



## **HERRAMIENTAS DESARROLLADAS POR TEKIT, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TIC'S APLICADAS A LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS EN CHILE**

Alfredo Espinoza García  
Universidad Santo Tomas-Santiago de Chile  
aespinozag@santotomas.cl

Para citar este trabajo

Espinoza-García, A. (2015). Herramientas desarrolladas por Tekit, Centro de Investigación y Desarrollo de la TIC's aplicadas a la educación de la Universidad Santo Tomas. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovaciones con tecnologías emergentes*. Málaga: Universidad de Málaga.

### **Palabras clave:**

TIC'S en Educación Superior, Herramientas TIC'S, Transferencia tecnológica.

### **Resumen:**

Tekit es un centro de investigación aplicada de la UST orientada a la investigación, desarrollo y transferencia efectiva de herramientas tecnológicas para una educación de calidad, dentro de sus principales logros están; Kokori que es un video juego gratuito de biología celular destinado a facilitar el aprendizaje de la biología. Esta también el Proyecto Bitwine, que consiste en un simulador de una planta de vinificación para la formación técnica y profesional en el área de la viticultura y finalmente Tekit ha desarrollado Ciclania, que es otro video juego que utiliza una representación virtual de nuestro planeta, en el que niñas y niños descubren los efectos y consecuencias que ha provocado el cambio global en la tierra.

## 1. LAS TIC'S EN CHILE

Para contextualizar la ponencia *Desarrollo de TIC'S en la Universidad Santo Tomas. Chile* en el Vº Congreso Internacional "Buenas Prácticas con TIC'S" se ha considerado pertinente hacer referencia al desarrollo de las TIC'S en Chile, pero dada la extensión de este manuscrito estas referencias se hacen de manera muy breve y general y cualquier información adicional puede ser consultada con la bibliografía del final del documento.

De acuerdo con el informe *TICs para educación en Chile* (CONICYT, 2008) se pueden distinguir algunos hitos relevantes en el desarrollo de las *tecnologías de la información y comunicación* en el contexto chileno. El documento describe la sistematización de tres períodos; *Primeros Esfuerzos (1992-2002)*, *Mejores contenidos e impulso a la I+D (2002-2006)* y *Uso Pertinente y con Sentido (2007 en adelante)*.

En el primer período sin dudas el hito más importante es la creación en 1992 del programa Enlaces del Ministerio de Educación de Chile cuya misión es "integrar las TIC en el sistema escolar para lograr el mejoramiento de los aprendizajes y el desarrollo de competencias digitales en los diferentes actores", (Ministerio de Educación, 2015). En 1998 está la incorporación de la informática a los programas de Educación media. En 1999 la Comisión Presidencial Nuevas TIC's propone consolidar el programa Enlaces y proyectarlo hacia el fortalecimiento de la formación de profesores en TIC'S. En el año 2002 está la creación del portal educarchile.cl. (CONICYT, 2008).

En el segundo período (2002-2007) se crea el año 2002 el programa TIC EDU de Fondef-CONICYT para financiar proyectos I+D. En el año 2004 se pone énfasis en la integración de las TIC'S en las prácticas curriculares. El programa Enlaces se transforma en el 2005 en el Centro de Educación y Tecnología de Chile y desde este cambio articular las políticas públicas de informática educativa. (CONICYT, 2008).

Desde el año 2007 (tercer período) se desarrollaron una serie de estrategias para hacer de las TIC's herramientas con un uso permanente y con sentido. El Comité de Ministros para el Desarrollo Digital presenta la "Estrategia Digital 2007-2012" que busca fortalecer las competencias digitales de profesores y alumnos. La Ruta Digital del año 2007, iniciativa del gobierno busca nivelar a Chile con los países desarrollados en el acceso a las tecnologías desde la escuela, fijándose como meta llegar a 10 alumnos por computador. (CONICYT, 2008).

La breve síntesis anterior está articulada desde una política de estado y pensada fundamentalmente en la educación escolar básica (primero a octavo año básico) y media (primero a cuarto año medio). En este contexto el programa Enlaces crea a partir del año 2011 una prueba SIMCE TIC de aplicación nacional para “conocer el nivel de desarrollo de las Habilidades TIC para el Aprendizaje alcanzado por los estudiantes del sistema escolar y los factores individuales y de contexto en el acceso y uso de TIC”. (Enlaces, 2014).

La prueba SIMCE TIC fue aplicada el año 2013 a 11.185 estudiantes de 2° año medio pertenecientes a 492 establecimientos educacionales de las tres dependencias de funcionamiento (Municipales, Particulares Subvencionados y Particulares Pagados) pertenecientes a todas las regiones del país. La prueba se rinde en un computador en un tiempo promedio de 1,5 horas donde los estudiantes deben resolver 32 ítems vinculados a un tema central de Ecología. Se estructura con preguntas de *alternativas*, de *acción* y de *producto*. Los ítems de la prueba se agrupan en tres dimensiones; Información, Comunicación y Ética e Impacto Social. Los resultados se expresan en tres niveles de logro; *inicial* (245 puntos o menos) , *intermedio* (entre 246 y 335 puntos) y *avanzado* (336 y más puntos). (Enlaces, 2014).

Algunos resultados generales del estudio, evidencian que el 46,9% de los estudiantes de 2° medio tiene un nivel inicial, un 51,3% presenta un nivel intermedio y solo un 1.8% un nivel avanzado. Al considerar la variable *grupo socioeconómico*, el informe concluye que no hay diferencias estadísticamente significativas, pero se evidencia una línea ascendente en el puntaje logrado según el grupo al cual se pertenezca. Así el nivel *bajo* promedia 219 puntos, el *medio-bajo* 239, el *medio* 252, el *medio-alto* 279 y el grupo socioeconómico *alto* 289 puntos. (Enlaces, 2014).

Dentro de los principales hallazgos, el informe describe que “los estudiantes hacen uso cotidiano de la tecnología para comunicarse con sus pares y buscar información, lo que resulta coincidente con el porcentaje de estudiantes que ha desarrollado la habilidad necesaria para realizar una búsqueda. No obstante, las habilidades cognitivas más complejas que implican el procesamiento y generación de información son menos logradas por estudiantes”. (Enlaces, 2014, p. 19).

A diferencia del sistema escolar básico y medio, en el sistema universitario, las TIC's se han ido incorporando de manera natural en función de iniciativas de personales de académicos o facultades y poco a poco han ido incorporando las tecnologías de la información y comunicación en sus procesos formativos. A continuación se presenta el desarrollo de las TIC'S en el contexto de la Universidad Santo Tomas.

## **1.1. LAS TIC'S EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS (UST)**

En el siguiente apartado se hace necesario iniciarlo con la descripción de un conjunto de características institucionales, las que van desde el inicio hasta su desarrollo actual (Universidad Santo Tomas, 2014)

- La Universidad Santo Tomas nace en el año 1988, año en que el Ministerio de Educación aprueba sus estatutos. Inicia sus actividades académicas con ocho carreras (Agronomía, Medicina Veterinaria, Ingeniería Forestal, Ingeniería Comercial, Psicología, Periodismo y Trabajo Social).
- Durante sus primeros años fue examinada por otras instituciones de educación superior y a partir del año 2003 obtiene su autonomía institucional. A partir del año 2004 renueva su oferta académica y se expande a regiones, primero a diez sedes y al año 2008 cuenta con presencia en 12 sedes regionales. Actualmente está presente en 14 de las 15 regiones del país.
- A partir del año 1995 forma parte del Consejo Internacional de Universidades Santo Tomas (ICUSTA), a través de cual se realizan intercambios de docentes y estudiantes de Santo Tomas.
- En relación a la acreditación institucional, Santo Tomas, cuenta con cuatro períodos consecutivos de acreditación, el último le otorgó esta certificación de calidad hasta el año 2017. El 67.3% de sus programas se encuentra acreditado y por ello ocupa el tercer lugar a nivel nacional de universidad con mayor porcentaje de programas acreditados.

Considerando las Áreas de Desarrollo Institucional, específicamente la Investigación e Innovación, la UST “se declaró como una Universidad docente, en el tiempo ha evolucionado hacia una Universidad con investigación en áreas selectivas y énfasis en lo aplicado, ambos como aportes al desarrollo del país y a la formación de sus académicos y estudiantes”. (Universidad Santo Tomas, 2014, p. 17). A partir del 2011 se fomenta la investigación e innovación y para ello se crean centros de investigación aplicada e innovación. En este contexto la UST cuenta con ocho centros de distintas áreas, siendo TEKIT el Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### 1.1.1. Centro de Investigación TEKIT

¿Qué es TEKIT?

TEKIT es un Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), focalizado en investigación, desarrollo y transferencia efectiva de herramientas tecnológicas para una educación de calidad. TEKIT está integrado por profesionales de distintos países que cubren diversas áreas de conocimiento, así como una red de colaboración permanente constituida tanto por instituciones públicas como privadas. (Dirección e Investigación y Postgrado, 2015).

El Centro TEKIT desarrolla herramientas TIC de capacitación/educación, trabaja en pos de generación de conocimientos TIC'S y de una apropiación efectiva de herramientas TIC's para el aprendizaje. Dentro de sus líneas de acción están el *diseño y desarrollo*, la *transferencia* y la *investigación*. (Universidad Santo Tomas, 2015).

En el contexto del desarrollo de herramientas TIC'S para el aprendizaje se presentan a continuación algunas herramientas.

#### 1.1.1.1. **Herramientas desarrolladas por TEKIT**

Como una declaración de objetivos, el centro TEKIT diseña y desarrolla herramientas TIC's gratuitas, enfocadas al aprendizaje de contenidos educativos y la capacitación técnico profesional, generadas desde el intercambio de conocimiento y experiencias de una red de socios, (TEKIT, 2015).

Dentro de las herramientas tecnológicas desarrolladas por el Centro de Investigación Aplicada TEKIT de la UST se encuentran el video juego Kokori destinado a facilitar el aprendizaje de la biología. Ciclania, un video juego en el que niñas y niños descubren los efectos y consecuencias que ha provocado el cambio global en la tierra y el Proyecto Bitwine que consiste en un simulador de una planta de vinificación para la formación técnica y profesional.

A continuación se describen estas herramientas.

Kokori es una herramienta de acceso gratuito sobre biología celular. Se inició como un video juego, pero hoy cuenta con una serie animada, un navegador celular, y comics. El video juego es 3D y en tiempo real y su objetivo es resolver problemas o daños presentado en una célula animal. Está diseñado para un jugador (el estudiante) y también está diseñado para ser usado en la sala de clases por medio de un manual para el profesor con actividades pedagógicas diseñadas y otras propuestas desde los profesores. (KOKORI, 2015). Para mayor información consultar [www.kokori.cl](http://www.kokori.cl).

Otro video juego desarrollado por TEKIT UST es Ciclania que consiste en una representación virtual del planeta, donde niñas y niños descubren los efectos y consecuencias provocados por el cambio global en la tierra. Durante el recorrido, las y los jugadores comprenden que como sociedad se tiene un problema y que como sociedad debemos ser capaces de enfrentarlo. Los contenidos pedagógicos corresponden al currículo oficial en ciencias para sexto básico del Ministerio de Educación de Chile. El proyecto fue adjudicado en la sexta versión del concurso TIC-EDU de Fondef. Al igual que en Kokori, los profesores y estudiantes participan activamente. (Ciclania, 2015). Para mayor información consultar [www.ciclania.cl](http://www.ciclania.cl).

Finalmente el simulador de una planta de vinificación BITWINE es resultado de exitoso proceso de alianza de trabajo entre la Universidad Católica del Maule y la Universidad Santo Tomas. Logra desarrollarse con financiamiento del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico FONDEF, mediante la ejecución del Proyecto TE 10I009. Además de la UCM y UST participaron como socios del proyecto otras instituciones educativas como el Instituto de Educación Rural (IER), Codesser, Centro de Formación Técnica Santo Tomás y Centro de Formación Técnica San Agustín. En esta últimas instituciones los estudiantes pudieron hacer uso de la herramienta tecnológica en sus procesos de enseñanza aprendizaje. Desarrolló la bodega virtual el Grupo INGCO de Colombia, quién mediante un proceso de licitación se adjudicó el proyecto. (BITWINE, 2015).

Los estudiantes de enseñanza media de establecimientos técnico-profesionales de carreras relacionadas con la viticultura y enología y cualquier otro usuario previamente registrado en Bitwine debe cumplir primero con una orden de

trabajo virtual, en segundo lugar el avatar del usuario busca en la bodega de vinos; materiales enológicos y de seguridad para cumplir con la tarea. Luego debe trasladarlos, montarlos, revisarlos y prenderlos. Finalmente tiene que ejecutar la operación asignada hasta terminarla. Para ello se han identificado siete competencias que los usuarios deben lograr: molienda, prensado, fermentación, clarificación, filtrado, estabilización y maduración de vinos. (BITWINE, 2015).

Para trabajar en estas competencias, Bitwine creó 20 *infografías* asociadas a cada una de las siete competencias. La tabla siguiente muestra la desagregación de infografías según competencia.

*Tabla 1 Infografías por competencia a desarrollar*

---

COMPETENCIAS	INFOGRAFÍAS
Molienda	1.- Equipos de molienda 2.- Procedimiento de Molienda 3.- Higiene de Equipos
Prensado	4.- Equipos de prensado 5.- Procedimientos de prensado 6.- Higiene de equipos de prensado
Fermentación	7.- Equipos de fermentación 8.- Procedimientos de fermentación 9.- Seguimiento de fermentación
Clarificación	10.- Proceso de clarificación 11.- Trasiego de vino clarificado 12.- Higiene de cubas
Filtración	13.- Equipos de filtrado 14.- Proceso de filtrado 15.- Higiene de filtro
Estabilización	16.- Equipos de estabilización 17.- Estabilización tartárica
Salad de Barricas	18.- Equipos de sala de barricas 19.- Proceso de sala de barricas

## 20.- Higiene equipos sala de barricas

---

El proyecto se ejecutó en los años 2011 y 2012 y se realizó en cuatro etapas: diagnóstico, desarrollo, transferencia y evaluación. La primera identificó las competencias a trabajar mediante la búsqueda de información validada con profesionales del área y también con operarios calificados. En la segunda etapa se llamó a licitación para el desarrollo del proyecto y en lo específico se trabajó con las siete competencias con tres infografías 2D. En la etapa de transferencia se establecieron redes de trabajo con usuarios finales como estudiantes de vinificación de educación técnica agrícola y vitivinícola de los niveles medio, superior y universitario, enólogos y profesores de enología chilenos. La última etapa (evaluación) consistió en el diseño, aplicación y análisis de variados instrumentos de medición como pruebas comparativas con y sin software, encuestas de opinión, listas de cotejo y focus group. (BITWINE, 2015).

Las evaluaciones realizadas sobre la utilización del BETWINE resaltan su atractivo y usabilidad y también hay evidencia que la herramienta mejora el aprendizaje de vinificación. (BITWINE, 2015).

Para mayor información sobre esta herramienta consultar: [www.bitwine.cl](http://www.bitwine.cl)

## 2. REFERENCIAS

BITWINE. (09 de Septiembre de 2015). *Editorial Revista Bitwine*. Obtenido de [www.bitwine.cl](http://www.bitwine.cl): <http://www.bitwine.cl/revista/revista/pagina-2>

Ciclania.cl. (08 de Septiembre de 2015). *El Proyecto*. Obtenido de [www.ciclania.cl](http://www.ciclania.cl): <http://www.ciclania.cl/elproyecto/>

CONICYT. (2008). *TICs para educación en Chile*. Santiago: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico.

Dirección e Investigación y Postgrado. (08 de Septiembre de 2015). *Centros de Invesigación*. Obtenido de [www.santotomas.cl](http://www.santotomas.cl): <http://www.santotomas.cl/investigacion/centros/tekit.html>

Enlaces. (08 de Septiembre de 2014). *SIMCE TIC 2013*. Obtenido de [www.enlaces.cl](http://www.enlaces.cl):



<http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=1883&tm=2>

KOKORI. (08 de Septiembre de 2015). *El Jugador y el Profesor*. Obtenido de [www.kokori.cl](http://www.kokori.cl): <http://www.kokori.cl/>

Ministerio de Educación. (08 de Septiembre de 2015). *Misión Enlaces*. Obtenido de [www.enlaces.cl](http://www.enlaces.cl): <http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=1883&tm=2>

TEKIT. (08 de Septiembre de 2015). *Herramientas tecnológicas TIC'S*. Obtenido de [www.tekik.cl](http://www.tekik.cl): <http://www.tekit.cl/home/tic%C2%B4s/>

Universidad Santo Tomas. (2014). *Proyecto Educativo*. Santiago: Universidad Santo Tomas.

Universidad Santo Tomas. (08 de Septiembre de 2015). *TIC's y educación para todos*. Obtenido de [www.santotomas.cl](http://www.santotomas.cl): <http://www.santotomas.cl/investigacion/centros/tekit.html>