



# Title: Prototipo de App de seguimiento escolar de estudiantes de ingenieria en sistemas computacionales del Tecnm Campus Oaxaca

## Authors: ALTAMIRANO-CABRERA, Marisol, BENITEZ-QUECHA, Claribel, DIAZ-LARA, Carlos Alberto y DIAZ-SARMIENTO, Bibiana

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2020-04  
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 12  
RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
143 – 50 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.  
Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

Planteamiento del problema

Justificación

Resultados

Conclusiones

Referencias

# Introducción



El Proyecto plantea una solución a los problemas académicos que se presenta en el TecNM Campus Oaxaca por no alcanzar los indicadores recomendados de egreso y la deserción escolar que se manifiestan por el bajo desempeño en estudiantes. La problemática radica en el hecho de que el Departamento de Servicios Escolares, la División de Estudios profesionales y el Departamento de Sistemas y Computación actualmente, llevan a cabo los procesos de forma manual, lo que se traduce en gastos económicos y de tiempo, sumado al hecho de que carecen de una aplicación que permita obtener y clasificar de manera rápida y detallada la situación académica actual de sus estudiantes. Generando un desconocimiento e incertidumbre hacia los estados académicos de estos.

La metodología utilizada para el análisis y diseño del sistema fue la investigación de forma aplicada, la recolección de información mediante cuestionarios y entrevistas.



## PROBLEMÁTICA



falta de un procedimiento establecido para el seguimiento de la trayectoria académica que alerte a los directivos de la institución y actúen de manera inmediata con los estudiantes en situación de curso especial



## DESARROLLO (METODOLOGÍA)

diseño metodológico que incluye la construcción del instrumento empleado, la identificación de la población de estudio y el diseño del plan de muestreo



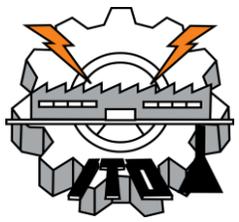
## RESULTADOS

describe la infraestructura requerida, la recolección de los datos y la realización del estudio piloto, el análisis efectuado y los resultados obtenidos así como su interpretación.



## CONCLUSIONES

incluirá un prototipo funcional que a través de estrategias basadas en TIC, en el que se detecte y dé seguimiento a los estudiantes en situación de riesgo integrando en un dashboard los indicadores más relevantes que permitan tomar decisiones; así como las herramientas y procedimientos requeridos.



# PROBLEMATICA

En el Instituto Tecnológico de Oaxaca, la falta de atención, cooperación y competencia por parte de los estudiantes y la falta de participación de los profesores en comunidades de aprendizaje que podrían ser virtuales o fuera del horario escolar son factores que aumentan el índice de deserción escolar, y por ende disminuyen la eficiencia terminal que impacta a la institución, el estado y todo el país y que se deben principalmente:



Incompatibilidad de Horarios



Falta de Seguimiento escolar



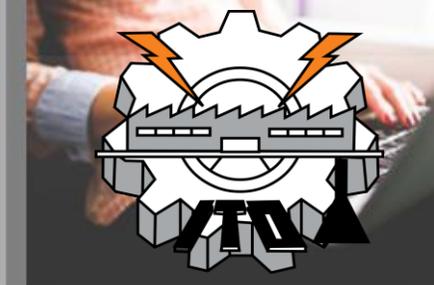
Problemas personales del estudiante



Falta de organización y atención en asesorías

**\*\*Carga académica excesiva de los profesores**

*Prototipo de App de seguimiento escolar de Estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TECNM CAMPUS OAXACA*



## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es eficaz una alerta temprana, para la retención de los estudiantes con riesgo de abandono o en la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca?.



## OBJETIVO GENERAL

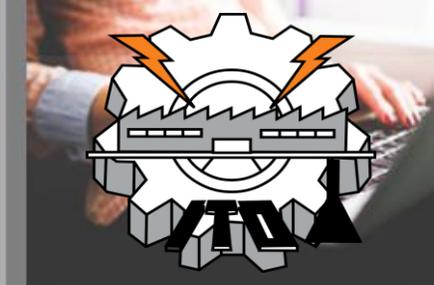
Diseñar una propuesta sistematizada de alerta temprana para estudiantes en riesgo de abandono de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca empleando tecnología WEB.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el perfil académico de los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales con desempeño irregular.
- Clasificar el perfil académico de los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en situación de curso especial (posibles desertores).
- Identificar dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje (profesores y estudiantes)
- Interpretar datos obtenidos, que permitan hacer la propuesta del diseño de la alerta temprana de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Desarrollar un prototipo funcional a través de tecnologías web 2.0, guiado por la metodología elegida.
- Diseñar una WEB APPS en el que se detecte y dé seguimiento a los estudiantes en situación de riesgo integrando los indicadores, herramientas y procedimientos requeridos.
- Realizar pruebas funcionales sobre el software diseñado, verificando el cumplimiento de cada una de las fases del modelo elegido

*Prototipo de App  
de seguimiento  
escolar de  
Estudiantes de  
Ingeniería en  
Sistemas  
Computacionales  
del Del TECN  
CAMPUS OAXACA*



## JUSTIFICACIÓN

- ✓ Eficiencia Terminal : Indicadores De Egreso Y Titulación
- ✓ Índices De Reprobación Y Deserción (Líneas De Acción)
- ✓ Prorroga Para La Conclusión De Estudios
- ✓ Integración De Estudiantes En La Vida Académica Y Social De La Comunidad Escolar
- ✓ Ahorro De Recursos Humanos, Físicos Y Económicos
- ✓ Canalización De Estudiantes En Riesgo Al Área De Desarrollo Académico



## ALCANCE

El uso estratégico, permitirá NOTIFICAR a las áreas correspondientes y a la Jefatura de la Ingeniería en Sistemas Computacionales considerando la estandarización de la información mediante una herramienta tecnológica para almacenar la información. Con datos concretos y cifras exactas En todos incluirá los indicadores académicos que están establecidos por los lineamientos vigentes en el TecNM



## HIPÓTESIS

Comprobar que un sistema de la alerta temprana anticipa situaciones de riesgo en los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca



Marco Contextual



Marco Histórico

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA  
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS AGOSTO DICIEMBRE 2019



CARRERA	CLAVE	INSCRITOS PERIODO 2019 AGOSTO	
			DICIEMBRE
MAESTRIA EN CIENCIAS EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLÓGICO	MDT		53
MAESTRIA EN CONSTRUCCION	MPC		29
Ingeniería en Gestión Empresarial	L19		968
Licenciatura en Administración	L11		903
Ingeniería Eléctrica	L15		453
Ingeniería Electrónica	L10		411
MAESTRIA EN DOCENCIA	MPD		14
Ingeniería Mecánica	L17		579
Ingeniería Industrial	L13		708
Ingeniería Química	L16		546
Ingeniería en Sistemas Computacionales	L20		753
DOCTORADO EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLÓGICO	DDR		101
Ingeniería Civil	L18		1394
MAESTRIA EN ADMINISTRACION	MGN		20
			6932



Marco Teórico



Marco Referencial

Fuente:

<http://www.itoaxaca.edu.mx/>



## INDICADORES NM- Tecnología Oaxaca

Oaxaca 5to  
estado más  
extenso

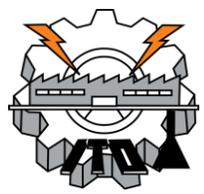
753  
estudiantes  
en ISC.

6932  
Estudiante  
s

16 Gpos  
Lingüísticos

9  
Licenciaturas  
5 maestrías y  
1 doctorado

# METODOLOGIA



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA  
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS AGOSTO DICIEMBRE 2019

CARRERA	CLAVE	INSCRITOS PERIODO 2019 AGOSTO DICIEMBRE
MAESTRIA EN CIENCIAS EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLOGICO	MDT	53
MAESTRIA EN CONSTRUCCION	MPC	29
Ingenieria en Gestion Empresarial	L19	968
Licenciatura en Administracion	L11	903
Ingenieria Electronica	L15	453
Ingenieria Electronica	L10	411
MAESTRIA EN DOCENCIA	MPD	14
Ingenieria Mecanica	L17	579
Ingenieria Industrial	L13	708
Ingenieria Quimica	L16	546
Ingenieria en Sistemas Computacionales	L20	753
DOCTORADO EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLOGICO	DDR	101
Ingenieria Civil	L18	1394
MAESTRIA EN ADMINISTRACION	MGN	20
		6932



Tipo de  
investigación:  
Cualitativa



Técnicas de  
Investigación:  
Documental y de  
Campo



Población de Estudio:  
Estudiantes de la  
Ingeniería en Sistemas  
Computacionales del  
I.T.Oaxaca



Diseño: Longitudinal

# Diseño Metodológico



## Plan de Muestreo (Identificación de la población de Estudio)

Población Total: Estudiantes en Activo hombres y mujeres Inscritos en el Instituto Tecnológico de Oaxaca  
Muestra: Estudiantes que cursan la Ingeniería en Sistemas Computacionales  
Unidad de análisis: Estudiantes inscritos en los semestres Enero-Junio 2019 y Agosto Diciembre 2019  
Características de la Población: Estudiantes (hombres y mujeres) en situación de riesgo académico: con una materia reprobada hasta por 2 ocasiones y estudiantes que se encuentran en situación de curso especial cuyas edades se encuentran entre los 19-24 años de edad que cursan la Ingeniería en Sistemas Computacionales



## Construcción y Aplicación de Instrumento

Preguntas Politémicas y Dicotómicas  
Método del Coeficiente Alfa de Cronbach  
Aplicación de encuesta  
Clasificación de la Información  
Depuración y Tamización de la Información



## Análisis de Datos Estadísticos

Captura de los resultados de las encuestas. Y Obtención de Resultados



## Estudio Piloto

Interacción con entidades vinculadas al proceso (entrevistas con jefes de departamento de las siguientes áreas: División de estudios profesionales, Servicios escolares, Desarrollo Académico, Coordinadora de la Ing. En Sistemas Computacionales, Coordinadora Institucional de Tutorías  
Se solicitó información académica de estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales



## Construcción de Prototipo

DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE  
Se desarrollaron los Mockup de la aplicación  
Se diseñaron las interfaces de la Aplicación  
Pruebas internas y liberación del prototipo

Contextualización:  
753 Estudiantes inscritos en el semestre Enero-Junio 2020 de los cuales:

78%

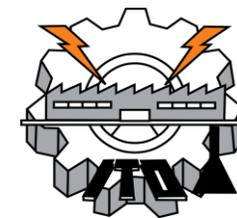


Área de Programación (3 primeras materias de retícula (1-3er semestre))

\* Fuente MINDBOX2020



## Estudio Piloto



ALUMNOS 18xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20183	198	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	
20191	173	ENERO-JUNIO	2019	25
20193	149	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	24
20201	120	ENERO-JUNIO	2020	29

ALUMNOS 19xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20193	237	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	
20201	193	ENERO-JUNIO	2020	44

ALUMNOS 15xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20153	189	AGOSTO-DICIEMBRE	2015	
20161	173	ENERO-JUNIO	2016	16
20163	163	AGOSTO-DICIEMBRE	2016	10
20171	145	ENERO-JUNIO	2017	18
20173	127	AGOSTO-DICIEMBRE	2017	18
20181	122	ENERO-JUNIO	2018	5
20183	113	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	9
20191	106	ENERO-JUNIO	2019	7
20193	91	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	15
20201	59	ENERO-JUNIO	2020	32

ALUMNOS 16xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20163	190	AGOSTO-DICIEMBRE	2016	
20171	161	ENERO-JUNIO	2017	29
20173	137	AGOSTO-DICIEMBRE	2017	24
20181	117	ENERO-JUNIO	2018	20
20183	111	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	6
20191	99	ENERO-JUNIO	2019	12
20193	84	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	15
20201	73	ENERO-JUNIO	2020	11

ALUMNOS 17xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20173	216	AGOSTO-DICIEMBRE	2017	
20181	180	ENERO-JUNIO	2018	36
20183	162	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	18
20191	121	ENERO-JUNIO	2019	41
20193	90	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	31
20201	80	ENERO-JUNIO	2020	10

ALUMNOS 13xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20133	211	AGOSTO-DICIEMBRE	2013	
20141	169	ENERO-JUNIO	2014	42
20143	157	AGOSTO-DICIEMBRE	2014	12
20151	143	ENERO-JUNIO	2015	14
20153	130	AGOSTO-DICIEMBRE	2015	13
20161	116	ENERO-JUNIO	2016	14
20163	106	AGOSTO-DICIEMBRE	2016	10
20171	100	ENERO-JUNIO	2017	6
20173	98	AGOSTO-DICIEMBRE	2017	2
20181	91	ENERO-JUNIO	2018	7
20183	77	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	14
20191	48	ENERO-JUNIO	2019	29
20193	15	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	33

ALUMNOS 14xxxxxx				
PERIODO	ALUMNOS INSCRITOS	SEMESTRE	AÑO	DIFERENCIA
20143	223	AGOSTO-DICIEMBRE	2014	
20151	198	ENERO-JUNIO	2015	25
20153	178	AGOSTO-DICIEMBRE	2015	20
20161	161	ENERO-JUNIO	2016	17
20163	147	AGOSTO-DICIEMBRE	2016	14
20171	140	ENERO-JUNIO	2017	7
20173	128	AGOSTO-DICIEMBRE	2017	12
20181	123	ENERO-JUNIO	2018	5
20183	113	AGOSTO-DICIEMBRE	2018	10
20191	101	ENERO-JUNIO	2019	12
20193	81	AGOSTO-DICIEMBRE	2019	20
20201	22	ENERO-JUNIO	2020	59

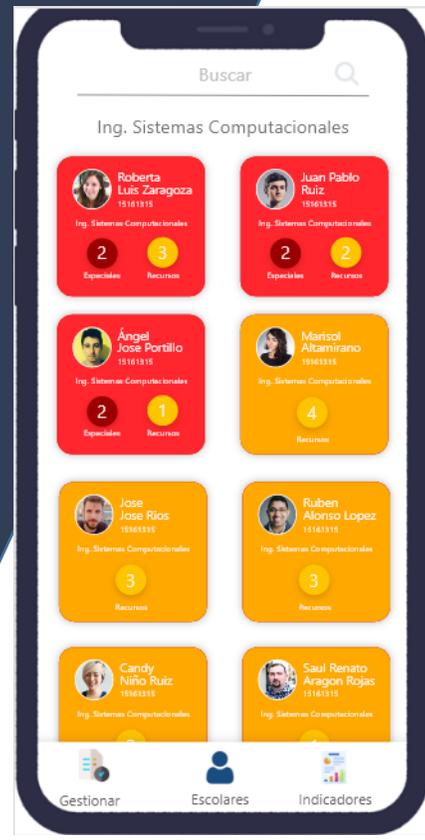
# Prototipo Funcional



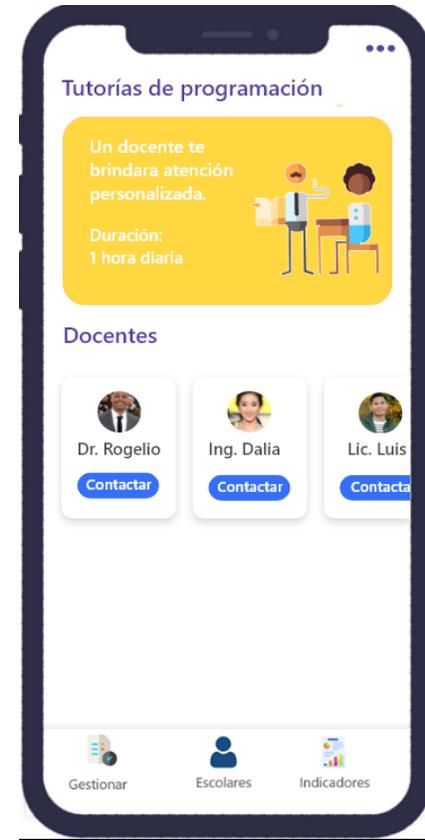
## Construcción de Prototipo

Con extracción de datos al Sistema Integral de Información, se alimenta la base de datos y la aplicación móvil, el estudiante podrá acceder o ser notificado en caso de que su situación académica no sea regular.

Con las alertas rojas o naranjas, el estudiante es contactado e invitado a recibir apoyo extra como: tutorías, asesorías u otro tipo de apoyo académico y de tener el dato, que profesores en el área tienen esa actividad para apoyarlo



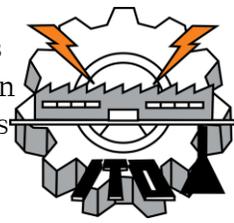
La alerta funciona poniéndose en rojo, cuando el estudiante genera 1 o mas especiales (posibilidad de baja si no acredita) y Naranja, cuando tiene 1 o mas materias en repetición, que de no acreditar, se vuelven rojas



# CONCLUSIONES



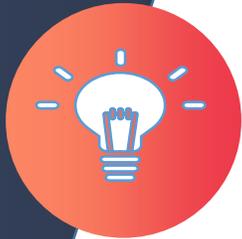
Un rasgo importante ubicado en la aplicación de encuestas y la entrevista a los estudiantes referente a sus datos escolares es que el 100% de la muestra se ha encontrado en la situación de estudiante irregular o condición de estudiante con curso especial, debido a que al menos una de sus materias la han cursado por tercera vez (estudiantes en situación de riesgo)



Dentro de las características de datos escolares, se identificó que los estudiantes entrevistados la mayoría han acumulado un promedio que va desde 70, 76 y 79, por lo cual se concluye que al considerarse suficiente que en cuanto a este aspecto no existe algún problema para continuar como estudiantes activos dentro del Sistema del Tecnológico Nacional de México.



En cuanto al análisis realizado, destaca la relación entre la percepción del docente, la percepción del programa educativo y la percepción de la formación, que no se cubren al cien por ciento, indicando que hay que trabajar con quienes elaboran los estructuras académicas (coordinadora), ya que el análisis de regresión lineal infiere un porcentaje alto en la percepción de dificultad en temarios (academia), las des escolares relacionadas con el rezago y con el riesgo de abandono de sus estudios. Por otra parte, a partir de esta investigación se pueden realizar otros más integrales que abarquen a las otras licenciaturas ofertadas por la institución



Los rasgos y características identificados durante el desarrollo de esta investigación sobre Sistema de Alertas Tempranas para estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca mediante una web apps”, se concluye que la administración académica (área de servicios escolares) no tiene implementado un medio físico o electrónico en la que se dé seguimiento puntual a la trayectoria académica de los estudiantes, si bien existe un sistema web para la captura de calificaciones y generar promedios, no incluye un seguimiento o comunicación directa con los estudiantes para poderlos apoyar.



Este sistema podrá emplearse para facilitar la labor de estos procesos así como su tiempo de procesamiento e informará a los directivos acerca de las trayectorias académicas con la finalidad de explorar los factores y características que influyen de manera favorable o desfavorable en los estudiantes y tomar decisiones al respecto

Finalmente Con el desarrollo de este proyecto se dio respuesta a la formulación del problema planteada inicialmente en este proyecto “¿Es eficaz una alerta temprana, para la retención de los estudiantes con riesgo de abandono en la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Oaxaca?”, la respuesta es SI., una vez cumplido los objetivos propuestos.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)