

# **PROTOTIPO DE MINERÍA DE DATOS EN LA DETECCIÓN OPORTUNA DE ESTUDIANTES EN RIESGO DE ABANDONO ESCOLAR GUIA (GESTIÓN UNIVERSITARIA INTEGRAL DEL ABANDONO)**

*PROTOTYPE OF DATA MINING IN THE TIMELY DETECTION OF  
STUDENTS AT RISK OF DROPPING OUT OF SCHOOL GUIDANCE  
(COMPREHENSIVE UNIVERSITY MANAGEMENT OF  
ABANDONMENT)*

***Yoab David Guzmán Islas***

Tecnológico Nacional de México en Roque  
*yoab.guzman@gmail.com*

***Erika Ramos Ojeda***

Tecnológico Nacional de México en Roque  
*erramos@itroque.edu.mx*

***Alejandro Guzmán Zazueta***

Tecnológico Nacional de México en Roque  
*a\_zazueta@hotmail.com*

## **Resumen**

La investigación se basa en el problema multifactorial del abandono escolar de los estudiantes de nivel superior. Actualmente se ha convertido en una de las prioridades de las instituciones debido a las repercusiones educativas, económicas y socioculturales que se generan. Por lo cual se propuso un prototipo que permite predecir de manera temprana a los estudiantes que se encuentran en riesgo de abandonar sus estudios utilizando un análisis estadístico de Minería de Datos, una vez detectados, poder tomar decisiones en cuanto a qué tipo de apoyo o intervención requiere cada uno de ellos, para impedir el abandono, o bien, reducirlo y retener a los estudiantes en la institución. Finalmente, habiendo realizado diferentes pruebas experimentales, en el Tecnológico Nacional de México en Roque en la carrera de Tecnología de la Información y Comunicación se lograron resultados con las metodologías y algoritmos propuestos que describen el perfil de abandono en la Institución.

**Palabra(s) Clave(s):** Análisis estadístico, Deserción, Minería de Datos.

## **Abstract**

*The investigation is based on the multifactorial problem of school dropout of upper level students. Currently, it has become one of the priorities of the institutions due to the educational, economic and socio-cultural repercussions that are generated. Therefore, a prototype was proposed that allows early prediction of students who are at risk of leaving their studies using a statistical analysis of data mining, once detected, to make decisions as to what type of support or intervention it requires each one of them, to prevent the abandonment, or, to reduce it and to retain the students in the institution. Finally, having carried out different experimental tests, at the National Technological University of Mexico in Roque, in the Information and Communication Technology career, results were obtained with the proposed methodologies and algorithms that describe the abandonment profile in the Institution.*

**Keywords:** *Statistical analysis, Desertion, Data Mining.*

## **1. Introducción**

La deserción escolar constituye por su magnitud un problema importante del sistema nacional de educación. Las altas tasas de abandono de los estudios que se producen en todos los niveles educativos tienen incidencia negativa sobre los procesos políticos, económicos, sociales y culturales del desarrollo nacional y ocasionan elevados costos, tanto para el individuo como para la institución (Bowen y Rudenstine, 1992; Golde). El abandono estudiantil, constituye un evento educativo explicado a lo largo del tiempo de diferentes maneras y desde varios puntos de vista. En general, la revisión de estudios recientes en torno al tema revela una oscilación entre dos macro tendencias explicativas: una que ubica las causas del abandono en el sujeto (genetista-individualista) y la otra que las sitúa en el entorno escolar y social (interacción-socio-estructuralista) (Tinto, 2005). Por consiguiente, las instituciones de educación superior tienen la necesidad de mejorar aquellas condiciones de estudio de los estudiantes que repercuten en su

deficiente calidad académica y en los altos índices de deserción, es por este motivo que diversas instituciones como la del Proyecto Alfa-GUIA (Gestión Universitaria Integral del Abandono), han mostrado gran interés por esta problemática, por lo que consideran que las universidades deben proponer alternativas que coadyuven al logro de mayores oportunidades de acceso y permanencia a los estudiantes especialmente a los más desfavorecidos o de escasos recursos; de igual forma promover el desarrollo y conformación de una cultura institucional, en la que todos los miembros se encuentren integrados, compartan valores, metas y propósitos. Además, es necesario propiciar en el estudiante actitudes de autogestión respecto a su aprendizaje para lograr una mayor motivación y autonomía, fortalecer los vínculos pedagógicos fuera del aula y generar un trabajo participativo y un mayor sentido de pertenencia hacia la institución, lo que beneficiará su integración, mejorará sus relaciones y disminuirá la posibilidad de abandonar la escuela.

Tinto (1987) propone cinco teorías que engloban las posibles causas de deserción, clasificándolas en:

- Psicológicas.
- Socioambientales.
- Económicas.
- Organizacionales.
- Interaccionales.

La deserción no tiene una sola causa son muchos los factores por los cuales un estudiante deserta, la minería de datos encuentra patrones que a simple vista no se ven (Sánchez y Pastor, 2001), es necesario conocer en que grupos se encuentran los estudiantes posibles a desertar para poder aplicar estrategias que se adapten a sus necesidades y disminuir la deserción.

El Tecnológico Nacional de México en Roque ha comenzado a cuestionarse al respecto de este problema ya que el nivel de deserción supera el 40% en los estudiantes que se encuentran en los primeros años de la carrera. Por lo que en esta investigación se propone implementar un prototipo, que ayude a la detección

e identificación oportuna de los posibles estudiantes a desertar, utilizando técnicas de Minería de Datos, para proporcionar información para la toma de decisiones.

## **2. Métodos**

### **Función del Prototipo Web**

Para el desarrollo del prototipo web fue necesaria una investigación exhaustiva acerca del proyecto Alfa-GUÍA y los diferentes instrumentos que utiliza para identificar los factores asociados al abandono escolar, a fin de incorporar estos al prototipo y obtener esta información, la cual será procesada posteriormente con la minería de datos. Esta primera etapa del proceso fue llevada a cabo de la siguiente manera:

- Se determinó que el instrumento de identificación de causas de abandono sería la encuesta que proporciona la organización Alfa- GUÍA como se muestra para la detección de posibles estudiantes con riesgo de abandono escolar de nivel superior.
- Se delimitó el estudio del fenómeno, la población a la que se le aplicará el cuestionario será a los estudiantes de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones que estén cursando su primer año en la institución, ya que éstos son más propensos al abandono escolar.
- Se estudió a fondo el proceso que se realiza para la aplicación de la encuesta alfa Guía para poder simular éste de manera electrónica, de modo que sea simple y agradable al usuario.
- Se identificaron las variables a evaluar durante el proceso de identificación de posibles candidatos a deserción académica, así como los factores causantes del mismo, agrupando las variables en dichos factores.
- Se estudió el proceso de análisis estadístico desarrollado por Alfa-GUÍA para poderlo replicar de manera sistemática en el prototipo web, tomando como referencia el catálogo de variables y valores esperados.

La encuesta consta de 34 preguntas que miden 82 variables, el diseño del cuestionario clasificó en cinco categorías que se denominaron factores: Individual, Académico, Sociocultural, Económico e Institucional.

El individual incluye edad, sexo, estado civil, carrera, escolaridad de adultos referentes, número de hermanos, con quién vive, participación en grupos sociales, comunidad o grupo étnico, procedencia, tipo de institución de educación secundaria, año de finalización de la educación secundaria, periodos académicos previos al iniciar la educación superior, rendimiento académico, prueba de estado, orientación académica vocacional, necesidades educativas especiales, condición de salud, eventos significativos, competencias académicas, motivación académica, satisfacción académica, relaciones interpersonales y embarazo durante la vida universitaria.

En el factor académico se incluyeron hábitos de estudio, estudios superiores previos, abandono de estudios de educación media y superior previos, créditos no aprobados, carga académica en el periodo vigente, cursos aprobados, tipo de estudio y metodología de enseñanza-aprendizaje.

El factor institucional comprende variables relacionadas con la infraestructura, dotación, normativa programas de apoyo y acompañamiento, ambiente social, ambiente político, seguridad y orden público. Forman parte del factor económico el ingreso económico, la dependencia económica, el apoyo y el retorno económico.

En el factor cultural se ubicaron creencias, costumbres y tradiciones. Sin embargo, es importante aclarar que ésta o cualquier otra agrupación de las variables no afectan sus resultados individuales ya que cada una se analizó de manera independiente.

Se realizó el diseño y la construcción de la base de datos con base en las variables antes mencionadas, tomando en cuenta las características de la tabla 1, ya que éste hace mención del tipo de registros y sus atributos necesarios, con la finalidad de guardar los registros de la muestra de manera correcta para así mejorar el desempeño del algoritmo de análisis estadístico a utilizar. Esta actividad fue compleja, por lo que fue indispensable crear un buen diseño y una correcta estructura de base de datos. La recopilación de datos se llevó a cabo a través del prototipo web, que muestra la encuesta del proyecto Alfa-GUÍA, permitiendo recabar la información de cada estudiante de primer año y almacenando esta información en la base de datos para consultas posteriores.

De acuerdo con las especificaciones anteriormente descritas se proyectó cada una de las funciones principales del prototipo Web como se muestra en la figura 1. Se identificó el principal caso de uso dentro del prototipo Web.

Tabla 1 Catalogo de variables.

Nombre de la variable en el cuestionario	Nombre de la variable en la base de datos	Descripción de la variable	Tipo de variable	Opciones de respuesta	Valores esperados
0.1	varo_1	Edad en el momento de la primera matricula/inscripción/registro en la institución 2009-2010	Ordinal	1: menos de 18 2:18 3:19 4:20 5:21 6:22 7:23 8:24 9:25 10: más de 25	1 al 10
0.2	Var0_2	Género	Nominal	1: masculino 2: femenino	1 y 2
0.3	Var0_3	Nombre del programa/carrera en el que se registró/matriculó 2009-10	Alfanumérica	Nombre del programa	Nombre del Programa

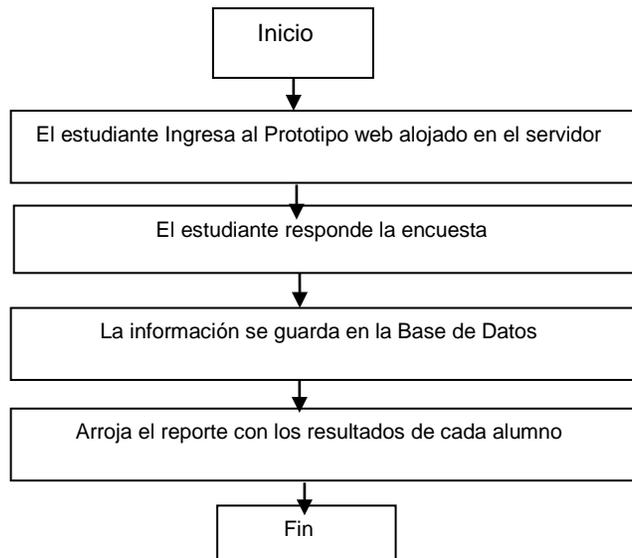


Figura 1 Diagrama de flujo del prototipo web.

### Flujo Normal

- La página Web muestra las preguntas a contestar.

- El estudiante comienza a contestar las preguntas.
- El estudiante al terminar el cuestionario debe de dar clic en el botón de guardar.
- El sistema verifica que no falte ninguna pregunta por contestar.
- El sistema confirma y manda un reporte con resultados que obtuvo el estudiante.

### **Flujo Alternativo**

El sistema verifica la validez de los datos, en caso de que no se encuentre contestada la(s) pregunta(s), envía un mensaje de error informando que no se guardará la información hasta que se conteste cabal y correctamente.

Pos-condiciones: Las respuestas que el estudiante conteste se quedarán almacenadas en la base de datos.

### **Construcción del Prototipo Web**

Este Prototipo fue elaborado con las tecnologías web: PHP, HTML, JavaScript, jQuery, Ajax y con el framework de diseño Materialize, trabajando todas de manera conjunta, como manejador de base de datos se utilizó MySQL, con esto se logró un gran desempeño con el almacenamiento y tratamiento de los datos.

El Prototipo web se encuentra en producción en un servidor dentro de la institución con dirección de acceso <http://187.237.79.70:8080/guia/> aún sin dominio público, en éste el estudiante podrá contestar la encuesta en línea, a fin de detectar si es propenso a abandonar sus estudios.

### **Encuesta**

El estudiante deberá ingresar a la dirección del prototipo web, se le presentará una breve introducción al proyecto y las instrucciones de llenado de la encuesta, se tendrá que dar clic en continuar para proceder al llenado de la Encuesta como se muestra en la figura 2.

En la siguiente sección se muestra ya implementado el cuestionario donde el usuario tiene que elegir alguna de las opciones dadas para cada pregunta.

Al final dar clic en el botón de “Guardar”, para que todas las respuestas sean almacenadas en la base de datos para su posterior análisis e interpretación como se muestra en figuras 3 y 4.



Figura 2 Página Principal.



Figura 3 Cuestionario Alfa GUÍA.

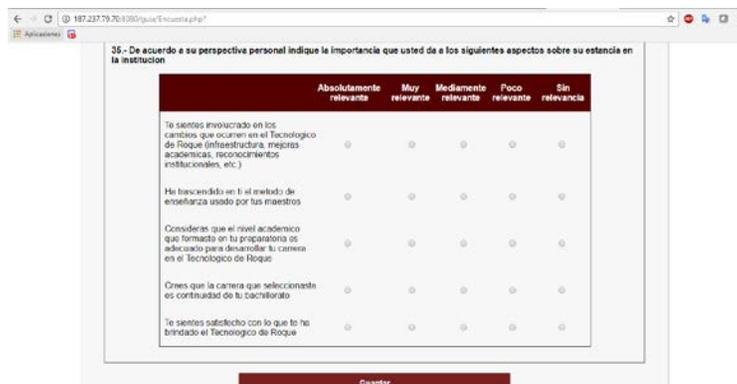


Figura 4 Cuestionario Alfa-GUÍA.

Hay que abstenerse de usar nombres comerciales: normalmente se prefiere usar los nombres genéricos. Los métodos estadísticos ordinarios deben utilizarse sin comentario alguno; los avanzados o poco usados pueden exigir una cita bibliográfica.

### 3. Resultados

Con un análisis estadístico realizado a través del prototipo web podemos observar los resultados arrojados como un porcentaje de probabilidad de abandono, este porcentaje es mostrado de manera general y orientado a los factores ya definidos que influyen en el abandono escolar.

Si analizamos la figura 5 podemos observar que dentro de la muestra existe una probabilidad del 24% de deserción escolar, esto quiere decir que cada estudiante que está dentro de la muestra tiene una probabilidad de 0.24 de abandonar sus estudios universitarios.



Figura 5 Factor total de Abandono.

Este indicador es muy general y no nos muestra un factor específico del motivo de la deserción académica, así que se examinó a fondo los factores que influyen en la deserción con la figura 6, la cual muestra que las probabilidades de abandono en los factores determinantes dentro de la muestra son muy idénticos y que solo destaca por encima de ello el factor individual con un 29.7% de probabilidad de abandono.

Al analizar la tabla 2, que muestra de manera individual los resultados obtenidos por los estudiantes podemos ver que existen casos con alta probabilidad de abandono escolar, sobrepasando incluso los indicadores de la muestra, esto nos

brinda un panorama más personal de los posibles candidatos a dejar los estudios universitarios.

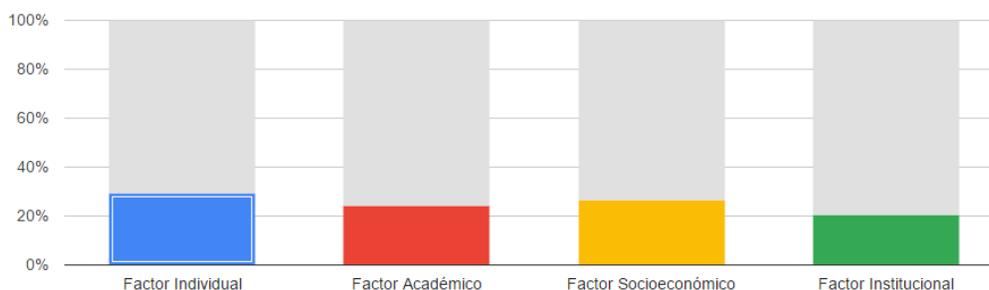


Figura 6 Factores de abandono.

Tabla 2 Probabilidad de abandono

Factor Total	2341/9680	24.18%
Factor Individual	369/1265	29.17%
Factor Académico	884/3685	23.99%
Factor Socioeconómico	485/1815	26.72%
Factor Institucional	603/2915	20.69%

Cada factor muestra las probabilidades de abandono de cada estudiante, por lo que al analizar los resultados se deben de considerar todos ellos, sin importar las probabilidades generales de la muestra, en la tabla 3 se presentan los resultados con mayor probabilidad de abandono por factor académico por ser uno de los más representativos. Muñiz Martelon (1997), afirma que la edad y el trabajar a tiempo completo son factores que elevan la probabilidad de desertar.

Tabla 3 Candidatos a desertar por factor académico.

No Control	Nombre	% Factor Individual	%Factor Académico	% Factor Socioeconómico	% Factor Institucional	% Factor Total
16980281	María Rosenda Villegas Carranco	30.43	53.73	33.33	49.06	45.45
16980694	Ricardo Munguía Robles	60.87	37.31	21.21	26.42	34.09
16980886	Carla Alejandra Cárdenas Martínez	17.39	34.33	30.3	32.08	30.68
16980287	Hannia Galilea Romero Ortega	13.04	34.33	15.15	28.3	26.14
16980554	Javier Villegas Vargas	26.09	32.84	33.33	20.75	28.41

Realizando un análisis de cada una de las variables que se miden dentro de la encuesta, destacan con valores estadísticos más altos en la muestra, la edad (las posibilidades de abandonar los estudios aumentan progresivamente con la edad en los intervalos de 19 a 25 años), si el estudiante vive con cónyuge o pareja, si no dispone de recursos económicos suficientes, no tiene beca o no tiene otro tipo de ayuda, prejuicio social en profesiones que no requieren título, si no eligió la carrera por vocación ni por interés en el mercado laboral, si no participó en grupos de carácter político, académico, deportivo y de otro tipo y si fue padre o madre y haber sufrido indiferencia. Estos valores antes mencionados describen el perfil de abandono dentro de este grupo que participó en el llenado de la encuesta.

El estudio de (Rodríguez, 2007) ha explorado otras dimensiones contextuales que son importantes, como la academia y la organización escolar, pero en general no parece haber rasgos que resaltar a no ser las opiniones muy positivas de los alumnos en general sobre sus maestros, los planes y programas de estudio, las instalaciones y los servicios universitarios. En cuanto a la organización de horarios y a la seriación de las materias, así como de las relaciones del profesorado con sus alumnos en cuanto a propiciar desarrollo educativo y apoyo académico.

#### **4. Discusión**

Aunque hay factores absorbentes, que se requieren separar, por ejemplo, transporte y geografía de la escuela; esta investigación permitió obtener resultados relevantes. El estudio pudo constatar que los principales factores que favorecen la deserción en el Tecnológico Nacional de México en Roque son: el Académico, el Socioeconómico y el Individual.

##### **Factor Académico**

Los estudiantes que ingresan al nivel superior revelan una serie de deficiencias académicas y de formación de hábitos de estudio, que derivan en lo que hemos llamado áreas deficitarias del conocimiento, sobre todo se da en las ciencias básicas, de las cuales ejercen un temor e inseguridad al sentirse reprobados.

Así como no se tienen las bases académicas que demanda una institución de nivel superior, se carece de métodos de estudio o técnicas de trabajo intelectual y estilos de aprendizaje no acordes con la carrera elegida. Por lo que se requiere que el docente utilice estrategias que impliquen algo más que el conocimiento y la aplicación mecánica de técnicas, métodos o procedimientos de estudio. Cada uno de los estudiantes tiene diversas formas de aprendizaje y distintos gustos por sus asignaturas, por lo que el profesor debe hacer una gran labor al lograr descubrir y aprovechar las aptitudes de cada uno de los estudiantes mejorando su trayectoria formativa y evitando la deserción (Díaz y Guzmán, 2013).

Cualquier propuesta educativa trata de lograr que los estudiantes, además de aprender determinados contenidos curriculares, desarrollen habilidades y actitudes favorables hacia el estudio y el trabajo académico, las cuales se harían evidentes en el interés y la capacidad para aprender (Aisenson, 2007).

Las tutorías o acompañamiento del docente con los estudiantes es una manera de orientación en cuanto a la administración de tiempos, a compatibilizar los diferentes aspectos de su vida y a lograr implementar adecuadas estrategias de estudio y de esta manera disminuiría la deserción causada por las deficientes trayectorias formativas.

### **Factor Socioeconómico**

Este factor está ligado a la pobreza de grandes sectores de la población; es indudable que la desnutrición, las enfermedades, la falta de empleo, la desorganización familiar, etc., son algunas de las causas que preocupan al estudiante de nuevo ingreso.

El inicio o formación de una nueva familia, es una limitante para seguir sus estudios exitosamente, debido a los nuevos compromisos y responsabilidades que se tienen, mucha de las veces no se cuenta con el apoyo familiar. Así también, las enfermedades, la falta de empleo de los padres, la desorganización familiar, juegan un papel preponderante en la existencia de esta problemática (Cols, 2008). Sin embargo, las familias disfuncionales ha sido actualmente un problema en los estudiantes que ingresan a nivel superior, ya que no solo existe un descontrol

emocional, sino económico, ya que solo uno de los padres da sustento económico a la familia y en la mayoría de las veces no es suficiente, lo cual obliga al estudiante a trabajar y tener un bajo rendimiento en el aula o abandonar sus estudios definitivamente.

La de connotación negativa para los estudiantes que, por la índole social económica, se ven forzados a desertar, cuando se trata de un buen estudiante académicamente o con capacidad del logro de sus objetivos. La institución podría colaborar en revertir la situación, se podría analizar un plan de pagos o becas para estudiantes de buen rendimiento con problemas financieros o económicos.

Un alto porcentaje de los padres de los estudiantes con un alto impacto en el factor socioeconómico como principal causa a desertar carecen de estudios, lo cual impide tener un nivel económico medio para satisfacer las necesidades de los miembros de la familia.

Si se atiende básicamente a los factores socioeconómicos, se encuentran planteamientos que relacionan las condiciones materiales de vida y las condiciones culturales. Las primeras se observan a través de los ingresos, tipo de vivienda, composición familiar, categorías ocupacionales de los padres. Las segundas, a través del nivel de escolaridad de los padres, valoración de la educación, patrones lingüísticos, hábitos de estudio y esparcimiento, acceso a bienes culturales (libros, revistas, juegos, etc.).

Todos estos factores, combinados con variables escolares, configuran el contexto de deserción más frecuente.

### **Factor Individual**

La transición al nivel superior es un proceso complejo que conlleva sobre el estudiante múltiples y significativos cambios personales y vitales. Entre ellos está la adaptación a un nuevo contexto organizativo, educativo y social, regulado por normas explícitas y/o implícitas que debe conocer para funcionar adecuadamente. Por naturaleza, un grupo importante es el familiar debido a la protección, y es ahí donde se adquieren valores, creencias, costumbres, es la parte fundamental del ser humano. Sin embargo, el estudiante tiene expectativas educativas bajas, al no

ser los padres el núcleo más importante para su desarrollo académico y personal. Lo cual debilita su credibilidad hacia ellos mismos y lo que son capaces de lograr. En otros términos, se ha señalado que, si en la familia se propicia la comunicación, el afecto, la motivación, el manejo de la autoridad y una valoración de estudio, esta permitirá un mejor desempeño escolar. Por el contrario, un ambiente de disputas y reclamos, así como de recriminaciones y devaluación del estudio, limitará el espacio, el tiempo y la calidad en las actividades escolares (Tinto, 1993).

La madurez para asumir con responsabilidad los estudios superiores, a veces no se tiene definido a largo plazo que es lo que realmente se pretende alcanzar. La poca o inexistente identidad con la institución.

El estudiante está desde el momento de su ingreso a una institución de educación superior, consciente de su compromiso personal para el logro de sus objetivos académicos, sin embargo, como institución y docente se tiene el compromiso de elevar el rendimiento en la trayectoria formativa del estudiante por lo que se recomienda para disminuir el índice de deserción:

- Realizar cursos de nivelación cada periodo de ingreso a la institución, una vez que el estudiante es aceptado los cuales consideran las competencias emocionales y didácticas poco frecuentes en la educación superior. Estos cursos permiten que el docente diseñe y evalúe las prácticas necesarias para resolver problemas del nivel medio superior. (Ramos, 2016).
- Para lograr esto es necesario mejorar la formación de los docentes, la manera en que se organiza el trabajo académico, la actualización del currículum, los apoyos materiales y administrativos; además de incorporar procesos de selección.
- Desarrollo de actitudes que faciliten la incorporación a la institución.
- Programas que ayuden a la integración social y académica.
- Talleres con prácticas educativas que desarrollen las estrategias necesarias y clases de apoyo.

- Un seguimiento de los estudiantes en su proceso de incorporación, y transición en la vida universitaria, centrada en tutorías personalizadas e institucionalizadas.
- Cursos remediales durante el semestre en asignaturas con alto índice de reprobación.

## 5. Pares Revisores

### Revisor 1

Nombre: Lucero Rosales Marines  
Institución: Universidad Autónoma de Coahuila  
Cédula Profesional: 8579017  
Área de conocimiento: Ingeniería y Simulación de Procesos Químicos, Simulación Molecular  
Correo electrónico: lucero\_rosales@uadec.edu.mx  
Teléfono: 844 235 4606

### Revisor 2

Nombre: Arturo Ojeda Flores  
Institución: Universidad Politécnica de Guanajuato  
Cédula Profesional: 6331554  
Área de conocimiento: Ingeniería y Ciencias Básicas  
Correo electrónico: aojeda@upgto.edu.mx  
Teléfono: 461 206 0825

## 6. Bibliografía y Referencias

- [1] Aisenson, D; Castorina A; Elichiry, N; Lenzi, A; Schelemenson, S (2007) Aprendizaje, sujetos y escenarios. Buenos Aires, Argentina. Noveduc.
- [2] Bowen, B. y Rudenstine, N. (1992). In pursuit of the Ph.D. Princeton. EE.UU: NJ Princeton University Press.
- [3] Cols, Estela (2008): La formación docente inicial como trayectoria. Argentina
- [4] Díaz, O. C, y Guzmán Z.A (2013) Estrategia para detectar estilos de aprendizaje usando a técnica de particiones Revista de Estilos de Aprendizaje, 11(12),16-30.

- [5] Muñiz Martelon, Patricia (1997), *Trayectoria Educativas y deserción universitaria en los ochenta*, México, ANUIES.
- [6] Proyecto Alfa-GUÍA. *Gestión Universitaria Integral del abandono*.  
[www.alfaguia.org](http://www.alfaguia.org)
- [7] Ramos E. Torres C, Aldaco R. (2016), *Estrategia educativa para evaluar cursos de nivelación para alumnos de Ingeniería*. Memorias del XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Puerto Vallarta, Jalisco, México.
- [8] Rodríguez J. y Leyva M. (2007), *La deserción escolar universitaria. La experiencia de la UAM. Entre el déficit de la oferta educativa superior y las dificultades de la retención escolar*, *El Cotidiano*, vol. 22, núm. 142, marzo-abril, 2007, pp. 98-111, México.
- [9] Sánchez Díaz J., Pastor López, O. (2001). *Generación automática de prototipos de interface de usuario a partir de modelos de requisitos*.
- [10] Tinto, V. (1987). *El abandono de los estudios superiores: Una nueva perspectiva de las causas del abandono y su tratamiento*. UNAM-ANUIES: México, 268 pp.
- [11] Tinto, V. (1993). *Leaving College: The causes and cures of student attrition*. (2a. ed.) Chicago, IL: University of Chicago Press.
- [12] Tinto, V. (2005). *Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research*” *Review of Educational Research*. Vol. 45, 1975, pp. 89-125.