

## MULTIMEDIA PROJECT EN CHILE, DISEÑO Y RESULTADOS

Jaime Sánchez I.  
C5 - Universidad de Chile  
Chile  
jsanchez@dcc.uchile.cl

Paola Alarcón F.  
C5 - Universidad de Chile  
Chile  
palarcon@c5.cl

### RESUMEN

Multimedia Project (MMP) es un proyecto implementado exitosamente en los Estados Unidos desde 1995. Este proyecto tiene como objetivo lograr un mejoramiento de los niveles de aprendizaje de los estudiantes de los colegios de Silicon Valley, utilizando como medio la tecnología e introduciendo para ello la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos con Recursos Multimediales (ABP+RM). Esta metodología consiste en el diseño y la aplicación de proyectos de aula que deben considerar siete características básicas: estar inserto en el currículo y ser multidisciplinario, considerar una evaluación sistemática durante todo el proceso, basarse en experiencias del mundo real de los aprendices, utilizar multimedios aprovechando sus ventajas, hacer énfasis en el trabajo colaborativo, desarrollarse durante un tiempo sostenido, y dar posibilidades a los aprendices para que tomen sus propias decisiones.

Durante el año 2000 la Universidad de Chile ejecutó por encargo del Ministerio de Educación, una experiencia piloto que adapta el MMP a nuestra realidad, con la participación de 12 liceos Montegrande y 10 escuelas localizadas entre la III y IX región. Por cada establecimiento participaron dos profesores de aula con experiencia en el uso pedagógico de tecnologías multimediales, quienes fueron asistidos en terreno por Coordinadores de Aprendizaje con Tecnología. El MMP en Chile benefició a un universo de 1551 alumnos y 44 profesores de 21 establecimientos.

Este estudio presenta el diseño, la ejecución y la evaluación de los resultados de esta experiencia cuyo objetivo fue experimentar la consistencia del modelo ABP+RM, su eficacia para lograr la integración curricular de TICs en las aulas y evaluar la viabilidad de la aplicación del modelo en Chile.

## INTRODUCCIÓN

A diez años del proceso de inserción de TICs en escuelas y liceos de Chile se puede observar que las estrategias de dotación de estas tecnologías en el sistema escolar son consideradas exitosas. Aún cuando las posibilidades reales de acceso y uso de TICs disponibles son limitadas, los profesores y alumnos las usan y las valoran. Sin embargo, no podemos realizar la misma afirmación respecto cómo y para qué son usadas las TICs en el aprender.

En presencia de este escenario es que en el último tiempo el Ministerio de Educación se esfuerza por desarrollar diferentes líneas de acción, que permitan que jóvenes y niños insertos en el sistema educacional chileno no sólo accedan a las TICs como herramientas fundamentales para su futuro hacer en el contexto de la Sociedad del Conocimiento, sino que además se fortalezca y profundice en el uso de estas tecnologías como herramientas necesarias para aprender en un mundo distinto. Todo ello con una orientación en la práctica acerca del uso de la Informática Educativa como disciplina transversal en el currículo escolar, que exige la incipiente necesidad de aumentar los esfuerzos conducentes a lograr la integración curricular de TICs.

Es por ello que, en el marco del Programa de Informática Educativa, el Ministerio de Educación contrató al C5 de la Universidad de Chile, para la planificación y gestión del proyecto "Multimedia Project en Chile", innovador Proyecto que es aplicado exitosamente en los Estados Unidos desde 1995. Este Proyecto tuvo por objetivo lograr un mejoramiento de los niveles de aprendizaje de los alumnos de los colegios de Silicon Valley, que los habilitó para obtener mejores logros posteriores en el mundo del estudio y del trabajo, utilizando como medio la tecnología e introduciendo para ello la metodología Project-Based Learning, Aprendizaje Basado en Proyectos.

La metodología de aprendizaje basada en proyectos no es una idea nueva en educación. Tempranamente Kilpatrick (1918) y Rawcliffe (1925) se refieren a este concepto. Asimismo, al realizar una revisión bibliográfica encontramos diferentes estudios como Williams (1992), Trepanier-Street (1993), Barrows (1996), Chard (1992), Katz & Chard (1994), Henry (1994), Marx et al. (1997) y Wolf (1994), que señalan como ésta metodología tiene un impacto importante en el aprender cuando se utiliza adecuadamente. Otros autores como Albanecce y Mitchell (1993) y Vernon y Blake (1993), han desarrollado revisiones a partir de esta metodología, lo que avala que la metodología de proyectos en educación ocupa un espacio en donde existe investigación, resultados, desarrollo y aplicaciones.

Diversos estudios indican que el aprendizaje basado en proyectos es una metodología particularmente efectiva cuando es apoyada por el uso de TICs (Blumenfeld et al., 1991; Means & Olson, 1997; Coley, Cradler & Engel, 1996; Ryser, Beeler, McKenzie, 1995; Cognition & Technology Group at Vanderbilt, 1992; Pellegrino et al., 1992; Penuel & Means, 1999; Penuel et al., 2000, 2001; The Multimedia Project, 1998; Suites, 1998).

Esta metodología corresponde a un conjunto de acciones y estrategias activas de trabajo al interior del aula, ajustándose a una concepción constructivista o activa del aprendizaje. La metodología se implementa sobre la base de un equipo de trabajo que diseña, desarrolla y evalúa un proyecto para lograr responder a una pregunta, duda o resolver algún problema (Sánchez, 2001).

Si bien el concepto de proyecto en el ámbito educativo no es nuevo, hoy en día su aparición más frecuente alude a un cambio importante en la metodología y las estrategias de aprendizaje.

La literatura describe diferentes tipos de proyectos: educativos, institucionales, etc. Sin embargo, aquellos a los que nos referiremos en este trabajo, son aquellos diseñados, desarrollados y evaluados en el aula con propósitos y objetivos de aprendizaje. Y que según Sánchez (2001) se caracterizan por: considerar un conjunto de acciones en un tiempo determinado, tener la finalidad de resolver uno o más problemas, en su hacer facilitan el aprendizaje colaborativo por parte de los aprendices, y son limitados a acciones de aprendizajes en el aula, pero pueden desarrollarse dentro o fuera del aula.

Los proyectos tienen un propósito real en su propuesta: están orientados por objetivos sintéticos claros y precisos, tienen un origen intrínseco, que está basado en los intereses y necesidades de los alumnos y profesores, deben considerar las experiencias concretas del mundo real, son de carácter interdisciplinario, ofrecen una variedad de acciones a los participantes.

Según la bibliografía, la metodología de aprendizaje basado en proyectos ayuda a que los aprendices se sientan más motivados, involucrados en su aprendizaje, centrados en sus intereses, tomando decisiones, formulándose preguntas, buscando respuestas, y resolviendo problemas. Por otra parte, los profesores asumen un rol de coaches, facilitadores y coaprendices de un aprendizaje interdisciplinario, en contextos reales y para mundos reales, integrando el contenido, relevante y útil.

Una revisión de la metodología de proyectos en el ámbito de las TICs nos indica que desde el año 1991 a la fecha existen estudios desarrollados por equipos de investigación como la Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992) y de otros autores como Katz (1994), Means y Olson (1997), Ryser, Beeler y McKenzie (1999), y otros, que revelan la importancia del uso de las tecnologías de la información en la implementación de la metodología de proyectos y su impacto en el aprendizaje de habilidades cognitivas superiores.

De estas investigaciones surge el modelo PBL+MM (Project Based Learning + Multimedia) que en nuestra experiencia traducimos como ABP+RM (Aprendizaje Basado en Proyectos más Recursos Multimediales). Este modelo consiste en una forma de aprendizaje que se basa en la metodología de proyectos (microproyectos de aula), orientada a que los aprendices construyan nuevos conocimientos, habilidades y destrezas a través de proyectos que consideren el diseño, planificación y desarrollo de un producto de características multimediales.

Los proyectos a diseñar e implementar, en el contexto de este modelo, deben considerar siete características básicas denominadas elementos:

1. **Contenido curricular:** Permite una exitosa integración de las temáticas de los proyectos a los contenidos de aprendizaje manifestados en el currículo. Implica la planificación pedagógica del profesor, permitiendo diseñar interdisciplinariamente dando sentido a una diversidad de actividades. Las metas y objetivos están claramente articuladas, haciendo visible los logros de aprendizaje tanto en el proceso como en el producto.
2. **Toma de decisiones de los aprendices:** Está diseñada para maximizar la toma de decisiones de los aprendices y la iniciativa a través del desarrollo de un proyecto, desde la selección de un tópico al diseño, producción y decisiones de presentación. Los proyectos deben incluir una estructura adecuada y feedback para generar amplias oportunidades para que los aprendices decidan y tomen decisiones.
3. **Integración de recursos multimediales:** Otorga oportunidades a los aprendices para que usen efectivamente diversa tecnología como herramientas en la planificación, desarrollo, o presentación de sus proyectos. Aún cuando la tecnología puede fácilmente llegar a ser el foco principal de un proyecto, la fortaleza real del elemento multimedial radica en su integración con el currículo y su uso auténtico en el proceso de producción. La idea es brindar oportunidades de uso efectivo de la tecnología integrándola al currículo.
4. **Trabajo colaborativo:** La metodología de proyectos acomoda y promueve la colaboración entre aprendices, entre aprendices y profesores e idealmente entre aprendices y otros miembros de la comunidad. Este elemento intenta dar a los aprendices oportunidades para aprender habilidades colaborativas, desarrollar destrezas sociales como tomar decisiones en equipo, centrarse en el trabajo de pares, integrar la retroalimentación de pares y mentor, proveer feedback mediatos a pares y trabajar con otros como aprendices investigadores, permitiendo ampliar la perspectiva del aprendiz sobre el conocimiento y desarrollando habilidades utilizadas en el mundo del trabajo.
5. **Conexión con la Sociedad:** Este elemento puede tomar muchas formas dependiendo de los objetivos del proyecto. Puede conectarse con la sociedad porque analiza temas que son relevantes

para la vida de los aprendices o para la comunidad. Puede conectarse a profesiones reales a través del uso de métodos auténticos (prácticas y audiencias). La conexión con la sociedad puede también realizarse mediante la comunicación con el mundo fuera de la clase, vía Internet o la colaboración con miembros de la comunidad y mentores.

6. **Evaluación sistemática:** En el marco innovador del aprendizaje el modelo requiere también un enfoque innovador en la evaluación. Así como el aprendizaje es un proceso en desarrollo, la evaluación puede ser un proceso de documentar ese aprendizaje. Esta metodología requiere una evaluación que utilice diversos métodos, técnicas e instrumentos, que incluya la evaluación del profesor, la evaluación entre los aprendices, la autoevaluación y la reflexión. Las prácticas de evaluación deberían ser inclusivas y bien entendidas por los aprendices, dándoles la oportunidad para participar en el proceso de evaluación en formas atípicas a las clases tradicionales centradas en el profesor.
7. **Amplio marco de tiempo:** Construye oportunidades para que los aprendices planifiquen, revisen y reflexionen sobre su aprendizaje. A pesar de los tiempos y extensiones de los proyectos que pueden variar ampliamente, ellos deberían incluir materiales y tiempo adecuado para apoyar un hacer y aprender significativo. Implica asumir la extensión de tiempo necesaria para favorecer el aprendizaje significativo, organizando los bloques de manera flexible.

Este modelo metodológico fue aplicado exitosamente en los Estados Unidos (Silicon Valley) desde 1995, en el contexto del programa Multimedia Project. Los principales éxitos de la experiencia están dados por enmarcar al programa en el contexto de una reforma mayor que lo acoge, utilizar una metodología (microproyectos de aula) que sustenta la incorporación de la tecnología por sobre la misma, preparar Coordinadores de Aprendizaje con Tecnología, CATs, cuyo rol es entregar asistencia in situ a los profesores participantes.

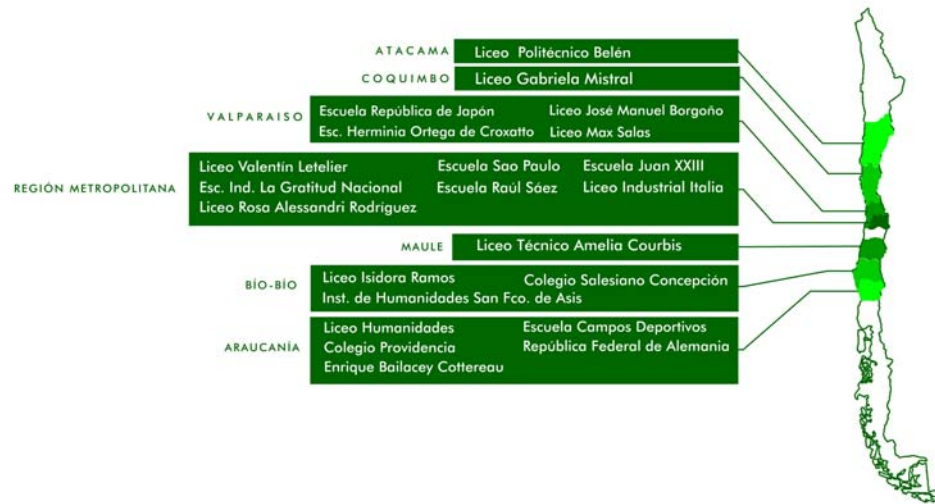
Como corolario podemos manifestar que existe una sólida base que nos permite manifestar que la metodología de proyectos es utilizada, que existen resultados concretos de su aplicación, y que hay lineamientos que indican cómo usarla adecuadamente para distintos niveles, en distintas áreas, para diferentes propósitos. Asimismo, la experiencia de aplicar esta metodología a la integración curricular de TICs en nuestro contexto nacional, surge de una revisión bibliográfica exhaustiva del estado del arte en el tema y a la luz de la experiencia desarrollada y evaluada en distintas culturas.

El objetivo general de la puesta en práctica del Multimedia Project en Chile buscó experimentar la consistencia del modelo ABP+RM y su eficacia para lograr la incorporación efectiva de las nuevas herramientas tecnológicas en el desarrollo del currículo en el contexto nacional. Particularmente centrándose en observar si la aplicación de este modelo facilita la integración curricular de TICs en las aulas que participaron en el proyecto y evaluar la viabilidad de la aplicación del modelo en Chile. En el presente trabajo presentaremos el diseño del estudio, su implementación, resultados y proyecciones.

## **METODOLOGÍA**

La ejecución del Multimedia Project en Chile se realizó entre Abril y Diciembre del año 2002 con la participación de un equipo de trabajo compuesto por un Director, una Coordinadora Operativa y siete Coordinadores de Aprendizaje con Tecnología, CATs. Todos ellos especialistas en Informática Educativa, con experiencia en el ámbito de la integración de tecnología, capacitación de profesores en esta disciplina y conocedores de la realidad y contexto de los establecimientos educacionales participantes.

Para desarrollar la experiencia el Ministerio de Educación seleccionó 12 liceos Montegrande y 10 escuelas localizadas entre la III y IX región. Por cada establecimiento participaron dos profesores de aula, cada uno de ellos implementó, con un curso de alumnos, un proyecto con apoyo de recursos multimediales, en diferentes sectores de aprendizaje. El estudio se desarrolló durante la ejecución de la experiencia y sobre la muestra total de proyectos participantes.



La ejecución de la experiencia estuvo organizada en seis etapas. Durante la primera etapa de conformación del equipo de trabajo, el equipo directivo seleccionó al equipo de CATs, quienes debieron participar en dos diferentes etapas de preparación y capacitación en el modelo, inicialmente en Santiago el equipo directivo desarrolló una jornada de capacitación para nivelar los conocimientos técnicos y metodológicos de los CATs. Posteriormente, el equipo completo fue capacitado para la aplicación del modelo en la Universidad de San José, California, Estados Unidos.

En la segunda etapa se desarrollaron y adaptaron herramientas de apoyo y materiales destacando el sitio Web <http://mmpchile.c5.cl>, en donde se mantienen aspectos como: la información general de las actividades desarrolladas en torno a la experiencia, características y datos de los proyectos, documentos de apoyo técnico para la ejecución, la bitácora de trabajo que los CATs utilizaron para registrar las observaciones y la evaluación de cada sesión de trabajo de los proyectos, materiales de capacitación adaptados de la experiencia original del Multimedia Project en Silicon Valley, ajustados al contexto nacional y complementados con otros materiales de metodología de proyectos propios del C5 de la Universidad de Chile.

En la tercera etapa los CATs y equipo directivo capacitaron en la teoría y práctica del modelo MMP a los 44 profesores participantes. En esta capacitación se abordaron principalmente los contenidos de metodología de ABP+RM, los siete elementos del modelo y diseño de proyectos pedagógicos con Multimedia. En este sentido cabe destacar que los profesores de los liceos Montegrande que participaron de la experiencia habían realizado una pasantía a los colegios de Silicon Valley para conocer previamente la experiencia.

Todos los diseños de los proyectos fueron evaluados y revisados en la cuarta etapa por expertos en Informática Educativa y profesores de cada contenido específico de los proyectos, con el objeto de mejorar y reforzarlos en áreas que se consideraran deficitarios.

La cuarta etapa fue de implementación donde los establecimientos participantes fueron dotados de materiales e infraestructura. Los CATs apoyaron técnicamente la ejecución de los proyectos, semanalmente participaron en las actividades del proyecto junto a profesores y alumnos. El equipo directivo también participó de este seguimiento y apoyo en terreno, visitando a cada uno de los proyectos durante su ejecución para evaluarlos y retroalimentarlos. A modo de registro de las observaciones, los CATs reportaron en las bitácoras on-line sus registros de sesiones de proyectos, evaluación de la aplicación cada elemento del modelo y sus registros de asesoría a los profesores. Mensualmente se reunían el equipo directivo y CATs para revisar la puesta en marcha, avances y problemas detectados.



Los proyectos terminados fueron expuestos en ferias locales por colegio o comuna, los alumnos debieron presentar a la comunidad los resultados de su experiencia, su aprendizaje y sus productos multimediales. Asimismo se desarrolló en Santiago una Feria Nacional en donde durante un día los alumnos y profesores mostraron y expusieron sus resultados.

Finalmente, se llevó a cabo la evaluación de la experiencia. La elaboración de los instrumentos de evaluación fue guiada por las siguientes preguntas ¿es viable la aplicación del modelo ABP+RM en Chile?, ¿en qué medida se logra implementar cada uno de los siete elementos del modelo?, ¿son todos los proyectos igualmente exitosos?, ¿qué factores influyen en el éxito de los proyectos?, ¿existe una apropiación del modelo por parte de los profesores y el equipo ejecutor?, ¿es replicable el modelo MMP en el contexto nacional?, ¿facilita el modelo la integración curricular de las TICs? Para dar respuesta a estas preguntas se confeccionaron instrumentos como escalas de evaluación, entrevistas semi-estructuradas, encuestas y pautas de observación y registro. Asimismo, la experiencia fue registrada a través de fotografías y filmaciones para determinar:

- Niveles de logro de los elementos del modelo
- Factores contextuales del éxito de los proyectos
- Apropiación de los participantes del modelo ABP+RM

Para ello, durante la ejecución se realizaron dos formas de observación y registro: observaciones directas de las actividades de cada proyecto y registros de la ejecución por proyectos en bitácoras. Finalizada la experiencia se realizaron dos formas de observación y registro: encuestas y entrevistas a los participantes (profesores, alumnos, CATs) y registros finales a través de informes por proyectos.

La selección de la muestra estuvo dada por la totalidad de los participantes de la experiencia:

	<i>Establecimientos</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Alumnos</i>	<i>Profesores</i>
Escuelas	10	20	690	20
Liceos	12	24	861	24
TOTAL	21	44	1551	44

La selección de estos fue realizada directamente por el Ministerio de Educación. El criterio de selección fue en el caso de los liceos a aquellos que se encontraran adscritos al Proyecto Montegrando y cuyos proyectos de Informática Educativa entregaran las condiciones para acoger esta experiencia y en el caso de las escuelas, a establecimientos de destacada participación en la Red Enlaces.

En cada establecimiento los equipos directivos debieron seleccionar dos profesores para participar de la experiencia y a su vez estos profesores seleccionaron de sus cursos, el que les parecía que presentaba mejores condiciones para enfrentar la experiencia del Multimedia Project en Chile.

## RESULTADOS

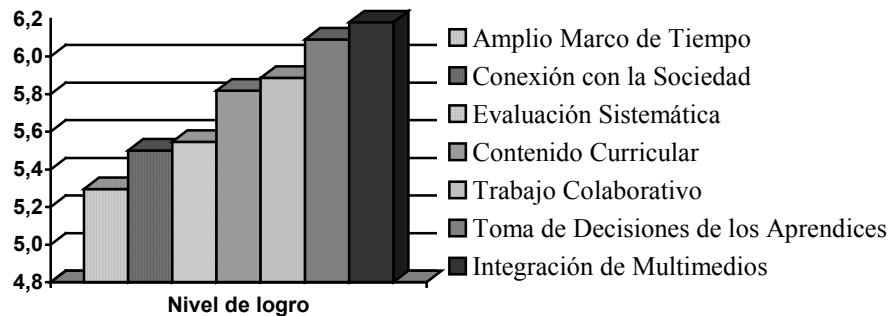
### **Evaluación de los niveles de logro de la puesta en práctica de cada uno de los elementos del modelo**

Con el objetivo de determinar los niveles de logro de la puesta en práctica de cada uno de los elementos del modelo, se utilizó una escala de evaluación de siete criterios: Excelente, Muy Bueno, Bueno, Suficiente, Insuficiente, Deficiente, Muy Deficiente. Para facilitar el análisis de los datos esta escala fue llevada a números siendo el 7 el valor más alto y el 1 el más bajo.

El procedimiento de aplicación consistió en que los CATs, basados en sus registros de observación participativa, evaluaron (escala) la puesta en práctica de cada uno de los elementos del modelo en cada una de las sesiones. Durante la etapa de finalización se recogió esta información para realizar una evaluación final.

### **Niveles generales de logro**

A nivel general podemos señalar que los elementos del modelo MMP mejor evaluados son integración de multimedia y toma de decisiones de los aprendices. Le siguen los elementos trabajo colaborativo, contenido curricular, evaluación sistemática, conexión con la sociedad y amplio marco de tiempo.



Es importante manifestar que a nuestro juicio no todos los elementos del modelo original de la propuesta se ajustan en la misma medida a nuestro contexto nacional, es por ello que no todos deberían ponderarse de la misma forma. El caso específico del amplio marco de tiempo se manifiesta claramente con menor logro dada las escasas posibilidades de flexibilizar los horarios de trabajo con los alumnos.

### **Integración de Multimedia**

La integración de este elemento obtuvo los más altos niveles de logro, 14 proyectos fueron evaluados como excelentes, 24 muy buenos y 4 buenos. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron el tipo de TICs utilizadas, para qué se utilizaron, cómo se utilizaron y por qué se utilizaron.

El elemento integración de multimedia fue el mejor evaluado en la práctica. Se debe considerar que en la orientación de este proceso, los CATs debieron trabajar de manera directa y activa, incluso capacitando varias veces a profesores y alumnos en el uso de TICs. Tal vez es en el trabajo con este elemento cuando profesores y alumnos tuvieron una mayor interacción con el CAT y donde la capacitación fue más sistemática y explícita.

En este sentido, los resultados obtenidos dan cuenta que en función de las características de entrada de profesores y alumnos, se obtuvieron resultados por sobre lo esperado, demostrando entre otras cosas que el modelo permite incorporar el uso de TICs en el currículo de manera efectiva y transparente, así como al aprendizaje del uso de las herramientas.

Con un mayor tiempo de implementación, con mayor experiencia en la metodología de proyectos y con una apropiación de la tecnología, sin duda los resultados pueden ser escalables y transferibles.

### **Toma de decisiones de los aprendices**

La puesta en práctica de este elemento dio como resultado que 4 proyectos fueron evaluados como excelentes, 9 muy buenos, 27 buenos y 4 suficientes. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron la relación entre las decisiones modeladas originalmente y su puesta en práctica, cantidad de decisiones tomadas por los aprendices, formas en las cuales los aprendices tomaron sus decisiones, apoyo de los facilitadores en la toma de decisiones y percepción de los aprendices acerca de su toma de decisiones.

Respecto de la implementación de este elemento, se debe manifestar que los niveles de logro fueron muy buenos para ser una experiencia piloto. Es importante resaltar que no obstante debe haber más trabajo en la sistematización y el dominio de grupo, necesario para realizar buenas modelaciones de las decisiones que toman los aprendices, que en muchos casos, según lo observado, fueron realizadas de manera espontánea, sin tener claros los objetivos.

Nuestros aprendices no están acostumbrados a tener la posibilidad de tomar decisiones de forma autónoma, saber que ahora podían hacerlo les produjo bastante ansiedad. Asimismo, los profesores no tenían claro que en la práctica la toma de decisiones conlleva a que los aprendices tengan muy claro lo que se debe lograr y cuáles son los parámetros entre los que pueden optar, lo que implicó un trabajo adicional del profesor.

Este elemento es bastante nuevo para profesores y aprendices. Dejar un espacio para que los alumnos tomen decisiones y vivan la experiencia de sus consecuencias, es un tema que requiere de mayor trabajo no sólo en la aplicación del MMP Chile, sino que en la actualidad es una habilidad necesaria en cualquier puesto de trabajo.

### **Trabajo Colaborativo**

En la aplicación de este elemento se observa que 5 proyectos fueron evaluados como excelentes, 17 muy buenos, 19 buenos y 3 suficientes. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron el diseño previo del trabajo colaborativo, la organización del trabajo colaborativo, definición de roles, definición de responsabilidades, comunicación de roles y responsabilidades, presencia y resolución de conflictos y resultado final del proyecto como producto del trabajo colaborativo.

Uno de los aspectos más valorado, en especial por los aprendices, es la posibilidad que les ofrece el modelo de poder trabajar realmente en equipo. Este elemento del modelo MMP obtuvo un buen nivel de logro, sin embargo es uno de los elementos que debería potenciarse más dentro del modelo original, sobretodo porque sin poseer las destrezas previas necesarias, en la práctica fue mejor modelado que el elemento de toma de decisiones, que se encontraba en la misma situación y su impacto en el desarrollo de los proyectos fue mucho mayor.

El trabajo en equipo es una metodología poderosa que hoy se aplica tempranamente en cualquier puesto de trabajo. Requiere de ciertas habilidades que paso a paso pueden ser desarrolladas y modeladas de manera efectiva por la metodología de proyectos. Esta metodología requiere aún de un mayor trabajo y apropiación de los profesores y sus alumnos.

### **Contenido Curricular**

La evaluación del elemento contenido curricular demuestra que 10 proyectos fueron evaluados como excelentes, 13 muy buenos, 14 buenos y 3 suficientes y 4 insuficientes. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron la relación entre contenido diseñado y contenido efectivamente trabajado, nivel de profundidad de cada contenido respecto una clase tradicional, interdisciplinariedad, conexión con los planes de estudio y relevancia de los contenidos para ser desarrollados a través de proyectos.

La implementación del elemento contenido curricular se vio afectada por tres situaciones principales: 1. El período del año en que se diseñaron los proyectos limitó la cantidad de contenidos sobre los cuales realizar el proyecto, 2. La especificidad de algunos contenidos, sobre todo en especialidades de educación media, obstaculizaba abordar con esta metodología y en los tiempos que se disponía, los contenidos en la profundidad requerida, y 3. Los proyectos que incorporaron contenidos de más de un sector de aprendizaje lograron incorporar de mejor manera el elemento

Este elemento es muy importante dentro del modelo, pero no se ajusta de igual forma para todos los sectores de aprendizaje, por ejemplo, en educación media sectores como física y química, tienen contenidos muy específicos que hacen más complejo, pero no imposible, el diseño de proyectos que apunten a desarrollar el contenido curricular.

Los profesores tienden a ver los proyectos para desarrollar habilidades generales y no el dominio de un contenido específico. Dado lo flexible que es la metodología de proyectos, es más complejo para el profesor visualizar que un contenido haya sido "visto" y "logrado" a través de esta metodología. Aquí hay un gran trabajo por realizar.



### **Evaluación Sistemática**

La evaluación del elemento evaluación sistemática dio como resultado que 14 proyectos fueron evaluados como excelentes, 16 muy buenos, 10 buenos, 3 suficiente y 1 insuficiente. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron el tipo de evaluaciones realizadas durante el proyecto, cantidad de evaluaciones realizadas durante el proyecto, diseño de instrumentos de evaluación y participación de los aprendices en los procesos de evaluación.

Para implementar de mejor manera este elemento se requiere mayor dominio de parte de los profesores de métodos alternativos de evaluación y desarrollar habilidades para la construcción de sus propios instrumentos, de forma que permitan hacer extensivo el proceso a los aprendices y evaluar otros aspectos del aprendizaje como el desarrollo de destrezas y habilidades.

Evaluar formativa y sumativamente proyectos no es simple, requiere del dominio de metodologías más cualitativas que cuantitativas. El profesor debe diseñar instrumentos de observación y registro que no están acostumbrados a realizar y que requiere de experiencia en su aplicación. Un ejemplo fue la metodología de *rubrics* muy utilizada en la experiencia original del MMP en Silicon Valley, que fue muy complejo que CATs y profesores entendieran, por lo que prácticamente no se utilizó. Este es un elemento que requiere mayor trabajo de evaluación cualitativa.

### **Conexión con la Sociedad**

La puesta en práctica del elemento conexión con la sociedad refleja que 16 proyectos fueron evaluados como excelentes, 19 muy buenos, 6 buenos y 3 suficientes. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron relevancia del tema y conexión con la sociedad, puesta en práctica de la conexión real con la sociedad, participación entre la comunidad y los aprendices, aprendizaje desde la comunidad, impacto de los resultados en la comunidad, y comunicación de los resultados a la comunidad.

La selección de temas de los proyectos es un factor determinante y muy importante en la puesta en práctica del modelo, es un tema motivador e interesante para los aprendices y uno de los factores de éxito señalado por los profesores y CATs.

Conectar los temas de los proyectos con la sociedad no fue una tarea fácil, porque en la mayoría de los casos el proceso de diseño surgió a la inversa, desde el tema se buscó la conexión. Nuestra experiencia y la más reciente con el MMP Chile, nos indica que el método más efectivo es el contrario, a partir de lo observado en la sociedad se elabora un diseño que apunte a producir un impacto en esta y que en el transcurso del desarrollo, los aprendices interactúen con los contenidos del currículo.

Otro aspecto a considerar es abrir las posibilidades para que los mismos aprendices puedan seleccionar los temas de los proyectos y de esta manera, conectarlos directamente con sus intereses. Aún así, fue importante observar lo complejo que resultó aterrizar este elemento. Los profesores están acostumbrados a enseñar contenidos y desarrollar procesos, pero en muy pocos casos lo relacionan con intereses y necesidades de su comunidad y la sociedad toda.

### **Amplio Marco de Tiempo**

De la evaluación de este elemento se observa que 9 proyectos fueron evaluados como excelentes, 23 muy buenos, 7 buenos y 5 suficientes. Los criterios considerados en la evaluación de este elemento fueron tiempo real utilizado por el profesor y sus alumnos en el proyecto, distribución del tiempo en las diferentes actividades, planificación efectiva del tiempo empleado en actividad y flexibilidad horaria.

El elemento tiempo es uno de los que debe ser redefinido para implementar con éxito el modelo. En la práctica, los proyectos exitosos obedecen a situaciones artificiales donde los equipos directivos apoyaron a los profesores buscando estrategias para flexibilizar los horarios o en que otros colegas cedieron tiempos de otros sectores de aprendizaje para implementar los proyectos. Asimismo, debió realizarse una gran cantidad de actividades fuera de la jornada escolar, precisamente por no contar con los mecanismos que permitiesen modificar los horarios.

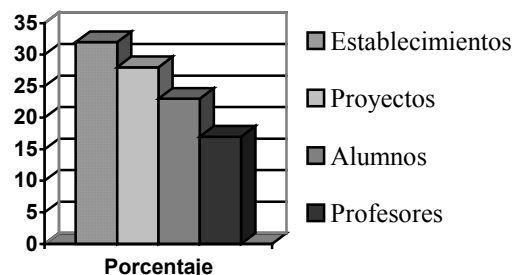
La metodología de proyectos requiere de unas prácticas con unos tiempos distintos a la clase frontal. Esta flexibilización es necesaria y debe ser formal, con la anuencia del director y jefe de UTP, de forma que exista un entendimiento que trabajar en proyectos requiere de una dinámica distinta y se debe planificar para ello. En todo caso la estructura curricular que rige al respecto en las escuelas y liceos es muy rígida, lo que no es un problema que radique en el establecimiento, sino que en instancias superiores.

### **Evaluación del Éxito alcanzado por los Proyectos**

Para evaluar el éxito alcanzado por cada uno de los proyectos se realizó un análisis de contenido por palabras categorizadas de acuerdo al origen del factor, cuyo objetivo fue revelar situaciones que influyen a favor o en contra de la implementación del modelo.

El procedimiento empleado fue que dentro de los reportes finales de cada proyecto se solicitó a CATs y profesores se reunieran e identificaran un máximo de cinco factores de éxito y cinco de fracaso en la ejecución de sus proyectos.

Del análisis de estos registros se desprendió un conjunto de situaciones que intervienen en la concreción del proyecto y el nivel de logro de cada uno de los elementos del modelo, esto es lo que denominamos factores del contexto de ejecución que más influyen en el éxito del proyecto y se presentan en el siguiente gráfico:



Los factores de éxito o fracaso de un Proyecto Multimedia corresponden en el 32% de los casos a situaciones relativas a las características del establecimiento, el 28% a las características del proyecto y su implementación, el 23% a las características de los alumnos y el 17% a las características de los profesores.

#### ***Tipo de Establecimiento***

De acuerdo a los resultados obtenidos las características del tipo de establecimiento es el factor de mayor incidencia en el éxito de los proyectos. Al respecto, se distinguen claramente los factores determinantes. Las posibilidades de acceso a la tecnología es el factor que influye en mayor medida respecto el éxito del proyecto (32%), destaca las facilidades para acceder en diferentes momentos a los recursos existentes, las condiciones técnicas y de mantención de estos recursos, la cantidad de equipamiento computacional, y la existencia y condiciones de la conectividad Internet del establecimiento.

El apoyo administrativo que el establecimiento es capaz de otorgar a la gestión del proyecto es considerado un factor en directa relación con el éxito del proyecto (23%). Destaca en este sentido el compromiso de la dirección, sostenedores y jefes de UTP.

Otro factor determinante es la estructura escolar flexible (21%), las características de horarios, pocas o nulas posibilidades de modificar estas estructuras preestablecidas.

Un factor determinante del éxito lo constituye el apoyo y la participación con otros profesores (20%), al respecto destaca la existencia de un Coordinador de Enlaces que sirva de apoyo a las tareas que el profesor realiza utilizando la tecnología.

Finalmente, dentro de las características de los establecimientos que auguran éxito para un MMP exitoso se cuenta la participación de la comunidad educativa (3%), destacando entre estos los padres y apoderados, y la identificación del establecimiento con indicadores de innovación y proactividad (2%). Sin embargo, es necesario evitar posibles problemas con la participación de establecimientos que por las cualidades mencionadas anteriormente, se ven en extremo recargados de actividades y con escasas posibilidades de responder adecuadamente a todas.

### ***Tipo de Proyectos***

El segundo factor más importante de incidencia es el proyecto y en este sentido los elementos del modelo, de la implementación y de los diseños realizados por los profesores:

En relación a las características de los proyectos, el factor que influye en mayor porcentaje es el factor tiempo (24%), considerado un factor determinante para el éxito o fracaso del mismo. En este sentido es necesario planificar adecuadamente de acuerdo a los tiempos que se disponen y dimensionar cada una de las actividades de acuerdo a los tiempos necesarios, así como considerar un par de semanas adicionales en caso de situaciones emergentes.

Otro elemento que fue mencionado como un factor de éxito es la posibilidad que esta metodología brinda para integrar una variada gama de actividades con y sin tecnología, que tiene verdadero sentido en torno al aprendizaje de los contenidos (19%).

Respecto de la selección de los contenidos y sus características se destaca la importancia de seleccionar tempranamente los contenidos sobre los que se trabajará en el proyecto (14%), para facilitar una mayor variedad sobre la cual escoger los que se ajustan de mejor manera para trabajar con esta metodología. Asimismo y relacionado con los contenidos, se encuentran los temas de los proyectos que en un 12% se señala una relación directa entre proyectos exitosos y temas altamente significativos y motivadores para los aprendices.

Un 14% menciona que los proyectos deben considerar el acceso oportuno a los recursos, considerando claramente todos los recursos necesarios para la ejecución. Se manifiesta también que el respaldo institucional externo al colegio entregado desde la Universidad de Chile, los CATs y el Ministerio de Educación, significó un importante factor de éxito (8%).

Finalmente, otros factores señalados son la confianza y dominio que el profesor posee del modelo metodológico (5%) y la real conexión del proyecto con la sociedad (4%).

### ***Características de los alumnos***

El tercer factor más importante de incidencia corresponde a las características de los alumnos. El grado de compromiso y motivación de los alumnos es uno de los factores de éxito señalados con mayor frecuencia (59%).

Un factor que incide directamente en el éxito o fracaso de los proyectos es el dominio previo de las herramientas tecnológicas al menos a un nivel básico (20%). Un 18% destaca las destrezas previas de trabajo colaborativo, investigación, organización del tiempo, etc., que poseen los aprendices. Finalmente, se señala en menor porcentaje la cantidad de alumnos por curso y las dificultades que se producen cuando se trabaja con aprendices que cursan 4to medio.

### ***Características de los Profesores***

El último de los factores que se identificó como determinante en el éxito de un proyecto corresponde a las características de los profesores. El factor que influye en mayor medida en el éxito del proyecto es la carga de trabajo que posee el profesor (31%), en este sentido destaca que generalmente son los mismos profesores que participan en todas las actividades, por lo tanto tienden a comprometerse más allá de lo que pueden cumplir.

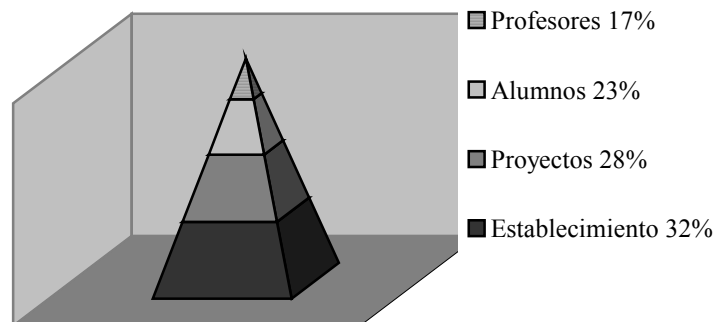
Al igual que en el caso de los aprendices, aunque porcentualmente inferior, se manifiestan la motivación que posee el profesor por participar de la experiencia (26%) y el dominio previo de la tecnología (6%).

Las cualidades personales del profesor son señaladas como determinantes del éxito o fracaso de la experiencia (16%), destacando la disponibilidad, interés por aprender, facilidades para organizarse, destrezas de colaboración, liderazgo, etc. Un 9% señala que es determinante el rol de facilitador que el profesor logre desarrollar durante la ejecución de las actividades y en un 2% las destrezas desarrolladas en la selección de los recursos a utilizar, herramientas tecnológicas y otros. Finalmente, un 2% destaca la relación que el profesor posee con los aprendices, sugiriendo por ejemplo, que el profesor debería desarrollar proyectos con alumnos y cursos con los que ya ha trabajado y les resultan conocidos.

Con todo, para determinar las características que debe poseer el contexto ideal en el desarrollo de un proyecto multimedial exitoso, enunciarnos los factores que de acuerdo al análisis de contenido realizado a las entrevistas de los CATs y profesores, fueron identificados como aquellos que juegan a favor (éxito) o en contra (fracaso) del desarrollo del proyecto, señalando la recurrencia con que fueron enunciados.

Sobre la base de lo observado en la experiencia podemos señalar que dadas ciertas condiciones en el contexto donde se desarrolla el proyecto, se puede asegurar con mayor precisión el éxito en la aplicación de la metodología ABP+RM. El mayor impacto en el éxito de un proyecto lo tienen las variables establecimientos (32%) y proyectos (28%). En menor grado de impacto están las variables alumnos (23%) y profesores (17%).

Factores del Contexto de Ejecución que más influyen en la concreción del Proyecto



Como conclusión, podemos señalar que un contexto exitoso para la aplicación del modelo ABP+RM es aquél en el que existen:

- **Establecimientos:** Que faciliten y aseguren el acceso a la tecnología, que se involucre a los directivos y otros profesores, con posibilidades de facilitar una cierta disponibilidad y flexibilidad horaria para los participantes, y que permita y motive la participación de la comunidad educativa, organizada y participativa
- **Proyectos:** Objetivos, tiempos, actividades y recursos muy bien definidos desde el inicio, diseñados tempranamente, seleccionando los contenidos más apropiados, motivadores y conectados con la sociedad, que cuenten con un apoyo y respaldo técnico institucional a la ejecución del proyecto en el marco del seguimiento del modelo metodológico.
- **Aprendices:** Comprometidos y motivados, con un buen dominio de las herramientas tecnológicas, que posean destrezas previas de trabajo colaborativo e investigación y en cursos de no más de 35 alumnos.
- **Profesores:** Disponibilidad horaria real, altamente motivados, proactivos, colaboradores, dispuestos a aprender e innovar, con un buen nivel de dominio tecnológico, facilitadores de los aprendizajes, conectados con los intereses de sus alumnos y capaces de evaluar los recursos disponibles.

### **Evaluación de la apropiación tecnológica y pedagógica del modelo ABP+RM de los participantes**

Con el objetivo de determinar el nivel de apropiación tecnológica y pedagógica del modelo se elaboraron registros de observación sesión a sesión, apoyados por registros fotográficos y filmaciones realizadas por los CATs. Desde el punto de vista de la apropiación del modelo es importante clarificar que existen dos diferentes ámbitos de influencia, el primero tiene relación con la apropiación de TICs y el segundo con la apropiación del modelo metodológico de integración curricular.

Para alcanzar niveles de apropiación y creación en el uso de TICs es importante considerar que los tiempos empleados por los usuarios son relativos y variables. La literatura indica que, en promedio, para alcanzar dichos niveles, se requiere de períodos prolongados de implementación de actividades que integren curricularmente las TICs bajo un modelo metodológico determinado (3 a 4 años de uso permanente) (Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997; Roschelle et al., 2000; Kerr, 1996; Russell, 1996). Una integración curricular de tecnología sólo es posible cuando los profesores han alcanzado los niveles de apropiación de TICs (Sánchez, 2003).

Un aspecto importante para apropiarse del modelo metodológico es que los profesores puedan observar experiencias en marcha con la aplicación de la nueva metodología, lo cual no ocurrió en el caso de los CATs y profesores de las escuelas participantes. Las observaciones realizadas en EEUU por los profesores de los liceos no se encontraban ajustadas a la realidad y contexto nacional, lo que generó inconsistencias en relación a las experiencias que ellos debían desarrollar y que a la larga produjo algunos inconvenientes.

En base a lo anterior se consideró inapropiado referirse exclusivamente a niveles de apropiación del modelo, como logro de esta experiencia, en el entendido que la aplicación real de la experiencia tuvo una duración de sólo 3.5 meses y que las condiciones de aplicación no eran óptimas como para estudiar niveles de apropiación. Sin embargo, nos pareció interesante observar situaciones que influyen en la apropiación de este modelo en particular.

El nivel de dominio previo en el uso de TICs es una condición determinante en la apropiación del modelo. Si no existen niveles previos de apropiación de TICs es muy difícil llegar a apropiarse del modelo metodológico. Si bien se logró determinar que el modelo permite desarrollar habilidades y conocimientos en el uso de TICs, su mayor valor está donde existiendo previamente tales habilidades y conocimientos, se lo utiliza para integrarlas curricularmente y no sólo para aprenderlas.

La experiencia previa respecto de diferentes formas de uso de TICs en el aprender. Si no se posee experiencia previa la apropiación del modelo es mucho más compleja, utilizar TICs como apoyo al aprender generalmente conlleva una complejidad más a la tarea del profesor. Por lo tanto, es más expedito apropiarse del modelo cuando se han superado estas complejidades iniciales del uso de TICs para aprender.

La experiencia previa en la metodología de proyectos. El modelo ABP+RM implica el conocimiento teórico y práctico de la metodología de proyectos. Si un profesor ha trabajado antes con esta metodología, posee las herramientas conceptuales y prácticas para facilitar la apropiación del modelo.

La capacidad para determinar la forma y momentos oportunos para la integración de TICs en la práctica docente y comprender que a pesar de que en la aplicación del modelo puede llegar a convertirse fácilmente en el centro de la actividad, su fortaleza radica en la integración con el currículo y no en sí misma.

Los niveles de apropiación del modelo alcanzado por cada uno de los participantes del estudio se encuentran directamente relacionados con sus experiencias, conocimientos y habilidades previas, tanto en el ámbito de las TICs como en el ámbito de las metodologías.

Particularmente en el caso de los profesores fue posible identificar tempranamente a aquellos profesores que podían apropiarse del modelo más rápidamente. Todo ello en función de sus características previas,



ya que en algunos casos poseían escaso dominio de la tecnología y nula experiencia en el desarrollo de proyectos de aprendizaje en el aula.

Nuestras observaciones respecto el nivel de apropiación logrado por los profesores nos muestra que:

- Comparativamente los profesores de las escuelas diseñaron proyectos de impacto más significativo que los de los Liceos, demostrando mayores habilidades y destrezas adquiridas para implementar espontáneamente este tipo de metodologías, no así en el ámbito de las destrezas y habilidades previas en el uso de TICs, donde los profesores de los Liceos demostraron mejores condiciones previas.
- Los profesores que diseñaron proyectos interdisciplinarios resultaron ser altamente exitosos en la puesta en práctica del modelo, destacan los de primeros niveles de Educación Básica, favorecidos por el apoyo a los alumnos en diferentes sectores de aprendizaje, lo que incluso le permite conectar el contenido del proyecto con el contenido de otros sectores que no pensaron inicialmente.
- Los profesores que habitualmente se encuentran más dispuestos a abrir su sala de clases a los demás les fue más fácil apropiarse del modelo, destaca en este sentido el nivel de conexión que logran con el CAT, quién a su vez ve facilitada la tarea por este ambiente de apertura y se convierte en uno más en la sala de clases.
- Influye negativamente, la participación de profesores de áreas muy específicas en el currículo que, entre otras razones, poseen muy pocas horas de clases con cada curso y muchos contenidos que abordar, por ejemplo en sectores de aprendizaje como física y química.
- Por otra parte, se pudo constatar que los profesores participantes de la pasantía en EEUU fueron, como es de esperar, fuertemente influidos por las observaciones realizadas en escuelas y liceos de Silicon Valley, lo que si bien ayudó, ya que observaron la experiencia en terreno e interactuaron con los profesores y alumnos, en muchos casos limitó sus posibilidades de ir más allá del tipo de experiencias observadas durante la pasantía. Era más claro para ellos “hacer lo que se hace allá”, en lugar de que luego de observar lo que se hace allá, generar sus propias propuestas de proyectos, en su contexto, cultura, con sus alumnos y necesidades,.

## **DISCUSIÓN FINAL Y PROYECCIONES**

El objetivo general de esta experiencia fue experimentar la consistencia del modelo ABP+RM y su eficacia para lograr la incorporación efectiva de las nuevas herramientas tecnológicas en el desarrollo del currículo en el contexto nacional. Particularmente centrándose en observar si la aplicación de este modelo facilita la integración curricular de TICs en las aulas que participaron en el proyecto y evaluar la viabilidad de la aplicación del modelo en Chile

Al respecto podemos concluir que de acuerdo a lo observado anteriormente, no todos los elementos del modelo original de la propuesta ABP+RM se ajustan o poseen el mismo impacto al momento de aplicarlo en nuestras aulas nacionales, es por ello que no todos deberían considerarse de la misma forma, ni otorgarles el mismo valor dentro de una futura implementación de mayor cobertura del Multimedia Project en Chile.

### **Integración de Multimedia**

Este elemento está directamente relacionado con el uso de TICs, está relación abarca dos dimensiones: el uso y puesta en práctica de conocimientos y destrezas en el manejo de la tecnología y el uso de destrezas y habilidades generales.

Asimismo, la integración de los multimedia como un elemento de uso pedagógico de TICs implica dos diferentes procesos que se integran y complementan: el diseño y la producción. Durante el diseño de los multimedia los aprendices debieron poner en práctica una serie de otras destrezas, habilidades y conocimientos para lograr desarrollar una planificación gráfica de lo que serían multimedia.

Para esto aprendices y profesores debieron:

- Determinar qué multimedia desarrollaría de acuerdo a los recursos disponibles y los objetivos que se pretenden alcanzar con el producto
- Seleccionar los medios (imagen, animación, sonido y video) más adecuados a utilizar de acuerdo a los diferentes mensajes a transmitir
- Definir las características de sus receptores y las formas más eficientes de utilizar los recursos seleccionados en función de ello
- Seleccionar y organizar la información a presentar, para ello se deben emplear destrezas de análisis, selección y síntesis de la información
- Organizar el espacio disponible y administración de recursos limitados, por ejemplo el tiempo destinado a la producción y la duración de sus productos.

Durante la producción de sus multimedia los aprendices y profesores debieron:

- Distribuirse los roles de acuerdo a sus capacidades e intereses
- Asignar diferentes tareas de acuerdo a los roles seleccionados
- Distribuir y organizar el tiempo de acuerdo a los períodos establecidos para la producción
- Elaborar prototipos, sometidos a consideración de sus compañeros

Todas estas se enmarcan en el tipo de destrezas y habilidades a las que aspira el modelo curricular vigente en nuestro país. Asimismo el énfasis en la integración del multimedia amplía y favorece la mayor cantidad de usos que los aprendices brindan a los recursos disponibles en sus establecimientos educacionales, los obliga a aprender y a utilizar la tecnología más allá de las tareas habituales y con un propósito claramente definido.

En la mayoría de los casos se puede observar que la producción del multimedia se realiza en función del propósito general del proyecto, es decir los aprendices se centran en el contenido, en su tarea de aprendizaje, y sus productos son reflejo de los contenidos que se encuentran desarrollando y el multimedia es sólo la forma de presentar y representar lo que han aprendido.

Con lo anterior se cumplen varios de los requerimientos para integrar curricularmente las TICs, tales como:

- Que el currículo orienta el uso de las TICs y no que las TICs orienten al currículo (Dockstader, 1999)
- Un uso invisible de las TICs, para hacer visible el aprender (Sánchez, 2001)
- Un cambio desde una concepción centrada en las TICs a una concepción centrada en el aprender con las TICs (Sánchez, 1998)
- Las habilidades en el uso de las TICs requeridas/desarrolladas deben estar directamente relacionadas con el contenido y las tareas de la clase (Dockstader, 1999)

### **Toma de Decisiones**

En la implementación de este elemento se debe manifestar que a pesar que los aprendices y profesores no poseían, en la mayoría de los casos, experiencia previa en este tema, su aplicación fue muy positiva.

En relación al uso pedagógico de TICs y la aplicación de este elemento se debe destacar que una parte importante de las decisiones a las que los aprendices se enfrentan tiene relación con qué herramientas utilizar, cómo usarlas, en qué momentos y para qué. Por otra parte, las TICs constituyeron un elemento importante en otras instancias de decisión como la búsqueda y selección de información, proveyendo herramientas que permitieron ampliar las posibilidades de decisión al respecto.

Asimismo las oportunidades que le brindan las diferentes TICs al identificar las potencialidades de estas y explotando las posibilidades que brinda la tecnología, permitieron a los aprendices ser más exigentes respecto de los resultados esperados en las actividades que deciden emprender.

Finalmente, las TICs constituyen herramientas motivadoras que les permiten explorar, formularse nuevas preguntas, más allá de qué, por qué y para qué, orientando sus decisiones en función de nuevos ámbitos de acción.

Enfrentarse a la posibilidad de tomar decisiones importantes en sus escenarios de aprendizaje conlleva una carga de ansiedad adicional en los aprendices, por lo tanto debe existir un trabajo permanente en la sistematización y el dominio de grupo necesario para que los profesores puedan realizar buenas modelaciones de las decisiones que toman los aprendices, que en muchos casos, según lo observado, fueron realizadas de manera espontánea y sin tener los objetivos claros.

### **Trabajo colaborativo**

Uno de los aspectos más valorado, en especial por los aprendices, es la posibilidad que les ofreció el modelo de poder trabajar realmente en equipo. Sin embargo, podría potenciarse aún más dentro del modelo. Las TICs apoyaron concretamente el trabajo colaborativo, las herramientas fueron utilizadas para diferentes propósitos de acuerdo a los roles y responsabilidades asumidas por cada uno de los aprendices.

En este sentido contar con pocos equipos obliga a los aprendices a dividir las tareas a realizar frente al computador, además de establecer los mecanismos de coordinación necesarios para que todos puedan realizar efectivamente sus tareas frente al computador.

Asimismo, se pudo observar que en grupos de aprendices más aventajados en el uso de tecnología el computador se convierte en una herramienta que permite manejar la memoria colectiva del trabajo colaborativo, los aprendices son capaces de distribuir sus actividades considerado factores de sincronía y dispersión, trabajar desde sus casas en el proyecto, trabajar en diferentes horarios en la misma tarea, y administrar una bitácora del trabajo realizado.

### **Contenido curricular**

La implementación del elemento contenido curricular, tal como señaláramos en la evaluación de la aplicación de este elemento, se vio afectada por varias situaciones, como las escasas posibilidades de escoger un contenido dentro del currículo, la especificidad de algunos contenidos, la interdisciplinariedad, entre otros.

En este sentido el uso de TICs fue indispensable para la investigación de los contenidos, destacando que en la mayoría de los casos el uso de tecnologías como Internet y Software Educativo permitieron una mayor profundización de los mismos.

Asimismo, los aprendices debieron trabajar los contenidos seleccionando los mejores recursos y formas de presentar el contenido, más allá del tradicional informe escrito.

### **Evaluación sistemática**

La implementación de este elemento se encuentra directamente relacionado con el dominio de los profesores en la utilización de métodos alternativos de evaluación, las habilidades para la construcción de sus propios instrumentos y las posibilidades de ser generados por ellos para hacer extensivo el proceso de evaluación a los aprendices, evaluando a su vez otros aspectos del aprendizaje, como el desarrollo de destrezas y habilidades.

Las TICs fueron utilizadas en este proceso, ya que en la mayoría de los casos la evaluación final del proyecto estaba orientada al desarrollo de los multimedios. Algunos profesores utilizaron el computador como instrumento de evaluación, generando quías de trabajo y pautas de desarrollo de contenido on-line que los aprendices debían desarrollar en diferentes etapas del proyecto.

Asimismo, las bitácoras de proyecto constituyeron el instrumento de evaluación por excelencia en la ejecución de los proyectos y a pesar de que no se visualizaron casos en que estas fueran accedidas a través de la tecnología, sabemos que existen múltiples herramientas que se pueden adaptar para este propósito, facilitando y optimizando esta tarea, las bitácoras que los CATs mantuvieron de los proyecto constituye un buen ejemplo en este sentido.

### **Conexión con la sociedad**

La selección de temas de los proyectos es un factor determinante y muy importante en la puesta en práctica del modelo, conectar los temas de los proyectos diseñados por los profesores no fue una tarea fácil, un tema motivador e interesante es clave en el éxito de la ejecución. Sin embargo, creemos que esto es posible si se considera a partir desde los intereses de los aprendices y que ellos mismos puedan inicialmente descubrir cuáles son los problemas de su entorno para ser investigados y abordados a través de un proyecto.

Las TICs podrían aportar significativamente a esta tarea, proveyendo la información inicial necesaria, pero es importante que en la aplicación de este elemento los aprendices tengan la posibilidad de experimentar en concreto y directamente con su entorno y la problemática estudiada, es por ello que el uso de TICs debe estar orientado a registrar, procesar, analizar, sintetizar y presentar la información, más que a entregarla.

Lo expresado anteriormente no se refiere a que las TICs sean contraproducentes en la conexión del proyecto con la sociedad, por el contrario, hemos manifestado en puntos anteriores que el uso de herramientas como Internet y software educativo son poderosas herramientas para la investigación de estos temas. Lo importante en este sentido es tener presente que además de las TICs es importante utilizar otras herramientas y recursos para lograr implementar de mejor manera este elemento.

### **Amplio Marco de Tiempo**

En relación a la aplicación de este elemento debemos reiterar que a nuestro juicio el amplio marco de tiempo es un elemento que debe ser redefinido si se desea implementar con éxito la metodología de proyecto. En la práctica, los proyectos exitosos obedecen a situaciones artificiales donde los equipos directivos apoyaron a los profesores buscando estrategias para flexibilizar los horarios o en que otros colegas cedieron tiempos de otros sectores de aprendizaje para implementar los proyectos.

Asimismo, debió realizarse una gran cantidad de actividades fuera de la jornada escolar, precisamente por no contar con los mecanismos que permitiesen modificar los horarios. Por lo general, a incorporación del elemento tecnológico en las actividades de aprendizaje requieren siempre de una mayor cantidad de tiempo.

### **Replicabilidad del Modelo en el Contexto Nacional**

Como conclusión a los datos y observaciones recogidas nos permitimos realizar un detalle de sugerencias para considerar al momento de aplicar el modelo. Inicialmente, considerar que en gran medida el éxito de la aplicación responde a las características y conductas de entrada que evidencien los participantes, tanto en el ámbito de la alfabetización digital como en el ámbito de las innovaciones metodológicas, particularmente la experiencia en la aplicación de la metodología de proyectos. Asimismo, debe existir una serie de condiciones en el contexto que favorezcan la integración de esta experiencia. Resulta determinante que el establecimiento se encuentre inmerso en un escenario en que desde el nivel directivo se apoye y oriente la innovación en las prácticas pedagógicas, donde la comunidad educativa se involucre y comprometa con ellas.

En otras palabras, el modelo responderá de manera exitosa en aquellos contextos en que se ha desarrollado una cultura digital, se han alcanzado óptimos niveles de alfabetización digital y se valora y reconoce el aporte que las TICs pueden realizar en el aprender, permitiendo integrarlas de manera armónica al currículo.

Asegurar las condiciones de entrada respecto de las habilidades y competencias de los profesores es de gran importancia, así como que el establecimiento donde se desarrolla la ejecución garantice los elementos básicos que permitirán llevar a cabo la experiencia, por lo que la selección de dónde y quiénes pueden aplicar el modelo es clave.

Un factor relevante en el éxito de la aplicación es la participación de los CATs. Se pudo constatar que el perfil más pertinente en este rol es más cercano a un par del profesor que a un experto que le oriente. Se requiere de un profesor con experiencia en el desarrollo de actividades de aprendizaje innovadoras con

alumnos, con conocimientos teóricos y prácticos en la metodología de proyectos, idealmente que haya conocido la puesta en práctica del modelo, usuario avanzado en el uso de tecnología y que la utilice habitualmente en las actividades con sus alumnos, con capacidad para trabajar colaborativamente y resolver problemas, conocedor de la Reforma Educacional en marcha, que posea conocimientos, capacidad y habilidades en temas tanto pedagógicos como técnicos, y con capacidad de liderazgo.

Los profesores deben conocer de manera teórica y práctica el modelo antes de aplicarlo, lo que indica que los procesos de capacitación también resultan fundamentales, no obstante habiéndose adquirido los conocimientos y las habilidades es igualmente necesaria la instancia que permita a los profesores diseñar adecuadamente sus proyectos. Al respecto, la bibliografía es concluyente en mencionar que en gran medida el éxito de la ejecución de un proyecto depende de un buen diseño. En este mismo sentido se debe valorar y mantener instancias que permitan evaluar los diseños antes de ser aplicados.

La finalización de los proyectos debe corresponderse con hitos significativos que marquen el cierre de la ejecución. En este sentido las ferias locales y la feria nacional constituyen un marco interesante que permite en el tiempo identificar las mejores aplicaciones, compartir las mejores prácticas y procurar que otros puedan replicar sus experiencias.

El incentivo a los profesores es importante, pero debe tener un carácter de premio o beca a quienes realmente cumplan con las actividades comprometidas, que además se establezcan criterios de logro para evaluar la ejecución de los proyectos y que lograr ciertos indicadores previamente establecidos permita acceder a este premio.

De acuerdo a lo observado en nuestra experiencia se puede concluir que el modelo ABP + RM responde a un modelo válido y aplicable de integración curricular de TICs en nuestro contexto nacional, no obstante para su masificación se deben tener en cuenta algunos elementos básicos, tales como: capacitación de los profesores en el modelo, tiempo destinado al diseño de los proyectos, definición temprana a comienzos de año del proyecto que se diseñará, independiente del período en que se realice la ejecución, presencia de algunos de los elementos del sistema de incentivos, equipamiento, insumos o pago de profesores, seguimiento y reuniones de feedback mensual de los proyectos en ejecución, un profesional que modele y oriente la experiencia, dominio de la tecnología, metodología de proyectos e Informática Educativa, y características del establecimiento y comunidad educativa, que favorezcan la innovación metodológica.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este reporte ha sido financiado por el Ministerio de Educación, Proyecto "Multimedia Project en Chile", 2002, implementado por el Centro de Computación y Comunicación para la Construcción del Conocimiento, C5, Universidad de Chile.



## REFERENCIAS

- Albanese, M. & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.
- Barrows, H. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. In L. Wilkerson & Gijsselaers W. (Eds.) *Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice* (pp. 3-12). San Francisco: Jossey-Bass.
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M. & Palincsar, A. (1991). Motivating Project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3&4), 369-398.
- Bixio, C. (1995). Cómo se elabora un proyecto en el aula. En *Revista Aula Hoy*, Año I, Número 1. Homo Sapiens. Rosario, Argentina.
- Chard, C. (1992). *The project approach: A practical guide for teachers*. Edmonton, Alberta: University of Alberta Printing Services.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992). The Jasper Series as an example of anchored instruction: Theory, program description, and assessment data. *Educational Psychologist*, 27(3), 291-315.
- Coley, R., Cradler, J. & Engel, P. (1996). *Computers and classrooms: The status of technology in U.S. schools (Policy information report)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Dockstader, J. (1999). Teachers of the 21st Century know the what, why, and how of technology integration. *T.H.E. Journal*, 73-74., January.
- Henry, J. (1994). *Teaching through projects*. Open and Distance Learning Series. London: Kogan Page.
- Katz, L. and Chard S. (1994). *Engaging Children's Minds: the Project Approach*. Norwood, NJ: Ablex.
- Kerr, S. (1996). Technology and the future of schooling. En *Ninety-fifth Yearbook of the National Society of the Study of Education*, part 2, pp. 131-171. Chicago: University of Chicago Press.
- Kirkpatrick, W. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 19-35.
- Macmillan, R., Lieux, X. & Timmons, V. (1997). Teachers, computers, and the Internet: The first stage of a community-initiated project for the integration of technology into the curriculum. *The Alberta Journal of Educational Research*, 43(4), 222-234.
- Marx, R., Blumenfeld, P., Krajcik, J. & Soloway, E. (1997). Enacting project-based science. *Elementary School Journal*, 97, 341-358.
- Means, B. & Olson, K. (1997). *Technology and Education Reform (ORAD 96-1330)*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Parker, L. (1997). *Net lessons: Web-based projects for your classrooms*. Sebastopol: Songline Studios, Inc.
- Pellegrino, J., Hickey, D., Heath, A., Rewey, K. & Vye, N. (1992). *Assesing the outcomes of an innovative instructional program: The 1990-1991 implementation of the "Adventures of Jaspem Woodbury"*. Nashville, TN: Vanderbilt University, Learning Technology Center.
- Penuel, W. & Means, B. (1999). Observing classroom processes in Project-based learning using multimedia: a tool for evaluators. *Proceedings of The Secretary's Conference on Educational Technology*, 1-12.
- Penuel, W., Cole, K, Korbak, C. & Jump, O. (2000). Observing teaching practice in project-based learning using multimedia. *Proceeding of the Computer Supported Cooperative Learning Conference*, Standford, California.
- Penuel, B., Korbak, C., Yarnall, L. & Pacpaco, R. (2001). *Silicon Valley Challenge 2000: Year 5 multimedia project report*. SRI International. Marzo.
- Rawcliffe, F. (1925). *Practical problem projects*. Chicago: F. E. Compton & Company.
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D. & Means, B. (2000). Changing How and What Children Learn in School with Computer-Based Technology. *The Future of Children*, 10 (2), Fall/Winter, 76-101.
- Russell, A. (1996). Six stages for learning to use technology. *National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*. ERIC ED 397 832.
- Ryser, G., Beeler, J. & McKenzie, C. (1995). Effects of a Computer-Supported Intentional Learning Environment (CSILE) on students' self-concept, self-regulatory behavior, and critical thinking ability. *Journal of Educational Computing Research*, 13(4), 375-385.

- Sánchez, J. (1998). Aprender Interactivamente con los Computadores. *El Mercurio, Artes y Letras*, 19 de Abril 1998.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje Visible, Tecnología Invisible*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Sánchez, J. (2003). Integración curricular de TICs: concepto y modelos. (En prensa). *Revista Enfoques Educativos*.
- Sandholtz, J. Ringstaff, S. & Dwyer, D. (1997). *Teaching with Technology, Creating Student-Centered Classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Stites, R. (1998). *What does research say about outcomes from project-based learning?*. The Challenge 2000 Multimedia Project, Project-based learning with multimedia, January.
- The Multimedia Project. (1998). *Why do project-based learning?*. The Challenge 2000 Multimedia Project, Project-based learning with multimedia.
- Trepanier-Street, M. (1993). What's so new about the project approach?. *Childhood Education*, 70(1), pp. 25-28.
- Vernon, D., & Blake, R. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluation research. *Academic Medicine*, 68(7), 550-563.
- Williams, S. (1992). Putting case-based instruction into context: Examples from legal and medical education. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(4), 367-427.
- Wolk, S. (1994). Project-based learning: Pursuits with a purpose. *Educational Leadership*, 52(3), pp. 42-45.