

TEDI: Textos Escolares Digitales Interactivos

Leonardo R. López, MA.
Universidad de La Frontera
Montevideo 0830
Temuco, Chile
56-45-2325252
leonardo.lopez@iie.cl

Juan E. Hinostroza, PhD.
Universidad de La Frontera
Montevideo 0830
Temuco, Chile
56-45-2325252
enrique.hinostroza@iie.cl

Patricio A. Galeas, PhD.
Universidad de La Frontera
Av. Francisco Salazar 01145
Temuco, Chile
56-45-2734112
patricio.galeas@ufrontera.cl

ABSTRACT

In this paper, we describe, a piece of software designed as an interactive digital textbook (TEDI). The main advantages of this software are that it provides interactive contents for the students based on the printed version of the textbook, including functionalities to track student's activities and learning performance as well as the possibility for the teachers to complement the content.

RESUMEN

Este artículo describe las características del software desarrollado para crear y usar un Texto Escolar Digital Interactivo (TEDI). Las principales ventajas de este software son la posibilidad de entregar contenidos interactivos para los alumnos en base a los textos escolares tradicionales, incluyendo funcionalidades para el seguimiento de las acciones y desempeño de alumnos, así como la adecuación de contenidos y actividades por parte del profesor.

Categories and Subject Descriptors

K.3.1 [Computers and Education]: Computer-assisted instruction (CAI).

General Terms

Experimentation.

Keywords

Textos digitales, textos interactivos, software educativo, recursos digitales, learning analytics.

1. INTRODUCCIÓN

El prototipo de software TEDI (Texto Escolar Digital Interactivo) que se presenta a continuación forma parte del proyecto FONDEF D10I1270 financiado por CONICYT, el cual está orientado a investigar y evaluar alternativas de transformación de textos escolares tradicionales hacia versiones digitales que incorporan actividades interactivas orientadas a hacer más eficientes y efectivas las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Como contexto, la permanente y sostenida disminución en el costo de la tecnología, así como la convicción de que usada en forma eficiente puede constituir un aporte a los procesos educativos, hacen posible suponer que en pocos años los estudiantes podrán tener como un útil escolar más un dispositivo de tipo "Tablet", con lo cual ya no será necesario cargar con el peso de más de 5 textos impresos en sus mochilas.

De esta forma los estudiantes podrán reforzar sus conocimientos interactuando con su tablet tanto en sus horas de clases como en sus hogares, y el profesor podrá hacer seguimiento en todo momento del avance y desempeño de sus alumnos en cada una de sus materias.

En este escenario el software TEDI surge como un modelo de recurso educativo que se sustenta en la reconocida validez de los textos escolares tradicionales en ambientes escolares, incorporando las potencialidades y oportunidades que ofrecen las tecnologías hoy en día.

De esta forma el software TEDI ofrece contenidos curriculares enriquecidos con recursos multimedia, actividades interactivas de ejercitación y práctica, test interactivos para validar los aprendizajes, herramientas que apoyan la gestión en el aula y un sistema de seguimiento y monitoreo del avance y desempeño de los estudiantes (Learning Analytics¹), que es muy relevante como insumo para que los profesores puedan ir adecuando y focalizando su pedagogía según el desempeño de los estudiantes.

En este contexto, el siguiente reporte tiene como propósito sistematizar el diseño y desarrollo de los prototipos TEDI, y de esta forma modelar la estructura y funcionamiento de los distintos componentes de software que se interrelacionan para conformar el Modelo Tecnológico de la propuesta TEDI.

2. OBJETIVOS

Los objetivos del software TEDI son:

- Servir como soporte pedagógico de apoyo al aprendizaje de estudiantes en sus distintas asignaturas.
- Apoyar y potenciar la dinámica de enseñanza y aprendizaje tanto en la sala de clases como fuera de ella.
- Registrar, analizar y presentar información del trabajo de los estudiantes (avance y desempeño) para facilitar la planificación y acción del profesor.

3. POBLACIÓN DESTINATARIA

La población objetivo del software TEDI corresponden a:

- Estudiantes de Educación Básica y Media. (K12)
- Profesores de Educación Básica y Media. (K12)

Los prototipos TEDI desarrollados corresponden a las asignaturas de Matemáticas para 5° Básico y Biología para 2° Medio.

4. VALOR AGREGADO

El valor agregado del software TEDI para contextos educativos se puede dimensionar en los siguientes puntos:

- Incluye un sistema de registro y monitoreo de las acciones y desempeño de los estudiantes que proporciona valiosa información a los profesores para orientar sus acciones pedagógicas.

¹ <http://www.educause.edu/library/learning-analytics>

- Presentan el contenido curricular en forma enriquecida con recursos multimedia que refuerzan los procesos de comprensión y aprendizaje de conceptos abstractos o complejos para los estudiantes.
- Permite poner en evidencia los aprendizajes de los estudiantes a través de una colección de actividades interactivas vinculadas a los distintos contenidos que conforman las unidades curriculares, propiciando acciones prácticas donde los estudiantes deben aplicar sus conocimientos (aprender haciendo).
- Permite a los profesores complementar el contenido y actividades propuestas con información y recursos educativos que hayan ido recolectado durante su larga experiencia docente, de tal forma de enriquecer los textos digitales con recursos propios.
- Por estar diseñado especialmente para dispositivos móviles de tipo Tablet, propicia un proceso de aprendizaje en distintos contextos o ambientes (aprendizaje ubicuo).

5. MODELO TECNOLÓGICO TEDI

Como se aprecia en la Figura 1, el modelo tecnológico TEDI se basa en el paradigma de programación cliente-servidor, con la particularidad de que en el dispositivo cliente (Tablet o computador) se dispone de los elementos y contenidos básicos para trabajar en caso de no contar con conectividad a Internet.

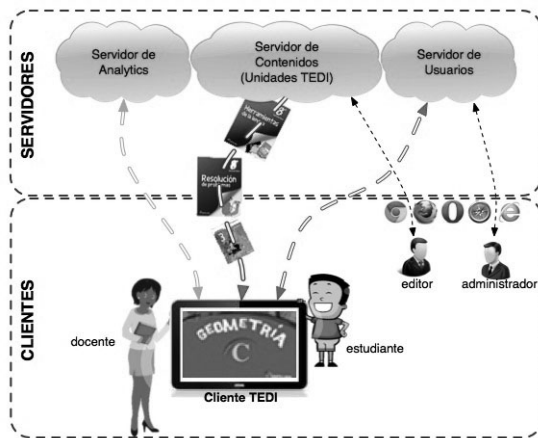


Figura 1 Modelo Tecnológico TEDI

La componente “cliente” corresponde a una aplicación basada en HTML5, especialmente diseñado para la interfaz Metro de Windows 8. Además, dadas las potencialidades de la tecnología HTML5, se contempla el desarrollo de versiones que funcionan en navegadores tradicionales de Internet, con el propósito de ampliar las posibilidades de uso en otros sistemas operativos (Android, iOS, Symbian, BlackBerry, etc.).

5.1 Servidores TEDI

Los servidores del sistema TEDI se basan en servicios disponibles en la nube (Cloud Computing²), los cuales asignan y comparten dinámicamente los recursos según los requerimientos de cada cliente. La función de estos servicios es dar acceso selectivo a la información y funcionalidades que son desplegadas en la aplicación cliente TEDI.

² http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube

El modelo tecnológico contempla los siguientes tres servidores:

5.1.1 Servidor de Contenidos

El Servidor de Contenidos TEDI, corresponde al servicio encargado de centralizar la gestión de las unidades curriculares TEDI con los contenidos temáticos de las distintas asignaturas y niveles educativos. Estos contenidos son generados por un perfil editorial, el que puede estar asociado a empresas editoriales o autores personales. Este sistema funciona con un modelo similar al de distribución y comercialización de libros electrónicos usados por empresas como Inkling³, Kno⁴, CourseSmart⁵ o Flat World Knowledge⁶.

5.1.2 Servidor de Usuarios

El servidor de usuarios es el encargado de gestionar los distintos perfiles de usuarios que tienen acceso al software TEDI. En particular, a través de este servicio se pueden crear y deshabilitar usuarios, asignar las funcionalidades pertinentes para cada perfil y dar acceso a las unidades TEDI (asignatura y nivel educativo) que le corresponden a cada uno de los distintos usuarios del sistema.

5.1.3 Servidor de Monitoreo y Análisis

El servidor de monitoreo y análisis (Analytics) es el encargado de registrar y almacenar la información asociada a la interacción de los usuarios (estudiantes y profesores) con los contenidos y actividades de cada una de las unidades TEDI, incluyendo información asociada al desempeño y avance de los estudiantes en las actividades de ejercitación y evaluación de aprendizaje que incluye cada unidad curricular.

Con esta información el software TEDI entrega a los profesores reportes informativos de uso y desempeño de los estudiantes, con el objeto de guiar los ajustes y mejoras en sus estrategias pedagógicas y propiciar un alineamiento permanente con los ritmos y capacidades individuales de los estudiantes.

5.2 Cliente TEDI

El cliente TEDI es una aplicación de software que permite el acceso a las distintas unidades y herramientas. El acceso se gestiona a través de una lógica de perfiles, que permite la personalización de los contenidos y herramientas funcionalidades dependiendo del tipo de usuario. Esto implica que estudiantes y profesores pueden tener acceso a contenidos y herramientas funcionales personalizadas.

Junto con el despliegue de los contenidos temáticos enriquecidos con elementos multimediales, el cliente TEDI deja disponible para los usuarios una serie de herramientas que, entre otras cosas, permiten: complementar el contenido con información y/o recursos agregados por los usuarios, la posibilidad de que los profesores habiliten ciertas acciones a los estudiantes, algunas herramientas de gestión pedagógica, almacenamiento y análisis de datos generados por la interacción de los usuarios con los contenidos de cada unidad TEDI, entre otras.

³ <https://www.inkling.com>

⁴ <http://www.kno.com>

⁵ <http://www.coursesmart.com>

⁶ <http://catalog.flatworldknowledge.com>

6. UNIDADES CURRICULARES TEDI

Parte fundamental del modelo TEDI consiste en la creación de unidades modulares basadas en la organización planteada en las bases curriculares. En el currículum chileno la definición de los contenidos y objetivos asociados a cada asignatura por nivel educativo, se organiza en base a “Unidades” que se deben abordar durante un tiempo determinado del año escolar (cada asignatura tienen entre 3 y 6 unidades en 1 año escolar). A su vez, cada unidad se divide en temas (el número de temas de cada unidad cambia según la asignatura y nivel educativo).

En base a esta definición, cada Unidad TEDI aborda las unidades definidas en el currículum y se estructura en base a temas. Cada tema se presenta a través de contenidos basados en textos, audios, imágenes, videos, animaciones, una colección de actividades interactivas orientadas a procesos de modelación y refuerzo de aprendizajes, y un conjunto de evaluaciones diagnósticas y de verificación de aprendizajes (Figura 2)

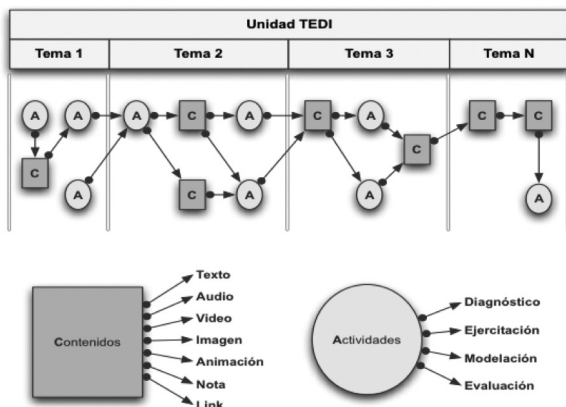


Figura 2 Estructura de Unidades TEDI

Dentro de los formatos que soporta la plataforma TEDI para la unidades temáticas se encuentran archivos: texto plano, HTML, videos, audios, imágenes, animaciones, actividades interactivas de diagnóstico, ejercitación, evaluación de aprendizajes, etc.

7. ESPECIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Como se mencionó previamente, las componentes del software TEDI se dividen en dos categorías: (i) capa cliente y (ii) capa servicios. A continuación se presenta la especificación tecnológica detallada de cada una de las componentes del software.

7.1 Cliente TEDI

La aplicación cliente TEDI corresponde al software que se ejecuta en los dispositivos computacionales que utilizan los usuarios de las unidades TEDI: tablets y computadores.

7.1.1 Sistema Operativo

Con el propósito de aumentar la cobertura de TEDI en el sistema escolar y en el mercado de dispositivos con pantallas táctiles como tabletas y teléfonos inteligentes, se desarrolló la primera versión de la aplicación cliente bajo el nuevo sistema operativo Microsoft Windows 8 y su interfaz Metro UI.

Esta nueva versión de sistema operativo incorpora importantes cambios sobre sus versiones previas (Windows 95, 98, XP, Vista y 7), destacando la integración de la interfaz Metro UI, diseñada

especialmente para uso en pantallas táctiles, manteniendo la compatibilidad con las versiones anteriores.

Tomando en consideración factores de portabilidad se tomó la decisión de realizar el desarrollo bajo tecnología HTML5 y JavaScript por sus ventajas para adaptar versiones del software para ambiente Web y otros sistemas operativos móviles, (iOS, Android, etc.).

En este contexto, se desarrollaron versiones de las unidades TEDI que funcionan en formato Web en navegadores de Internet.

7.1.2 Navegación e Interfaz Funcional

Respecto a las características de navegación e interfaz funcional de las unidades TEDI, estas fueron diseñadas para ser compatibles con la filosofía de la interfaz Metro UI de Windows 8, es decir navegación e interacción basada en pantallas táctiles.

Una vez que el usuario inicia su sesión se despliega en pantalla la información y contenidos asociados a su perfil (Figura 3).



Figura 3 Escritorio de Unidades TEDI

En esta pantalla de inicio además se presenta un menú lateral con una selección de herramientas funcionales de gestión y/o apoyo al aprendizaje, disponibles para estudiantes y profesores. Para el profesor se contemplan herramientas de visualización de estadísticas de los estudiantes, herramientas de comunicación y herramientas de apoyo pedagógico. Para los estudiantes se contemplan herramientas que le permitan ir revisando sus avances y resultados, así como herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica.

Pantallas de Organización de Secciones

Las pantallas de organización de secciones corresponde al segundo nivel de organización de las unidades TEDI, es donde se ordena el contenido según su contexto y disposición: cursos y asignaturas. (ver Figura 4).



Figura 4 Estructura de Pantallas de Secciones

Pantallas de Contenidos

Las pantallas de contenidos corresponden al tercer nivel de información de las unidades TEDI. Es donde se despliegan los contenidos y actividades de las unidades temáticas de las asignaturas. El formato de despliegue se basa en pantallas de navegación horizontal, integrada con distintos medios: textos, imágenes, videos, animaciones, simulaciones, etc. (ver Figura 5).

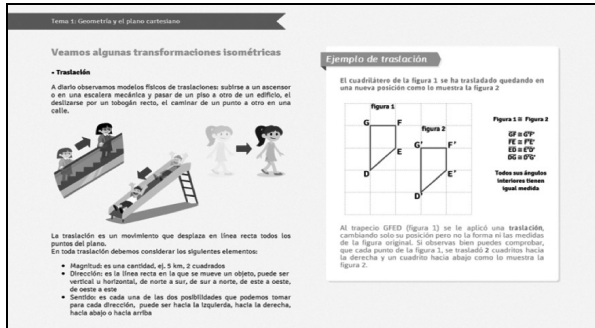


Figura 5 Pantallas de Contenidos

Ubicación y Navegación

Para la navegación y ubicación de los usuarios se dispone de una barra funcional ubicada en la parte superior de las pantallas de los TEDI (Figura 6), la que se despliega haciendo un movimiento con los dedos desde la parte superior de la pantalla hacia abajo.

Su propósito es entregar información sobre la ubicación del usuario en la unidad TEDI, permitiendo la navegación directa a cada una de las pantallas de contenidos, así como salir de la unidad y volver al escritorio del perfil de usuario.



Figura 6 Barras de Navegación y Funcionalidades

Herramientas y Funcionalidades

Las unidades TEDI cuentan con de herramientas y funcionalidades a las cuales se accede desde una barra funcional ubicada en la parte inferior de las pantallas de contenidos (Figura 6).

El propósito de esta barra es presentar herramientas funcionales disponibles para cada perfil de usuario. Por ejemplo, al profesor se le presenta un botón que permite enviar preguntas a los estudiantes, botones para acceder a estadísticas de uso de los estudiantes o un sistema de alarma para gestionar el tiempo de sus clases.

7.1.3 Herramientas y Funcionalidades Transversales

Junto con el acceso a los contenidos temáticos los usuarios tienen acceso a las siguientes herramientas y funcionalidades transversales que permiten desarrollar acciones de interacción a partir de los contenidos.

- Complemento de contenido: los usuarios pueden agregar notas de texto para resaltar ciertas secciones de las unidades TEDI o complementar los contenidos con acceso a medios externos al TEDI (sitios, videos, imágenes, etc.).
- Sistema de votación: herramienta pedagógica que le permite al profesor realizar en tiempo real preguntas de alternativas a los estudiantes, con el objeto de ir monitoreando el proceso de aprendizaje.
- Diario mural: permite compartir información por curso y asignatura, en forma asincrónica a través de un “Muro”.
- Marcador de páginas: funcionalidad que permite agregar en la barra de navegación marcadores en distintas páginas, con el objeto de servir de ayuda para recordar el estado de avance de cada usuario.
- Sistema de alarma: herramienta que le permite al profesor agregar alertas para apoyar la gestión del tiempo de sus clases.
- Estadística de estudiantes: panel de información del avance y desempeño de los estudiantes en su interacción con el TEDI (Esta componente se desarrolla más adelante).

7.2 Servicios TEDI

El software TEDI contempla una capa de servicio basada en Cloud Computing compuesta por las siguientes tres categorías de servidores que comparten sus recursos con los usuarios TEDI y aumentan sus capacidades según la carga de requerimientos.

7.2.1 Servidor de Contenidos TEDI

Este servicio es responsable del almacenamiento, gestión y administración de las distintas unidades TEDI de las editoriales para las distintas asignaturas y niveles educativos del sistema escolar.

La principal particularidad que ofrece el Servidor de Contenidos, es que rompe con el modelo tradicional de publicación de textos escolares, permitiendo la publicación de contenidos en un esquema modular, que en este caso corresponde a las unidades curriculares definidas por el Ministerio de Educación de Chile.

La dinámica de uso de este servicio comienza con las editoriales o autores que crean y publican las distintas unidades TEDI por medio de un protocolo SFTP. Luego son habilitados los perfiles de profesores y estudiantes para descargar las unidades TEDI que les corresponden por curso y asignatura, transferencia que ocurre por medio del mismo protocolo SFTP, integrado en la aplicación cliente TEDI.

7.2.2 Servidor de Usuarios

El servidor de Usuarios es el responsable de gestionar y mantener la información y privilegios de los distintos perfiles de usuarios definidos. Para esto el servidor lleva a cabo tareas de mantención de las entidades que participan, mediante el modelo CRUD (Create, Read, Update and Delete).

Este servidor es el encargado de manejar las peticiones de acceso y navegación a través del contenido, implementando un servicio HTTP de accesos a datos tipo REST, mediante el cual se le permite a los clientes (Aplicación Windows 8 o Aplicación Web) interactuar con la información almacenada en la base de datos, a través de solicitudes de obtención de datos y actualización o creación de nuevos registros. Este servicio se basa en tecnología Symfony (PHP) y un sistema administrador de bases bajo tecnología MySQL.

Control Acceso de Usuarios

El control de acceso al software TEDI para su versión Windows 8 y versión Web se realiza en dos etapas:

- Un proceso de autenticación de usuarios y
- Un proceso de autorización en donde el sistema verifica cuales son los privilegios del usuario para acceder a los contenidos y herramientas funcionales desde su cliente TEDI.

El acceso al software TEDI es controlado mediante un servicio de autenticación basado en el protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS). Este protocolo utiliza un cifrado basado en SSL/TLS, protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras en Internet. Con esta base de comunicación se logra crear un canal más seguro que la versión estándar del mismo protocolo (HTTP).

Cada usuario definido en la plataforma TEDI está asociado a un perfil específico, el cual determina las opciones, herramientas y funcionalidades disponibles para cada usuario.

Una vez que el servidor da acceso autenticado al usuario, se crea una sesión persistente, la cual es almacenada e identificada por una credencial compuesta por una cadena de caracteres única (llamado “token”), la que es retornado al equipo cliente. Así las próximas solicitudes a cualquiera de los servidores de la plataforma TEDI sólo requieren de esta credencial.

7.2.3 Servidor de Monitoreo y Análisis

El servidor de monitoreo y análisis está orientado a almacenar y gestionar toda la información referida a la interacción de los usuarios con los distintos componentes de las unidades TEDI: contenidos, medios, actividades, evaluaciones, entre otras.

El modelo y estructura del servidor se basa en una tendencia de almacenaje y análisis de información denominada “Learning Analytics”, la cual contempla componentes de software tanto en las aplicaciones cliente como a nivel de servidor. Por el lado, de la aplicación cliente tenemos los componentes de software que permiten realizar la captura de las acciones de los usuarios, basadas en la API Experience. Estas interacciones son almacenadas en la capa de servidores en un componente de software basado en tecnología Learning Record Store⁷ (LRS).

El LRS es un sistema compuesto por un software servidor y una base de datos, ambos dedicados a almacenar y proveer información de las acciones de los usuarios en su trabajo con aplicaciones de software, con el propósito de realizar análisis respecto de procesos de sus aprendizajes.

Considerando la gran cantidad de información que es almacenada por este servicio, las implementación considera una base de datos del tipo NoSQL (no relacional), pues esto permite mayor agilidad

⁷ <http://www.adlnet.gov/tla/lrs>

y desempeño en sistemas que procesan gran cantidad de información. Este tipo de base de datos es utilizada por ejemplo por Facebook, Twitter, Google Search y otros sistemas de gran popularidad.

Las acciones de monitoreo de usuarios se ejecuta principalmente en la aplicación cliente TEDI y los registros generados son enviados al Servidor de Monitoreo para su almacenamiento y posterior análisis. El protocolo de verificación de usuarios entre el Servidor de Usuarios y el de Monitoreo y Análisis se basa en la tecnología Tokens. Este protocolo de verificación permite identificar el origen de los registros de acciones generados desde los distintos clientes TEDI.

8. ESTADÍSTICA DE MONITOREO Y ANÁLISIS

Una de las principales innovaciones del software TEDI es el sistema de almacenamiento de acciones de los usuarios en su interacción con los contenidos, actividades y herramientas de la aplicación cliente TEDI.

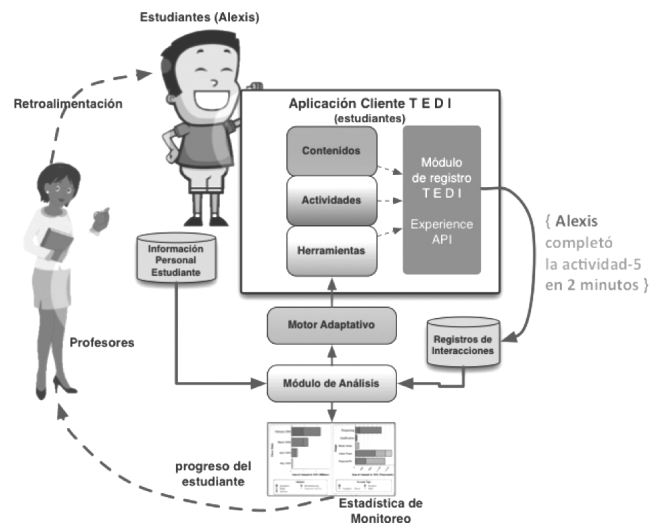


Figura 7 Estructura del Sistema de Monitoreo y Análisis

Como muestra la Figura 7 el modelo de registro, monitoreo y análisis que implementa el TEDI se basa en los siguientes componentes básicas:

- Elementos del contenido de las unidades TEDI.
- Módulo de registro de acciones.
- Bases de datos, donde se almacenan tanto los registros.
- Módulo de análisis y presentación de la información.

A continuación se describen los componentes involucrados en el procesos de registro, análisis y presentación de información de monitoreo de acciones y desempeños de estudiantes.

8.1.1 Registros de Acciones

El cliente TEDI incorpora un módulo de registro, cuya finalidad es almacenar y transferir al servidor, cada una de las acciones realizadas por los estudiantes con los distintos elementos del contenido, actividades de aprendizaje y actividades de evaluación.

Los registros de interacción del software TEDI se manejan en base a una gramática llamado Tin Can API⁸, que utiliza una innovadora especificación que permite capturar información de experiencias de aprendizaje. Esta especificación nace como respuesta a las conocidas limitaciones que presentan plataformas tradicionales con la especificación SCORM.

Registro de Interacciones con el Contenido

El registro de interacciones de los estudiantes con los contenidos se basa en interacciones simples, e interacciones complejas,

El registro de interacciones simple se relaciona con elementos que no poseen autonomía para detectar acciones y desempeños de los usuarios, por ejemplo: textos, imágenes, audio, videos, etc. Para registrar estas interacciones se creó un “envoltorio de código JavaScript” para cada objeto, que permite detectar cuando se actúa sobre ellos. Por ejemplo: ver una foto o un video.

El Registro de interacciones complejas corresponde a acciones sobre actividades interactivas de aprendizaje y/o de evaluación, las cuales incorporan en su código interno la lógica para detectar y almacenar los desempeños de los usuarios y remitir esta información al Módulo de Registro de la aplicación cliente, quien la envía al servidor remoto de almacenamiento.

8.1.2 Reportes de Monitoreo de Interacciones

El almacenamiento de la interacción de los estudiantes con el software TEDI tiene dos objetivos fundamentales: (i) entregar al profesor una imagen de cómo los estudiantes están trabajando las unidades y (ii) permitir a los propios estudiantes conocer su estado de avance y desempeño en las distintas actividades interactivas.

Para esto es posible acceder a información de monitoreo de uso de los recursos multimedia, así como información estadística de avance y desempeño de los estudiantes..

Monitoreo de Uso de Recursos de Contenidos

El primer ambiente de monitoreo del trabajo de los estudiantes, denominado “Estadística In-Situ” se activa directamente sobre los distintos elementos que conforman las pantallas de contenidos de las unidades TEDI.

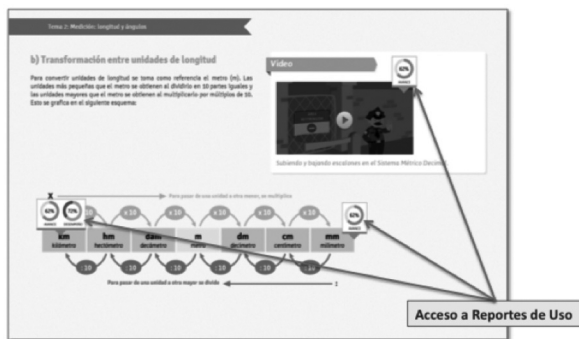


Figura 8 Acceso a Reportes de Uso de Objetos

Como se aprecia en la Figura 8, la estadística “In-Situ” muestra en pantalla indicadores de avance y desempeño en cada uno de los elementos y actividades que componen una lámina de contenidos, esto es: imágenes, videos, animaciones, actividades interactivas de ejercitación, evaluaciones, etc.

⁸ <http://www.tincanapi.com>

Monitoreo de Uso de Actividades Interactivas

En el caso de las actividades interactivas de ejercitación se contempla tanto información de tiempo y repeticiones, como de desempeño de los estudiantes al realizar los ejercicios (Figura 9).

Alumnos	Realizada	Mejor desempeño	Repeticiones	Tiempo dedic.
Promedio Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	61%	2	6:32
Juan Pérez	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	-
Juan Pereira	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	-
Rodrigo González	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	-
Pedro Rojas	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	-
Pablo Martínez	<input checked="" type="checkbox"/>	74%	4	3:21
Pamela Herrera	<input checked="" type="checkbox"/>	39%	2	8:13

Figura 9 Información de Uso de Actividades Interactivas

Para el caso de las actividades interactivas de diagnóstico y evaluación, se presenta información general del desempeño de los estudiantes, así como información detallada de los resultados para cada una de las preguntas de la evaluación (Figura 10).



Figura 10 Reporte de Actividades de Diagnóstico y Evaluación

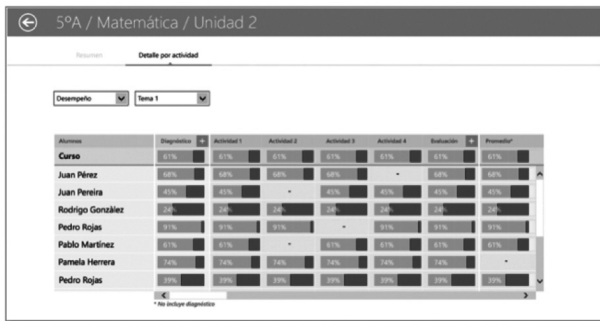
Monitoreo de Seguimiento del Curso

Al monitoreo del trabajo de los estudiantes también se accede desde la botonera inferior del TEDI.

Este ambiente entrega la información en base a dos indicadores del trabajo de los estudiantes con los contenidos y actividades de una unidad TEDI: avance y desempeño.

En una primera imagen se presenta información general del curso y se incluye información promedio de desempeño de los estudiantes para cada uno de los temas que conforman la unidad.

En un segundo nivel de información estadística del curso, se presenta información del desempeño de los estudiantes en las diferentes actividades de ejercitación y evaluación de cada uno de los temas que conforman una unidad TEDI (ver Figura 11).



Desde esta misma pantalla el profesor puede acceder de una forma simple a los resultados de las actividades y evaluaciones de los otros temas que conforman una unidad TEDI, focalizando su revisión en información de uso o de desempeño de los estudiantes.

Figura 11 Desempeño por Actividades y Temas