



**EL LORO HUASTEKO**  
**Órgano de Divulgación Científica y Tecnológica del**  
**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco**

**Memorias del 1er Seminario de Investigación Multidisciplinario Interinstitucional 2019**  
**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco**  
**Instituto Tecnológico Superior de Ébano**

---

## **Modelo de análisis de la pobreza y la repercusión en la deserción en Tecnológico de Pánuco**

Álvarez Baltierra Eric  
Ahumada Cervantes Ma. De Los Ángeles  
Email autor corresponsal:  
Área de participación:

*Instituto Tecnológico Superior de Pánuco*  
*Instituto Tecnológico Superior de Pánuco*  
*eric.alvarez@itspanuco.edu.mx*  
*Investigación Educativa*

### **RESUMEN**

El presente artículo, proviene de una investigación que pretende demostrar si la pobreza, son un factor que provoca el alto índice de deserción en los Institutos Tecnológicos superiores. Desarrollo de un modelo de análisis de la pobreza estudiantil. Se utilizan tecnologías de inteligencia de negocios para modelar los datos obtenidos de alumnos de Nivel Medio Superior y del Instituto Tecnológico.

**Palabras clave:** Pobreza estudiantil, índice de deserción, inteligencia de negocios.

### **ABSTRACT**

This article comes from a research that aims to demonstrate if poverty, are a factor that causes the high dropout rate in the Higher Technological Institutes. Development of a student poverty analysis model. Business intelligence technologies are used to model the data obtained from upper secondary level students and the Technological Institute.

**Keywords:** Student poverty, dropout rate, business intelligence.

### **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto pretende hacer uso de diversas tecnologías para dar conocimiento de las razones de los problemas de deserción escolar. La recopilación de información se pretende alcanzar principalmente de dos fuentes, desde un sitio web, desarrollado por el grupo de investigadores pertenecientes a este proyecto, así como la generada por los exámenes de admisión.

La media nacional se estima de 6.8% de abandono escolar siendo que el Tecnológico Superior de Pánuco presenta una media de 15.5%, según los datos obtenidos del sistema escolar institucional (Dominguez, 2018). Las tecnologías de inteligencia de negocios (Gómez, 2010) modelarán los datos obtenidos de los últimos semestres de alumnos de escuelas de nivel medio superior y de los primeros semestres de alumnos al ingresar a la educación superior, determinando con ello los posibles factores de la deserción escolar.

La pobreza en el estado de Veracruz según cifras de CONEVAL expresa que en el año del 2016 existía un porcentaje de 62.2% de la población en pobreza y un 16.4% en pobreza extrema. Estas cifras indican que una cantidad considerable de personas no tienen un acceso a condiciones básicas para sobrevivir complicando a las familias dar educación básica a los miembros de sus familias y mucho menos en estudios universitarios (CONEVAL, 2016)

Los institutos tecnológicos Superiores del estado de Veracruz tienen como sistema de acceso a estudiantes de nuevo ingreso la utilización de examen de CENEVAL en la modalidad de EXANI-II. Por la naturaleza de la información generada de cada uno de los estudiantes y por las leyes de acceso a la información, los datos están resguardados por el mismo organismo, y solo se tiene acceso limitado por los directivos de las instituciones (CENEVAL, 2018). Por tal hecho es necesario que se complemente la información generada con un nuevo banco de preguntas, así como los mecanismos de verificación de los datos generados para su validación. Estos mecanismos están encaminados a comprobación in situ de datos obtenidos por los alumnos.

La implementación de un sitio web tiene como finalidad la integración la información de los alumnos de los últimos semestres de la educación media superior y de los alumnos de los primeros semestres que ingresaron a la educación superior, obteniendo con ello un modelo de datos estadísticos para así, mejorar la toma de decisiones, principalmente para mitigar los problemas como son: la deserción escolar, aumentar el nivel educativo e identificar a los alumnos con pobreza.

Con los datos obtenidos del sitio web y la congregación de diversas fuentes de datos externas como son los datos por el CENEVAL, sistema escolar institucional, se logrará reunir todos los datos estadísticos necesarios para el análisis de la información. Por medio tecnologías de Extracción la carga y la transformación de datos (ETL) se logrará cargar los datos en una misma data Waterhouse para analizar los datos de varias fuentes (Sarmiento, 2011). Cabe mencionar que los datos obtenidos del CENEVAL no tienen siempre la misma norma, al paso de los años los campos y criterios de llenado se han cambian constantemente. (CENEVAL, 2018).

Existen diversos indicativos dentro de PIID institucional siendo el 1.4 relacionado a la eficiencia terminal en el que directivos están enfocando esfuerzos para alcanzar los resultados esperados dentro este importante indicador (ITSP, 2018).

Se está contemplando la generación de un método informático para determinar el grado de pobreza de la población estudiantil que solicita ingreso a los institutos tecnológicos. Con la aplicación de herramientas adecuadas de análisis, los esfuerzos se focalizarán en mejorar a los estudiantes con problemas de aprendizaje por la desnutrición y falta de apoyo económico para su vida cotidiana.

## ANTECEDENTES

El estado de Veracruz es uno de los estados con un bajo índice de crecimiento con respecto al PIB nacional, la media nacional está en 2.7%. Según las cifras de INEGI, Veracruz en los años 2015 y 2016 ha tenido un avance muy por debajo de la media nacional. En el 2015 el crecimiento fue de 1.5% mientras que para el 2016 creció un 1.6% del PIB. Esto nos indica que la pobreza en el Estado de Veracruz estado no ha mejorado (INEGI, 2017).

Sobre la cobertura del sistema estatal de educación superior durante el año 2005, se valoró que en Veracruz, que el número de estudiantes de entre 19 y 24 años fue de 828mil, mientras que los alumnos inscritos en Universidades y Tecnológicos fue de unos 150 mil estudiantes. Significa que el sistema estatal de Educación Superior logró atender únicamente 18%. Estos índices son muy bajos si se considera que una primera meta ideal sería la de alcanzar al menos el 21% correspondiente al índice de cobertura nacional (INEGI, 2010).

Sabiendo que en el estado de Veracruz el número de Tecnológicos descentralizados es de 21 y de Tecnológicos federales es de 6. Según el Tecnológico Nacional de México, el estado de Veracruz, estado con la mayor cantidad de institutos tecnológicos descentralizados y federales del país. Esto no refleja los avances necesarios que la entidad requiere (TecNM, 2018).

Los institutos tecnológicos federales en Veracruz tienen en promedio 30 años de su fundación, mientras que los tecnológicos superiores rondan en un promedio de 20 años de su constitución. Cifras que indican alrededor de una treintena de generaciones de alumnos de nivel superior en el estado de Veracruz (TecNM, 2018).

De acuerdo a una investigación realizada por la Universidad del Valle de México, en [profesionistas.org.mx](http://profesionistas.org.mx), llamada Encuesta Nacional de Egresados (ENE). Se dio a conocer cifras de la trayectoria laboral de los egresados de la educación superior. De acuerdo a la investigación, el 53% de los egresados de universidades privadas y el 42% de las universidades públicas, trabaja antes de concluir sus estudios, esto indica la gran necesidad de recursos económicos al combinar los estudios con el trabajo (Milenio, 2017) .

Consultando los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), solo 8 de cada 100 alumnos que comienzan sus estudios en la universidad logra terminar. Las dos principales causas de deserción a nivel universitario son el disgusto o el poco interés en el estudio (37.4%) y por situaciones económicas (35.2%) (Galicia, 2016).

Según un estudio de informática de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) aplicando técnicas de minería de datos para el análisis del rendimiento académico de los alumnos de nuevo ingreso en la titulación de Ingeniería Técnica en Informática (Alcover, 2007) se encontró que existe una relación entre el rendimiento escolar con las características socioeconómicas y académicas de los alumnos, definiendo un indicador del rendimiento para cada alumno, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas y las convocatorias utilizadas. Se utilizan técnicas de minería de datos, que pretenden determinar qué nivel de condicionamiento existe entre dicho rendimiento y características como el nivel de conocimientos de entrada del alumno, su contexto geográfico y sociocultural.

Mora Ruiz sustenta que son fundamentales las funciones de enseñar, investigar y servir a la sociedad mediante la transmisión de conocimientos para los sistemas de educación superior. Propone además que, de conformidad con las exigencias del mundo de nuestro tiempo, los objetivos fundamentales de la Educación Superior en México son: “ampliación de la cobertura con equidad, educación de buena calidad e integración, coordinación y gestión del sistema de Educación Superior” (Ruiz, 1991). Todo ello hace evidente que en los sistemas de educación superior se desarrollan actualmente retos que la obligan a redefinirse, a plantear sus funciones con la claridad y flexibilidad para los retos que requiere la sociedad hoy en día.

## **ESTUDIO DEL ARTE**

### **MINERÍA DE DATOS**

La minería de datos es el proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos (Lan H. Written, 2017).

Las tareas de la minería de datos pueden ser descriptivas (descubrir patrones interesantes o relaciones describiendo los datos), o predictivas (clasificar nuevos datos basándose en los anteriormente disponibles). Algunas de las tareas importantes de la minería de datos incluyen la identificación de aplicaciones para las técnicas existentes, y desarrollar nuevas técnicas para dominios tradicionales o de nueva aplicación, como el comercio electrónico y la bioinformática (López & González, 2008).

Inteligencia de negocios.

Los sistemas orientados para la toma de decisiones son los englobados por el término Business Inteligencia. La administración de las empresas públicas o probadas sin contar con un sistema de Business Inteligencia adecuado

se parece mucho a caminar con los ojos vendados: se puede avanzar, ejecutar los procesos operacionales correctamente, progresar aparentemente según los objetivos y hasta crecer, pero en cuanto algo falla, los procesos se descontrolan, la coordinación desaparece y, en el mediano plazo, la empresa se desploma sobre sí misma (Álvaro Jiménez Galindo, 2010).

#### Minería de datos en la educación

La minería de datos educacionales ofrece numerosas ventajas comparándola con los paradigmas más tradicionales de investigación relativa a la educación, como experimentos de laboratorio, estudios sociológicos o investigación de diseño. En particular, la creación de repositorios públicos de datos educacionales ha creado una base que hace posible la minería de datos educacionales (Álvaro Jiménez Galindo, 2010).

#### CENEVAL

Uno de los exámenes estandarizados más utilizados en las universidades para seleccionar a los aspirantes es llamado (EXAN II), es provisto por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), creado en 1994 como parte de los acuerdos del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá; es un organismo no gubernamental y autofinanciable que responde a la preocupación de evaluar la calidad académica de la Educación Superior.

El CENEVAL posee como meta contribuir y perfeccionar la calidad de la educación media superior y superior, para lograrlo se orienta al cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

Diseñar, elaborar, aplicar y calificar exámenes a. y otros procedimientos de evaluación educativa, con el fin de evaluar los resultados logrados por los estudiantes en diferentes etapas de su formación.

Proponer y poner en práctica perfiles e indicadores de desempeño académico que orienten las tareas de evaluación.

Desarrollar e impulsar estudios e investigaciones sobre las evaluaciones hechas y sus resultados.

Promover la formación de especialistas, técnicos o investigadores en evaluación.

Informar a las instituciones y al sistema educativo acerca de los resultados alcanzados por los estudiantes, y contribuir así a la evaluación de la calidad de la educación propiciando acciones eficaces para mejorarla (CENEVAL, 2018).

#### GRAPPLE

Para la solución del proyecto desde el punto de vista de programación se pretende utilizar "Guías para la Ingeniería de Aplicaciones Rápidas" (GRAPPLE).

Consta de cinco segmentos. Se utilizará "segmentos" en lugar de "fases" para eliminar la idea de que una "fase" debe completarse antes de iniciar la otra, ya que es importante destacar que cada una de los segmentos son implementados según el método evolutivo en espiral en cada una de las interacciones para el desarrollo del propio sistema se estarán utilizando cada una de los segmentos siguientes (Schmuller, 2001). Recopilación de necesidades, Análisis, Diseño, Desarrollo, Distribución.

Como se podrá observar es muy semejante al método de desarrollo clásico o en cascada, pero con la ventaja de que cada uno de sus segmentos son aplicados nuevamente, cuando son necesariamente requeridas. Es decir, no necesariamente son secuencialmente ejecutadas, si no que en cuanto se necesite puede ser invocado.

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

Según los indicadores enmarcados en el PIID 2013-2018 (ITSP, 2018) del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, con respecto a la promoción de actividades de investigación según la estrategia 1.2 y la línea de acción 1.2.1. De igual forma la estrategia 2.2 en su línea de acción 2.2.5 menciona “Establecer líneas de investigación educativa con la finalidad de conocer y resolver los problemas de reprobación y deserción de estudiantes.”

Establece claramente la necesidad imperante de contribuir a disminuir los galopantes índices de reprobación y deserción estudiantil. Siguiendo con la estrategia 2.3 dentro del PIID, establece la necesidad de proteger a los grupos vulnerables; es por ello la necesidad de contribuir modelar una estrategia de obtención de datos de situación socio económica de los estudiantes.

Los indicadores dentro del PIID 2013-2018 mencionan los medios comparativos para los cuales, es necesario enfocar los esfuerzos y recursos en los Institutos Tecnológicos. Para el caso se presenta el Indicador 1.4 Eficiencia terminal el porcentaje meta para este indicador es del 70%, sin embargo, el porcentaje establecido hasta el 2016 es del 65.5%, aunque es muy cercano a la meta propuesta, es requisito imperante realizar esfuerzos para que, en el 2018, llegar a la meta establecida (Dominguez, 2018).

Así mismo los indicadores 4.3 y 4.4 del mismo PIID 2013-2018 nos muestran la necesidad de que profesores y alumnos participen en proyectos de investigación, y finalmente el indicador 5.1 exhorta al registro de propiedad intelectual. Siendo estos indicadores compromisos con la institución para impulsar proyectos de investigación tecnológica y social para lograr involucrar a profesores y alumnos en el desarrollo e implementación de este tipo.

Como es sabido por el título del presente artículo se pretende tener como alcance a los veintiún Institutos tecnológicos Superiores del estado de Veracruz. Por la naturaleza que rigen las actividades de cada instituto tecnológico, el Programa de Innovación y Desarrollo 2013-2018 (ITSP, 2018) promueve compromisos equiparables para todos ellos.

#### POBREZA.

El Índice de Privación Social fue construido por el organismo gubernamental INEGI para describir las carencias que cada persona tiene en su vida diaria (Asura, 2012). Es dada por la suma de las siguientes carencias: acceso a la alimentación, acceso a la seguridad social, rezago educativo, acceso a los servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda y acceso a los servicios básicos de la vivienda (Bustos, 2019). Dado lo anterior se puede definir entre los tres grados de pobreza, pobreza extrema, pobreza moderada y pobreza, dependiendo de las carencias antes mencionadas. La línea de bienestar mínimo dada por el valor de la canasta alimentaria urbana, determina el valor monetario necesario para que una persona pueda sostener una alimentación mínima.

## METODOLOGÍA

Se llevará a cabo mediante la evaluación, recolección de datos y análisis de las fuentes encontradas. Tomará en cuenta las diversas variables, así como investigación de campo, incluyente para especificar sus propiedades como lo son la obtención de detalles de los alumnos sobre la situación socioeconómica además de la utilización de los sistemas de información. Se buscará especificar qué características son las necesarias para desarrollar el sistema al investigar las variables esenciales.

Existe una gran disparidad en los criterios para valorar la pobreza, no solo por los medios oficiales como el INEGI o CONEVAL, resultando muy complicado el desarrollo de un estándar que se adapte a la situación del presente estudio. Por lo que se diseñó un nuevo cuestionario, basado en los ofrecidos por los especialistas en la materia, dando como resultado un compendio de preguntas relacionadas y en acode a conocer si en realidad el factor pobreza determina la deserción y rendimiento académico.

Según Anna Kuznik, (Kuznik, 2010) la técnica de recolección de datos permite al investigador recopilar datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la

información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla y hoy en día, la encuesta se ha convertido en una herramienta fundamental para el estudio de las relaciones sociales.

Se diseñó un cuestionario que consta de 26 preguntas para universitarios y para jóvenes de preparatoria, estas preguntas permiten obtener información relacionada con las fuentes de ingresos que tienen en casa, la relación que tienen con sus familiares cercanos, la información que tiene o tuvo el alumno de universidades para poder elegir una carrera adecuada a sus conocimientos y aptitudes, entre otros factores. Las preguntas fueron de opción múltiple, para poder valorar la opinión de las personas, comparar a través de los encuestados los elementos de mayor a menor relevancia y examinar las opiniones e ideas de las personas encuestadas.

Para la cantidad de encuestas a realizar se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple. Para calcular el tamaño se aplicó la fórmula de muestreo con población finita con un universo para los alumnos de preparatoria de aproximadamente 500 alumnos, con un coeficiente de confianza de 95% y un error estimado de 5%. Por lo anterior se obtiene una muestra mínima de 250 elementos. La encuesta fue aplicada a 225 estudiantes de las principales preparatorias de la cabecera municipal, o que representa el 45% de los alumnos.

Así mismo la cantidad de encuestas a realizar para la población estudiantil del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco utilizando la misma fórmula de muestreo del universo de alumnos se cuenta con 456 alumnos del primer semestre a evaluar (Félix, 2014). Sabiendo que se realizará la encuesta durante los 3 semestres posteriores, se decidió la misma cantidad de encuestas para cada periodo escolar. Así teniendo un coeficiente de confianza de 95% y un error de 5%, se da como muestra 235 encuestas a realizar.

Las técnicas que utilizar en el desarrollo del proyecto incluyen la Inteligencia de Negocios, análisis de datos OLAP, aplicación de base de datos en la Web.

Para conversión de preguntas cualitativas a cuantitativas y así poder registrar y valorar los resultados, de tal forma que se pueda determinar el grado de pobreza de un alumno y el grado de apoyo moral para con el estudio. Se determina un sencillo método de colocar factores numéricos para cada uno de las preguntas como se muestra en la Ilustración 1. En la tabla se muestra una ponderación sobre cada una de las preguntas, para determinar así el grado de pobreza según nuestra consideración. Si la suma se acerca al número máximo de 26 entonces se considera al alumno al grado máximo de pobreza, pero no de pobreza extrema ya que por el siempre hecho de asistir a clases, de alguna forma tiene un apoyo para presentarse a estudiar.

PREGUNTA	RESPUESTA			
	RESPUESTA	FAC	RESPUESTA	FAC/RESPUESTA FAC
1 ¿Solamente Estudios o estudias y trabajas?	Estudio	0	Estudio y trabajo	1
2 ¿Tus hermanos (as) estudian?	Si	1	No	0
3 ¿Regularmente en su casa solicitan dinero prestado?	Si	1	No	0
4 ¿Ayudas a tus papas con los gastos de la casa?	Si	1	No	0
5 ¿Cuentas con algún tipo de seguro médico?	Si	0	No	1
6 ¿Cuentas con teléfono fijo?	Si	0	No	1
7 ¿Cuentas con plan de celular?	Si	0	No	1
8 ¿Cuentas con computadora personal?	Si	0	No	1
9 ¿De tus padres ambos trabajan (Mamá y Papá)?	Si	1	No	0
10 ¿Cada cuanto entra dinero en tu hogar para los gastos del hogar?	Semanal	1	Quincenal	0
11 ¿Concideras que en tu hogar malgastan el dinero?	Si	1	No	0
12 ¿Cuáles de los siguientes servicios gasta más dinero del presupuesto familiar?	Luz	0	Gas	0
13 ¿Cuentas con internet en tu domicilio?	Si	0	No	1
14 ¿Cuentas con casa propia?	Si	0	No	1
15 ¿Cuentas con casa de material?	Si	0	No	1
16 ¿Cuentan con vehículo personal?	Si	0	No	1
17 ¿Cuentan con servicios de televisión de paga?	Si	0	No	1
18 ¿Razón por la cual abandonarías tus estudios?	Falta de recursos	1	tener que trabajar	1
19 ¿Consideras que tus padres te apoyan con suficientes recursos económicos?	Si	0	No	1
20 ¿Las clases son amenas, entretenidas e interesantes?	Si	0	No	1
21 ¿Sientes apoyo por parte del gobierno?	Si	0	No	1
22 ¿Cuentas con alguna beca de estudios?	Si	0	No	1
23 ¿Te gustaría seguir estudiando un posgrado o maestría?	Si	0	No	1
24 ¿Te gustaría culminar tu carrera profesional?	Si	0	No	1
25 ¿Tienes motivaciones para salir adelante como alumno?	Si	0	No	1
26 ¿Consideras que la desintegración familiar influye en que los alumnos pierdan el interés de estudiar?	Si	1	No	0

Tabla 1

Para el presente estudio se crearon dos grupos de control, el primero fue de alumnos de preparatoria y el segundo de los alumnos inscritos en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Todos los alumnos siempre son identificados desde el punto de vista de institución de procedencia, con el objetivo de conocer los alumnos que tienen más deserción y las razones de su ausencia en la institución y carrera de su elección. Por la complejidad para identificar a los estudiantes en particular para su trayectoria escolar, se decidió acumular los resultados dependiendo al número de estudiantes del bachillerato de procedencia.

Así mismo se ha realizado una comparativa de las preguntas realizadas por CENEVAL respecto al cuestionario de inscripción que cada uno de los alumnos realiza al sacar la ficha de su examen de admisión (CENEVAL, 2019), aplicando técnicas de ETL para incluir los resultados dentro del concentrado de cuestionamientos realizados por la investigación.

## DISCUSIÓN

La determinación de la pobreza utilizando el método propuesto dio como resultado datos que pueden ser analizados fácilmente. Esta ponderación fue determinada para conocer el testimonio de mayor pobreza, por lo que se puede mostrar en la figura 1. Las preguntas que reciben un mayor porcentaje representan una mayor pobreza, esto fue determinante para conocer por institución cuál es la que tiene más carencias comparándola con todas las instituciones, así como los dos niveles medio superior y nivel universitario. La gráfica muestra el promedio de todas las instituciones evaluadas de nivel medio superior por cada pregunta realizada, contra el promedio de los tres semestres evaluados de nivel superior, en este caso del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Se concibe un mayor índice de pobreza en los alumnos preparatorianos, en comparación a los alumnos universitarios según los resultados obtenidos.

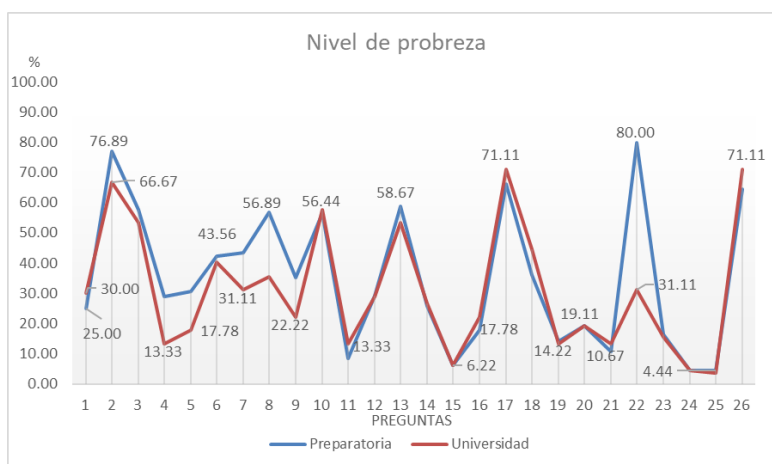


Figura 1. Nivel de pobreza

Continuando con los resultados de la investigación, se muestra en la figura 2 un interesante recuento de alumnos y sus instituciones de procedencia. El proyecto de investigación se incluyó las respuestas de todos los alumnos inscritos en todas las carreras de Instituto Tecnológico Superior de Pánuco de los tres primeros semestres, esto con la finalidad de conocer y constatar la certeza de las respuestas de los alumnos por institución de procedencia.

En la figura se muestra en la barra azul el porcentaje de alumnos dependiendo de su institución de procedencia, siendo el CBTIS 55 la institución con el mayor número de alumnos, y con un porcentaje muy semejante entre las tres escuelas principales de la cabecera municipal de la ciudad de Pánuco Veracruz. El porcentaje restante representa 19 instituciones de diversos tipos como son telebachilleratos, preparatorias privadas y abiertas entre otras.

Se puede constatar que los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos coinciden notablemente con el paso de los semestres. Los niveles socioeconómicos de los estudiantes suelen no cambiar durante el transcurso de su carrera, constatado en los resultados (Jaimes, 2013), según la figura 2 se observa que los porcentajes de pobreza de los tres semestres evaluados son muy semejantes según el bachillerato de procedencia.

Así mismo constatamos que el promedio de estudiantes con pobreza obtenidos desde que fueron evaluados cuando fueron estudiantes de su preparatoria, concuerdan con los resultados obtenidos ya siendo estudiantes del Instituto tecnológico Superior de Pánuco. Se presenta que el nivel de pobreza presentado en la institución Bachilleres Pánuco el 33% de sus estudiantes presentan pobreza, mientras tanto las evaluaciones realizadas ya siendo alumnos ingresados a las carreras de Instituto Tecnológico Superior de Pánuco presentan semejanzas entre los resultados de cada uno de los tres semestres evaluados 33% primer semestre, 35% segundo semestre y 32% del tercer semestre. Se puede constatar el mismo comportamiento para todas las instituciones evaluadas.

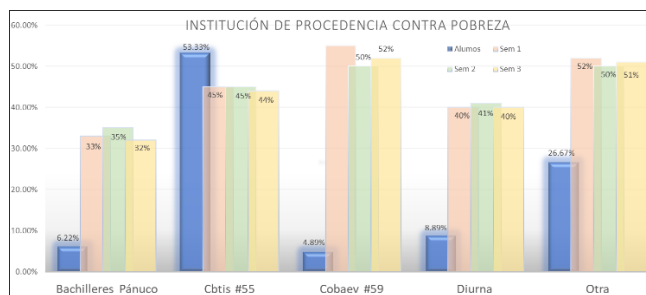


Figura 2. Institución de procedencia contra pobreza

Concluyendo con el principal aspecto derivado del presente proyecto de investigación es la deserción escolar (Weiss, 2012). En la última figura se muestra según los análisis realizados los alumnos que desertan de las carreras dentro de los tres primeros semestres. Esta figura 3 se muestran el número de alumnos que desertan divididos por bachillerato de procedencia observando una correlación entre el nivel de pobreza y el grado de deserción que se tiene en los estudios universitarios. Los alumnos que provienen del Cobaev #59 según los análisis de pobreza realizados por institución, han reflejado que tiene el mayor índice de todas las instituciones evaluadas, obteniendo un 55% en el índice de pobreza con respecto a todos los alumnos evaluados de su misma institución.

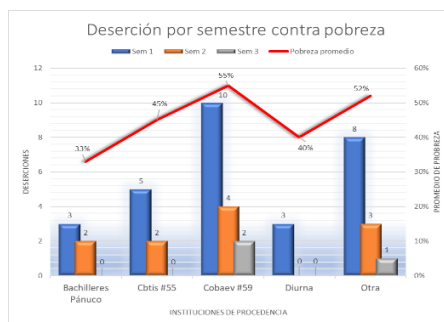


Figura 3. Deserción por semestre contra pobreza.

Como puede verse el factor en número de estudiantes que han desertado en sus estudios, se ve una mayor cantidad de alumnos por parte del Cbtis #55 que instituciones como Bachilleres Pánuco o el Bachilleres Diurna. El Cbtis #55 representa solo un porcentaje menor con respecto a la cantidad de alumnos que ingresan al Tecnológico de Pánuco. Este porcentaje se presenta en la tabla 2. Los alumnos que desertaron del Cbtis #55 fueron el primer semestre según lo muestra la figura 3, representan 10 alumnos, siendo el que mayor numero de alumnos dados de baja del primer semestre, sin embargo, por tener el mayor numero de alumnos dentro del Tecnológico de Pánuco representa según la población total solo el 0.63% de los alumnos que ingresaron del Cbtis#55. En contraparte los alumnos del Cobaev #59, el número de alumnos que se dan de baja, fueron 5

alumnos representa según la población que ingresaron al Tecnológico de Pánuco el 13.72% de sus mismos alumnos del primer semestre.

Tabla 2: Resumen de deserción por institución y por semestre

Nivel medio superior	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3
Bachilleres Pánuco	3.22%	2.14%	0.00%
Cbtis 55	0.63%	0.25%	0.00%
Cobaev 59	13.72%	5.49%	2.74%
Bachilleres Diruna	3.75%	1.50%	0.00%
Otros	1.25%	0.50%	0.00%

## CONCLUSIÓN

Este trabajo de investigación incluyó diversas técnicas para la obtención de datos de datos cualitativos hacia datos cuantitativos (Brasileiro, 2009). Este proceso se complementó también con la aplicación de una encuesta y la interacción directa con los estudiantes de los dos niveles, tanto del nivel medio superior, como de los alumnos que ya han ingresado al Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

Con la creación de una base de datos y un sistema de información para la obtenidos de datos de cada alumno, facilitó el proceso de selección, organización y detalle de los datos y, a su vez, favoreció al llenado de las dimensiones y de la tabla de hechos. De tal forma que estos datos fueron significativos he importantes para la obtención, del análisis presentado en este artículo. Todas las figuras y tablas fueron alimentadas de los datos obtenidos de tablas Pivot, así mismo de cruces entre dimensiones.

De una población de 456 alumnos que ingresan al Instituto tecnológico Superior de Pánuco, se tenía la preocupación del alto índice de deserción existente en los primeros semestres. Esta preocupación fue acrecentada por el hecho de que no había una relación entre una carrera con asignaturas más estrictitas o asignaturas de carreras de menor dificultad. Con el presente estudio se logró demostrar la tesis del proyecto de investigación, que menciona en una de sus variables, si el índice de pobreza es un factor que aumenta el índice de deserción de los estudiantes de los primeros semestres. Según los datos obtenidos se puede asegurar que la pobreza es un factor importante que aumenta que los alumnos deserten de sus estudios en los tres primeros semestres de cualquier carrera del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

## REFERENCIAS

- Alcover, R. (2007). Computational Biology and Bioinformatics Research Group. Obtenido de <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2007/alanal.pdf>
- Álvaro Jiménez Galindo, H. Á. (2010). Minería de Datos en la Educación. Obtenido de Escuela Politécnica Superior Universidad Carlos III de Madrid: <http://www.it.uc3m.es/~jvillena/irc/practicas/10-11/08mem.pdf>
- Asura, A. M. (2012). Métodos cuantitativos de investigación en Trabajo Social. Revista AMAzônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq/EDUA. Obtenido de <https://morebooks.shop/store/es/book/mã©todos-cuantitativos-de-investigaciã³n-en-trabajo-social/isbn/978-3-659-04245-4>
- Brasileiro, T. S. (2009). LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS - UNA PERSPECTIVA INTEGRADORA. Revista AMAzônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq/EDUA , 168. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4029977.pdf>
- Bustos, A. (2019). INEGI. Obtenido de Niveles de Marginación: [https://www.inegi.org.mx/rde/rde\\_02/doctos/rde\\_02\\_art10.pdf](https://www.inegi.org.mx/rde/rde_02/doctos/rde_02_art10.pdf)
- CENEVAL. (2018). CENEVAL. Obtenido de <http://www.ceneval.edu.mx/estatuto>
- CENEVAL. (2018). <http://www.ceneval.edu.mx/documents>. Obtenido de Estatutos.
- CENEVAL. (2019). Guías ceneval. Obtenido de <http://www.ceneval.edu.mx/guias-ceneval>

- CONEVAL. (2016). Líneas de pobreza por ingresos. Obtenido de <http://sistemas.coneval.org.mx/InfoPobreza/Pages/wfrLineaBienestar?pAnioInicio=2016&pTipoIndicador=0>
- Dominguez, E. E. (Diciembre de 2018). Jefatura de escolares del ITSP. (E. A. Baltierra, Entrevistador)
- Félix, M. B. (2014). Introducción a la investigación de mercados. Pearson.
- Gómez, A. A. (2010). NTELIGENCIA DE NEGOCIOS: ESTADO DEL ARTE. (U. T. Pereira, Ed.) Scientia et Technica, XVI(44), 321. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/277231717\\_Inteligencia\\_de\\_negocios\\_estado\\_del\\_arte](https://www.researchgate.net/publication/277231717_Inteligencia_de_negocios_estado_del_arte)
- INEGI. (2010). INEGI. Obtenido de Censo de Población y Vivienda 2010: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html>
- INEGI. (2017). Estadísticas de PIB. Recuperado el octubre de 2018, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx>
- ITSP. (2018). Pagina oficial Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Obtenido de <http://itpanuco1.com/refiles/html/data/files/PIDD2018.pdf>
- Jaimés, E. I. (2013). Estudio sobre factores contexto en estudiantes universitarios para conocer por qué unos tienen éxito mientras otros fracasan. Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 143.
- Kuznik, A. . (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. Sistema de Información Científica Redalyc , 315-344. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265119729015>
- Lan H. Written, E. F. (2017). Data Mining practical machine Learning. Cambridge: Elvesservier.
- López, C. P., & González, D. S. (2008). Minería de datos : técnicas y herramientas. Paraninfo Cengage.
- Milenio. (22 de 07 de 2017). Radiografía de los profesionistas en México. Obtenido de <https://www.milenio.com/estilo/radiografia-de-los-profesionistas-en-mexico>
- Ruiz, J. G. (1991). Calidad y rendimiento en las instituciones universitarias. Valencia: Predro Cid.
- Sarmiento, J. C. (2011). Construcción y poblamiento de un datawarehouse basado en el paradigma de bases de datos objeto relacional. Prospectiva (Una nueva visión para la ingeniería), 69-77. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4207736>
- Schmuller, J. (2001). Aprendiendo UML en 24 horas. Pearson Educación,.
- TecNM. (2018). Obtenido de Breve Historia de los Institutos Tecnológicos: <https://www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>
- TecNM. (2018). Institutos Tecnológicos. Obtenido de <https://www.tecnm.mx/informacion/institutos-tecnologicos-de-mexico>
- Weiss, E. (2012). La educación media superior en México ante el reto de su universalización. Obtenido de <http://departamentos.cinvestav.mx/portals/die/sitedocs/investigadores/eweiss/jovenes/ewjovenes2012-mediasuperior4244-6474-1-pb.pdf?ver=2014-05-26-152033-540>