

# Herramienta para la creación de un Entorno Personal de Aprendizaje

## Trabajo Terminal No. \_\_\_\_\_

Alumnos: Alanis Mancilla Misael Arturo\*, Reyes Gaytán Beurie Gerardo\*, Villegas Barrera Alejandro\*

Directores: Carreto Arellano Chadwick, Bustos Farías Eduardo

e-mail: bvm.escom@gmail.com

**Resumen** – Con este trabajo terminal (TT) se pretende crear una herramienta que permita la generación de un entorno personal de aprendizaje (EPA) con base en las aptitudes y necesidades del alumno.

**Palabras clave** –Entornos personales de aprendizaje, Herramienta educativa, Pedagogía, Desarrollo web.

## 1. Introducción

La educación es uno de los pilares de una cultura bien organizada. En los últimos años se ha comprobado que es ésta la que ha servido de impulso a las naciones primermundistas, cuyas escuelas bien han sabido aprovechar los recursos con los que cuentan, desarrollando estudiantes competentes que se incorporen de forma rápida al sector económicamente activo de su país.

Lamentablemente, en México la historia es un tanto diferente. Si bien la educación también forma parte fundamental en el impulso del país hacia un desarrollo no solo económico y productivo, sino también social y cultural, se han podido observar las deficiencias educativas de la nación gracias a resultados de evaluaciones nacionales e internacionales, que si bien no dan fe absoluta de la efectividad del sistema educativo, proporcionan una visión bastante acercada de la situación actual.

Por ejemplo, en los resultados históricos de la prueba enlace aplicada en los años 2006-2013 [1], el porcentaje

de alumnos de primaria con resultados satisfactorios en la rama de matemáticas, aunque ha aumentado desde el 2006, se mantiene por debajo del 50%.

Esto conlleva también a que, de manera similar, se tengan bajos índices de aprovechamiento en secundarias y niveles de educación media-superior. Así lo permite ver la prueba ENLACE [1] para los años 1ro, 2do y 3ro de primaria, en la cual se muestra que el aprovechamiento escolar bueno y excelente en los alumnos es menor al 25%.

La prueba PISA - Evaluación propuesta por la OCDE e implementada en México por el INEE - revela datos similares, mostrando que los alumnos de 15 años en nuestro país tienen un aprovechamiento en matemáticas y literatura por debajo del promedio internacional, y colocándonos en el lugar 53 de 65. Menciona también que menos del 55% de los alumnos de dicha edad no tiene un nivel de competencias básicas en las ramas de conocimiento mencionadas [2]. Más preocupante aún: Sólo el 1% de los jóvenes tienen resultados excelentes en el área de matemáticas [3].

Respecto al bachillerato, el PLANEA explica que el 51.3% de los jóvenes tienen un desempeño insuficiente, lo cual es un índice bastante alto, considerando que este nivel educativo aún forma parte de la formación básica del estudiante [4].

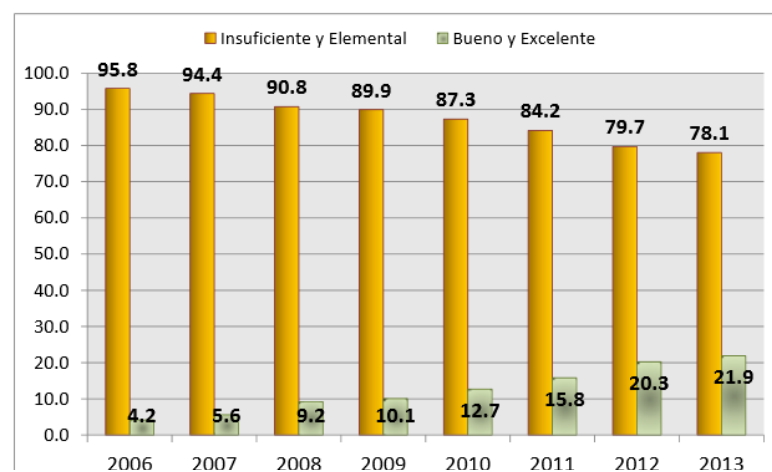


Imagen 1. Porcentaje de alumnos (1ro, 2do y 3ro de secundaria) por niveles de logro, agrupados.

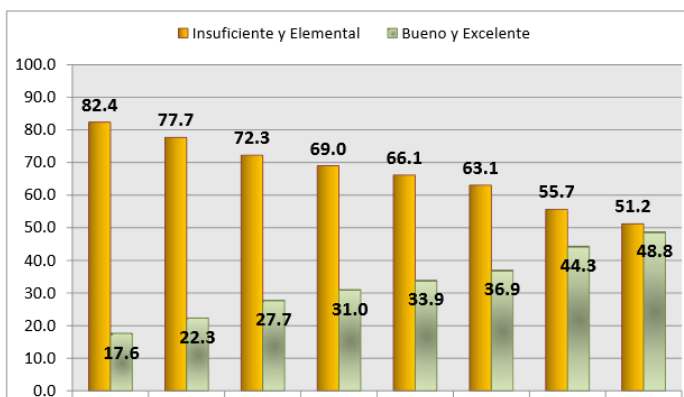


Imagen 2. Porcentaje de alumnos (4to, 5to y 6to de primaria) por niveles de logro, agrupados.

## 1.1 Descripción del problema

Recordemos que la teoría de las estrategias de aprendizaje sugiere que los estudiantes aprenden de distintas maneras [5]. Resulta entonces difícil e irreal tratar de crear un modelo único de enseñanza para todo el estudiantado; sin embargo, esto es lo que se hace regularmente en las aulas de todos los niveles educativos en el país.

(Carreto C., Ruiz E., Alvarez S., 2010) mencionan: «No todas las personas aprenden igual, ni prefieren los mismos medios, prácticas y ambientes para aprender. Algunos estudiantes son pasivos, receptivos, calmados; otros, son activos, curiosos, inquietos (...). Ya no es posible pensar en “didácticas” al margen de los estilos de aprendizaje, ni mucho menos pensar en modelos diseñados para todos los estudiantes» [6].

La implantación de un modelo «maestro» ha derivado en la falta de atención hacia un sector importante de la población estudiantil: se centra la atención en una sola parte, y se desatienden las demás, resultando en una falta de aprovechamiento marcada fuertemente, como lo dejan ver las diversas pruebas educativas citadas.

## 1.2 Propuesta de solución

En el presente TT se propone la implantación de una herramienta web complementaria al aprendizaje adquirido en las aulas. Dicha herramienta gestionará un Entorno Personal de Aprendizaje, creando un espacio virtual personalizado con base en las necesidades, aptitudes y formas de aprender de cada estudiante.

La herramienta funcionará como un concentrador de otras plataformas educativas, mismas que se le desplegarán al alumno con base en la forma de aprendizaje correspondiente. De esta manera, el estudiante podrá ejercer el control y tener una gestión sobre su propio conocimiento.

Esto se pretende lograr con la ayuda de las tecnologías actuales para poder innovar el proceso cognitivo de los estudiantes, en el cual se espera un flujo completo entre la educación tradicional y la herramienta complementaria, para tener estudiantes que sean capaces de aprender y comprender, y en un punto, generar su propio conocimiento, y con esto estén dotados de mejores habilidades para el futuro.

## 1.3 Estado del arte

Actualmente existen muy pocas herramientas desarrolladas en software que sean entornos personalizables de aprendizaje, sin embargo, existen muchas otras que tienen el mismo fin de servir como herramienta de apoyo para el proceso de aprendizaje. Estos últimos aunque no cubren específicamente todos los puntos de un entorno personalizable de aprendizaje, bien comparten diversas características similares. A continuación se muestra una breve lista de algunas de estas herramientas junto con su descripción y las diferencias que presentan con la propuesta de solución presentada. Aquellos con un identificador entre corchetes son Trabajos Terminales de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional.

Tabla 1- Comparación con productos existentes

Nombre	Descripción	Diferencia
Arquitectura de un aula virtual como apoyo en la educación del Instituto Politécnico Nacional [2009-0048]	Servicio de aulas virtuales empleando herramientas y equipos accesibles a la comunidad en general.	A pesar de ser uno de los sistemas con más características similares, este no cuenta con un módulo de clasificación de usuarios basado en su estilo de aprendizaje.
Plataforma genérica E-Learning [TT 20010322]	Plataforma E-Learning para administrar cursos de educación a distancia.	Su repositorio de conocimiento solamente está enfocado a cursos.
SciELO México	Hemeroteca virtual conformada por una red de colecciones de revistas científicas en texto completo y de acceso abierto y gratuito.	Solo es usado como repositorio de información.
Virtu@mi	Entorno virtual de interacción y comunicación síncrona (en tiempo real) y asíncrona (en tiempo diferido).	Aunque es una herramienta muy completa, y cuenta con diversos tipos de contenidos, no es personalizable al usuario.
Aula virtual basada en la teoría constructivista empleada como apoyo	Aula virtual basada en la plataforma de gestión de aprendizaje Moodle para la	Si bien cuenta con herramientas de socialización como foros y wikis, y

para la enseñanza de los sistemas operativos a nivel universitario	enseñanza de la asignatura de Sistemas Operativos.	herramientas de aprendizaje autorregulado mediante el empleo de auto tests, el aula virtual solo se centra a la enseñanza de tipo constructivista.
--	--	--

## 2. Objetivo

### 2.1 Objetivo general

Desarrollar una herramienta en línea, la cual sirva de apoyo para el aprendizaje del usuario por medio de la creación de un Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) basado en las características y necesidades específicas de aprendizaje de cada individuo.

### 2.2 Objetivos específicos

- Análisis de diferentes estilos de aprendizaje para la clasificación y personalización de las necesidades de aprendizaje de los usuarios.
- Elaboración de un módulo de gestión y almacenamiento de la información y las preferencias de cada usuario.
- Creación de una interfaz para el usuario accesible por medio de un PC o teléfono inteligente con conexión a internet, capaz de integrar aplicaciones (repositorio de conocimiento) existentes.

## 3. Justificación

Como se ha mencionado anteriormente, el conocimiento es uno de los factores más importantes para el desarrollo de una sociedad que se encuentra en constante cambio, por lo que una sociedad con un aprendizaje continuo puede acelerar dicho desarrollo. En la actualidad contamos con diferentes herramientas tecnológicas que nos pueden servir de gran apoyo para impulsar este factor.

El resultado del uso de dichas herramientas tecnológicas, ha llevado al desarrollo de entornos específicos para la enseñanza del conocimiento, pero uno de sus principales inconvenientes, es que estos entornos solamente están enfocados a un estilo de aprendizaje, por lo que dificulta a usuarios que empleen un estilo de aprendizaje diferente. Es aquí cuando surge la necesidad de crear un entorno personalizado, para lograr un aprendizaje más efectivo para más de un individuo, con diferentes estilos de aprendizaje.

Los entornos personalizables permiten al usuario construir, modificar y recrear constantemente su entorno en función de sus intereses, características, o resultados, generando un efectivo desarrollo de diferentes conocimientos y competencias a los usuarios [7].

## 4. Productos o Resultados esperados

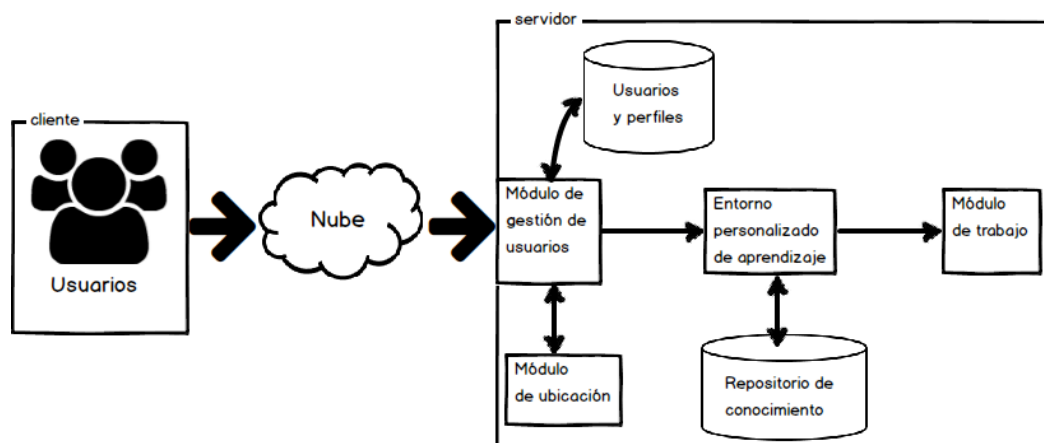


Imagen 3. Módulos del sistema.

Esta aplicación web la desarrollaremos con base en una arquitectura cliente-servidor debido a que los datos de la aplicación y de los usuarios estarán centralizados en un servidor, cuya arquitectura la podemos observar en la imagen 3.

A continuación se definirá las operaciones que realizará cada uno de los bloques mencionados en el diagrama anterior.

- **Cliente:** Por cliente se hace referencia a cualquier tipo de usuario que acceda al sistema mediante un navegador web.
- **Nube:** Éste será el servicio virtual que permitirá a los usuarios poder acceder a los recursos de nuestra aplicación, en este caso por medio de internet.

Ahora bien dentro del servidor se contará con diversos módulos tales como:

- **Módulo de gestión de usuarios:** este módulo es el encargado de dar de alta a los usuarios y guardar la información de cada uno de ellos.
- **Módulo de ubicación:** este módulo trabaja en conjunto con el módulo anterior y será encargado de clasificar a los usuarios para saber qué tipo de aprendizaje les favorece, así como también guardar su perfil de aprendizaje con su respectiva información de usuario.
- **Entorno personalizado de aprendizaje:** este módulo hará uso de un repositorio de conocimiento el cual cuenta con los recursos que ofrezca la aplicación, los cuales serán filtrados dependiendo del tipo de aprendizaje y seleccionados a gusto por el usuario que terminará siendo el que personalice su entorno de aprendizaje.
- **Módulo de trabajo:** este será el espacio donde se podrá hacer uso de cada uno de los recursos seleccionados para que el usuario lo pueda trabajar a su ritmo.

Los productos esperados en el desarrollo de este TT son:

- 1.- Aplicación web (código fuente y ejecutable).
- 2.- Reporte técnico.
- 3.- Manual de usuario.

## 5. Metodología

Para facilitar el desarrollo del presente proyecto optamos por utilizar una metodología basada en SCRUM, dado que se adapta a nuestras necesidades en cuanto a los tiempos de entrega de incrementos del sistema, el tamaño del equipo y el tiempo total de desarrollo del proyecto. Encontramos en su uso los siguientes beneficios:

- Este tipo de metodología nos permite obtener pequeños avances del proyecto en intervalos de tiempo relativamente cortos (un *Sprint* es de duración menor a un mes). Con esto, podemos obtener la retroalimentación pertinente para el desarrollo de incrementos posteriores.
- La naturaleza del proyecto permite que los requisitos (*backlog*) definidos al inicio del *Sprint* no sean cambiantes, lo que nos da posibilidad de trabajar sin cambios importantes durante el desarrollo del mismo.

A continuación se muestran algunas de las metas intermedias del desarrollo del proyecto:

1. Análisis de las teorías de los tipos de enseñanza
2. Análisis de las teorías de tipos de aprendizaje
3. Análisis de teorías de gestión del conocimiento.
4. Análisis del diseño gráfico para aplicaciones educativas
5. Análisis de pruebas de ubicación de formas de aprendizaje
6. Captación de objetos digitales educativos
7. Análisis de las tareas a realizar para el proyecto (*BackLog*).
8. Planeación de *Sprints* acorde al *backlog* obtenido.
9. Creación de historias de usuario por *sprint*.
10. Creación de casos de uso con base en las historias de usuario.
11. Creación de la interfaz inicial y central.
12. Creación del cuestionario para obtener el modo de aprendizaje del alumno.
13. Creación de la base de datos general.
14. Implementación de funcionalidades.

## 6. Cronograma

Nombre del alumno(a): Misael Arturo Alanis Mancilla

TT No.:

Título del TT: Herramienta para la creación de un entorno personal de aprendizaje.

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Análisis teorías de enseñanza										
Análisis de pruebas de ubicación										
Análisis de las tareas globales										
Planeación de Sprints										
Diseño de base de datos										
Presentación TT 1										
Planeación Sprint 1										
Sprint 1										
Historias de usuario Sprint 1										
Casos de uso Sprint 1										
Desarrollo Sprint 1										
Revisión Sprint 1										
Retroalimentación Sprint 1										
Planeación Sprint 2										
Sprint 2										
Historias de usuario Sprint 2										
Casos de uso Sprint 2										
Desarrollo Sprint 2										
Revisión Sprint 2										
Retroalimentación Sprint 2										
Planeación Sprint 3										
Sprint 3										
Historias de usuario Sprint 3										
Casos de uso Sprint 3										
Desarrollo Sprint 3										
Revisión Sprint 3										
Retroalimentación Sprint 3										
Planeación Sprint 4										
Sprint 4										
Historias de usuario Sprint 4										
Casos de uso Sprint 4										
Desarrollo Sprint 4										
Revisión Sprint 4										
Retroalimentación Sprint 4										
Planeación Sprint 5										
Sprint 5										
Historias de usuario Sprint 5										
Casos de uso Sprint 5										
Desarrollo Sprint 5										
Revisión Sprint 5										
Presentación TT 2										

Nombre del alumno(a): Beurie Gerardo Reyes Gaytán

TT No.:

Título del TT: Herramienta para la creación de un entorno personal de aprendizaje.

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Análisis teorías de aprendizaje										
Análisis diseño gráfico										
Análisis de las tareas globales										
Planeación de Sprints										
Diagramado de componentes										
Presentación TT 1										
Planeación Sprint 1										
Sprint 1										
Historias de usuario Sprint 1										
Casos de uso Sprint 1										
Desarrollo Sprint 1										
Revisión Sprint 1										
Retroalimentación Sprint 1										
Planeación Sprint 2										
Sprint 2										
Historias de usuario Sprint 2										
Casos de uso Sprint 2										
Desarrollo Sprint 2										
Revisión Sprint 2										
Retroalimentación Sprint 2										
Planeación Sprint 3										
Sprint 3										
Historias de usuario Sprint 3										
Casos de uso Sprint 3										
Desarrollo Sprint 3										
Revisión Sprint 3										
Retroalimentación Sprint 3										
Planeación Sprint 4										
Sprint 4										
Historias de usuario Sprint 4										
Casos de uso Sprint 4										
Desarrollo Sprint 4										
Revisión Sprint 4										
Retroalimentación Sprint 4										
Planeación Sprint 5										
Sprint 5										
Historias de usuario Sprint 5										
Casos de uso Sprint 5										
Desarrollo Sprint 5										
Revisión Sprint 5										
Presentación TT 2										

Nombre del alumno(a): Alejandro Villegas Barrera

TT No.:

Título del TT: Herramienta para la creación de un entorno personal de aprendizaje.

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Análisis gestión del conocimiento										
Captación de objetos digitales educativos										
Análisis de las tareas globales										
Planeación de Sprints										
Redacción de requisitos										
Presentación TT 1										
Planeación Sprint 1										
Sprint 1										
Historias de usuario Sprint 1										
Casos de uso Sprint 1										
Desarrollo Sprint 1										
Revisión Sprint 1										
Retroalimentación Sprint 1										
Planeación Sprint 2										
Sprint 2										
Historias de usuario Sprint 2										
Casos de uso Sprint 2										
Desarrollo Sprint 2										
Revisión Sprint 2										
Retroalimentación Sprint 2										
Planeación Sprint 3										
Sprint 3										
Historias de usuario Sprint 3										
Casos de uso Sprint 3										
Desarrollo Sprint 3										
Revisión Sprint 3										
Retroalimentación Sprint 3										
Planeación Sprint 4										
Sprint 4										
Historias de usuario Sprint 4										
Casos de uso Sprint 4										
Desarrollo Sprint 4										
Revisión Sprint 4										
Retroalimentación Sprint 4										
Planeación Sprint 5										
Sprint 5										
Historias de usuario Sprint 5										
Casos de uso Sprint 5										
Desarrollo Sprint 5										
Revisión Sprint 5										
Presentación TT 2										

## 7. Referencias

- [1] SEP, «Resultados Históricos Nacionales 2006-2013,» ENLACE, México, 2013.
- [2] OCDE, «Resultados de PISA en México,» OCDE, 2012.
- [3] OCDE, «Resultados de PISA 2012 en Foco,» OCDE, 2012.
- [4] CNN México, «Alumnos de educación media superior en México solo saben sumar: Planea,» 05 Agosto 2015. [En línea]. Available: <http://mexico.cnn.com/nacional/2015/08/05/alumnos-de-educacion-media-superior-en-mexico-solo-saben-sumar-planea>. [Último acceso: Octubre 2015].
- [5] F. Camarero Suárez, F. Martín del Buey y J. Herrero Diez, «Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios,» *Psicothema*, vol. 12, n° 4, pp. 615-622, 2000.
- [6] C. Carreto Arellano, E. F. Ruiz Ledesma y S. Alvarez Ballesteros, «Entorno personal de aprendizaje basado en un modelo de administración del conocimiento,» de *Congreso Internacional TIC en educación*, Lisboa, Portugal, 2012.
- [7] C. Carreto Arellano, E. F. Ruiz Ledesma, E. Bustos Farías y M. Vicario, «EPA Basado en un Modelo de Administración del Conocimiento para el Desarrollo de Competencias,» de *II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013)*, Madrid, España, 2013.



## 8. Alumnos y Directores

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y  
Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.  
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

*Misael Arturo Alanis Mancilla.-* Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en ESCOM, IPN, Boleta: 2013630099, Tel. 044 55 3494 3210, email: misaelarturo@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

*Beurie Gerardo Reyes Gaytán.-* Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2013630540, Tel. 044 55 4182 8756, email rgbeurie.visiurenty@gmail.com.

Firma: \_\_\_\_\_

*Alejandro Villegas Barrera.-* Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2013630434, Tel. 044 55 6242 4137, email ale\_almerial\_55@hotmail.com.

Firma: \_\_\_\_\_

*Chadwick Carreto Arellano.-* es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Morelia, Michoacán, México (1998), Candidato a Dr. en Ciencias, en Computo Distribuido y Paralelo, M. en C. en Computación del CIC-IPN, Profesor de ESCOM/IPN (Departamento de Posgrado) desde 1999, Áreas de Interés: Cómputo Móvil, Redes. Ext. 52028, email ccarreto@ipn.mx.

Firma: \_\_\_\_\_

*Eduardo Bustos Farías.-* Doctor en Ciencias Administrativas  
ESCA STO. TOMAS IPN  
Áreas de interés: Gestión de ambientes virtuales, Educación a distancia.  
Teléfono 57296000 extensión 52039  
ebustosf@ipn.mx

Firma: \_\_\_\_\_