



## Estudio cuantitativo de variables que inciden en la deserción escolar en el programa de Ingeniería en Computación.

Oscar Espinoza Ortega  
oespinozao@uaemex.mx,

David Martínez Martínez  
dmartinezm@uaemex.mx

José Francisco Solís Villarreal  
jfsolisv@uaemex.mx;

Profesores de Tiempo Completo del  
CU UAEM Valle de Teotihuacán.

Evaluación del aprendizaje y del  
desempeño escolar.

### Resumen

Se estudió la deserción escolar en el programa educativo (PE) de Ingeniería en Computación (ICO) que se imparte en el Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán (CUVT), para ello, se consideraron las generaciones comprendidas de 2015 a 2021 y se realizaron pruebas estadísticas. La fuente primaria fue el cuestionario socioeconómico de contexto de 104 variables que contestaron los aspirantes en el proceso de ingreso a la universidad, y del cual, con base en el estado del arte, se seleccionaron las siete variables de estudio sobre las cuales se aplicaron las pruebas estadísticas no paramétricas Chi-cuadrado y U de Mann-Whitney y la prueba paramétrica T de Student en función de la escala de medición de la variable y la distribución de los datos, lo anterior, con ayuda del software SPSS. Los indicadores de deserción escolar se obtuvieron a partir de las listas oficiales de control escolar del CUVT con fecha de corte a febrero de 2022. En el análisis por generación a través de pruebas no paramétricas, la variable "Promedio del nivel medio superior", resultó ser estadísticamente significativa en tres de las siete generaciones y la variable "Nivel de estudios que desea alcanzar" lo fue en una generación, por otra parte, al fusionar las 7 generaciones se aplicó una prueba paramétrica obteniendo nuevamente significancia estadística en la variable "Promedio en el nivel medio superior".

**Palabras clave:** Deserción, prueba estadística, análisis paramétrico, análisis no paramétrico.



### Planteamiento del problema

El CUVT es dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), y se encuentra ubicado en el municipio de Axapusco, al nororiente del Estado de México, a 22 años de su creación, allí se imparten seis licenciaturas, una de ellas es Ingeniería en Computación, cuyos alumnos son el objeto de estudio de esta investigación. Dicha licenciatura presenta dos graves problemas, el primero es la elevada deserción escolar como lo muestra la Tabla 1, que construida a partir de datos del sistema control escolar, revela hasta un 57.6%. También se puede decir que, aunque la deserción escolar en los alumnos de ICO se acentúa en los primeros dos años, también prevalece los siguientes semestres.

Un segundo problema, es la baja demanda de aspirantes a ingresar al programa educativo, como también se aprecia en la misma tabla, situación que ha ocasionado recibir a todos los aspirantes, limitando con ello el proceso de selección.

Tabla 1. Deserción escolar acumulada a la fecha de corte (febrero de 2022) para las generaciones 2015 a 2021.

Cohorte Generacional	Aspirantes a ingresar al programa	Alumnos que inscritos al programa	Alumnos matriculados a la fecha de corte	Semestre que cursan en la fecha de corte	Desertores a la fecha de corte	%Deserción Acumulada a la fecha de corte
2015-2020	42	33	14	Egresados	19	57.6
2016-2021	41	33	22	Egresados	11	33.3
2017-2022	30	27	19	10°	8	29.6
2018-2023	47	40	25	8°	15	37.5
2019-2024	64	37	14	6°	13	35.1
2020-2025	30	19	10	4°	9	47.4
2021-2026	37	26	20	2°	6	23.1

En 2021, la Secretaría de Planeación de la UAEM, a través de su agenda estadística anual, reportó un índice de abandono escolar (deserción) del 21.6 para el programa educativo de ICO, siendo el más alto del CUVT, estos valores que se muestran en la Tabla 2 y a diferencia de la Tabla 1, este número considera todos los semestres del PE para el periodo reportado.



Tabla 2. Índice de deserción escolar en 2021 para los seis programas educativos del CUVT.

Espacio académico / Programa educativo	Matrícula 2020-2021			Egresados 2020-2021			Nuevo ingreso 2021-2022			Matrícula 2021-2022			Índice de abandono escolar		
<b>Valle de Teotihuacán</b>	<b>553</b>	<b>839</b>	<b>1 392</b>	<b>77</b>	<b>103</b>	<b>180</b>	<b>121</b>	<b>218</b>	<b>339</b>	<b>502</b>	<b>844</b>	<b>1 346</b>	<b>17.2</b>	<b>13.1</b>	<b>14.7</b>
Licenciatura en Contaduría	86	97	183	12	17	29	18	27	45	74	96	170	20.9	11.3	15.8
Licenciatura en Derecho	170	226	396	26	28	54	36	63	99	154	238	392	15.3	10.2	12.4
Licenciatura en Informática Administrativa	48	43	89	11	1	12	9	11	20	40	47	87	8.7	14.0	11.2
Licenciatura en Ingeniería en Computación	114	20	134	11	0	11	21	7	28	100	22	122	21.1	25.0	21.6
Licenciatura en Psicología	74	310	384	7	45	52	22	78	100	79	300	379	13.5	13.9	13.8
Licenciatura en Turismo	63	143	206	10	12	22	15	32	47	55	141	196	20.6	15.4	17.0

Fórmula:

$$\text{Índice de abandono} = 1 - \left( \frac{(\text{matrícula total } n + 1) - (\text{nuevo ingreso } 1^{\circ} n + 1) + (\text{egresados } n)}{\text{matrícula total } n} \right) \times 100$$

Fuente: Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional, UAEM.

### Justificación

En el CUVT la investigación es incipiente respecto al fenómeno del abandono escolar, es el caso del PE de ICO se cuenta con un trabajo realizado por Espinoza, Solís, Martínez y Rojas (2020) en el que buscan determinar las variables estadísticamente significativas respecto a la deserción escolar, dicho trabajo fue con un solo cohorte generacional y se estudiaron variables cualitativas y cuantitativas que con base en la literatura se consideraron relevantes, para ello, realizaron pruebas no paramétricas debido a que se trataba de un grupo muestral reducido y se logró un primer acercamiento en determinar dichas variables.

En este estudio se busca validar esos primeros resultados analizando ahora siete generaciones, lo que representa un mayor grupo poblacional, para así diversificar las pruebas estadísticas con base en las distribuciones de probabilidad y la escala de medición de las variables. Debido a la problemática planteada en el apartado anterior se considera importante reconocer las variables que inciden preponderantemente en la deserción escolar del programa de ICO, y de esta forma, aportar elementos que permitan proponer un plan de acción al corto y mediano plazo ante las autoridades universitarias y combatir esta problemática.



### **Fundamentación teórica**

En su artículo "Deserción escolar en la educación superior en México", Rochin (2021), menciona que la deserción es un fenómeno multifactorial, y además refiere otros estudios como los de Székely (2015), Weiss (2015) y Huerta et. al. (2016), indicando que estos autores consideran que en el fenómeno de la deserción escolar se debe considerar la escolaridad de los padres, así como el hecho de que convivan o no con sus hijos, al igual que ciertos problemas relacionados con la motivación, el desinterés por la escuela, las adicciones o la violencia. Por otra parte, Santamaría y Bustos (2013) y Roman (2013), citados también por Rochin, señalan que las principales causas de la deserción se vinculan con las deficiencias en cuanto a la preparación académica, aunque también menciona como importantes los factores financieros y familiares de los estudiantes, de igual forma cita Rinne y Järvinen (2011), quienes afirman que la confianza académica del individuo influye en el fenómeno de la deserción escolar.

Estudios como el de Contreras (2008), quien en su investigación "Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de barranquilla (Colombia)", menciona la motivación como un factor importante y cita autores como James (1990) y Coopersmith (1967), quienes relacionan la autoestima con el éxito. En ese mismo artículo, Contreras menciona a Hernández y Pozo (1999), quienes encontraron que los estudiantes con mejor rendimiento universitario eran aquellos que poseían significativamente mejores hábitos de estudio, mejores hábitos de conducta académica y mayor nivel de motivación.

Viale (2014), desarrolló una aproximación teórica de la deserción universitaria en la que realiza un amplio recuento de los principales referentes teóricos en el tema y aborda cinco modelos teóricos para clasificar los enfoques sobre deserción y retención, considera tres variables explicativas fundamentales que son; personales, familiares o institucionales. En función de ello, se identifican las categorías psicológica, sociológica, económica, organizacional y la interaccionista.

La mayor parte de la literatura referente a la permanencia de los estudiantes en la universidad, se desarrolla sobre la base de dos principales teorías sociológicas: el modelo de



integración del estudiante (Student Integration Model) Spady (1971) de Tinto (1975) y el modelo de desgaste del estudiante (Student Attrition Model) de Bean y Metzner (1985). El primero de los modelos explica que dadas todas las demás variables constantes, un mayor grado de integración del estudiante en el ambiente académico y social contribuye a un mayor grado de compromiso institucional y esto afecta directamente a la decisión del alumno de permanecer o desertar. El segundo modelo atribuye mayor importancia relativa a los factores externos a la institución.

Respecto a las variables relacionadas con la deserción escolar, aparece en primer lugar el rendimiento académico del nivel previo, esto lo confirman estudios de investigadores como: Smith y Naylor, 2001; Montmarquette, Mahseredjian y Houle, 2001; Rodríguez, 2004; Di Pietro, 2006; Araque et al, 2009; Belloc, Maruotti y Petrella, 2010; Saldaña y Barriga, 2010; Rodrigo et al, 2012; Casaravilla et al., 2012. Es por ello que se recomienda realizar un seguimiento de aquellos alumnos con bajas calificaciones ya sea en sus estudios antecedentes o en la prueba de ingreso a la universidad (Bernardo Gutiérrez, 2015).

Por otra parte, Bourdieu (1979) aborda el concepto de capital cultural indicando "...hipótesis indispensable para dar cuenta de las diferencias en los resultados escolares que presentan niños de diferentes clases sociales respecto al éxito escolar, es decir, los beneficios específicos que los niños de distintas clases y fracciones de clase pueden obtener del mercado escolar". Este enfoque se contrapone a la postura de que el éxito o fracaso depende de aptitudes naturales.

Como lo menciona Hernández (2017), no todas las instituciones y escenarios socioculturales, son iguales y, por tanto, requieren de procesos metodológicos diferenciados a fin de comprender mejor las particularidades del contexto, tal es el caso del PE de ICO del CUVT.



### **Objetivo**

Determinar variables significativas en la deserción de alumnos de ICO del CUVT, a través de análisis estadístico, teniendo como población objetivo siete generaciones, las comprendidas entre 2015 a 2021.

### **Metodología**

Se realizó investigación cuantitativa, ex post facto, con diseño transversal y alcance correlacional a través de análisis estadístico mediante pruebas de hipótesis. La población objetivo fueron siete cohortes generacionales comprendidos de 2015 a 2021, dos de los cuales ya egresaron y las otros cinco se distribuyen en los diferentes periodos escolares (Tabla 1). La información se recuperó en dos momentos, el primero, cuando los aspirantes a ingresar al PE de ICO, respondieron el cuestionario socioeconómico de contexto que integra 104 variables, la base de datos generada con las respuestas a este cuestionario fue proporcionada por el área de control escolar de la UAEM, del total de encuestados. El segundo momento en el que se recuperó la información fue tomando como fecha de corte el 28 de febrero de 2022, a partir de la matrícula vigente del PE se identificaron los alumnos que permanecían, así como los que habían desertado. Para ello, la información fue proporcionada por la coordinación del PE de ICO, así como las listas oficiales de control escolar del propio CUVT.

Para cada generación, se identificó quienes de los aspirantes concluyeron su proceso de inscripción adquiriendo la categoría de alumno, lo que representó nuestros sujetos de estudio y posteriormente, con base en el estado del arte, se eligieron siete variables a estudiar, cuatro fueron cualitativas y las otras tres cuantitativas, que de acuerdo al número de datos y escala de medición de la variable de estudio (variable dependiente) se aplicó la prueba estadística no paramétrica Chi-cuadrado para las variables cualitativas, así como la prueba U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas. Finalmente se aplicó la prueba paramétrica T de Student para las variables cuantitativas tras unificar los datos de las siete generaciones y considerarlos de manera global. Originalmente se obtuvo una base de datos en Excel, y



posteriormente se exportaron al software SPSS Ver. 19.0 para realizar el análisis estadístico corriendo las pruebas con un nivel de confianza del 95%, significancia de 0.05, y considerando hipótesis bilateral a dos colas. La utilidad de estas pruebas en identificar la posible asociación entre las variables en estudio. La variable cualitativa "deserción" se consideró como la variable independiente o variable de agrupación en las pruebas estadísticas.

Las tres variables cuantitativas fueron: 1.-Horas a la semana que dedicaba a estudiar mientras estudiaba el bachillerato, 2.- Año en que cursó la última materia en el bachillerato y 3.- Promedio del nivel medio superior. Las cuatro variables cualitativas fueron 4.- Sexo (hombre o mujer), 5.- Nivel de estudios que le gustaría alcanzar (licenciatura o posgrado), 6.- Nivel de estudios de la madre (inferior a licenciatura y licenciatura o posgrado) y 7.- Nivel de estudios del padre (inferior a licenciatura y licenciatura o posgrado).

### **Resultados**

Se aplicaron las pruebas estadísticas en cada una de las siete generaciones que comprende este estudio obteniendo los siguientes resultados. En la prueba Chi-cuadrado, solo se obtuvo significancia estadística para la variable "Nivel de estudios que deseas alcanzar" en la generación 2016. En la prueba U de Mann-Whitney se obtuvo significancia estadística para la variable "Promedio del nivel medio superior" en las generaciones 2015, 2017 y 2018. Finalmente se consideró el global de los datos al aplicar la prueba T de Student, también se encontró significancia estadística.

En las Figuras 1 a la 5, se muestran los resultados de las pruebas estadísticas descritas en el párrafo anterior, allí se identifica el valor de la significancia bilateral menor al criterio de 0.05, por lo que existe diferencia estadísticamente significativa al comparar la asociación entre las variables, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de trabajo; es decir, dichas variables se consideran determinantes respecto a la deserción o permanencia de los alumnos.



Para el resto de las variables analizadas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas obteniendo en todos los casos valores mayores a 0.05 en la significancia bilateral.

En el caso específico de las variables "Nivel de estudios de la madre" y "Nivel de estudios del padre" en las generaciones 2020 y 2021, no fue posible correr la prueba estadística Chi-cuadrado debido a que no existían diferencias entre los grupos contrastados, ya que preponderantemente o en su totalidad, los padres de los estudiantes tienen un nivel de estudios inferior a licenciatura y prácticamente ninguno posee licenciatura o posgrado por lo que se tenía prácticamente un solo grupo. A partir de estos resultados, el fenómeno de la deserción escolar del PE de ICO en el contexto del CUVT, se puede explicar a partir del concepto de capital cultural, siendo este un factor que logra incidir en dicha deserción, tal y como se refiere en los fundamentos teóricos presentados en este trabajo. Con base en el estado del arte, se esperaría encontrar significancia estadística en el análisis de dichas variables, sin embargo esto no ocurrió y puede deberse a lo expuesto anteriormente.

Figura 1. Significancia bilateral de  $0.031 < 0.05$  en la prueba U de Mann-Whitney para la variable " Promedio del nivel medio superior", con respecto a la deserción o permanencia de alumnos en la generación 2015 del PE de ICO del CUVT.

**Prueba de Mann-Whitney**

Rangos				
	Permanece o Desertó	N	Rango promedio	Suma de rangos
Promedio final del nivel medio superior	Desertó	19	14.03	266.50
	Permanece	14	21.04	294.50
	Total	33		
¿Hace cuánto egresó de la prepa?	Desertó	19	15.58	296.00
	Permanece	14	18.93	260.00
	Total	33		
¿Cuántas horas a la semana dedicó a trabajar durante el nivel medio superior? (considere que su trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)	Desertó	19	18.58	353.00
	Permanece	14	14.99	208.00
	Total	33		

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Promedio final del nivel medio superior	¿Hace cuánto egresó de la prepa?	¿Cuántas horas a la semana dedicó a trabajar durante el nivel medio superior? (considere que su trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)
U de Mann-Whitney	76.500	106.000	103.000
W de Wilcoxon	268.500	296.000	208.000
Z	-2.162	-1.250	-1.416
Sig. asíntotica (bilateral)	.031	.208	.157
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.038 <sup>b</sup>	.339 <sup>b</sup>	.287 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: Permanece o Desertó

b. No corregido para empates.





Figura 2. Significancia bilateral de  $0.013 < 0.05$  en la prueba Chi-cuadrado para la variable " Nivel máximo de estudios que te gustaría alcanzar", con respecto a la deserción o permanencia de alumnos en la generación 2016 del PE de ICO del CUVT.

¿Cuál es nivel máximo de estudios que le gustaría alcanzar? \* Desertó o Permaneció

		Tabla cruzada		
		Desertó	Permaneció	Total
¿Cuál es nivel máximo de estudios que le gustaría alcanzar?	Desertó	8	3	11
	Permaneció	72.7%	27.3%	100.0%
	% de Desertó o Permaneció	97.1%	10.0%	33.3%
	% de total	24.2%	9.1%	33.3%
	Total	8	3	11
Prograte	Desertó	0	10	10
	Permaneció	27.3%	72.7%	100.0%
	% de Desertó o Permaneció	0.0%	64.2%	64.2%
	% de total	18.2%	40.9%	64.2%
	Total	0	10	10
Total	Desertó	8	13	21
	Permaneció	42.4%	57.6%	100.0%
	% de Desertó o Permaneció	100.0%	100.0%	100.0%
	% de total	42.4%	57.6%	100.0%
	Total	8	13	21

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asimétrica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	6.203 <sup>a</sup>	1	.013		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	4.482	1	.034		
Razón de verosimilitud	6.314	1	.012		
Prueba exacta de Fisher				.024	.017
Asociación lineal por lineal	6.015	1	.014		
N de casos válidos	33				

a. 1 celdas (.25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.67.  
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Figura 3. Significancia bilateral de  $0.011 < 0.05$  en la prueba U de Mann-Whitney para la variable " Promedio del nivel medio superior", con respecto a la deserción o permanencia de alumnos en la generación 2017 del PE de ICO del CUVT.

Prueba de Mann-Whitney

Rangos			
	Permanece o Desertó	N	Suma de rangos
Promedio final del nivel medio superior	Desertó	8	8.00
	Permaneció	19	16.50
	Total	27	24.50
¿En que año cursó la última materia de su estudio del nivel medio superior?	Desertó	8	17.50
	Permaneció	19	12.53
	Total	27	30.03
¿Cuántas horas a la semana díó o a trabajar durante el nivel medio superior? (considere que su trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)	Desertó	8	12.69
	Permaneció	19	14.55
	Total	27	27.24

	Promedio final del nivel medio superior	¿En que año cursó la última materia de su estudio del nivel medio superior?	trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)
U de Mann-Whitney	28.500	48.000	65.500
W de Wilcoxon	64.500	238.000	101.500
Z	-2.527	-1.936	-.774
Sig. asintótica (bilateral)	.011	.053	.439
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.009 <sup>b</sup>	.147 <sup>b</sup>	.585 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: Permanece o Desertó  
b. No corregido para empates.

Figura 4. Significancia bilateral de  $0.038 < 0.05$  en la prueba U de Mann-Whitney para la variable " Promedio del nivel medio superior", con respecto a la deserción o permanencia de alumnos en la generación 2018 del PE de ICO del CUVT.



Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Permanece o Desertó	N	Rango promedio	Suma de rangos
Promedio final del nivel medio superior	Desertó	15	15.57	233.50
	Permanece	25	23.46	586.50
	Total	40		
¿En que año curso la última materia de su estudio del nivel medio superior?	Desertó	9	14.11	127.00
	Permanece	16	12.38	198.00
	Total	25		
¿Cuántas horas a la semana didici a trabajar durante el nivel medio superior? (considere que su trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)	Desertó	15	20.67	310.00
	Permanece	25	20.40	510.00
	Total	40		

	Promedio final del nivel medio superior	¿En que año curso la última materia de su estudio del nivel medio superior?	trabajo puede ser asalariado o sin pago, por ejemplo trabajar en un negocio familiar)
U de Mann-Whitney	113.500	62.000	185.000
W de Wilcoxon	233.500	198.000	510.000
Z	-2.071	-.609	-.122
Sig. asintótica (bilateral)	.038	.543	.303
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.038 <sup>a</sup>	.598 <sup>b</sup>	.598 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: Permanece o Desertó

b. No corregido para empates.

Figura 5. Significancia bilateral de  $0.039 < 0.05$  en la prueba paramétrica T de Student para la variable "Promedio del nivel medio superior", con respecto a la deserción o permanencia de alumnos considerando el global de los datos de las generaciones 2015 a 2021 del PE de ICO del CUVT.

Estadísticas de grupo					
	Permanece o Desertó	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Promedio final del nivel medio superior	Deserto	93	7.3602	1.59979	.16485
	Permanece	122	7.8213	1.63592	.14811

  

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias							
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
Promedio final del nivel medio superior		Se asumen varianzas iguales	.090	.765	-2.073	213	.039	-.46110	.22247	-.89963	-.02256
		No se asumen varianzas iguales			-2.081	200.927	.039	-.46110	.22161	-.89808	-.02411

Conclusiones

En el estudio realizado con siete generaciones del PE del ICO del CUVT, a partir de análisis estadístico no paramétrico con las pruebas Chi-cuadrado y U de Mann Whitney de las siete variables dependientes seleccionadas respecto a la variable de agrupación "deserción", revela que la variable "Promedio del nivel medio superior", resultó ser estadísticamente significativa para las generaciones 2015, 2017, 2018 así como también al fusionar los datos de todas las generaciones y aplicar la prueba paramétrica T de Student. Con base en lo anterior y lo encontrado en el estado del arte, podemos considerar que esta variable es un buen predictor de la deserción.



La variable "Nivel de estudios que le gustaría alcanzar" resultó estadísticamente significativa solo para la generación 2016, y se piensa que los resultados no se pudieron replicar en otras generaciones ya que las respuestas en los grupos de estudio son muy homogéneas.

Las variables "Nivel de estudios del padre y de la madre", que con base en los fundamentos teóricos se esperaba que fueran estadísticamente significativas, no lo fueron, lo cual se atribuye a la peculiaridad de que en nuestro contexto no se encuentran diferencias con respecto a la variable de agrupación "deserción" ya que en su generalidad los padres de los alumnos solo se ubican en el grupo de los que tienen un nivel de estudio menor a licenciatura, situación que nos invita a reflexionar sobre la explicación del fenómeno a partir del concepto de capital cultural.

### Referencias Bibliográficas

Agenda Estadística UAEM. (2021). Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional, SEPLADI.

Bourdieu, Pierre. (1979). "Los Tres Estados del Capital Cultural", Traducción de Mónica Landesmann. *Sociológica*, UAM- Azcapotzalco, México, núm 5, pp. 11-17. Tomado de Actes de la Recherche en Sciences Sociales.

Contreras K., Caballero, C., Palacio, J. y Pérez, A.M. (2008). Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia). *Revista Psicología desde el Caribe* (en línea). Vol 22, 110-135. ISSN: 0123-417X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21311866008>.

Coordinación de Ingeniería en Computación. (Febrero 2022). Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán.

Espinoza, O.O, Solís V.J.F., Martínez, M.D. y Rojas, H. R. Modelo predictivo de la deserción de los alumnos de ingeniería en computación. *Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals*, Celaya 2020, México.



Gutiérrez, B. A.B. , Cerezo, M. R., Rodríguez-Muñiz, L.J., Núñez P. J.C., Tuero, H.E. y García, E.M. (2015). Predicción del abandono universitario: variables explicativas y medidas de prevención. Universidad de Oviedo, *Revista Fuentes* (en línea), Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2015.i16.03> .

Hernández, H. y Diaz, W. (2017). Consideraciones teórica y metodológica para investigar sobre deserción escolar, *Revista Perspectivas*, Vol 2, No. 2.

Rochin Berumen, F. L. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura, *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, Vol. 12, No. 161.

Viale Tudela, H.E. (2014). Una aproximación teórica a la deserción estudiantil universitaria," *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, Vol 8, No 1.