

CALIDAD DE VIDA EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS Y SU RELACIÓN CON LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA

Línea Temática: Factores, tipos y perfiles asociados al abandono- Investigación

*Diana Gómez Botero, Universidad Tecnológica de Pereira, dianagomez@utp.edu.co
Genaro Daza Santacoloma, Universidad Tecnológica de Pereira, genaro.santacoloma@utp.edu.co
Jeimy Higuera Molina, Universidad Tecnológica de Pereira, jhiguera@utp.edu.co
Angélica López Gómez, Universidad Tecnológica de Pereira, anglopez@utp.edu.co
Santiago Marín Mejía, Universidad Tecnológica de Pereira, santiagomarin92@utp.edu.co*

Resumen

El sistema de educación superior colombiano enfrenta un desafío importante debido a la alta deserción académica en el pregrado. Comprender y abordar esta problemática es esencial para promover la equidad educativa y el desarrollo del talento humano. Este estudio busca identificar factores asociados a la calidad de vida que influyen en la deserción de estudiantes en una universidad pública colombiana. Se utilizó un diseño cuantitativo y se analizaron 23 variables asociadas a la calidad de vida mediante un modelo de clasificación automática basado en máquinas de vectores de soporte y el análisis de los valores de Shapley. Se pudo concluir que el desempeño académico es uno de los factores más influyentes en la identificación de la deserción, seguido del estado de seguridad alimentaria y en tercer lugar el nivel de acompañamiento universitario. Estos hallazgos brindan información valiosa para diseñar estrategias que mejoren el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: Calidad de Vida, Deserción Universitaria, Aprendizaje de Máquina, Clasificación Automática.

Contextualización

Uno de los principales problemas que enfrenta el sistema de educación superior colombiano, está relacionado con los altos niveles de deserción en el pregrado (Vélez, 2008). A pesar de los esfuerzos por mejorar el acceso a la educación superior, muchos estudiantes abandonan sus estudios antes de completarlos. Según el Ministerio de Educación de Colombia, la tasa de deserción interanual universitaria para el año 2020, alcanzó el 8,02% en los programas universitarios (SPADIES, 2020), por lo tanto comprender y abordar la deserción universitaria es fundamental para promover la equidad educativa y el desarrollo del talento humano en el país. Dado que existen diversas causas que llevan a la deserción universitaria en los sistemas educativos, las instituciones de educación superior han mostrado un especial interés en abordar el problema y buscar soluciones alternativas.

La literatura existente señala que las razones de la deserción universitaria pueden estar relacionadas con situaciones financieras complicadas, falta de orientación profesional adecuada, influencia de los patrones culturales, dificultades académicas y factores estructurales individuales, tales como las condiciones psicológicas y la calidad de las relaciones familiares (Chalela et al., 2020; Olave et al., 2013). Estas variables mencionadas también pueden tener una asociación significativa con la calidad de vida de los estudiantes. La calidad de vida es definida según Ardila (2003) como “un



estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos.”

En el contexto universitario, la calidad de vida está relacionada con el bienestar general y la satisfacción de los estudiantes durante su vida universitaria, abarcando aspectos físicos, emocionales, sociales y académicos. La calidad de vida puede afectar la deserción universitaria, impactando el rendimiento académico y la capacidad de completar los estudios (Brito, et al., 2016). De hecho, Durán et al (2017) establecen que la calidad de vida del estudiante es un eje fundamental para lograr un alto rendimiento, definido el rendimiento estudiantil como el progreso alcanzado por el alumno en función de los objetivos programados. Por lo tanto, es importante considerar las variables asociadas a la calidad de vida de los estudiantes universitarios para comprender las posibles causas o motivos relacionados con la problemática de la deserción universitaria.

Así mismo, investigaciones recientes han demostrado que la calidad de vida, que abarca el bienestar físico, emocional y social, influye en el desempeño académico y la decisión de abandonar los estudios (Reyes, 2022). Se ha encontrado que un entorno universitario favorable y con un buen acompañamiento institucional contribuye positivamente a la percepción de calidad de vida de los estudiantes, lo que puede motivarlos a completar sus estudios (Lara, 2015) (Villegas Rios et al., 2020). Este entorno incluye variables como espacios académicos, espacios de bienestar y adecuadas relaciones interpersonales. Por ejemplo, Roorda (2020) encontró que una relación positiva entre estudiantes y profesores se asocia con un mayor compromiso estudiantil y mejores resultados académicos, lo que a su vez reduce el riesgo de abandono escolar. En igual sentido, estudios como el de Contreras et al. (2022), evidencian una asociación significativa y positiva entre las relaciones negativas percibidas por los estudiantes y la probabilidad de abandono escolar. En relación a las variables asociadas con la infraestructura del entorno universitario, Gutiérrez, D. et al. (2021) destaca que el entorno físico de las aulas, juega un papel crucial en la tasa de deserción universitaria. Esto indica que un entorno favorable, que fomente la interacción, la comodidad y la participación activa de los estudiantes, tiene un impacto significativo en la retención estudiantil.

Considerando el panorama descrito y teniendo en cuenta que para la Universidad Tecnológica de Pereira, una universidad pública Colombiana, es de suma importancia comprender las variables que influyen en la deserción estudiantil, para tomar medidas efectivas que mejoren la retención estudiantil, este estudio tiene como objetivo realizar un análisis multivariado, utilizando los datos de deserción de los últimos 3 años e información de encuestas de calidad de vida en estudiantes de pregrado. La encuesta de calidad de vida abarca dimensiones generales relacionadas con la satisfacción de las necesidades básicas y dimensiones universitarias que involucran el entorno académico; al analizar esta información, se busca identificar cuáles de estas variables tienen mayor influencia en el estado de deserción de los estudiantes. Entender estas relaciones permite tomar medidas adecuadas para abordar las necesidades y preocupaciones de los estudiantes, con el objetivo de reducir la deserción y mejorar la experiencia educativa.

Objetivo

Identificar las variables asociadas a la calidad de vida que inciden en el estado de deserción de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira, proporcionando una comprensión más amplia de la influencia de tales variables en la decisión de abandonar los estudios universitarios, a partir de lo cual se puedan planificar estrategias de retención estudiantil.



Método

El estudio se realiza utilizando un diseño cuantitativo no experimental para examinar la deserción universitaria y su relación con variables asociadas a la calidad de vida en diferentes aspectos socioeconómicos, académicos, físicos, y otros aspectos relevantes del entorno general y del universitario. La muestra del estudio se compone de 1.318 estudiantes de pregrado que participaron en la encuesta anual de calidad de vida estudiantil durante los años 2020, 2021 y 2022. Específicamente, se analizan 23 variables, que son presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1

Variables de la encuesta de calidad de vida seleccionadas para el estudio

Nombre de variable	Descripción de la variables asociadas a la calidad de vida
Vivienda	Condiciones de vivienda
Servicios	Acceso a servicios públicos
Alimentos	Estado de seguridad alimentaria
Ingresos	Rango de ingresos monetarios del hogar
Acceso a la salud	Acceso a la salud
Salud física	Estado de salud física según la prueba de salud SF-12
Salud mental	Estado de salud mental según la prueba de salud SF-12
Empleo	Estado de empleo/desempleo del proveedor del hogar
Relaciones	Nivel de satisfacción de las relaciones interpersonales
Seguridad	Nivel de percepción de la seguridad
Progreso	Progreso académico, es la razón entre el semestre establecido con base en las materias cursadas con respecto al total de semestres matriculados.
Desempeño	Promedio académico acumulado
Profesores	Satisfacción con el desempeño de los profesores
Metodología	Satisfacción con las metodologías empleadas por los profesores
Reputación	Apreciación del nivel de reputación de la universidad
Oferta acad.	Satisfacción con la oferta académica extracurricular
Relaciones univ.	Satisfacción con las relaciones con personas al interior de la universidad
Deporte y cultura	Participación en actividades deportivas y culturales
Acompañamiento univ.	Participación y satisfacción en los programas de acompañamiento estudiantil
Espacios depor y cult.	Satisfacción con los espacios deportivos y culturales de la universidad
Espacios académicos	Satisfacción con espacios académicos de la universidad
Otros espacios	Satisfacción con otros espacios de servicio de la universidad tales como: enfermería y atención médica, cafeterías y restaurantes, zonas verdes y de estacionamiento.
Sueño	Calidad de sueño según la prueba de pittsburgh

De los estudiantes incluidos en el estudio, 1.285 no abandonaron sus estudios en el período comprendido entre el año 2020 y 2023, mientras que 33 de ellos sí lo hicieron. Con el fin de distinguir entre estos dos grupos, se asignó la etiqueta "0" a los estudiantes no desertores y "1" a los desertores.

Para visualizar el comportamiento univariado de las variables de acuerdo al grupo de pertenencia, obteniendo una primera aproximación a las diferencias de comportamiento entre desertores y no desertores, se generaron diagramas de cajas y el análisis de correlación de Pearson entre las variables y el estado de deserción estudiantil.

Dado el desbalance en la cantidad de datos entre las muestras de no desertores y desertores, se aplicó un método de sobremuestreo utilizando la técnica SMOTE antes de explorar los modelos estadísticos y de aprendizaje de máquina que se emplean para revelar las relaciones entre deserción



y calidad de vida. El proceso de sobremuestreo equilibró la cantidad de observaciones, generando un total de 2.570 registros, con 1.285 registros para cada clase. Debido a la escasez de datos originales de estudiantes desertores, fue necesario eliminar las 33 observaciones de estudiantes desertores originales en la fase de entrenamiento del modelo, y sólo usarlas para evaluar el rendimiento final del modelo.

Con el objetivo de identificar las variables con mayor relación en el proceso de separación entre los grupos de desertores y no desertores, se emplea una modelo de clasificación automática de observaciones utilizando máquinas de vectores de soporte (SVM). El clasificador SVM busca la mejor manera de dividir un conjunto de datos en categorías diferentes mediante un límite de decisión llamado hiperplano, los puntos más cercanos al hiperplano se denominan vectores de soporte y determinan la posición y orientación del hiperplano (Sanchez & Bastos, 2021). El objetivo es encontrar el hiperplano que separa las clases de manera óptima, maximizando el margen entre ellas; un margen más amplio mejora la generalización y el rendimiento del clasificador en datos nuevos. En el caso en que las clases no sean linealmente separables, el clasificador SVM proyecta los datos a un espacio de mayor dimensión, permitiendo la clasificación adecuada en espacios que originalmente son no lineales (Dhabhai. A, 2016; S. Han, 2014). Particularmente, en este estudio se emplea un clasificador SVM con kernel de base radial (RBF) para tratar con las relaciones no lineales de los datos. En el entrenamiento del modelo, se utilizaron 1.285 observaciones de la clase no desertor y con 1.252 observaciones de la clase desertor, y se optimizan los hiperparámetros de regularización y la escala del kernel (γ).

La regla de decisión establecida por el modelo de clasificación SVM es evaluada sobre el conjunto de datos originales, previo al sobremuestreo, es decir, con 1.285 observaciones de no desertores y 33 observaciones de desertores, aclarando que las muestras de los 33 desertores nunca fueron empleadas durante el procesos de entrenamiento y ajuste del modelo. El desempeño del modelo de clasificación se establece por medio de la matriz de confusión, la cual sintetiza el recuento de las predicciones hechas por el modelo en función de las clases verdaderas del conjunto de datos (García Balboa, 2018). La estructura de la matriz de confusión es presentada en la figura 1.

Figura 1
Matriz de confusión

		Predicción	
		Positivos	Negativos
Observación	Positivos	Verdaderos Positivos (VP)	Falsos Negativos(FN)
	Negativos	Falsos Positivos (FP)	Verdaderos Negativos (VN)

Donde:

Verdaderos Positivos (VP): Representa la cantidad de muestras positivas que fueron clasificadas correctamente como positivas por el modelo.

Verdaderos Negativos (VN): Indica la cantidad de muestras negativas que fueron clasificadas correctamente como negativas por el modelo.

Falsos Negativos(FN): Corresponde a la cantidad de muestras positivas que fueron clasificadas incorrectamente como negativas.

Falsos Positivos (FP): Muestra la cantidad de muestras negativas que fueron clasificadas incorrectamente como positivas.

Además de la matriz de confusión son empleados otros indicadores de desempeño del modelo de clasificación, en particular se contemplan los siguientes: Exactitud (*Accuracy*), la sensibilidad (*Recall*), la precisión y el índice F1 (Nieto et al.,2019).



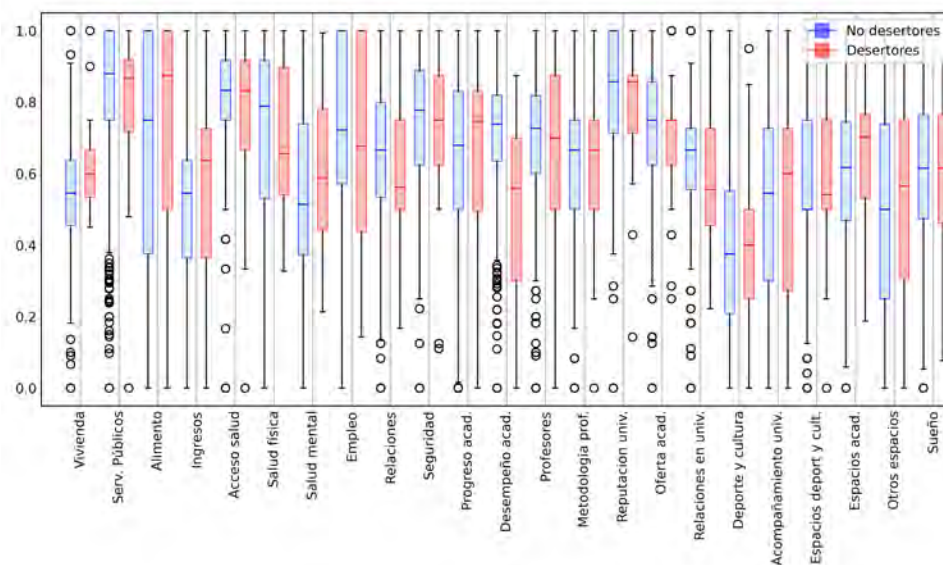
Como proceso final, y a partir de los resultados arrojados por el modelo de clasificación, se realiza el análisis de los valores de Shapley, el cual permite comprender las características más relevantes para las predicciones del modelo. Esta metodología asigna un valor a cada característica según su contribución al resultado final del modelo, considerando la interacción entre las variables (Messalas et al.;2019). Los valores de Shapley ayudan a identificar las variables más influyentes en la separación de las clases de desertores y no desertores. A través de representaciones gráficas se interpretó la asociación entre las variables relacionadas con la calidad de vida y el estado de deserción estudiantil.

Resultados

En primer lugar, se procede a describir la distribución de las variables consideradas mediante diagramas de cajas (Figura 2), en donde se identifica que la variable "desempeño académico" es aquella que presenta la mayor diferenciación entre las clases de desertores y no desertores.

Figura 2

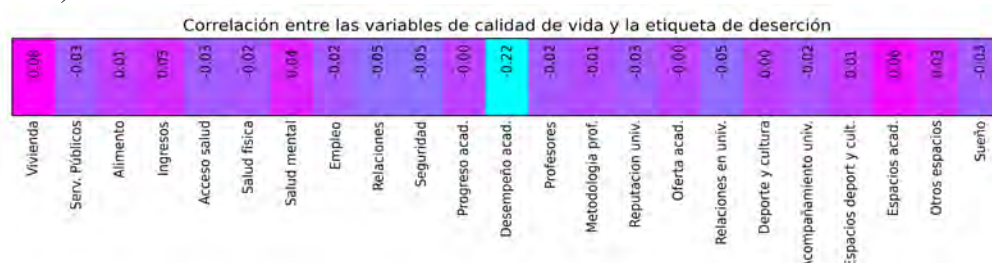
Distribución de las variables según la clase (No desertor y desertor)



Se presenta también el análisis de correlación de Pearson entre las variables y el estado de deserción estudiantil. Los resultados muestran que la variable más correlacionada con la deserción es de igual manera el desempeño académico (Figura 3). Debido a la codificación de los datos, cuanto mayor sea la correlación más influencia tiene la variable en el estado de deserción.

Figura 3

Correlación entre las variables de calidad de vida y el estado de deserción (No deserción = 0, Deserción = 1).



Los resultados del modelo de clasificación automática (máquinas de vectores de soporte - *SVM*) empleado para diferenciar entre desertores y no desertores sobre el conjunto final de estudio son presentados en la Figura 4, e indican un acierto del 100 %, clasificando correctamente todos los casos. Todas las medidas de desempeño del clasificador (exactitud, sensibilidad, precisión y F1) fueron del 100 %, por lo cual el modelo es adecuado para determinar el estado de deserción a partir de las variables de calidad de vida.

Figura 4

Matriz de confusión del modelo SVM de clasificación automática y medidas de desempeño

		Predicción	
		Positivos	Negativos
Observación	Positivos	1285	0
	Negativos	0	33

Indicadores de desempeño del modelo:

Exactitud (Accuracy)= 1

Sensibilidad (Recall)=1

Presición= 1

F1= 1

Como se mencionó en la sección anterior, para determinar la importancia relativa de cada variable en la predicción del modelo, se calcularon los valores de Shapley para cada observación en cada variable (Figura 5). Cada punto en la Figura 5a representa una observación específica, su posición en el eje horizontal indica el valor de Shapley correspondiente a cada una de las variables. En la Figura 5b se presenta el promedio por clase y la desviación estándar de los valores de Shapley calculados. De la Figura 5b se nota que valores de Shapley son separables en la mayoría de las variables, sin embargo las variables servicios públicos, metodología de los profesores, reputación universitaria, oferta académica y espacios deportivos y culturales no parecen presentar diferencias entre las clases.

Figura 5

Valores Shapley para cada observación en cada variable

Figura 5a.

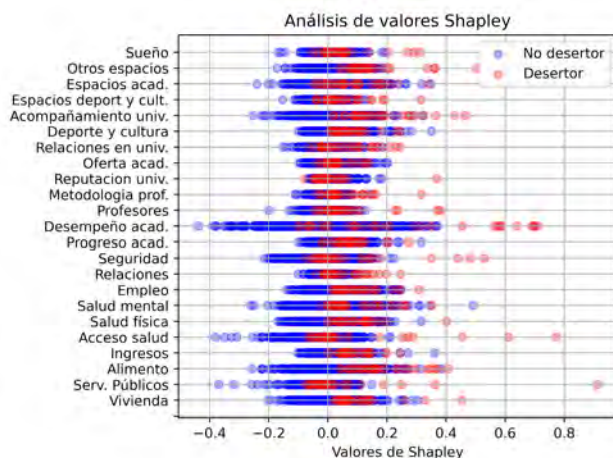
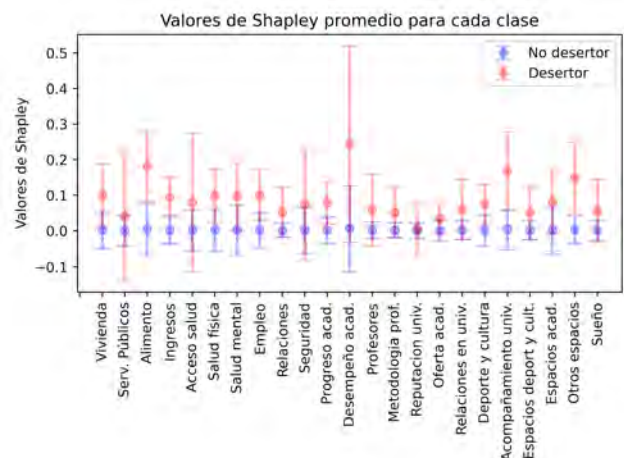


Figura 5b.



Los valores de Shapley promediados para cada característica según la clase determinada por el modelo de clasificación son presentados en la Figura 6a, lo cual permite determinar una medida de importancia promedio de cada variable. A partir de estos promedio se ordenan las variables según su importancia para la diferenciación de las clases como se muestra en la Figura 6b. Las 10 variables más relevantes según el análisis de los valores de Shapley son: desempeño académico, alimentación, acompañamiento universitario, otros espacios, empleo, vivienda, salud física, salud mental, ingresos y acceso a la salud. Estos resultados nos brindan información valiosa sobre cómo estas variables afectan de manera distinta la clasificación de los estudiantes según su condición de desertor o no desertor.

Figura 6

Gráficos de valores promedio Shapley total y por clase

Figura 6a.



Figura 6b.



Conclusiones

En esta investigación, se logró identificar de manera significativa las variables asociadas a la calidad de vida que ejercen la mayor influencia en el fenómeno de deserción universitaria. Estas variables han sido categorizadas de manera concisa en tres grupos fundamentales: socioeconómicas, de salud y relacionadas con el entorno universitario.

Dentro de la categoría socioeconómica, se abordan aspectos cruciales como la disponibilidad de alimentos, la estabilidad laboral, las condiciones de vivienda y los ingresos económicos. En la categoría de salud, se identificó como variables relevantes tanto la salud física como la salud mental de los estudiantes, así como su acceso a servicios de atención médica. Por último, en la categoría de entorno universitario, las variables de mayor influencia fueron el rendimiento académico, el nivel de acompañamiento por parte de la institución y la satisfacción con los espacios y servicios universitarios.

El análisis de valores Shapley proporcionó una visión profunda de la relación entre estas variables y la deserción estudiantil. Desde diversas perspectivas de análisis, se concluye que el desempeño académico representa un factor crítico en la toma de decisiones de los estudiantes en cuanto a la



continuidad de sus estudios. Además, contar con ingresos suficientes, viviendas adecuadas y una buena salud desempeñan un papel fundamental en la retención de estudiantes en las universidades. Estos hallazgos son de relevancia, ya que brindan información esencial para la formulación de estrategias específicas y personalizadas destinadas a abordar las necesidades y preocupaciones de distintos grupos de estudiantes. Con esta comprensión más profunda de los factores que influyen en la deserción universitaria, estamos en posición de implementar intervenciones efectivas y focalizadas en mejorar la calidad de vida y el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, es importante destacar que, en términos de las condiciones de vivienda, esta es una área en la que la capacidad de gestión universitaria debe enfrentar desafíos adicionales y considerar mejoras significativas.

En resumen, los resultados de esta investigación proporcionan un valioso conjunto de datos para diseñar estrategias de retención estudiantil más efectivas y adaptadas a las necesidades individuales, contribuyendo así a la formación de profesionales más comprometidos y exitosos en su trayectoria universitaria.

Referencias:

- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de psicología*, 35(2), 161-164.
- Brito-Jiménez, I. T., & Palacio-Sañudo, J. (2016). Calidad de vida, desempeño académico y variables sociodemográficas en estudiantes universitarios de Santa Marta-Colombia. *Duazary*, 13(2), 133-141.
- Chalela-Naffah, S., Valencia-Arias, A., Ruiz-Rojas, G. A., & Cadavid-Orrego, M. (2020). Factores psicosociales y familiares que influyen en la deserción en estudiantes universitarios en el contexto de los países en desarrollo. *Revista Lasallista de investigación*, 17(1), 103-115. doi: <https://doi.org/10.22507/rli.v17n1a9>
- Contreras, D., González, L., Láscar, S., & López, V. (2022). Negative teacher–student and student–student relationships are associated with school dropout: Evidence from a large-scale longitudinal study in Chile. *International Journal of Educational Development*, 91, 102576.
- Dhabhai, A. K. (2016). Empirical Study of Image Classification Techniques to Classify the Image using SVM: A Review. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, pp. 1-6.
- Durán, S., Prieto, R., & García, J. (2017). Influencia de la Calidad de Vida en el rendimiento del estudiante universitario. *Calidad de vida, inclusión social y bienestar humano*, 1, 222.
- García Balboa, J. F. (2018). Homogeneity Test for Confusion Matrices: A Method and an Example. *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, pp. 1203-1205.
- Gutiérrez, D. S., Domínguez, A. K., & Rivas, L. A. (2021). Incidencia de la gestión universitaria en la deserción estudiantil de las universidades públicas en Chile. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, (12), 30.
- Lara Flores, N., Saldaña Balmori, Y., Fernández Vera, N., & Delgadillo Gutiérrez, H. J. (2015). Salud, calidad de vida y entorno universitario en estudiantes mexicanos de una universidad pública. *Hacia la Promoción de la Salud*, 20(2), 102-117.
- Messalas, A., Kanellopoulos, Y., & Makris, C. (2019, July). Model-agnostic interpretability with shapley values. In *2019 10th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)* (pp. 1-7). IEEE.
- Nieto, Y., García-Díaz, V., Montenegro, C., & Crespo, R. G. (2019). Supporting academic decision making at higher educational institutions using machine learning-based algorithms. *Soft Computing*, 23, 4145-4153.
- Olave, G., Cisneros, M. y Rojas, I. (2013). Deserción universitaria y alfabetización académica. *Educación y educadores*, 16(3), 455-471



- Reyes, J. C., de los Reyes, V. T., Bracamontes, J. C. F., Vázquez, M. G. M., & Pérez, E. M. G. (2022). Impacto de la calidad de vida en el rendimiento académico para reducir la deserción escolar. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 78-85.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2020). The Impact of Teacher-Student Relationship on Student Engagement and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*
- S. Han, C. Q. (2014). Parameter selection in SVM with RBF kernel function. *World Automation Congress 2012*, Puerto Vallarta, Mexico, pp. 1-4.
- Sanchez Vasquez, M. J., & Bastos Claros, C. A. (2021). Clasificador de Máquinas de Vectores de Soporte para el Apoyo en la Detección del Grado I y II de Osteoartritis de Rodilla Según Kellgren-Lawrence Mediante Imágenes de Rayos X.
- SPADIES (System for the Prevention and Analysis of Dropout in HEI). (2020). Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-357549.html?_noredirect=1
- Vélez, C., Burgos, G., Angulo, M., & Guzmán, C. (2008). Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Elementos para su diagnóstico y tratamiento.
- Villegas Rios, F. L., & Pinzón, Y. G. (2020). Acompañamiento Integral como predictor de la retención estudiantil en la UNAD. *Congresos CLABES*, 224-233. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2673>

