

Diseño del sistema de información de control de tutoría y asesoría para mejorar el índice de eficiencia terminal en la Universidad Tecnológica de Morelia

VANEGAS-CONTRERAS, Gustavo Abraham*†, ACUÑA-LÓPEZ, Miguel, CENDEJAS-VALDEZ, José Luis, BENÍTEZ-RAMÍREZ, María Elena y FERREIRA-MEDINA, Heberto.

Investigación; Cuerpo Académico “Unidad de transferencia tecnológica para la construcción de software”. Universidad Tecnológica de Morelia. Investigación; Instituto de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia.

Recibido Octubre 10, 2016; Aceptado Noviembre 11, 2016

Resumen

La presente investigación propone la creación de un sistema de información para el control de tutoría y asesoría, con el objetivo de mejorar el índice de eficiencia terminal a través de un análisis de las variables que impactan en el aumento de dicho indicador. El problema detectado consiste en la disminución en la eficiencia terminal, la cual se considera la variable dependiente (Y). Lo anterior ha traído el aumento del costo por alumno; la información que sustentó el análisis de la investigación fue obtenida a través de una base de datos conformada por los diferentes registros generados por las direcciones de carrera y el departamento de planeación. Las variables potenciales derivadas de la investigación fueron: tutoría, asesoría, reprobación, técnicas de estudio, rendimiento académico. Para lo cual el tratamiento de los datos se llevó a cabo mediante herramientas de estadística descriptiva y análisis correlacional; lo que permitió concluir que las variables más significativas fueron la tutoría y la asesoría y como propuesta de intervención tecnológica se presenta un sistema de información para el control de tutorías y asesorías dando un seguimiento personalizado acorde al modelo operativo de la Universidad Tecnológica de Morelia.

Tecnologías de la información y comunicación (TIC), eficiencia terminal, tutoría, asesoría y minería de datos

Abstract

This research proposes the creation of an information system for the control of tutoring and counseling, with the objective of improving the index of terminal efficiency through an analysis of the variables that impact the increase in this indicator. The problem detected consists in the decreased of the terminal efficiency, which is considered the dependent variable (Y). All this has increased the cost per student; information that supported the analysis of the research was obtained through a database consisting of records generated by the different administration of each career and the department planning. Potential variables derived from research were: tutoring, counseling, failure rate, study techniques, academic performance. For which the data processing was carried out using tools of descriptive statistics and correlational analysis; which allowed the conclusion that the most significant variables were tutoring and counseling, and as a proposal of technological intervention is presented an information system to the tutoring and counseling control giving a personalized follow-up according with the operative model of the Universidad Tecnológica de Morelia.

Information technologies and communication (ITC), terminal efficiency, tutoring, counseling and data mining

Citación: VANEGAS-CONTRERAS, Gustavo Abraham, ACUÑA-LÓPEZ, Miguel, CENDEJAS-VALDEZ, José Luis, BENÍTEZ-RAMÍREZ, María Elena y FERREIRA-MEDINA, Heberto. Diseño del sistema de información de control de tutoría y asesoría para mejorar el índice de eficiencia terminal en la Universidad Tecnológica de Morelia. Revista de Docencia e Investigación Educativa 2016, 2-6: 35-44

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: gvanegas@utmorelia.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En 1990 la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México emprendió una serie de estudios y análisis de experiencias académicas con varias naciones para definir un modelo pedagógico de educación superior vinculado al contexto socioeconómico existente en el país. Como resultado de esto se crea el sistema de Universidades Tecnológicas, cuya característica fundamental es su relación con el sector productivo y con la sociedad.

Como consecuencia de lo anterior, se concibió un sub-sistema de educación tecnológica superior que tendría como objetivo prestar servicios al sector productivo, así como a la sociedad en general y que al mismo tiempo, ampliara las expectativas de los jóvenes mexicanos. Este sub-sistema ofrece el nivel de Técnico Superior Universitario (Nivel 5B) y estudios de Ingeniería (Nivel 5). (Cendejas, 2014).

Las Universidades Tecnológicas surgen en México a partir de 1991 como organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales. El modelo educativo se sustenta en seis atributos; 1) calidad, 2) pertinencia, 3) intensidad, 4) continuidad, 5) polivalencia y 6) flexibilidad. Los cuales enmarcan el desarrollo curricular, su aplicación; así como la vinculación en las organizaciones.

Las universidades tecnológicas cuentan con infraestructura como aulas y laboratorios que apoyan a la realización de prácticas en cada una de las carreras, además de contar con centros de información en los cuales los usuarios pueden realizar consultas electrónicas y en bibliografía especializada.

Una de las bondades de este sistema es la atención personalizada que se brinda al alumno a través de un tutor, el cual es asignado a cada grupo donde es el encargado de dar seguimiento académico a todo el grupo, el alumno cuenta con el apoyo de los técnicos académicos para la realización de prácticas en los diferentes laboratorios además de recibir asesoría tanto por parte del profesor como del tutor asignado, lo cual ayuda al proceso enseñanza aprendizaje con el objetivo de consolidar un crecimiento académico.

En México, por cada 10 jóvenes que ingresan a la UNIVERSIDAD, solamente cinco logran obtener un título profesional. De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), de los jóvenes que ingresaron el mismo año a una licenciatura o ingeniería, solamente la mitad logra titularse (ANUIES, 2015), a esto se conoce como esta eficiencia terminal (ET), vocablo utilizado por la SEP en relación con la educación. La cual se ha definido como “la relación comparativa entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez en una carrera profesional formando, a partir de este momento una determinada generación, y los de la misma generación que logran egresar”, (Álvarez, Gómez, & María, 2011) al haber acreditado todas las asignaturas correspondientes al currículo de cada carrera, en los tiempos estipulados por los diferentes planes de estudio.

Marco de referencia de la investigación

En la actualidad el rendimiento académico como lo define Jiménez el cual postula que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Jiménez, 2010), mas sin embargo, la simple medición y/o evaluación de los rendimientos logrados por los alumnos no brinda todas las pautas necesarias para mejorar la calidad educativa.

La enseñanza y aprendizaje en la educación forman parte de un único proceso que tiene como finalidad la formación del estudiante. Esto implica que existe una persona que conoce (el que puede enseñar), y otro que desconoce (el que puede aprender). Aunado a estas dos figuras, existen los contenidos, lo que se quiere enseñar o aprender conocidos también como elementos curriculares y los procedimientos o instrumentos para enseñarlos o aprenderlos que para el caso serán los medios, mediante los cuales se da a conocer la información a aprender. Este proceso en la actualidad se vincula estrechamente con recursos tecnológicos como la educación tecnológica y las TIC que logran establecer mejores lazos entre los alumnos y el tutor, generando un proceso de calidad en la enseñanza-aprendizaje. (Cooperberg, 2002).

La convergencia tecnológica ha implicado varios cambios y enfoques distintos en diversos sectores, por mencionar un ejemplo la educación.

En la actualidad, las instituciones educativas, tanto públicas como privadas, afrontan el gran reto de introducir el uso de la tecnología para lograr que sea una herramienta útil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. (Ceballos, 2013), este tipo de educación, tiene una base fundamental en las TIC que son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego. (UNAM, 2013).

Debemos de considerar que en el modelo de las universidades tecnológicas en México, una parte fundamental es el proceso de tutoría, la cual se define como “Un proceso de acompañamiento durante la formación académica del alumno que se concreta mediante su atención, personalizada o colectiva, por parte de un profesor, contando ambos con el respaldo de la infraestructura institucional. La corresponsabilidad en la relación tutor-alumno es un principio fundamental para la definición y organización del proceso educativo”. (Viera Toranzo, 2010). Por otra parte la Universidad Valenciana define la tutoría como: encuentro o reunión entre un docente y uno o varios de sus estudiantes con la finalidad de intercambiar información, analizar, orientar o valorar un problema o proyecto, debatir un tema, discutir un asunto, útil para el desarrollo académico y personal del estudiante. (Recursosees.uji.es, 2011).

La tutoría debe ser una acción programada y sistematizada a lo largo de toda la vida del alumno en la institución educativa, no solo una actividad esporádica que se ofrece cuando el alumno desea asesoría, la asesoría académica es una actividad cotidiana en las Instituciones de Educación Superior (IES), es distinta a la tutoría y ofrece “apoyo a las unidades de enseñanza aprendizaje que imparte el personal académico. Consultas que brinda un profesor (llamado para este fin asesor), fuera de lo que se considera su tiempo docente, para resolver dudas o preguntas a un alumno o grupo de alumnos, sobre temas específicos que domina” (Sarre, 1988).

Apoyándonos de las herramientas de vanguardia y aplicándolas en el modelo de las universidades tecnológicas, se puede definir la figura del Tutor Inteligente, que propiamente se describe como, “un sistema de software que utiliza sistemas inteligentes para asistir al estudiante que requiere de una tutoría uno a uno y lo guía en su aprendizaje, adicionalmente posee una representación del conocimiento y una interface que permite la interacción con los estudiantes para que puedan acceder al mismo” (Cataldi, Salgueiro, Lage, & Garcia, 2005). Asimismo en el modelo educativo de las universidades tecnológicas se presenta otra figura que tiene un reconocimiento significativo en el desarrollo académico, esta figura recibe el nombre de asesor, la tarea del asesor consiste básicamente en que el estudiante o el grupo de estudiantes logren aprendizajes significativos a partir de una serie de estrategias que el asesor aplica, tales como la reafirmación temática, la resolución de dudas, la realización de ejercicios, la aplicación de casos prácticos, los intercambios de experiencias, la exposición y la sistematización del conocimiento (Hernández, 1999).

En la actualidad, se ha incrementado el interés en utilizar la minería de datos en el campo de la educación, centrándose en el desarrollo de métodos de descubrimiento que utilicen los datos de plataformas educativas y en el uso de esos métodos para comprender mejor a los estudiantes y el entorno en el que aprenden. (García, 2010).

La minería de datos educativos (Educational Data Mining, EDM) es el proceso de transformar los datos en bruto recopilados por los sistemas de enseñanza en información útil que pueda utilizarse para tomar decisiones informadas y responder preguntas de investigación. No es sino la aplicación de la minería de datos en el ámbito de la enseñanza, con el objetivo de obtener una mejor comprensión del proceso de aprendizaje de los estudiantes y de su participación global en el proceso, orientado a la mejora de la calidad y la rentabilidad del sistema educativo.

En EDM se pueden identificar tres tipos de objetivos: 1) objetivos pedagógicos (ayuda en el diseño de contenidos didácticos, mejoras en el rendimiento académico de los alumnos), 2) objetivos de gestión (optimizar la organización y mantenimiento de infraestructuras educativas, áreas de interés, cursos más solicitados) y 3) objetivos comerciales (permite realizar segmentación del mercado y facilita la captura de alumnos, especialmente importante en el caso de la enseñanza privada). (Heiner, Baker, & Yacef, 2006).

Metodología a desarrollar

El proyecto se realizó en tres etapas principales las cuales incluyen desde el proceso de 1) Identificación de los elementos claves para la gestión de la tutoría y asesoría, donde se plasmaron los objetivos, preguntas de investigación y análisis de la información; seguido del 2) diseño del modelo de gestión para la tutoría y asesoría, donde se identificaron las variables directas e indirectas y se determinó su naturaleza.

La naturaleza de la investigación que soporto a esta investigación fue de tipo **a) exploratoria**, ya que como lo indica (Hernández Sampieri Roberto, 2010), este tipo de estudio se realiza normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado. Este tipo de investigación es pertinente; debido a que puede ayudar a descubrir o proporcionar evidencia preliminar de asociación entre conceptos (Kulmala, 2005). **b) cuantitativa** y **c) explicativa**, se seleccionó la investigación cuantitativa y explicativa debido al alcance de la investigación lo cual permitió “determinar la relación entre el uso de modelos y metodologías con el incremento de la calidad en la educación superior.

d) transeccional, debido a que no se realizaron comparaciones históricas en un período de tiempo (Vega y Rincón Escobar A. M., 2008). **e) campo**, se seleccionó la investigación de **campo** debido a que la fuente de información es el personal que se encuentra inmerso en el proceso enseñanza – aprendizaje de las ingenierías en las universidades tecnológicas (alumnos, tutores, profesores, vinculación y directores de área). Y por último pero no menos importante **f) correlacional**, es un tipo de estudio descriptivo, que tiene como objetivo determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables.

Una tercera y última etapa de este proyecto es la denominada **3) implementación del modelo** contemplo los pasos que se siguieron que fueron principalmente la implementación del modelo y los resultados de la implementación, como se muestra en la figura 1.



Figura 1 Modelo metodológico propuesto. Fuente elaboración propia.

Para la creación del sistema inteligente de control de tutoría y asesoría (SICTA) se recopiló información a través de una encuesta con alumnos y entrevistas con los encargados de las diferentes áreas que tienen relación con el proceso académico. Con base en los resultados obtenidos se generó un estudio de correlaciones con las principales variables identificadas del estudio arrojando los siguientes resultados los cuales se muestran en la tabla 1.

		Eficiencia_Termin	Reprobacion	Tutoria	Rendimiento	Asesoría	T_estudio
Eficiencia_Termin	Correlación de Pearson	1	-.571	-.320	-.170	-.354	-.503
	Sig. (bilateral)		.236	.537	.747	.491	.309
	N	6	6	6	6	6	6
Reprobacion	Correlación de Pearson	-.571	1	.110	.836	.219	.340
	Sig. (bilateral)	.236		.836	.000	.196	.510
	N	6	6	6	6	6	6
Tutoria	Correlación de Pearson	-.320	.110	1	.361	-.137	-.277
	Sig. (bilateral)	.537	.836		.482	.795	.595
	N	6	6	6	6	6	6
Rendimiento	Correlación de Pearson	-.170	-.670	.361	1	.035	-.121
	Sig. (bilateral)	.747	.145	.482		.947	.819
	N	6	6	6	6	6	6
Asesoría	Correlación de Pearson	-.354	.219	-.137	.035	1	-.354
	Sig. (bilateral)	.491	.676	.795	.947		.491
	N	6	6	6	6	6	6
T_estudio	Correlación de Pearson	-.503	.340	-.277	-.121	-.354	1
	Sig. (bilateral)	.309	.510	.595	.819	.491	
	N	6	6	6	6	6	6

Tabla 1 Estudio de correlaciones. Fuente elaboración propia.

A continuación se muestra la correlación entre la variable dependiente y las variables independientes mediante las siguientes gráficas y de esta manera poder determinar cuáles son las variables que influyen en el problema. En el gráfico 1, se muestra la dispersión de la variable de eficiencia terminal vs reprobación y a su vez con la variable tutoría.

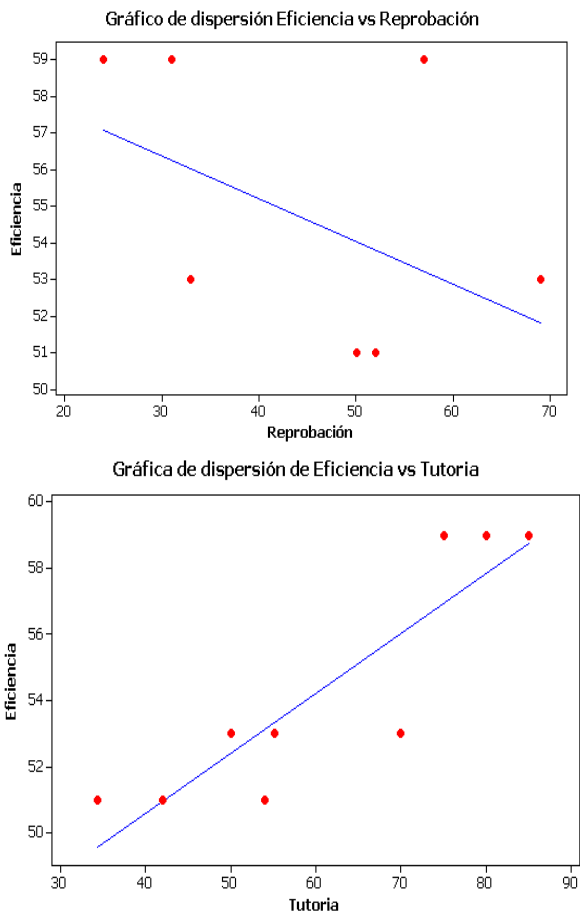
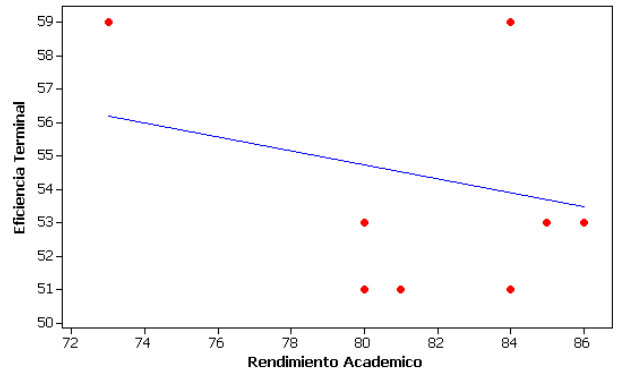


Gráfico 1 Eficiencia Terminal vs Reprobación y tutoría.

En el gráfico 2, se muestra la dispersión de la variable de eficiencia terminal vs reprobación y a su vez con la variable tutoría.

Gráfica de dispersión de Eficiencia Terminal vs Rendimiento Academico



Gráfica de Dispersión de Eficiencia Terminal vs Asesoría

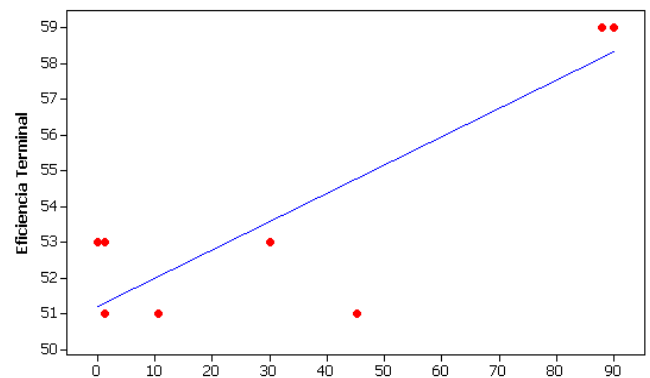


Gráfico 2 Eficiencia Terminal vs Rendimiento académico y asesoría.

En el gráfico 3, se muestra la dispersión de la variable de eficiencia terminal vs técnicas de estudio.

Gráfica de dispersión de Eficiencia Terminal vs Técnicas de estudio

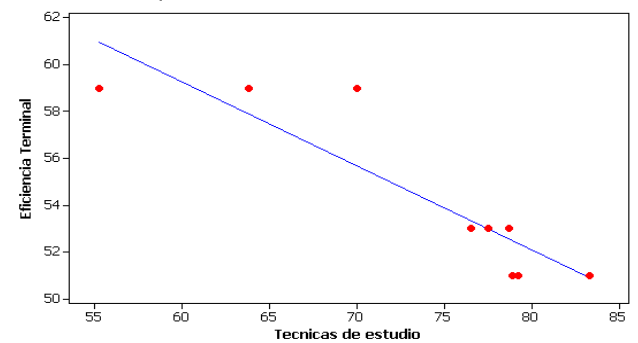


Gráfico 3 Eficiencia Terminal vs Técnicas de estudio.

Resultados

El registro de tutorías y asesorías por parte de los tutores y profesores de asignatura se lleva a cabo de forma manual, llevando el registro de la información en papel, lo cual ha generado pérdida de información y retraso en los procesos académicos, de ahí la necesidad de diseñar un sistema de información que permita el registro automatizado de tutoría y asesoría quedando la propuesta como a continuación se describe:

En la figura 2 se presenta gráficamente la manera de operar del Sistema de Información para el Control de Tutoría y Asesoría (SICTA), la estrategia se divide en dos partes, la primera que hace referencia a la forma de operar del sistema inteligente y la segunda la que hace referencia a la parte administrativa.

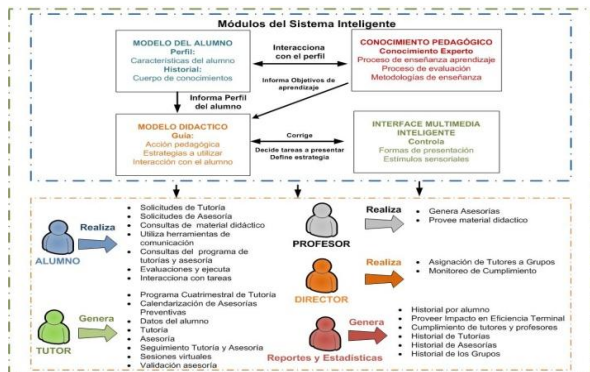


Figura 2 Modelo de referencia del sistema inteligente de control de tutoría y asesoría (SICTA).

El esquema técnico de la propuesta se muestra en la figura 3.

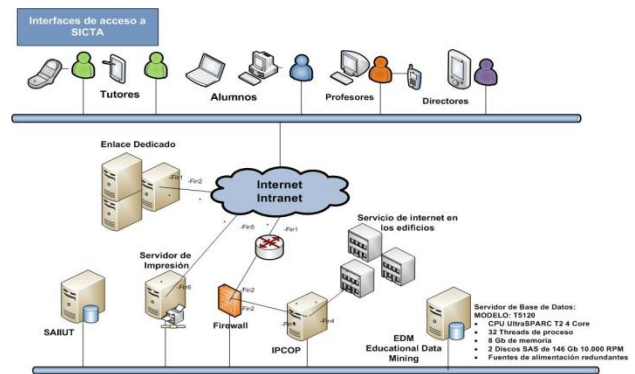


Figura 3 Modelo de referencia técnico del sistema inteligente de control de tutoría y asesoría (SICTA).

A través de un sistema vía web, se pretende monitorear y dar seguimiento a la parte académica del alumno. En la figura 4 se muestra la pantalla de inicio de sesión, mediante un usuario y password que será entregado por el administrador del sistema donde solo los usuarios podrán ingresar al sistema.



Figura 4 Eficiencia Terminal vs Técnicas de estudio.

Como se muestra en la figura 5, en el módulo de registro de asesoría el tutor podrá registrar la asesoría, previa solicitud hecha por el alumno. El tutor registrara los datos generales para que posteriormente el profesor de asignatura asignado registre la asesoría y de seguimiento académico.



Figura 5 Datos generales para el registro de asesoría.

Como se muestra en la figura 6, el profesor por asignatura registra la asesoría y a cada uno de los alumnos involucrados en ella, deberá registrar la fecha real de la asesoría y los temas que se dieron en dicha sesión, así como la asistencia del alumno. Si tuviera alguna observación, deberá registrarla en la pestaña de observaciones.



Figura 5 Modulo de asesoría.

El registro de tutoría se puede llevar a cabo mediante dos opciones; **1) registro de tutoría individual** o **2) grupal**. Si se decide llevar a cabo una tutoría individual, el tutor registrara la actividad de tutoría en la interface que se muestra en la imagen 10, este módulo permite tener un control sobre el tipo de tutoría que se maneja como: **a) desempeño académico, b) deserción, c) beca** o **d) personal**, lo cual permitirá tomar decisiones en cuanto a las acciones necesarias para dar respuesta oportuna a la necesidad del alumno.

En lo que respecta a la tutoría grupal, por lo general se utiliza para dar avisos como: **a) fechas de visitas a empresas, b) información sobre eventos** o **c) necesidades de participación como grupo en alguna actividad académica.**



Figura 6 Modulo de asesoría.

Tanto la tutoría como asesoría se puede imprimir de manera directa o bien generar un archivo .pdf, como el que se muestra en la imagen 11.

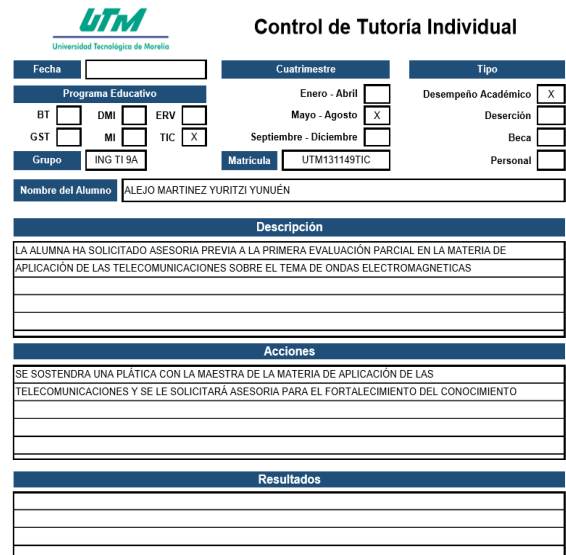


Figura 7 Formato final de tutoría.

Conclusiones

Cuando el valor de la asesoría y la tutoría aumenta el valor de la eficiencia terminal también lo hace, ya que se atiende al alumno de manera personalizada, fortaleciendo sus conocimientos y sintiéndose atendido, por lo que permanece en la institución, todo esto a través de la intervención de las tecnologías de la información, utilizando como herramienta un sistema informático para el control de tutoría y asesoría (SICTA).

Referencias

Álvarez, M., Gómez, E., & María, M. (05 de 12 de 2011). SCIELO. Recuperado el 14 de 06 de 2014, de [scielo.org.mx](http://www.scielo.org.mx): http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412012000100010&script=sci_arttext&tlng=pt

ANUIES. (2015). Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Obtenido de <http://www.anui.es/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

Cataldi, Z., Salgueiro, F. A., Lage, F. J., & Garcia, R. (2005). Sistemas tutores inteligentes: los estilos del estudiante para selección del tutorizado. VII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (págs. 66-70). Buenos Aires: Memorias congreso.

Ceballos, F. (13 de septiembre de 2013). México Forbes. Obtenido de Red Forbes Educación tecnológica: <http://www.forbes.com.mx/educacion-tecnologica/>

Cendejas, A. y. (2014). Generando estrategias para la calidad en la educación superior. Morelia, Michoacán: Gospa.

Cooperberg, A. F. (2002). Revista de Educación a Distancia. Obtenido de <http://revistas.um.es/red/article/view/25211/24491>

García, Á. J. (2010). Minería de Datos en la Educación. Obtenido de <https://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/10-11/08mem.pdf>

Heiner, C., Baker, R., & Yacef, K. (2006). Proceedings of the Workshop on Educational Data Mining. The 8th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS 2006). Jhongli, Taiwan.

Hernández Sampieri Roberto, F. C. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill.

Hernández, J. C. (1999). La Tutoría Académica. Definición de Conceptos Fundamentales. 15.

Jiménez. (2010). Revista de Psicología General y Aplicada. Motivacionales y rendimiento, 75-91.

Kulmala, H. I.-R. (2005). Network as a business environment: experiences from software industry. Supply Chain Management-An International Journal, 169-178.

Recursosees.uji.es. (29 de 06 de 2011). Universidades Públicas Valencianas. Recuperado el 14 de 06 de 2014, de <http://www.recursosees.uji.es/fichas/fc17.pdf>

Sarre, P. L. (1988). LA ENSEÑANZA TUTORIAL: ELEMENTOS PARA UNA PROPUESTA ORIENTADA A ELEVAR LA CALIDAD. Revista de la Educación Superior Numero 68.

UNAM. (2013). Las TIC para aprender. Obtenido de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>

Vega y Rincón Escobar A. M., y. E. (2008). Sistemas de Información como una Estrategia de Desarrollo, Crecimiento y Competitividad, de las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios de Vigilancia en Bogotá D. C. Avances en Sistemas e Informática, 121-130.

Viera Toranzo, S. (2010). Sitio web de la Universidad de Guinea Ecuatorial. Recuperado el 14 de 06 de 2014, de <http://www.unge.gq/ftp/memorias%20eventos/Cuba%20universidad%202012/ORLANDO%20VALERA%2010/Taller%20U2012/CD%20Universalizacion%20MES/Tesis%20Maestr%C3%ACa%20PAAAES/Tesis%20Solangel%20Viera%20Toranzo.pdf>