

Plan de acción tutorial para evitar el plagio en materias de formación básica

Tutorial action plan to avoid plagiarism in basic training subjects

Plano de ação do tutorial para evitar o plágio em matérias básicas de treinamento

Elena Fabiola Ruiz Ledesma

Escuela Superior de Cómputo. Instituto Politécnico Nacional, México

efruiz@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1513-8243>

Resumen

En el presente artículo se muestra el desarrollo de un Plan Tutorial que permitió identificar y proponer estrategias que ayuden a los estudiantes de una de las Unidades Académicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), a evitar que incurran en prácticas de plagio tanto de trabajos académicos como de la resolución de problemas y ejercicios de áreas de formación básica.

El estudio se apoya en el paradigma sociocrítico pues se tuvo como finalidad el que los estudiantes reflexionaran y tomaran conciencia de lo nocivo que es el incurrir en prácticas de plagio.

Se trabajó con 60 estudiantes quienes cursaban dos unidades de aprendizaje de formación básica (Cálculo Aplicado y Probabilidad y Estadística). Para la toma de decisiones en el desarrollo del plan de acción fue indispensable conocer el perfil de los estudiantes, mismo que se pudo identificar mediante la fase de diagnóstico.

Se muestran algunos otros factores que intervienen en la problemática considerada, factores de tipo epistemológico, social, demográfico, didáctico, entre otros. Se emplearon instrumentos metodológicos como lo es el cuestionario y la entrevista, para recopilar información que permitió realizar un análisis cuantitativo para determinar categorías que condujeron a la realización de un análisis cualitativo, llegando a la determinación de estrategias que son sugeridas a los estudiantes

como caminos que pueden seguir para dejar de realizar prácticas de plagio y formas que pueden ayudarles a mejorar su aprovechamiento académico en las asignaturas de matemáticas.

Palabras clave: Diagnostico, educación, estrategias, tutoría.

Abstract

The present article shows the development of a Tutorial Plan that identifies and proposes strategies to help the students of one of the Academic Units of the Instituto Politécnico Nacional (IPN), to prevent them from engaging in academic plagiarism practices as in solving problems and exercises. The study is based on the sociocritical paradigm, as it is intended that students reflect and understand how harmful it is to engage in plagiarism practices.

This study examined 60 students who attended two basic training learning units (Applied Calculus and Probability and Statistics). In order to make decisions in the development of the action plan, it was essential to know the profile of the students, which was identified through the diagnostic phase.

Some types of factors to be considered in the proposed problem are: epistemological, social, demographic, didactic, and others. A questionnaire and interview were used as methodological instruments, which gathered information that allowed for a quantitative analysis. This information determined categories that led to the discovery of a qualitative analysis, which allowed the proposition of plagiarism-ceasing strategies to students as well as ways that can help them improve their academic achievement in mathematics.

Keywords: Diagnosis, education, strategies, tutoring.

Resumo

O presente artigo mostra o desenvolvimento de um Plano Tutorial que permitiu identificar e propor estratégias que auxiliam os alunos de uma das Unidades Acadêmicas do Instituto Politécnico Nacional (IPN), para evitar que se envolvam em práticas de plágio de ambos os trabalhos acadêmicos e de resolver problemas e exercícios em áreas básicas de treinamento.

O estudo baseia-se no paradigma sociocrítico, uma vez que se pretendia que os alunos refletissem e percebessem como é nocivo o envolvimento em práticas de plágio.

Trabalhamos com 60 alunos que frequentaram duas unidades básicas de treinamento (Cálculo Aplicado e Probabilidade e Estatística). Para tomar decisões no desenvolvimento do plano de ação, era essencial conhecer o perfil dos alunos, que poderiam ser identificados através da fase de diagnóstico.

Alguns outros fatores que intervêm no problema considerado são mostrados, fatores epistemológicos, sociais, demográficos, didáticos, entre outros. Foram utilizados instrumentos metodológicos, como o questionário e a entrevista, para coletar informações que permitissem uma análise quantitativa para determinar categorias que levassem à realização de uma análise qualitativa, chegando à determinação de estratégias que são sugeridas aos alunos como formas de Eles podem continuar a parar de praticar o plágio e formas que possam ajudá-los a melhorar seu desempenho acadêmico em disciplinas de matemática.

Palavras-chave: Diagnóstico, educação, estratégias, tutoria.

Fecha Recepción: Abril 2017

Fecha Aceptación: Septiembre 2017

Introducción

Como resultado de las acciones realizadas en el *Diplomado de Formación en Competencias Tutoriales* que se imparte en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), se elaboró el presente artículo, el cual reporta un *Plan de Acción Tutorial*, cuya formulación implicó detenerse y revisar las acciones que a un tutor le competen llevar a cabo.

El Instituto Politécnico Nacional, mediante el programa Institucional de Tutorías (IPN, 2012), da un acompañamiento personal y académico a los estudiantes, durante su estancia tanto en el nivel medio como superior, con la finalidad de brindarles apoyos para tener un mejor desarrollo y fortalecimiento de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

El Modelo de Formación Profesional del Instituto Politécnico Nacional es el referente educativo para la operación del Programa Institucional de Tutoría. Por consiguiente, la tutoría se orienta a desarrollar las competencias de los estudiantes, concerniente a los saberes tanto conceptuales, como procedimentales y actitudinales de los alumnos, de tal forma que coadyuve a la construcción de sus capacidades para que le permitan transformar su realidad. (IPN, 2004).

El objetivo general del Programa Institucional de Tutorías es:

Organizar el proceso de acompañamiento de tipo personal y académico de los alumnos para contribuir en su formación integral durante su trayectoria escolar, orientado a fortalecer tanto el aprendizaje como el desarrollo de valores, actitudes, hábitos y habilidades, mejorando al mismo tiempo, la práctica docente.” (Programa Institucional de Tutorías [PIT], 2016 p.5).

La tutoría es definida por varios autores como una actividad que realiza el profesor para acompañar al estudiante en su desarrollo académico. De acuerdo a Grañedas y Parra (2008, p. 211), la tutoría es la *acción orientadora llevada a cabo por el tutor/a y profesores, que puede llevarse de manera individual o grupal, se refiere a lo instructivo-académico y lo no académico*. Su campo de acción de acuerdo a lo señalado por Garduño (2012, p. 4) y por Ordóñez, Ibeth y Ocampo (2005, p.38),

está relacionado con la orientación académica y profesional, los diversos programas preventivos y el desarrollo personal y social. La tutoría se desarrolla dentro o fuera del aula y es una actividad integradora y colaborativa, ya que el incluye a la familia, a otros profesores, directivos de la escuela y personal de apoyo (Santaolalla, 1996).

Álvarez y Bisquerra (2005, p. 89), y por su parte Lara (2008, p.34), consideran a la tutoría como un apoyo orientador que el profesor-tutor brinda, además de su acción docente, a la superación tanto académica como personal de sus alumnos. Pantoja, Campo y Cañas (2003, p. 88), comentan que la acción tutorial toma en cuenta no solo aspectos que permitan al alumno superar su rendimiento académico, sino también el tutor debe realizar acciones para que los estudiantes desarrollen hábitos de estudio y de trabajo.

González y Vélaz de Medrano (2014) citan a Fernández:

el tutor es la persona que dentro de la comunidad escolar engloba y se responsabiliza de guiar la evolución del alumno en lo que atañe a su aprendizaje y evolución personal, sirviendo de cauce a la intervenciones de las personas implicadas en la educación de los alumno, con unas funciones que le son propias. (p. 37).

En las definiciones dadas por estos autores, se observa que la tutoría tiene como finalidad facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje de los alumnos y contribuir a su desarrollo personal, profesional y social.

Un plan de acción tutorial se organiza en varias fases. Al respecto Monge (2009, p.315), señala que la planeación tiene cuatro fases:

- Diagnóstico (donde se desarrolla la fundamentación).
- Diseño (especificación de lo que se diagnosticó y como se va a hacer).
- Desarrollo (produce y opera el programa).
- Evaluación.

La ejecución de cada una de las fases mencionadas es lo que permitió dar vida al Plan de Acción Tutorial que se describe a lo largo del presente artículo, el cual abordó la problemática del plagio en el que incurren algunos alumnos que cursan el nivel superior, al copiar tanto los procedimientos de solución de ejercicios y problemas de matemáticas de libros que ya contienen las soluciones, como de artículos de investigación; con la finalidad de prevenir estas prácticas mediante la formulación e implementación de estrategias que ayuden al estudiante a tomar conciencia del aspecto nocivo de dichas prácticas.

Se eligió abordar esta problemática porque se ha observado que algunos estudiantes que se encuentran cursando su carrera en una de las Unidades Académicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), copian de los solucionarios que aparecen en Internet, los procesos de solución de problemas y ejercicios que son dejados por los profesores, principalmente de las Unidades de Aprendizaje de formación básica, por lo que se consideró importante y urgente trabajar en esta situación.

Las acciones propuestas tuvieron como finalidad ayudar al estudiante a tomar conciencia de la importancia que tiene el hecho de que no conseguirá algo positivo para su formación al realizar prácticas de plagio y la repercusión que tiene esto en su bajo aprovechamiento en asignaturas de matemáticas, como es el caso de la Unidad de Aprendizaje de Cálculo Aplicado y de Probabilidad y Estadística, que se imparten en el segundo y tercer semestres, respectivamente, de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional (ECOM-IPN).

Delimitación del problema

Plagio de tareas de los estudiantes con respecto a los solucionarios de los libros de texto, y a fuentes bibliográficas relacionadas a la investigación que se están desarrollando, el objetivo que se planteó fue:

Objetivo general

Proponer estrategias que le permitan al estudiante tomar conciencia sobre el hecho de que el plagio de la información es un problema grave que provoca situaciones adversas en la vida de la persona y que es una de las causas de tener un bajo aprovechamiento escolar.

Objetivos específicos

- Identificar las causas por las cuales los estudiantes incurren en prácticas de plagio y su repercusión en un mal aprovechamiento.
- Implementar estrategias para interesar a los estudiantes en resolver ejercicios y problemas de las diferentes asignaturas de matemáticas.
- Implementar estrategias de evaluación de algunas materias de matemáticas.
- Realizar una valoración de la utilidad de las estrategias llevadas a cabo.

El alcance de los objetivos depende de las actividades que se planeen y que se lleven a cabo en el tiempo establecido, así como de los recursos tanto humanos como materiales de que se dispongan.

Se trabajó con una muestra de 60 estudiantes que se encontraban cursando la unidades de aprendizaje (UA) de Cálculo Aplicado y de Probabilidad y Estadística durante el ciclo escolar 2017/2 (Enero-Junio de 2017).

Diagnóstico y análisis situacional

La juventud no solo es una etapa biológica del ser humano sino una categoría construida culturalmente, y producto de la situación económica, social y política que ha vivido el país (Luengo, 1996 y Reguillo, 2003). También Reguillo (2003) comenta que los elementos que le dan sentido y especificidad al mundo juvenil son:

- 1) La tecnología y sus repercusiones en la organización productiva de la sociedad.
- 2) La oferta y el consumo cultural y,
- 3) el discurso jurídico.

El contexto social en el que se encuentran inmersos los jóvenes estudiantes de la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM del IPN) donde se desarrolló el estudio, influye fuertemente en su desempeño académico y en su forma de conducirse.

Afortunadamente en la ESCOM se cuenta con estudiantes que en su mayoría son respetuosos, y con ciertos valores, que desafortunadamente se han ido perdiendo en la juventud de esta época.

El nivel socioeconómico de la mayoría de los jóvenes es bajo y medio, lo que afecta en el desempeño académico, como el hecho de que vivan lejos de la escuela (en parte porque las rentas son más baratas en ciertas zonas), pero esa lejanía les afecta ya que llegan a la escuela cansados y desgastados, lo que produce una merma en su desempeño. Por otro lado debido a la carencia de recursos, muchos de los estudiantes requieren trabajar para sufragar parte de sus gastos, lo que les reduce tiempo que pudieran emplear para cumplir con sus deberes en la escuela.

En el caso de Matemáticas los conceptos a desarrollar son muchos y de un grado de abstracción elevado, por lo que tanto los ejercicios como los problemas permiten poner en práctica la parte teórica, lo que da al estudiante la posibilidad de construir dichos conceptos.

Teniendo en cuenta que la formación del ingeniero demanda un aprendizaje considerable de las matemáticas que contribuya a resolver problemas de distinto orden, tanto científico, como tecnológico y sobre todo práctico. Las matemáticas que necesita un ingeniero deben proporcionar herramientas e instrumentos capaces de lograr la optimización en el uso de los recursos que la humanidad posee y requiere para su desarrollo (Ruiz y Gutiérrez, 2017a).

El Cálculo otorga a los ingenieros los conocimientos y saberes necesarios que les permita la resolución y modelado de problemas prácticos, los cuales incluyen funciones matemáticas con variable real. La forma en que es abordada la unidad de aprendizaje de Cálculo a nivel universitario debe contribuir a que el estudiante tenga un aprendizaje reflexivo y que sea crítico.

En la educación los recursos didácticos mediados por tecnología son una opción para apoyar el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso de estas tecnologías ha propiciado trabajar en ambientes más allá de los presenciales, y es así que hoy en día contar con ambientes multimodales, combinados o mixtos (*B-learning*, del inglés *Blended Learning*), digitales en línea por Internet (*E-Learning*, del inglés *Electronic Learning*) y, de aprendizaje móvil (*M-Learning*, del inglés *Mobile Learning*). (Ruiz y García, 2017b).

Debido a que en esta edad los estudiantes tienen la necesidad de pertenecer a un grupo, e identificarse con sus pares, es importante que sean orientados para que se incorporen a algún club o taller que ofrece la escuela como el de ajedrez, o el de robótica, actividades deportivas o de danza.

Los docentes de ESCOM del IPN, han identificado, de manera general, las siguientes características que predominan en los estudiantes:

- Los jóvenes estudiantes forman grupos con base a sus intereses personales en donde se identifican entre ellos, pero los estudiantes de primer semestre, presentan actitudes de apatía para integrarse a los diferentes grupos de la escuela.
- A partir del segundo semestre, de manera general, los estudiantes son participativos y tienen interés por colaborar en actividades que no son parte de su programa académico.
- En su mayoría, son respetuosos, responsables y disciplinados, aunque también hay de los que no son así.
- El 80% de los estudiantes tienen un teléfono celular inteligente
- Alrededor del 50% de los estudiantes usa el celular como agenda y para actividades académicas. El otro 50% reconoce que el uso del celular sólo los distrae en sus actividades académicas.
- Algunos de los estudiantes están incorporando el uso de su teléfono celular para beneficio académico, pero muchos de ellos lo usan para conectarse a redes sociales en momentos no apropiados provocándoles distracciones en su vida académica.
- Los estudiantes provienen de familias con poder adquisitivo bajo y medio.
- Al depender de que toda la información se encuentra en sus dispositivos móviles, no quieren

recurrir a su memoria para recordar datos.

- El cambio vertiginoso de la tecnología provoca en los jóvenes un conflicto para tomar decisiones. Los jóvenes se están volviendo impacientes porque todo lo consiguen de forma rápida a través de su celular.
- Los jóvenes tienen conflicto de conceptos de valores y en el manejo de emociones.
- Se cuenta con alumnos con diferentes modelos de familia y diversidad e interpretación de los valores.

En relación a la tecnología hay varios factores que le benefician pero también le perjudican cuando el joven hace un uso inapropiado de ella, como el hecho de que ahora está inmerso en un mundo de información, al que tiene acceso fácilmente a través de su celular, o desde cualquier dispositivo móvil, pero el mal aprovechamiento le está provocando situaciones conflictivas, que van desde fomentar malos hábitos que luego se convierten en faltas graves. Tal es el caso del plagio de información, que inician con el copiar y pegar párrafos de textos para cumplir con una tarea, pero que con el tiempo inutiliza al estudiante ya que lo incapacita para redactar informes, reportes o tareas encomendadas en su trabajo y qué decir de redactar su tesis para graduarse. Estos conflictos lo confunden al grado de considerar fácil el hacerse pasar por alguien que no es, y utilizar alguna de las redes sociales para mostrar una falsa identidad.

Otro gran problema es que muchos de los estudiantes ya no resuelven los ejercicios, problemas y tareas que los profesores dejan, en su lugar buscan en Internet los solucionarios de los libros que se emplean en clase y de ahí copian los procesos de solución de los problemas, pero el copiarlos no implica resolverlos, por lo que no hay un proceso de reflexión por parte del estudiante y con este tipo de acciones no logra construir los conceptos de las áreas que son requeridos para su aprendizaje.

Materiales y Métodos

El método que se empleó para llevar a cabo el estudio fue el denominado método investigación-acción.

Bisquerra (2009, p. 379), señala que un rasgo específico del método es desarrollar un plan de acción para mejorar la práctica o propósito establecido. “La intención es lograr una mejora en congruencia con los valores educativos explicitados en la acción”.

La investigación se llevó a cabo por la inquietud que surge de revisar el motivo por el cual los estudiantes de nivel superior copian los procesos de solución de los solucionarios de los libros que se encuentran en la Internet, así como de artículos que descargan de la red.

El método investigación-acción se apoya en el paradigma sociocrítico que tiene como finalidad la transformación de la estructura de las relaciones sociales y sus principios, de acuerdo a Bisquerra (2009, p. 382), son:

1. Comprender y conocer la realidad de la práctica en el aula.
2. Unir teoría y práctica (conocimiento, acción y valores).
3. Implicar al docente a partir de la autoreflexión.
4. El educador es el agente de cambio socioeducativo y el alumno es el sujeto implicado en su propio proceso de cambio formativo.
5. Se manejan 3 tipos de conocimiento construido:
 - Educación como construcción social
 - Dialéctica y subjetividad.
 - Construcción de nuevas realidades educativas e innovaciones.

Diseño del estudio

Para conocer más sobre esta problemática, se entrevistó a 5 profesores que impartían alguna asignatura de matemáticas y posteriormente se aplicó un cuestionario a 60 estudiantes de ESCOM, 50% de ellos se encontraban cursando la asignatura de Cálculo Aplicado y el otro 50% de los alumnos cursaban la materia de Probabilidad y Estadística, correspondientes al segundo y tercer semestre respectivamente, de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Los 5 profesores a los que se entrevistó fueron maestros que voluntariamente quisieron participar. Cuatro de ellos son profesores de tiempo completo y uno de medio tiempo. De los profesores de tiempo completo 2 llevan 15 años dando clases en la institución y los 3 restantes llevan 10, 8 y 5 años impartiendo diferentes unidades de aprendizaje del área de formación básica (Matemáticas y Física).

En relación a los 60 alumnos de la muestra, estaban divididos en dos grupos, división realizada de forma aleatoria por la escuela y asignados a un maestro titular que imparte clases en la institución. En un grupo se impartía la materia de Cálculo Aplicado y en el segundo la de Probabilidad y Estadística.

De las entrevistas se encontró lo siguiente:

Una actividad que varios profesores realizan en sus grupos de ingeniería, es pedirles a los estudiantes que resuelvan problemas de los temas que se abordan en clase. De tal forma que dejan listas de ejercicios para que los resuelvan. Algunos profesores se han percatado que en la red se encuentran los solucionarios de los ejercicios de los libros de texto que emplean. Lo que hacen muchos estudiantes es copiar el proceso de solución de los problemas. Ésta es una mala práctica en la que están incurriendo los estudiantes, lo que los conduce a no desarrollar las habilidades y capacidades requeridas como parte de su formación. Por otro lado, cuando se les deja un trabajo de investigación, muchos descargan información de artículos de la red y hacen una copia al pie de la letra de dicha información, no están realizando una lectura analítica y reflexiva, por lo que no están desarrollando ciertas habilidades requeridas en su formación.

Para indagar más sobre las situaciones de plagio en las que la comunidad de estudiantes de ESCOM, está incurriendo, se diseñó y aplicó un cuestionario, el cual se encuentra en la tabla 1. Su aplicación se llevó a cabo de la siguiente forma: Al inicio del curso se les pidió a los estudiantes responder a un cuestionario en donde la información que dieran sería anónima y sólo serviría para fines de un trabajo de investigación en la cual no se incluyen sus nombres, por ello no se pide que los anoten. Pero si se requiere que sean lo más veraces posibles.

Primero se realizó un análisis de carácter cuantitativo para tener una primera aproximación a los

resultados dados por los alumnos. Los porcentajes de las respuestas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Cuestionario para alumnos con la finalidad de identificar las causas por las que incurrir en la realización de prácticas de plagio

Pregunta con opciones de respuesta	Porcentaje de respuestas
1.- ¿Tus maestros de Matemáticas te dejan como tarea resolver ejercicios y problemas? a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Nunca	Al 100% les dejan de tarea resolver ejercicios y problemas.
2. ¿Resuelves los ejercicios de tarea? a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Nunca	Setenta por ciento resuelve siempre los ejercicios de tarea. Treinta por ciento la resuelve casi siempre.
3. Por qué motivos haces la tarea de los ejercicios y problemas a) Por compromiso de que no te bajen puntos. b) Porque te ayuda a estudiar. c) Porque quieres practicar lo aprendido.	Veinticinco por ciento hace la tarea de los ejercicios y problemas porque lo ayuda a estudiar. porciento porque quiere practicar lo aprendido Cincuenta por ciento para que no le bajen puntos.
4. Cuando no puedes resolver algún ejercicio qué haces a) Reviso algún libro para estudiar el tema b) Busco en internet la solución c) Le pregunto a algún compañero	Setenta por ciento busca en internet la solución. Veinte por ciento revisa en algún libro Diez por ciento le pregunta a algún compañero
5. ¿Tus maestros revisan los ejercicios y problemas de las tareas? a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Nunca	Treinta por ciento de los estudiantes le revisan los ejercicios de tarea algunas veces. Al setenta por ciento no le revisan los ejercicios de tarea.

<p>6. ¿Tus maestros preguntan sobre las dudas que tuviste al resolver los ejercicios de las tareas?</p> <p>a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Nunca</p>	<p>Al 50% les resuelven las dudas de los ejercicios de tarea Al 50% % no les resuelven las dudas de los ejercicios de tarea.</p>
<p>7. ¿Te han dejado trabajos como resúmenes o ensayos de algún artículo de revista o de algún libro?</p> <p>Si No</p>	<p>Al 70 % le han dejado resúmenes o ensayos. Al 30% no es dejan ensayos o resúmenes.</p>
<p>8. Para elaborar el resumen o el ensayo qué haces:</p> <p>a) Lees todo el artículo y redactas con tus palabras de qué trató b) Lees todo el artículo y copias fragmentos del artículo c) Lees partes del artículo y copias fragmentos de éste.</p>	<p>Cincuenta por ciento lee partes del artículo y copia fragmentos. Treinta por ciento lee todo el artículo y copia fragmentos. Veinte por ciento lee todo el artículo y redacta con sus palabras.</p>
<p>9. Cuando te ha tocado exponer algún artículo en tus clases, qué haces:</p> <p>a) Lees el artículo y lo que entiendes lo explicas. b) Te aprendes de memoria algunos párrafos para presentarlos. c) Lees en la presentación algunas partes del artículo.</p>	<p>Cincuenta por ciento lee la presentación algunas partes del artículo. Cuarenta por ciento se aprende de memoria párrafos para presentarlos. Diez por ciento lee todo el artículo y explica lo que entendió.</p>
<p>10. ¿Por qué crees que algunos estudiantes copian la tarea ya sea los ejercicios o los resúmenes o ensayos?</p> <p>a) Por falta de tiempo. b) Por falta de interés. c) Porque no han entendido lo trabajado en clase.</p>	<p>Setenta por ciento copia los ejercicios y problemas de tarea porque no ha comprendido lo que se vio en clase. Veinte por ciento copia los ejercicios y problemas de tarea por falta de interés. Diez por ciento copia los ejercicios de tarea por falta de tiempo.</p>

Fuente: Creación propia

Resultados y Análisis

Cien por ciento de los alumnos de la muestra deben resolver ejercicios y problemas como parte de las tareas que les dejan sus profesores que imparten las diferentes asignaturas de matemáticas, como Cálculo, Cálculo Aplicado, Probabilidad y Estadística, Ecuaciones diferenciales, Álgebra lineal, Matemáticas Discretas, que son las unidades de aprendizaje (UA) que se imparten en la ESCOM del IPN. Una cuarta parte de los estudiantes de la muestra considera que el resolver la tarea le ayuda a estudiar para el examen y otra cuarta parte de la muestra considera que le permite practicar lo aprendido, pero la mitad de la muestra de los alumnos mencionó que resuelven los ejercicios de tarea para que no les bajen puntos.

El total de los estudiantes de la muestra reconoce que no logra resolver algún ejercicio de la tarea, por lo que 70% busca en internet la solución, 20% revisa en libros los procedimientos para poder resolver los ejercicios dejados y 10 % le pregunta a algún amigo.

También se tiene que al 70% de los alumnos no le es revisada la tarea y a la mitad de los estudiantes de la muestra no les resuelven los maestros las dudas que hayan tenido en la resolución de los ejercicios de tarea, lo que implica que los alumnos pueden perder el interés en realizar los ejercicios, en caso de que los hagan por cumplir con el total de puntos que forman parte de la evaluación, lo que hace que busquen las soluciones en internet ya que no son explicados los procedimientos para resolver los problemas.

Al 70 % de estudiantes de la muestra le dejan de tarea resúmenes o ensayos en el área de formación básicas y para su elaboración más del 50% lee partes del artículo y copia fragmentos de él. Lo que implica que no tienen el hábito de la lectura y están acostumbrados a copiar y no a analizar.

Los estudiantes de la muestra señalaron que no comprenden los temas trabajados en clase y que es uno de los motivos por el que los alumnos copian los procesos de solución de los problemas y ejercicios que dejan de tarea.

Al analizar los resultados se encontró que muchos son los estudiantes que están acostumbrados a copiar tanto procesos de solución, como párrafos de artículos y usar más la memoria que otros procesos cognitivos, como el razonamiento o el análisis. Previamente en un estudio reportado por Ruiz y Gutiérrez (2017a), encontró que alrededor del 50% de los alumnos de la misma institución académica (ESCOM-IPN), estudiaban para el examen y no tanto para aprender, además de que carecen de hábitos de estudio.

Varios son los factores que están influyendo para que los alumnos consideren mejor opción copiar que redactar o solucionar por ellos los problemas, pero el principal factor es que los alumnos no encuentran interés en resolver los ejercicios porque al no comprender lo visto en clase y como los profesores no revisan la tarea ni resuelven dudas, ellos deciden tener los puntos para su evaluación sin hacer el mínimo esfuerzo. Los alumnos se desesperan con facilidad y quieren ver resultados de forma inmediata, y dado que actualmente el internet proporciona mucha información y de forma rápida, los estudiantes que carecen de hábitos de estudio prefieren tomar esta opción y dejar a un lado el esfuerzo por estudiar.

En este mundo actual en el que vivimos como profesores se debe hacer ver a los alumnos lo importante que resulta el desarrollar diferentes procesos cognitivos y la relación que guarda con su crecimiento como personas, quienes pronto se insertarán al mundo laboral.

Esta problemática debe ser abordada formulando y llevando a cabo diferentes estrategias y acciones, mediante un Plan de acción tutorial.

Para alcanzar el objetivo correspondiente a evitar el plagio de tareas entre los estudiantes y de los solucionarios de los libros de texto que se encuentran en internet. Así como al plagio de artículos que se encuentran en la red para tareas de investigación, se proponen varias estrategias, las cuales se encuentran en la tabla 2, con sus respectivos recursos tanto materiales como humanos:

Tabla 2. Plan de Acción tutorial

Problemáticas	Objetivos	Estrategias	Recursos humanos	Recursos materiales
Los estudiantes plagian la tarea y/o trabajos de investigación que se les solicita.	Disminuir la práctica de plagio en el semestre 17/2 en los estudiantes, mediante acciones que se lleven a cabo en el salón de clases y con los tutorados.	1. Realizar en clase lecturas de artículos científicos y solicitar a los estudiantes que en forma verbal expresen las ideas que consideran importantes.	- Docentes - Alumnos	- Artículos de revistas científicas
		2. Elaborar algún gráfico como un mapa conceptual que permita contener las ideas principales y su conexión entre ellas.	- Docentes - Alumnos	- Software para elaborar el gráfico. - Cuaderno para escribir.
		3. Elaborar un resumen de 1 o 2 cuartillas, extrayendo la información del mapa conceptual, no del artículo, (para no dar oportunidad a que copie y pegue párrafos íntegros).	Docentes y alumnos	- Cuaderno del alumno.
		4. Solicitar que el estudiante lea el resumen realizado y que de una opinión sobre el artículo. Pedir al grupo escuchar la lectura dada por su compañero y que formule preguntas y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar el resumen elaborado por el compañero.	- Docentes y alumnos	- Pizarra. - Cuaderno del alumno.
		5. Si se pide un trabajo de investigación por parte del maestro, sería conveniente que el alumno lo vaya construyendo a lo largo de un periodo de tiempo, de tal forma que le permita hacer entregas parciales, las cuales el profesor va revisando (puede hacerlo empleando un software anti plagio para determinar si hay plagio y en qué porcentaje). Las entregas parciales de un trabajo de investigación le permiten al profesor no saturarse de trabajo al final de un semestre y poder revisar con calma lo que el estudiante le está entregando, además de hacer una retroalimentación al estudiante. De esta forma el estudiante está consciente de que el profesor lee el trabajo y no es tan fácil copiar textos íntegros sin citarlos.	- Docentes y alumnos.	- Software antiplagio.
		6. En el caso de que se les deje a los alumnos listas de problemas a resolver. Pedirles que pasen a resolver y explicar al grupo algunos de los problemas que se dejaron. El maestro o los mismos compañeros de grupo pueden formular	- Docentes y alumnos.	- Libros de texto.

		preguntas en relación al proceso de solución mostrado por el alumno. De esta forma, en caso de que el estudiante haya copiado el procedimiento de solución sin haber entendido lo que copió, no va a poder explicarlo al grupo y será evidente de que la tarea que resolvió bien, fue copiada y no resuelta por él, por lo que se verá en la necesidad de estudiar en libros o en sus apuntes.		
		7. Como se encuentran en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, solicitar al estudiante que anime alguno de los problemas que se dejaron de tarea, haciéndolo interactivo mediante la programación. El maestro debe fungir como guía en esta actividad.		
		8. Solicitar al estudiante documentar por escrito las dificultades que tiene en el proceso de aprendizaje de algún concepto matemático, revisar literatura especializada y realizar una propuesta didáctica que incluya tecnología que ayude a la comprensión de dicho concepto. El maestro será guía en la actividad a desarrollar por los alumnos.		
Alto índice de reprobación en el área de formación básica. Principalmente	<i>Proponer estrategias para la evaluación en materias de formación básica</i>	<p>1. Identificar los diferentes factores que están influyendo para que el estudiante no obtenga una calificación aprobatoria del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta a clases. - Falta de concentración en las clases. - No cumple con las tareas. - No participa en clase. - No toma asesorías. - No cuenta con los conocimientos previos necesarios para abordar los temas de clase. - Falta de práctica resolviendo ejercicios y actividades de los temas de la materia. 	Docente, maestro tutor, alumno y Padres de Familia	Lista de asistencia. Aula, Pizarra
			Docente tutor, alumno.	Lista de concentración de calificaciones. Tareas.
			Docente tutor, alumno.	Programa de estudios Actividades a resolver.
			Docente y alumno.	Libros de texto. Actividades, ejercicios
			Docente tutor y alumno.	
		2. Revisar los motivos por los cuales se presentan los factores antes expuestos. Para ello se puede platicar con el estudiante y el profesor		

	que imparte el curso.		
	<p>3. Proponer soluciones para atacar cada factor expuesto.</p> <p>-Indagar el motivo por el cual está faltando a clases, si es por problemas familiares, económicos, o porque no se logra despertar temprano, o porque no le gusta cómo el profesor imparte la clase.</p> <p>-Que el maestro preste atención en el estudiante que tiene evaluaciones muy bajas, para ver si dicho estudiante muestra alguna discapacidad, ya sea visual o auditiva o si se distrae con cualquier cosa.</p> <p>-Que el maestro se interese más en sus estudiantes y les pregunte de forma directa por qué no están entregando las tareas y dependiendo de las respuestas que tome alguna medida.</p> <p>-Invitarlo a tomar asesorías, hablar con su maestro tutor individual o incluirlo en el grupo de tutoría.</p> <p>-Diseñar un sistema interactivo cuyos contenidos abarquen las Unidades de Aprendizaje del Nivel Medio Superior (Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencia y Cálculo Integral), que incluyen los conocimientos previos requeridos por el estudiante para cursar las materias de nivel Superior. Este sistema el alumno lo puede emplear en su casa y con ello repasar los temas que no haya entendido y que son indispensables para continuar con las materias de Matemáticas.</p>	<p>Padres de familia, maestro tutor, docente y alumno.</p>	<p>Medios de comunicación.</p>
		Docente y alumno.	Lista de calificaciones. Medios de comunicación.
		Docente, maestro tutor, alumno.	Lista de calificaciones y de asistencia.
		Docente, maestro tutor y alumno. Docente, alumno, alumno de servicio social, alumno BEIFI.	Aula. Libro de texto. Actividades. Programa de estudios. Computadora. Lenguajes de programación.
	4. Acompañar al estudiante en su trabajo académico.	Maestro tutor, docente, alumno.	

Fuente: Creación propia

Para la ejecución de algunas de las estrategias propuestas en el plan de acción tutorial presentado en la tabla 2, a continuación se describen las acciones que se emplearon para llevarlas a cabo, para lo cual se tomó una muestra de 60 alumnos, de los cuales 30 alumnos se encontraban cursando la unidad de aprendizaje (UA) de Cálculo Aplicado y 30 la UA de Probabilidad y Estadística, correspondiente a segundo y tercer semestres, respectivamente.

A continuación se narra la forma en que fueron trabajadas algunas de las estrategias con la muestra de los 60 alumnos, los cuales estaban divididos en 2 grupos, 1 grupo de Cálculo Aplicado y uno de Probabilidad y Estadística:

Una vez que se aplicaron los instrumentos que permitieron determinar el diagnóstico de los grupo, en donde se encontró que varios estudiantes han reprobado entre 1 y 2 materias, que carecen de hábitos de estudio y de que copian de los solucionarios de los libros de texto, los procedimientos de los problemas y ejercicios que se les dejan de tarea. Se pusieron en práctica las estrategias mencionadas en la tabla 2.

Estrategia de tomar asesorías

Se les informó a los estudiantes que para hacer la tarea debían resolver los problemas porque tendrían que pasar a la pizarra no sólo a resolver los ejercicios sino también explicar los procedimientos empleados. Se les dijo que podían tomar asesorías para reafirmar sus conocimientos y que en estas asesorías se resolverían las diferentes dudas que tuvieran.

De esta forma en las sesiones en las cuales se habían dejado ejercicios o problemas a resolver, los estudiantes pasaban a la pizarra y resolvían los problemas explicando al grupo la forma de resolverse. De esta forma las clases fueron más dinámicas y más estudiantes acudían a asesorías fuera del horario de clase.

Por otro lado, cuando se iniciaba un tema se les solicitaba a los estudiantes leer al respecto para que recordaran los conceptos trabajados en primer semestre (con la UA de Cálculo) y en varias ocasiones se construían mapas mentales con la información que ellos tenían.

Más de la mitad del grupo asistió a asesorías durante el semestre 2017/2.

Todos los alumnos de los grupos pasaron a resolver varios problemas de los dejados de tarea y explicaban la forma en cómo los habían resuelto.

Estrategia: animar algunos problemas mediante programación.

También se les pidió reunirse en equipos de 4 integrantes para desarrollar un trabajo de investigación a lo largo del semestre. Se les solicitó leer algunos artículos sobre las dificultades de aprendizaje que tienen los estudiantes al abordar diferentes temas de Cálculo y de Probabilidad y Estadística, otras lecturas fueron encaminadas a revisar aspectos de la utilidad de ciertos conocimientos matemáticos y sobre la modelación matemática.

A continuación se muestran algunas de las animaciones e interactivos que desarrollaron los estudiantes.

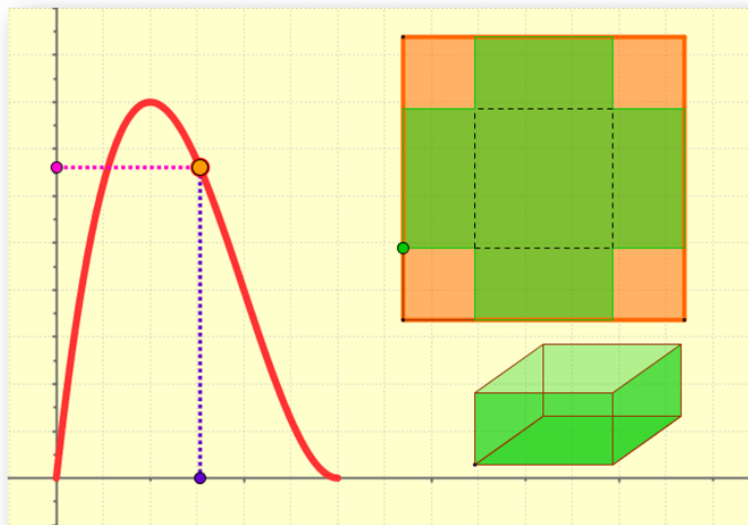
En la figura 1 se presenta la interfaz del interactivo de un problema del tema de optimización que se resolvió en clase. El problema solicitaba determinar las dimensiones de una caja que tuviera el mayor volumen la cual se construyó con un rectángulo de cartón de 28 cm de largo y 21 cm de ancho.

El equipo empleó diferentes registros para representar la información. A través del registro tabular construyó una tabla, identificando las dimensiones de la caja (de largo, ancho y altura) reconociendo que la variable independiente es la altura y le fue dando valores para obtener los distintos volúmenes. Paralelamente del registro tabular, se mostraba la figura de la caja, según los distintos valores de las dimensiones, así como el registro gráfico, a través del cual se construía la expresión gráfica de la función.

Los estudiantes del equipo programaron el interactivo y explicaron la lógica seguida en la programación, así como reconocieron la necesidad que se tiene de comprender tanto el planteamiento como el proceso de solución de los problemas.

Figura 1. Interfaz del interactivo del problema sobre la obtención del máximo volumen de una caja.

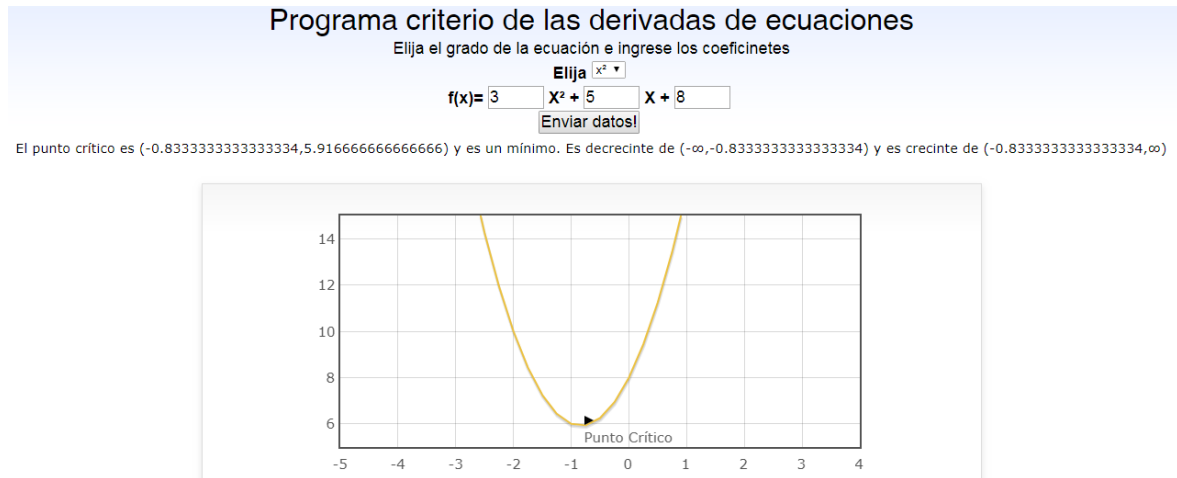
Se desea conocer el mayor volumen de una caja sin tapa usando una lámina de 28cm x 21cm



Fuente: Creación propia

Otro equipo elaboró un programa que calcula los puntos máximos, mínimos, así como los intervalos donde la función es creciente o decreciente. De igual forma explicaron paso a paso la lógica del programa, manifestando la importancia que tiene analizar el contenido de los problemas para comprender su finalidad y la forma en cómo se deben resolver. En la figura 2 se muestra la interfaz de este programa.

Figura 2. Interfaz del programa que calcula puntos críticos e intervalos de crecimiento.



Fuente: Creación propia

Estrategia: Propuesta didáctica

Otra de las estrategias que se llevó a cabo para interesar a los estudiantes en la resolución de ejercicios y problemas de las diferentes asignaturas de matemáticas fue el solicitar que en equipo plantearan una situación en la que detectaran la falta de comprensión de conceptos trabajados en matemáticas, como el de la derivada, límite o integral de una función, por mencionar algunos, y que revisaran literatura especializada de matemática educativa, ya fuera artículos o tesis en donde se han abordado estas situaciones y las propuestas didácticas formuladas. Se les pidió que documentaran por escrito las dificultades que han tenido en el aprendizaje de esos conceptos y que elaboraran una propuesta didáctica empleando tecnología ya que ellos están muy acostumbrados al uso de ella principalmente porque se encuentran en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y tienen un gran gusto por la programación y diseño de software.

Se les informó sobre la organización del trabajo de investigación, el cual debería llevar una introducción, antecedentes, delimitación del problema, objetivos, metodología, resultados, análisis y conclusiones.

También se les dijo que no podían copiar fragmentos de los artículos porque se usaría un software anti plagio, por lo que debían leer y redactar lo que habían comprendido. Además se requería comprender lo que leían para redactar la información de su trabajo de investigación.

Usaron como estrategia, el subrayar enunciados en los artículos y formular mapas conceptuales. Se revisaban avances periódicamente y se pedía a los equipos pasar al frente y explicar los artículos que habían leído los cuales les servirían de marco teórico para su trabajo.

Finalmente cada equipo presentó su trabajado de investigación mediante una exposición frente al grupo.

Es importante señalar que uno de los trabajos desarrollados por dos estudiantes del grupo de Probabilidad y estadística, fue articulado como un artículo, el cual fue expuesto en el XVIII Simposium Internacional: “Aportaciones de la universidades a la docencia, la investigación, la tecnología y el desarrollo”, llevado a cabo los días, 13, 14 y 15 de noviembre de 2017, en el edificio de la Escuela Superior de Química (ESIQIE-IPN).

El título de artículo es: “Implementación de una herramienta de software como auxiliar en el aprendizaje de diagramas de Venn”.

Recursos

Para llevar a cabo las estrategias propuestas, los recursos que son requeridos se enlistan en la tabla 3.

Tabla 3. Recursos humanos y materiales

Recursos humanos	Recursos materiales
Subdirector Académico. Jefa del departamento de Ciencias Básicas. Docentes que imparten materias de matemáticas. Estudiantes. Estudiantes de servicio social.	Programa de Estudios de materias correspondientes a Formación Básica en el Nivel Medio Superior. Programa de Estudios de materias correspondientes a Formación Básica en el Nivel Superior. Libros de texto. Computadoras. Los programas en los que se hará el Sistema Computacional. Revistas científicas

Fuente: Creación propia

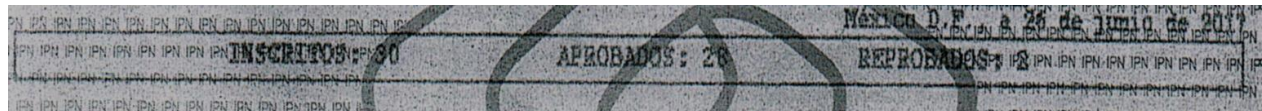
Evaluación

El trabajo se llevó a cabo durante el semestre 2017/2 y al final del semestre se obtuvo mucha mejoría en los alumnos.

De los 60 estudiantes sólo 1 alumno no aprobó la materia de Cálculo Aplicado, es decir 96.6% aprobó la UA de Cálculo Aplicado y 93.3% de los estudiantes de Probabilidad y Estadística aprobó la materia. El promedio que se obtuvo fue de 7.76 en Cálculo Aplicado y de 8.4 en Probabilidad y Estadística.

Ver figuras 3 y 4 en donde sólo se presenta la parte final de las actas de calificaciones, mismas que contienen el número de alumnos inscritos en cada grupo, la cantidad de aprobados y reprobados, así como la fecha de conclusión del semestre.

Figura 3. Parte final del acta de calificaciones del grupo de Probabilidad y Estadística.



INSCRITOS: 60	APROBADOS: 28	REPROBADOS: 2
---------------	---------------	---------------

Fuente: Acta de Calificaciones oficial (IPN)

Figura 4. Parte final del acta de calificaciones del grupo de Cálculo Aplicado.

México D.F. a 26 de Junio de 2017	
INSCRITOS: 30	APROBADOS: 29
REPROBADOS: 1	

Fuente: Acta de Calificaciones oficial (IPN)

Una evaluación más cualitativa puede decir que los estudiantes lograron encontrarle gusto a las materias, así como a la resolución de problemas, viéndolos como retos que son alcanzables de solucionar

Indicadores para el seguimiento y evaluación del programa

Como indicadores para la evaluación del programa de acción tutorial se presentan los siguientes:

- Explicación por parte de los alumnos de los problemas y ejercicios dejados de tarea.
- Construcción de mapas mentales y conceptuales de la teoría matemática.
- Construcción de mapas mentales y conceptuales del contenido de artículos de revistas científicas
- Redacción de los diferentes aspectos del trabajo de investigación.
- Programación para darle animación a algunos problemas matemáticos dejados de tarea o vistos en clase.
- Exposición en el grupo de los trabajos de investigación desarrollados por los alumnos.

Conclusiones y Trabajo a futuro

Es fundamental que como tutores se conozcan los diversos servicios con los que cuenta la ESCOM para informar a los alumnos pretendiendo que les ayude a tener un desarrollo integral.

Se requiere de la participación tanto de algunos funcionarios de la escuela, como de los docentes y de los mismos estudiantes.

En relación a los funcionarios, es necesario que el Subdirector Académico proporcione información sobre los porcentajes de alumnos que tienen más de una materia reprobada en el área de Formación Básica.

Los docentes que imparten materias de Ciencias Básicas deberían sensibilizarse de la problemática del alto índice de reprobación.

Una vez construido el sistema que contendrá material digital para que los estudiantes repasen los temas que no han entendido y en los cuales muestran deficiencia. Se requiere que el Presidente de Academia, el jefe del Departamento de Formación Básica y los docentes que imparten alguna Unidad de Aprendizaje de Matemáticas, conozcan dicho sistema y lo usen con sus estudiantes.

Es importante que como profesores se encuentre la forma de volver a estimular en los jóvenes el deseo de aprender y conocer. Es importante derrumbar las *bardas o barreras* conceptuales que se tienen con respecto a la enseñanza en las aulas. De esta manera el reto docente actualmente es generar una educación donde lo principal sea el *deseo por conocer*, el cual se puede realizar en gran parte con lo aprendido en la escuela. Por lo cual es necesario: 1) realizar más estudios sobre la dinámica del proceso de enseñanza en el aula y 2) tener acceso a cursos enfocados en obtener las herramientas necesarias que permitan establecer una comunicación efectiva con los jóvenes estudiantes.

Referencias

- Álvarez, M. y Bisquerra, R. (2005). *Manual de orientación y tutoría*. Barcelona: Praxis.
- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la Investigación Educativa. En A. L. Beltrán (Ed.), *La investigación acción* (370-394). Madrid, España: La Muralla.
- Garduño, T. (2012) ¿Qué entendemos por competencias tutoriales? 7° *Encuentro Institucional de Tutorías*. Octubre, 2012. México: IPN.
- González A y Vélaz de Medrano C. (2014). *La acción tutorial en el Sistema Escolar*. Madrid, España: Universidad de Educación a Distancia.
- Grañeras, M. y Parra, A. (2008). *Orientación educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas*. CIDE.
- Instituto Politécnico Nacional. (2012). Acuerdo de Creación. Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica. *Gaceta Politécnica*. 4(932).
- Instituto Politécnico Nacional. (2004). *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. Materiales para la Reforma I*. CDMX: IPN.
- Instituto Politécnico Nacional. (2016). *Programa Institucional de Tutorías (PIT)*. Secretaría Académica, Coordinación Institucional de Tutoría Politécnica. México: IPN.
- Lara, A. (2008). *Orientación y Tutoría en el marco de la acción educativa*. Ciudad de México, México: Grupo Editorial Universitario.

- Luengo, E. (1996). Valores y religión en los jóvenes. En J. A. Pérez y E. P. Maldonado (Eds.), *Jóvenes: una evaluación del conocimiento; la investigación sobre juventud en México, 1986-1996*. (165-189) México: Causa Joven.
- Monge, C. (2009). Tutoría y orientación educativa. Wolters Kluwer.
- Ordóñez, A., Ibeth, G. y Ocampo, H. B. (2005). El Acompañamiento Tutorial Como Estrategia de la Formación Personal y Profesional: Un estudio basado en la experiencia en una Institución de Educación Superior. *Universitas Psychologica*, 4(1), 31-42.
- Pantoja, A., Campo, T. y Cañas, A. (2003). Un estudio multidimensional sobre la orientación y la acción tutorial en las diferentes etapas del Sistema Educativo. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1). 67-91.
- Reguillo, R. (2003) Las culturas juveniles: un campo de estudio: breve agenda para la discusión. *Revista Brasileira de Educação*, 23 (1), 103-118. Rio de Janeiro, Brasil: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
- Ruiz, E. F. and García, J. J. (2017a). Selection of Mathematical Problems in Accordance with Student's Learning Style to the level of engineering by using an expert system. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(3), 101-105.
- Ruiz, E.F. and García, J.J. (2017b) Teaching Strategy Using Programming: The Probability Case. *Open Journal of Applied Sciences*, 7, 433-442.
- Santaolalla, Rafael (1996). Evaluación de Programas de Intervención Tutorial. *Revista Complutense de Educación*, 7(1), 97 – 118.