicos; son momentos en que es necesario organizarse para ir superando aquellos obstáculos que impiden avanzar e integrarse a nuevas y mejores posibilidades de vida. Se orienta, entonces, la mirada hacia la educación, pues es una

de las organizaciones formales encargadas de fortalecer el desarrollo de la sociedad. Chile no pretende estar ajeno a estos cambios, al contrario, en conjunto con entidades como la comisión de evaluación de aprendizaje escolar SIMCE, la evaluación de la OCDE, y el Congreso Pedagógico Curricular del Colegio de Profesores, ha implementado planes que tienden a reformar la educación, pues, se necesita una enseñanza que desarrolle capacidades y destrezas que permitan al alumno aprender a resolver situaciones problemáticas y poseer capacidad reflexiva y crítica en su rol de integrante de una sociedad.

Se entiende que el aprendizaje no es un simple fenómeno natural; también se trata de un fenómeno que tiene lugar en determinadas circunstancias observables, condiciones que pueden alterarse y controlarse, lo que a su vez permite la posibilidad de estudiar el aprendizaje a la luz de los métodos científicos. Las condiciones en las cuales tiene lugar el aprendizaje pueden observarse y describirse en lenguaje objetivo; también pueden detectarse las relaciones que hay entre esas condiciones y los cambios que en el comportamiento humano tienen lugar durante el aprendizaje. De este modo, es posible hacer inferencias en cuanto a lo que se ha aprendido; así, cabe la posibilidad de construir modelos y plantear teorías que expliquen los cambios observados.

El nuevo tiempo educativo, como lo denomina Prieto (2004 en UCT 2007), pretende ser un gran espacio para la profesionalización continua, que evite en lo posible la obsolescencia de los conocimientos y, por tanto, de los desempeños, y promueva a través de la renovación, reconversión y reemplazo de las existentes, respuestas más atinentes a las demandas de desarrollo de las personas y la sociedad. En este contexto, la Universidad Católica de Temuco (2007), deja en evidencia como prioridad esencial el desarrollo integral de sus estudiantes. Para cumplir este compromiso genera condiciones institucionales y personales que estimulan y aseguran el desarrollo de los estudiantes como personas integrales, con sólidos principios, conocimientos, habilidades y hábitos, con vocación de servicio y sentido de solidaridad y justicia.

La mayor contribución a la sociedad pasa por la formación integral de hombres y mujeres, profesionales altamente cualificados, personas íntegras,

comprometidas en la construcción de una sociedad más justa y fraterna y capaces de valorar las consecuencias prácticas y sociales del ejercicio profesional. Sin duda, el modelo curricular por competencias impulsado por la Universidad Católica de Temuco, propone este tipo de formación, con un enfoque de la educación centrada en el estudiante, basado en la construcción del conocimiento y en el desarrollo de las habilidades intelectuales y relacionales a fin de promover en el estudiante: el aprender significativamente, la habilidad para aprender a aprender y la de aprender a transferir (Universidad Católica de Temuco, 2007)

Desde el punto de vista de las prácticas pedagógicas, las innovaciones permiten mejorar tanto la calidad de la enseñanza como el aprendizaje de los alumnos, factor esencial, si uno de los objetivos es lograr que ellos tengan una visión de futuro o proyecto de vida, el cual debería ser trabajado en conjunto con el profesor, la entidad educativa y la comunidad.

Las innovaciones responden a la toma de conciencia de que hay algo que mejorar o problemas que resolver; es una situación dinámica, abierta, compleja, que tiende a la búsqueda de un crecimiento no sólo de las personas sino también de las instituciones y grupos humanos que desean cambiar y potenciar sus relaciones, funcionamiento y participación.

Según Delors (1996), la educación a lo largo de la vida se fundamenta en cuatro pilares: aprender a conocer, combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias; aprender a hacer, que no sólo significa una calificación profesional sino una competencia que permita la posibilidad de actuar en un gran número de situaciones; aprender a vivir juntos, respetando los valores del pluralismo, la comprensión mutua y la paz; aprender a ser, para que se pueda expresar mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de actuar con capacidad de autonomía, juicio y responsabilidad personal.

Hoy en día se requiere que los docentes y académicos sitúen las actividades de aprendizaje y, por consiguiente, los contenidos curriculares, en contextos del mundo real, en particular de aquellos que se encuentran próximos al aprendiz y que

guardan relación con la profesión que éste aspira lograr al término del proceso formativo. A partir del contexto próximo al estudiante, se inicia un proceso que promueve en éste la construcción de significados lógicos que deben llegar a estar lo más próximo posible a aquellos que en las distintas disciplinas se encuentran vigentes.

El aprendizaje requiere la vinculación teórico-práctica, en donde se incluyan actividades que favorezcan el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes en la aplicación de conceptos, teorías o modelos con el fin de obtener un mayor afianzamiento de los mismos, con el propósito de resolución de problemas, o con la finalidad de realizar un diseño o implementación de un modelo o estrategia. Uno de los objetivos específicos de la Universidad Católica de Temuco para lograr este aspecto, es incorporar intensiva y críticamente las TIC al proceso de aprendizaje y enseñanza a fin de dar respuestas pertinentes a las necesidades educativas de los actuales y potenciales estudiantes.

En especial, las TIC nos conducen a modificar no sólo las tareas que realizamos con ellas, sino también las maneras de relacionarnos e intervenir en el mundo, de modo que cambian nuestra vida social y cotidiana. La enseñanza de las ciencias no puede estar ajena a estos procesos, puesto que, las experiencias desarrolladas con las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación resultan muy motivadoras para los estudiantes y eficaces para propiciar el logro de aprendizajes. Esto, “hace prever cambios importantes en las prácticas de aula, lo cual conlleva que la estructura de las actividades a realizar y la distribución del tiempo sea muy distinto a las clases tradicionales” (Sanmartí, 2002: 14). Sin embargo, es importante destacar que el uso del computador no da resultados cualitativos exitosos si el compromiso del profesor para aprovechar los recursos potenciales de éste, no está presente. Esta resistencia o debilidad es superada en la gestión actual, por los constantes perfeccionamientos docentes desde el Mineduc.

En Chile la introducción masiva de tecnología computacional en establecimientos educacionales se produjo hace más de una década. Fue en el año 1993 cuando el Ministerio de Educación inició la implementación del Proyecto Enlaces en la novena región dotando a establecimientos educacionales de

computadores, capacitación, soporte tecnológico y asesoría pedagógica.

Armsey y Dahl (1975) establecen que, la enseñanza asistida por computador (EAC) representa el uso más generalizado de éste, a tal punto que el computador es un real aporte en el aula con sistemas que van desde los clásicos materiales programados de estímulo-respuesta de corte directivo, hasta sistemas basados en la resolución de problemas de tipo constructivista. Vistos así, los medios tecnológicos son una herramienta al servicio del profesorado. La elección de un medio u otro, como la radio, televisión, películas, música, etc. dependerá del contexto, de la actividad que se haya programado, de la infraestructura que se tenga y del objetivo que se pretenda conseguir. Es fundamental tomar una decisión adecuada sobre los medios que debemos escoger en cada momento, porque unos se revelan más idóneos que otros según la actividad que se pretenda llevar a cabo.

“Las TIC cuentan con un elevado potencial para incrementar el acceso a la educación a través de la formación a distancia permitiendo, al mismo tiempo, consolidar redes de conocimiento para los estudiantes, formación adecuada para los profesores y una mayor disponibilidad de recursos educativos” (Banco Mundial, 2003 citado en Varela, 2008: 3).

Los medios tecnológicos deben estar plenamente integrados en el currículo. La metodología debe ser activa, permitiendo a los alumnos la construcción del conocimiento de una manera significativa, potenciando a la vez una actitud crítica frente a los diferentes mensajes y lenguajes que utilizan los medios de información y de comunicación. En este contexto, se debe dar a los estudiantes las oportunidades para trabajar directamente con los computadores, de tal manera de lograr ciertos niveles de autonomía y experiencia en el manejo de los programas que presenta el computador, además de lograr comprender el impacto actual del mundo digital en la sociedad.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) deben promover, según se plantea en el Marco Curricular, “el uso de aplicaciones para representar, analizar y modelar información y situaciones para comprender y/o resolver problemas. Así como interactuar en redes virtuales de comunicación, con aportes creativos propios” (Ministerio de Educación, 2009: 25)

Metodología

La experiencia pedagógica realizada, desde la perspectiva metodológica, estuvo orientada por un paradigma mixto de investigación. El diseño metodológico correspondió a un estudio de caso, el cual apunta al conocimiento de una situación con cierta intensidad en un período de tiempo corto. La muestra seleccionada fue no probabilística intencionada considerando a los 25 alumnos y alumnas de Taller Pedagógico IV y V, de la carrera de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología. En una etapa inicial de la experiencia se aplicaron pruebas de contenido que permitieron evaluar el nivel de conocimiento básico disciplinar que poseían los estudiantes en las áreas de física, química y biología y una encuesta para conocer su percepción y uso de los recursos multimedia. Durante el desarrollo de la experiencia se monitoreó el trabajo de los alumnos con el especialista en informática a través del cual se les fue enseñando a usar los diferentes programas multimediales para que ellos, posteriormente, elaboraran producciones que se plasmaran en un software educativo de Ciencias Naturales, el cual fue validado por juicio de expertos. Paralelamente se fueron aplicando pruebas de contenido disciplinar con el propósito de conocer el nivel de mejora que fueron logrando los estudiantes en los contenidos de Ciencias y el nivel de satisfacción en el dominio de los recursos multimedia.

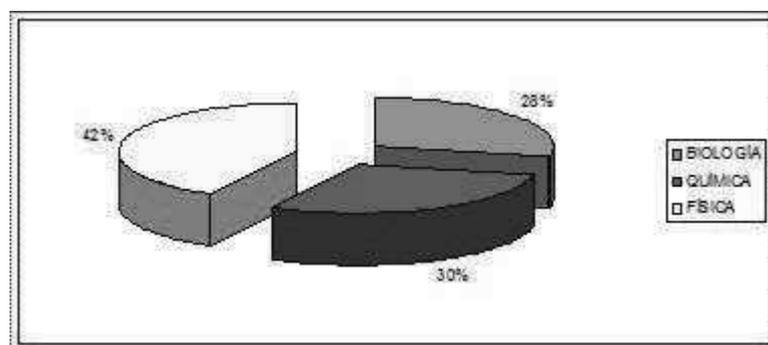
En este artículo se presentan los resultados correspondientes al ámbito cuantitativo.

Resultados e interpretación

A continuación, se presenta un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en la primera encuesta y prueba de contenidos aplicada a los estudiantes participantes de la experiencia.

- **Área contenido disciplinar: Etapa inicial**

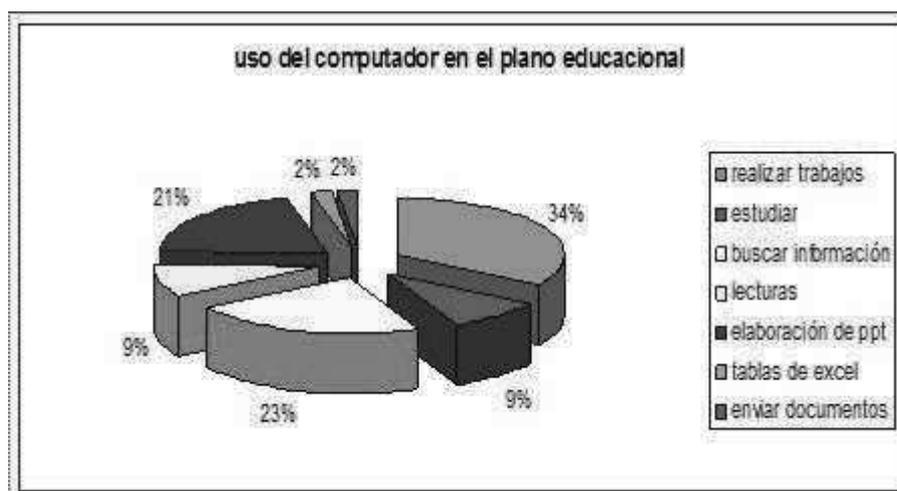
Gráfico N° 1
Subsector disciplinar de mayor dificultad



Los subsectores disciplinares en que los estudiantes presentaron mayor dificultad de conocimiento corresponde al subsector de Química y Física, identificando las habilidades de pensamiento: conocimiento, interpretación y aplicación, como las menos logradas.

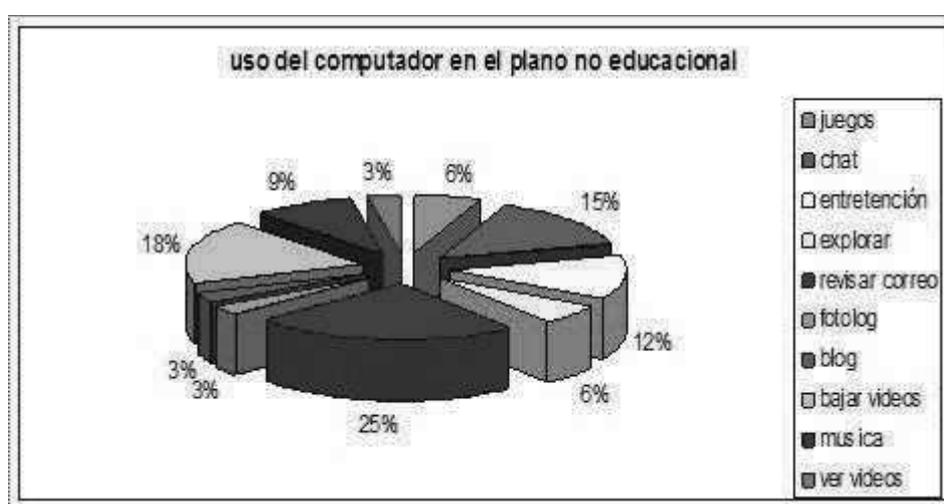
- **Área conocimiento tecnológico: Etapa inicial**

Gráfico N° 2
Utilización del computador en el plano educacional y no educacional



Según el gráfico N° 2, el 34% de los estudiantes utiliza el computador para realizar trabajos en sus asignaturas, el 23% para buscar información asociada a sus actividades universitarias y el 21% para elaborar presentaciones en power point. Sólo el 2% utiliza el e-mail para envío de documentos y trabaja en el programa Excel.

Gráfico N° 3
Utilización del computador en el plano no educacional



En el Gráfico N° 3, el 25% declara el uso para revisar su correo, un 15% para chatear y un 18% para bajar videos, no indicando el tipo de videos.

Según los resultados de la encuesta, se evidencia que un alto porcentaje de estudiantes utiliza las TIC; sin embargo, un 53% de ellos ha utilizado softwares educativos en el aula y el 100% de los estudiantes ha utilizado el power point como una presentación de apoyo para el desarrollo de la clase en la entidad educativa y el 65% de los estudiantes utilizaba opciones mínimas disponibles para diseñar presentaciones.

Los estudiantes declaran utilizar de forma masiva los recursos disponibles en la red de Internet; no obstante sólo un 50% de ellos ha detectado un uso pedagógico

de los espacios de discusión del tipo foro y debates disponibles, participando en grupos de discusión online.

Sólo el 80% de los estudiantes manifestó utilizar opciones mínimas disponibles en el procesador de texto Microsoft Word, tales como diseño de guías de contenidos multimediales, guía de ejercicios multimediales; ninguno de ellos utilizaba opciones avanzadas.

Área contenido disciplinar: Etapa final

Al aplicar la prueba del área disciplinar al finalizar la experiencia pedagógica se evidenció que los estudiantes no lograron fortalecer la apropiación de contenido en los subsectores de Química, Física y Biología, aún cuando elaboraron su material multimedia que implicó seleccionar información y reconstruirla; ésto, probablemente, debido a los escasos tiempos de autonomía empleados por ellos, ya que sólo se remitieron al tiempo programado por las académicas responsables del estudio.

Área conocimiento tecnológico: Etapa final

El 80% de los estudiantes participantes de la experiencia pedagógica declara que el recurso TIC permite la relación entre áreas disciplinares, convirtiéndose en un gran aporte visual para el trabajo didáctico de los contenidos en aula favoreciendo un mayor acercamiento al conocimiento disciplinar y su comprensión, lo cual fue logrado a través de la elaboración de videos utilizando el programa window movie marker, elaboración de power point como medio de motivación, de entrega de contenidos y complemento de una guía de trabajo pedagógico.

En relación a las ventajas que ofrece el recurso TIC al interior del aula, tales como: favorecer el trabajo pedagógico de contenidos complejos, entregar información actualizada, acceder ilimitadamente a la información y llevar fenómenos naturales al aula, sólo un 60% de los estudiantes valora estos elementos como un beneficio, dado que no reconocen aún el valor pedagógico de herramientas como los simuladores.

Cabe destacar, además, las desventajas que los estudiantes declaran al utilizar los recursos TIC continuamente como apoyo didáctico al desarrollo de sus clases; entre éstas se destacan: limitación de la imaginación, no siempre está al alcance de los estudiantes de los liceos, demanda tiempo la preparación de material, limita el acceso a bibliografía escrita y se tiende a copiar la información disponible en la red.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en la experiencia pedagógica descrita, permiten afirmar que:

El desarrollo del estudio permitió evidenciar que los estudiantes no siempre poseen un conocimiento significativo del potencial que ofrece el computador en su trabajo pedagógico y formativo, situación que generalmente se da por hecho; frecuentemente, se considera que los jóvenes tienen un acabado conocimiento y dominio del recurso y se demanda que ellos provean de evidencias reales sobre su uso en las labores académicas, sin pensar siquiera que no es así; pues bien, la situación es diferente una vez que se llegan a generar espacios de trabajo sistemático para potenciar el aprendizaje en esta área, porque van quedando expuestas las debilidades. Sin embargo, los estudiantes a pesar de ello, valoran positivamente los recursos informáticos, no obstante solicitan, además, apoyo en su formación a este nivel, para lograr ser efectivos en su labor de aula apropiándose de las habilidades necesarias para innovar en su trabajo pedagógico a través de un uso efectivo y real de los recursos multimediales.

El estudio es relevante en tanto favorece espacios de trabajo interdisciplinar con especialistas del área de la informática, motiva altamente la participación de los estudiantes en los espacios preparado para ello, pero no desde su autonomía, permitiendo diagnosticar el proceso de formación de los futuros profesores de ciencias en el ámbito disciplinar ya que todo el material es desarrollado en contenidos propios de la química, física y biología que serán desarrollados posteriormente en las aulas escolares durante las prácticas iniciales y, finalmente, les permite ser protagonistas de la elaboración de un recurso multimedia como es un software educativo en ciencias factible de ser utilizado en contextos reales.

A través de la experiencia pedagógica implementada se comprueba:

Un mayor nivel de motivación por parte de los estudiantes de Taller Pedagógico IV y V de la carrera de Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología frente al aprendizaje y uso de los diferentes programas del computador.

La existencia de una mayor apropiación del sentido de la enseñanza de las ciencias del primer ciclo de Enseñanza Media en los subsectores de Biología, Química y Física por parte de los estudiantes, futuros profesionales de la educación.

La presencia en los alumnos de una escasa mejora en el dominio disciplinar en contenidos básicos de química, física y biología; a pesar de ello, demuestran preocupación y responsabilidad ante estos resultados considerando la cercanía de la etapa de Internado Pedagógico lo que impactó positivamente en ellos, quienes generaron grupos de estudio para mejorar sus debilidades en contenidos disciplinares.

Los estudiantes manifiestan mayor seguridad al editar videos, elaborar páginas Web, uso de movie maker, realizar transiciones entre diapositivas, estrategias de selección de información, organización y uso de ésta respetando la autoría correspondiente.

La mayor dificultad detectada corresponde a los tiempos de dedicación en la preparación del material pedagógico, a través de este recurso informático, referido a tiempo de búsqueda, selección, organización y elaboración del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMSEY, J. y DAHL, N. (1975). *Tecnología de la Enseñanza*. Buenos Aires: Guadalupe.
- BARTOLOMÉ, A. (1999). *Nuevas Tecnologías en el aula Guía de supervivencia*. Barcelona: GRAO.

- DELORS, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. Distrito Federal: Ediciones UNESCO.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1998). *Objetivos Educativos y Contenidos Mínimo Obligatorios de la Educación Media*. República de Chile: MINEDUC.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2009). *Objetivos Educativos y Contenidos Mínimo Obligatorios de la Educación Media*. República de Chile: MINEDUC.
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación secundaria obligatoria*. Madrid. Síntesis S.A.
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO, (2007). *Modelo Educativo UCTemuco. Principios y lineamientos*.
- VARELA, J. (2008). *El Libro de Texto ante la incorporación de las TIC a la enseñanza*. Santiago de Compostela. USC-PSICOM.