

# Plataforma virtual para tutorías de la Academia de Informática del ITCH

**RESUMEN:** Actualmente el Tecnológico Nacional de México (TecNM), está impulsando y fortaleciendo la actividad tutorial, en todos sus Institutos Tecnológicos que se encuentran ubicados en todo lo largo y ancho de nuestro país, mediante la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), las cuales han permitido desde el año 2014, la implementación a nivel nacional, de un “Diplomado de Formación de Tutores del TecNM, en línea”, que a su vez, ha propiciado en los tutores participantes, el desarrollo de nuevas estrategias tutoriales con el uso de las TIC.

En la Academia de Informática del ITCH, desde septiembre del 2013 a la fecha, se han generado distintos prototipos de software, los cuales permitirán virtualizar los distintos proyectos académicos que son atendidos por esta misma, considerando entre ellos, los procesos correspondientes al Programa Institucional de Tutorías. Estos prototipos de software, han constituido los resultados obtenidos de las investigaciones desarrolladas para la línea de investigación autorizada, “Sistemas Virtuales Educativos”, obteniéndose como producto final, una Plataforma Virtual para Tutorías, la cual al igual que los prototipos preliminares, fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación de PHP con el manejador de Base de Datos MySQL, aplicando la metodología de software Orientado a Prototipos.

**PALABRAS CLAVE:** Tutoría, TecNM, TIC, Estrategia Tutorial, Prototipo, Plataforma Virtual.



## Colaboración

José Abel Díaz Aguado; Felipe Luna García; Susana Bello Saldaña, Instituto Tecnológico de Chilpancingo

**ABSTRACT:** Currently the National Technological of Mexico (TecNM), is promoting and strengthening the activity tutorial, in all its technological institutes that are located throughout the length and breadth of our country, through the use of information and communication technologies (ICT), which have been allowed since 2014, the implementation at the national level, a “Certificate of formation of Tutors of the TecNM, on-line”, which in turn, has led in the tutors participants, the development of new strategies tutorials with the use of ICT.

At the Academy of Informatics of the ITCH, from September 2013 to date, have led to a number of different software prototypes, which will allow virtualize the various academic projects that are served by this same, considering between them, the processes involved in institutional program of tutorials. These prototypes of software have been the results of the research developed for the line of authoritative research, “Educational Virtual Systems”, obtaining as the final product, a Virtual Platform for Mentoring, which like the preliminary prototype was developed using the programming language PHP handler with the MySQL Database, applying the methodology-oriented software prototypes.

**KEYWORDS:** Mentoring, TecNM, ICT, Tutorial Strategy, Prototype, Virtual Platform.

## INTRODUCCIÓN

En la Academia de Informática perteneciente al Instituto Tecnológico de Chilpancingo, a partir de la autorización de la línea de investigación denominada “Sistemas Virtuales Educativos”, durante el mes de noviembre de 2012, se han venido desarrollando una serie de proyectos de investigación, los cuales han sido formulados con respecto a esta misma línea. Siendo el primer proyecto de investigación que se realizó y el cual tuvo por título, “Virtualización de la Academia de Informática del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, un caso de estudio para fundamentar la virtualización en el SNEST” [1], donde se obtuvo como resultado, un prototipo de software, el cual contribuyó al enfoque del concepto de virtualidad de la Academia de Infor-

mática y su posible implementación en el SNEST. Con el prototipo de virtualización obtenido, se realizó la implementación de los distintos procesos académicos que son atendidos por la Academia de Informática, mediante un enfoque de gestión de proyectos, incorporando para ello, un proyecto para la operación del Programa Institucional de Tutorías, mediante la investigación denominada, "Aplicabilidad del prototipo de virtualización de la Academia de Informática, en la operación del Programa Institucional de Tutorías del Instituto Tecnológico de Chilpancingo" [2], con el nuevo prototipo generado, se comprobó la factibilidad para incorporar la actividad tutorial tanto de los tutores, como de los tutorados de la carrera de Ingeniería Informática, para lo cual se definió como objetivo principal de la presente investigación; Desarrollar una Plataforma Virtual para la operación de Tutorías de la Academia de Informática del ITCH, la cual permitirá sistematizar el registro y consulta de los formatos de Seguimiento Académico y el reporte del Seguimiento de Tutorías, los cuales son requisitados de forma manual y mediante una reunión presencial del tutor con sus tutorados, ya sea de tipo grupal o individual, simplificado con esto, los tiempos de atención personal a cada tutorado y maximizando la capacidad de cobertura del tutor, lo que le permitirá analizar la situación académica de cada uno de sus tutorados asignados, esta plataforma virtual le permite ingresar a los tutorados vía web, para que puedan registrar sus calificaciones parciales por unidad de cada asignatura que este cursando, con la posibilidad de adjuntar uno o varios archivos digitales (PDF, doc, jpg, etc) los cuales conformaran las evidencias de los trabajos y/o exámenes que le fueron evaluaron, de igual forma, el tutor podrá verificar en línea, la información que ha ingresado cada tutorado, en cualquier momento y lugar que el disponga, lo que le permitirá, programar reuniones personales con aquellos tutorados que el mismo determine, quedando registrada esta sesión, mediante el módulo de Sesiones Tutoriales, tomando siempre en consideración, que cada tutorado, requiere distintos tipos de tutoría y de canalización.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La plataforma virtual para tutorías de la Academia de Informática, se encuentra instalada y disponible en línea, a través del servidor asignado a esta Academia. Fue desarrollada con el lenguaje de programación PHP, empleando como manejador de la Base de Datos a MySQL, siendo ambos, software libre. Para realizar las pruebas experimentales de esta plataforma virtual, se seleccionó una muestra de 15 alumnos tutorados, pertenecientes todos al décimo semestre de la carrera de Ingeniería Informática, los cuales cursaban una o dos asignaturas, durante el semestre de enero-junio del 2015, así como la participación de 3 tutores, los cuales

tenían previamente asignados desde el primer semestre, a 5 tutorados cada uno.

La metodología de software que se empleó para el desarrollo de esta plataforma virtual, fue la de orientado a prototipos, en la cual se van construyendo distintos prototipos, cada vez más específico uno del anterior, con la finalidad de que el desarrollador tenga un panorama amplio de lo que debe realizar y donde el usuario pueda observar los resultados en un corto plazo. El prototipado permite entregar al usuario, una visión de la solución final en etapas tempranas del desarrollo, logrando con esto, la reducción de los costos por especificaciones erróneas. Esta metodología está integrada por cinco fases, las cuales fueron desarrolladas, como a continuación se detalla:

- **Investigación preliminar:** Se tomó como punto de partida, toda la documentación que previamente se había analizado en investigaciones anteriores, lo cual permitió identificar los lineamientos y procedimientos institucionales para la operación de tutorías en el ITCH [3], entre estos destacan: Manual del Tutor y Cuaderno de Trabajo de Tutoría del Estudiante [4], los expedientes de los alumnos tutorados, así como los anteriores reportes semestrales de tutorías de la carrera de Ingeniería Informática, disponibles en el Departamento de Desarrollo Académico.
- **Definición de los requerimientos del sistema:** Se consideraron los requerimientos obtenidos con anterioridad [3], así como la nueva interacción que se tuvo con los distintos usuarios de la plataforma virtual (tutor y tutorado), para conocer sus necesidades en el prototipo que se estaba construyendo, mediante las demostraciones y las retroalimentaciones que le realizaron a esta misma.
- **Diseño técnico:** En esta fase se consideraron dos etapas: Producción de la documentación de diseño, donde se especificó la nueva estructura del prototipo de software, sus interfaces de usuario, su funcionalidad y el control de flujo.
- **Producción:** De todo lo necesario para realizar una actualización del prototipo, lo cual permitirá una mayor flexibilidad en las mejoras y/o actualizaciones que se le deseen implementar a la plataforma.

- **Programación y prueba:** Durante esta fase, se implementaron dos módulos adicionales al prototipo inicial, el de Seguimiento Académico y el de Sesiones Tutoriales, para cada uno de estos módulos, se desarrollaron dos tipos de interfaces de usuario independientes, una para la sesión del tutor y otra para la sesión del tutorado respectivamente. Para las pruebas se contó con la participación de tres tutores, que tenían asignados a cinco tutorados, cada uno de ellos, lo que permitió realizar distintas pruebas funcionales a cada uno de los módulos implementados y para cada uno de los tipos de usuarios disponibles.
- **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:** Al concluir con todas las pruebas necesarias, para obtener el prototipo final de esta investigación, el cual desde un inicio, se encontraba instalado y configurado en el servidor de la Academia de Informática, en donde de manera adicional, se efectuaron dos tipos de pruebas para verificar el acceso a la plataforma virtual, una mediante el uso de una Intranet, disponible en la Academia y la otra mediante el uso de la Internet, lo que permitió identificar y corregir algunas situaciones, que se presentaron al utilizar cada una de las distintas redes de comunicación, sobre las cuales opero la plataforma.

**RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

A continuación se muestran los resultados que se obtuvieron en cada una de las fases de la metodología antes descrita:

**Investigación preliminar:** En esta fase se consideraron los procedimientos institucionales previamente identificados, para la operación del Programa Institucional de Tutorías en el ITCH, que se muestra en la figura 1.

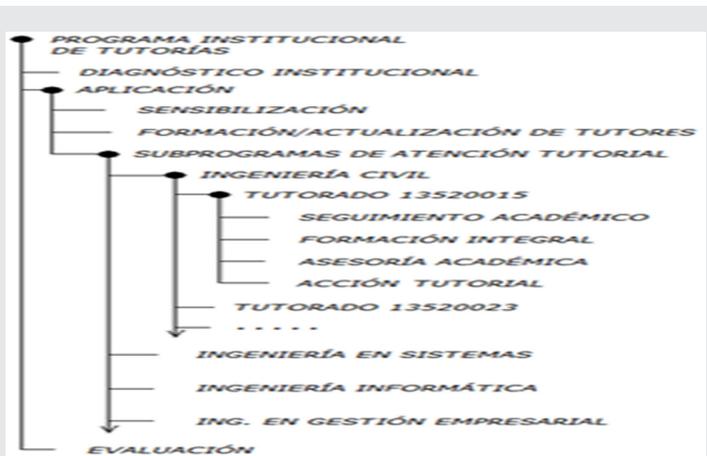


Figura 1. Procedimientos para el PIT en el ITCH.

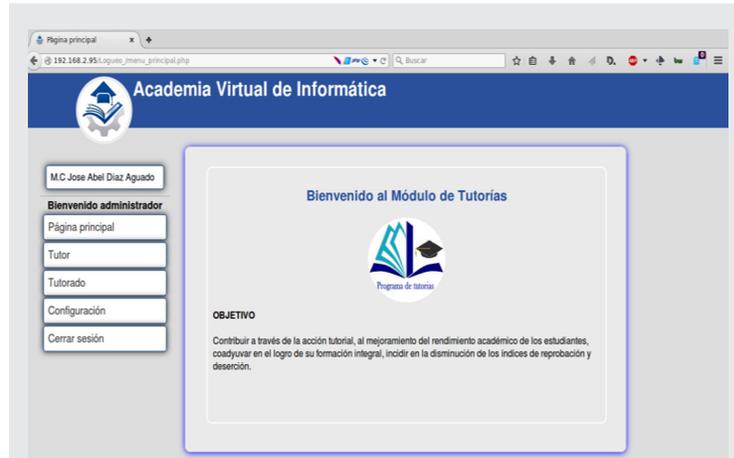


Figura 2. Interfaz del usuario Tutor.



Figura 3. Interfaz del usuario Tutorado.

**Definición de los requerimientos del sistema:**

Durante esta fase se elaboraron casos de uso, para desarrollar las dos interfaces gráficas, para cada uno de los distintos usuarios, tutor y tutorado; de acuerdo a las demostraciones que se realizaron y a los comentarios de ambos tipos de usuarios, en la figura 2, se muestra la interfaz de usuario del tutor, mientras que la figura 3, muestra la interfaz del tutorado.

**Diseño técnico:**

Para atender de manera integral, las dos etapas que conforma esta fase, se documentaron todas adecuaciones que se estaban presentando en cada prototipo que era evaluado por los usuarios, todo esto mediante el modelado de la Base de Datos utilizada, la elaboración y diseño de diagramas de casos de uso, manejo de una bitácora del código generado en PHP, para finalmente la elaboración del Manual de los usuarios (tutor y tutorado) y el Manual Técnico de la plataforma virtual. En la figura 4, se muestra un diagrama de caso de uso elaborado.

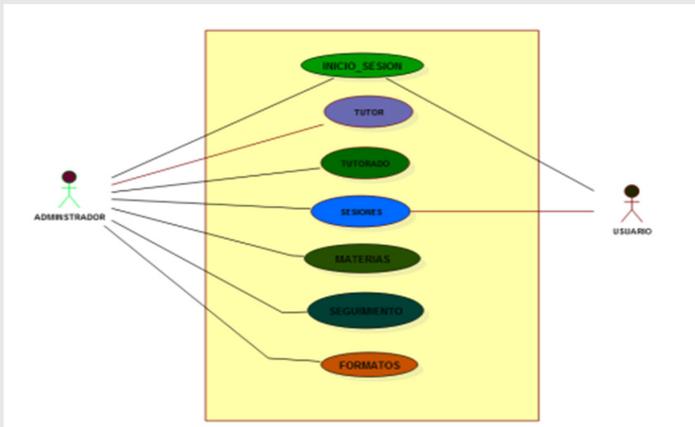


Figura 4. Caso de uso del módulo de Seguimiento Académico.

Semestre		Fecha del seguimiento semestral del aprovechamiento							Promedio	Oportunidad	Observaciones
Asignatura	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	U 7				
Calculus diferencial	80	85	98	87	85			89.00	NORMAL		
Fundamentos de programación	85	0	85	78	0			0.00	NORMAL		
Fundamentos de matemáticas	85								REPITE		
Matemáticas discretas									ESPECIAL		

Figura 6. Formato del Seguimiento Académico final por tutorado en PDF.

**Programación y prueba:** Se implementaron los módulos de Seguimiento Académico y Sesiones Tutoriales, para cada uno de los usuarios de la plataforma, en donde en el módulo de Seguimiento Académico, el tutor puede verificar las calificaciones y las evidencias, que va ingresando el tutorado, por cada una de las asignaturas que está cursando en el semestre, indicando con colores, el estatus de la asignatura, si es verde, indica que la acredita, si es rojo, la no acreditación y si es morado, que aún no ha concluido su asignatura, como se muestra en la figura 5, además de tener la posibilidad de generar en pdf, el formato del seguimiento académico, una vez que finalizado el semestre por cada tutorado asignado, como se muestra en la figura 6.

Para el módulo de Sesiones Tutoriales, el tutor de acuerdo con el seguimiento realizado a cada uno de sus tutorados, programa citas personales, con los tutorados que el determine, para efectuar una sesión tutorial, en la cual se van a tratar los asuntos relacionados a su bajo desempeño académico, para conocer los motivos y canalizar a su tutorado, esta reunión se registra mediante este módulo, indicando la fecha, hora, cubículo, las asignaturas que fueron analizadas, así como la acción tutorial recomendada en cada caso, incluyendo la firma digital de ambos, con la opción de generar el formato de la sesión en pdf para su impresión, en la figura 7, se muestra este módulo y la figura 8, muestra el formato de la sesión en PDF.

Asignatura	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	U 7	Promedio	Oportunidad	Observaciones
CALCULO DIFERENCIAL	80	85	98	87	85			89.00	NORMAL	
FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION	85	0	85	78	0			0.00	NORMAL	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	85								REPITE	
MATMATICAS DISCRETAS										

Figura 5. Consulta del tutor, para realizar el seguimiento académico de uno de sus tutorados.

Figura 7. Registro de una sesión tutorial presencial.

>/sesiones\_pdf.php

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO Instituto Tecnológico de Chilpancingo

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN REPORTE DEL SEGUIMIENTO DE TUTORÍAS

PERIODO: Agosto-Diciembre 2010  Febrero-Junio

NOMBRE DEL ALUMNO: DIANA HUERTA BENITEZ

No. DE CONTROL: 10520205 ESPECIALIDAD: ING. INFORMÁTICA SEMESTRE: 0

NOMBRE DEL TUTOR: M.C. José Abel Díaz Aguado

FECHA	HORA	LUGAR	ASIGNATURA	FIRMA ALUMNO	FIRMA TUTOR
13-06-2015	13:00 - 14:00	CUBICULO 1	CALCULO DIFERENCIAL	DIANA	ABEL II
Observación: pruebas constantes					
22-04-2015	12:25 - 13:25	CUBICULO 1	ALGEBRA LINEAL	DIANA	ABEL II
Observación: la alumna enferma y se ausenta de clase					
13-05-2015	13:25 - 14:25	CUBICULO 1	CALCULO INTEGRAL	DIANA	ABEL II
Observación: el alumno enfermo y no se presenta a sus exámenes					

COMENTARIOS FINALES: El alumno sigue atendiendo la materia y regular su calificación

Página 1/1

Figura 8. Formato de la sesión tutorial en PDF

**Operación y mantenimiento:** La plataforma virtual de tutorías, fue instalada y puesta en marcha en el servidor perteneciente a la misma Academia, en donde se pudieron realizar todas las pruebas con cada uno de prototipos desarrollados, esta plataforma estaba disponible mediante una dirección IP estática, con la cual se realizaron dos pruebas de conexión, mediante una intranet de la Academia y por medio de la Internet, obteniéndose resultados óptimos en la comunicación, al utilizar cada una de estas redes. Queda pendiente la asignación de un nombre de dominio propio, el cual será proporcionado por la Administración del Centro de Cómputo del ITCH.

Como conclusiones de esta investigación, primeramente, se logró cumplir con su objetivo principal, que era la obtención de una plataforma virtual para tutorías, la cual en esta primera instancia, consideró los módulos de Seguimiento Académico y de Sesiones Tutoriales, los cuales permitirán a los tutores de la Academia de Informática, maximizar sus tiempos de atención tutorial, en relación al número de tutorados que le son asignados, en el período de ingreso de cada nueva generación de alumnos de la carrera de Ingeniería Informática, aunado a esto, las asignaturas que debe impartir, así como las distintas actividades complementarias que les son asignadas en cada semestre, apoyándose y haciendo uso de las nuevas tecnologías, para lograr un mejor desempeño en su labor como tutor, sin que esto limite o sustituya la interacción personal con sus tutorados, porque es una parte esencial de la tutoría, el escuchar y charlar con ellos, para poder conocer sus inquietudes y problemáticas, esto permitirá realizar un diagnóstico inicial completo, el cual será determinante para las futuras canalizaciones que vaya a requerir el tutorado. Esta plataforma permite la integración de nuevos módulos y funcionalidades de manera flexi-

ble, siendo una de sus principales fortalezas, su actualización y adaptación, ante las futuras necesidades que se vayan presentando en la operación del Programa Institucional de Tutorías, no solo del ITCH, sino de cualquier otro Instituto Tecnológico que quiera hacer uso de esta misma.

Para futuros trabajos, se tiene considerado a mediano plazo, su implementación en todas las demás Academias que integran el ITCH, con la finalidad de establecerla como una plataforma virtual institucional para tutorías, y a largo plazo, pueda convertirse en la plataforma virtual para tutorías del TecNM.

## REFERENCIAS

[1] Hernández Hernández J.L., Luna García F., "Diseño de virtualización en un caso de estudio para fundamentar la virtualización en el SNEST", Congreso Internacional de Computación CICOM México-Colombia, Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México, Marzo 2012. pp (384-390) ISBN 978-607-7760-62-7

[2] Bello Saldaña, S, Díaz Aguado, J.A., Martínez Castro, J.M., Martínez Zamudio. M.L., "Aplicabilidad del prototipo de virtualización de la Academia de Informática, en la operación del Programa Institucional de Tutorías del Instituto Tecnológico de Chilpancingo", Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco, México, Mayo 2014. Tomo 5 pp (391-396) ISSN 1946-5351, Vol.6, No.3

[3] Tecnológico Nacional de México, Normateca de la Dirección de Docencia e Innovación Educativa (Tutoría), Octubre 2015, <http://www.tecnm.mx/academica/normateca-de-la-direccion-de-docencia-dp1>

[4] Díaz Aguado, J.A., Luna García F., Martínez Zamudio. M.L., "Aplicabilidad de un prototipo de virtualización académica en procesos de tutorías y de ingreso", Revista Tlamati, No. Especial 3 CICOM 2014 IV Congreso Internacional de Computación CICOM México-Colombia, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Guerrero, México, Octubre 2014. pp (279-285) ISSN 2007-2066,

[5] Rivas Manzano, R., Ruíz-Corbella, M., "Los valores vinculados a la competencia del trabajo en equipo en entornos virtuales de aprendizaje. Un estudio en la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)", Revista Complutense de Educación, Volumen 26, No. 3, Madrid, España, Enero 2015. pp (759-780) ISSN 1130-2496

[6] Molina Alventosa, P., Valencia-Peris, A., Valenciano Valcárcel, J., "Los blogs como entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en Educación Superior", *Revista Complutense de Educación*, Volumen 26, No. 3, Madrid, España, Enero 2015. pp (15-31) ISSN 1130-2496

[7] America Learning & Media, "Debate: evaluación de tutores virtuales, Febrero 2014, <http://www.americalearningmedia.com/edicion-027/307-tendencias/5021-evaluacion-tutores-virtuales>

[8] Castellanos Sánchez, A., Sánchez Romero, C., "Las competencias profesionales del tutor virtual ante las tecnologías emergentes de la sociedad del conocimiento", *Revista Edutec-e Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, No. 44, España, Junio 2013. pp (01-15) ISSN 1135-9250

[9] Gamboa Villalobos, Y., "La tutoría virtual. Quehaceres para el buen desempeño", *Edu-tec-e Costa Rica* 2013, ISBN 978-996-8969-55-0 [http://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/yaha\\_80.pdf](http://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/yaha_80.pdf)

[10] Cabero Almenara, J., Hernández Ramírez, M., Leal Ríos, F., Padilla Sánchez, G.E., "Un reto para el profesor del futuro: La tutoría virtual", *Universidad de Sevilla*, España 2012, ISBN 978-849-4006-21-0 <http://libros.uaq.edu.mx/omp/index.php/editorialuat/catalog/book/42>



# Ciencias de la Computación

---

# Ingeniantes

Instituto Tecnológico Superior de Misantla