

ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL ABANDONO ESTUDIANTIL EN EL PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DELINEANTE DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Línea Temática: Teorías y factores asociados a la permanencia y el abandono. Tipos y perfiles de abandono

Ivón Patricia Jaramillo García
Johanna Vásquez Velásquez
Marlon David Arcila Vanegas
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia – Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
psicología.qc@colmayor.edu.co

Resumen.

El objetivo del presente trabajo es analizar los determinantes del abandono estudiantil en el programa *Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería* de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. Se asume el enfoque teórico de Tinto (1975) desde el cual se acoge el abandono como una problemática multicausal, donde se pueden identificar los factores que inciden y que son susceptibles de ser modificados por la Institución. La metodología empleada es un modelo de riesgo proporcional de Cox con una muestra de 122 estudiantes de la cohorte 2015-2 y una ventana de tiempo de ocho semestres (2015-2 a 2019-1). Los resultados indican que la supervivencia del estudiante es mayor a la duración teórica del programa (6 semestres) y que las mujeres tienen mayores tasas de supervivencia que los hombres, con un riesgo de abandono de 1,6 veces más alto. Se logró identificar que asistir al programa de enseñanza y aprendizaje complementario *Quédate en Colmayor* disminuye el riesgo de abandono y que la tasa de abandono temprano en todos los casos es superior a la tardía, tendiendo esta a estabilizarse a partir del tercer semestre. El resultado de este estudio se proyecta como una metodología estadística que aporta una línea base para realizar distintos análisis que permitan hacer un seguimiento riguroso al comportamiento de las distintas cohortes y programas universitarios y tecnológicos de la Institución. Este trabajo se realizó en el marco del convenio específico entre la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia realizado en 2019 y cuyo objetivo fue aunar esfuerzos interinstitucionales para realizar un estudio de la permanencia y la calidad académica de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Descriptorios o Palabras Clave: modelos de supervivencia, abandono, riesgo, educación superior

1. Introducción

El estudio del comportamiento del abandono y la permanencia estudiantil en la educación superior ha evolucionado conceptual y empíricamente desde 1970, desde la perspectiva teórica y conceptual se ha buscado dar respuesta a la ocurrencia de este fenómeno empleando distintos enfoques: psicológico, sociológico, económico, organizacional e interactivo, siendo los más destacados el interactivo y el organizacional (Tinto, 1989). Al respecto, el enfoque interactivo propuesto por Tinto (1975) propone que existe una interacción constante entre el estudiante y la institución, y que el conjunto de características individuales de entrada del estudiante (motivación, intención de

graduarse, compromiso) se verán influenciadas por las características institucionales, que pueden impactar además en la integración social y académica del estudiante, lo cual, a su vez, determina la decisión de este de permanecer o abandonar. Por su parte, el enfoque organizacional propuesto por Bean (1980) pone en primer plano los atributos de la institución como determinantes indirectos de la decisión de abandono del estudiante.

Este estudio adopta el enfoque teórico y conceptual de Tinto (1975 y 1989) como argumentación técnica y teórica, también se toma el concepto de estudiante desertor, a partir de la definición del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2009) el cual indica que un estudiante es desertor cuando no registra matrícula por dos o más períodos académicos consecutivos. Bajo el enfoque sociológico interactivo de Tinto es posible identificar los factores que inciden en el abandono y son susceptibles de ser modificados por la institución, concentrando las intervenciones en ayudas económicas, académicas y de bienestar, que faciliten la integración social y académica del estudiante para la culminación exitosa de su proceso formativo. Así, se da tratamiento al comportamiento del fenómeno desde un enfoque multicausal que reúne características de tipo individual, académicas, institucionales y económicas.

En el ámbito nacional el interés por estudiar el comportamiento y la ocurrencia del abandono estudiantil en la educación superior toma fuerza en el país a partir del año 2009, con la publicación del libro *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención* del Ministerio de Educación Nacional, el cual ofrece una línea base para el tratamiento conceptual y analítico de esta problemática en la educación superior colombiana. En la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia se comienza a hablar de tasas de deserción y permanencia en 2012 en un momento crítico de la Institución, donde se tenían las tasas deserción más altas del país (32,6%). Actualmente, la tasa de deserción anual institucional se ubica en 9,8% y para el nivel universitario y tecnológico se tienen tasas del 7,05% y 14,25%, respectivamente (SPADIES, 2021). La Institución cuenta con 16 programas de pregrado, de los cuales 9 son de formación universitaria y 7 de formación tecnológica entre los cuales se encuentra la Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería, un programa que está activo desde hace más de 20 años y que para 2015 presentaba la tasa de deserción por cohorte más alta entre los programas tecnológicos, superando el 65%.

Con este trabajo se espera tener un acercamiento a un análisis profundo del comportamiento de este fenómeno en la Institución, entendiendo que medir y analizar los determinantes del abandono y la permanencia estudiantil se consolida como una herramienta fundamental para favorecer la comprensión y multicausalidad de esta problemática, así como el diseño de estrategias y programas que busquen mitigar las tasas de abandono y favorecer la graduación oportuna.

2. Metodología

En el análisis del abandono y la permanencia en la educación superior frecuentemente se utiliza una variable dependiente de forma de panel desbalanceado con el fin de observar la duración o tiempo de permanencia del estudiante en el programa o institución y evaluar el riesgo de abandono, bajo esta estructura generalmente se emplean las estimaciones no paramétricas basadas en curvas de supervivencia. Los modelos de duración o de supervivencia estudian la relación entre el tiempo de ocurrencia de un evento de interés y un conjunto de covariables o variables predictoras, determinando además la influencia de las covariables sobre el riesgo de ocurrencia del evento. Específicamente, el modelo de riesgo proporcional de Cox tiene las ventajas de no requerir una especificación paramétrica a priori sobre el factor de proporcionalidad, considerándose un modelo no paramétrico (Castaño, Gallón, Gómez y Vásquez, 2006).

A nivel nacional se destacan los estudios de Castaño et al (2006) y Osorio, Bolancé y Castillo (2012) quienes emplearon modelos de riesgos proporcionales de Prentice y Gloeckler (1978) y de Meyer (1990) para analizar los factores asociados a la graduación y deserción en universidades colombianas. Castaño et al (2006) indican que la inclusión en el análisis de factores de diferente índole (académicos, económicos, institucionales e individuales) permite obtener estimaciones robustas sobre los determinantes de la ocurrencia del evento de deserción por parte del estudiante, variables como la adaptación social, nivel de estudio de padres, estrato socioeconómico periodos de crisis económica en el contexto nacional, experiencia académica, edad y género resultan significativas para la ocurrencia del evento. Por su parte, Osorio et al (2012) analizan tanto la ocurrencia de la deserción como de la graduación del estudiante, incluyendo en su análisis características individuales y académicas encuentran que las características académicas explican mejor la decisión de abandono (promedio y experiencia académica) y en el caso de la graduación, se observa una combinación: género, lugar de residencia, promedio y programa académico.

En este trabajo se busca establecer la probabilidad de que el i -ésimo estudiante abandone dado un conjunto de covariables en el t -ésimo momento, de manera que se pueda comprobar si existen diferencias significativas entre estudiantes y determinar el efecto de las variables explicativas sobre la probabilidad de abandono a partir de la estimación de los parámetros $k = 1, \dots, K$. Los modelos de supervivencia entonces permiten obtener la probabilidad de que el evento de interés ocurra dado que no ha ocurrido aun, así los coeficientes del modelo de supervivencia se interpretan como las tasas de riesgo de ocurrencia del evento.

De esta manera, se tiene un modelo de dos estados que puede presentar un estudiante: permanece – abandona, la variable dependiente es aleatoria no negativa $T \in [0, +\infty)$ y denota el tiempo de duración hasta la ocurrencia del evento, sus funciones de distribución acumulada y de densidad de probabilidad están dadas por $F(t) = P(T < t)$ y $f(t) = P(T = t)$, respectivamente, con t un valor específico de T . Así, la probabilidad de supervivencia o de que el estudiante experimente el evento de abandono en un tiempo igual o mayor que t se define por la función de supervivencia:

$$S(t) = 1 - F(t) = P(T \geq t) \quad (1)$$

De esta manera, la función de riesgo (o falla condicional) que expresa la probabilidad de ocurrencia del evento, condicionado a la duración hasta t está dada por:

$$h(t) = P(T = t | T \geq t) = f(t | T \geq t) = \frac{f(t)}{S(t)} \geq 0 \quad (2)$$

Donde $h(t)$ es la probabilidad de abandonar los estudios en el semestre t sujeto a la permanencia del estudiante hasta este semestre. La función de riesgo acumulada mide el nivel de acumulación de riesgo hasta t , es decir, mide el tiempo que transcurre hasta que ocurre el evento y está dada por la integral de $h(t)$:

$$H(t) = \int_0^t h(s) ds = \int_0^t f(s)/S(s) ds \quad (3)$$

De las ecuaciones (1), (2) y (3) se obtienen para el modelo las funciones de supervivencia, riesgo, riesgo acumulado, de densidad de probabilidad y de distribución acumulada:

$$S(t) = \exp\left(-\int_0^t h(s) ds\right) = \exp(-H(t)) \quad H(t) = \text{Ln}(S(t))$$

$$h(t) = -\frac{d\text{Ln}(S(t))}{dt} \quad f(t) = h(t)S(t) = -\frac{dS(t)}{dt}$$

$$F(t) = 1 - S(t) = 1 - \exp\left(-\int_0^t h(s) ds\right) = \exp(-H(t))$$

El tiempo se toma como una variable de distribución discreta, para el i –ésimo estudiante se busca conocer el periodo académico en el cual ocurrió el evento de abandono o su contraparte, su estado de censura, si el estudiante permaneció activo. Incluyendo las covariables X_i y k parámetros, se tiene una función de riesgo individual de la forma:

$$h(t|x_{ki}, \beta_k) = f(T = t|x_{ki}, \beta_k)/S(T \geq t|x_{ki}, \beta_k)$$

De esta manera, incluir el efecto de las covariables sobre la función de riesgo establece que la función de riesgo individual va a diferir en cada i teniendo en cuenta un factor de proporcionalidad con un efecto multiplicativo. Este tipo de modelo es conocido como el modelo de riesgo proporcional desarrollado por Cox en 1972 y tiene la ventaja de no requerir una especificación paramétrica a priori sobre el factor de proporcionalidad. Considerando una variable de tiempo discreta (semestre) y el evento de interés (abandono), se tiene que en muchos casos no se conoce el momento exacto en el que el estudiante decide no volver y no formaliza su salida durante el semestre, por lo que se considera la duración como intrínsecamente discreta.

3. Resultados

El ejercicio de análisis de supervivencia se aplicó al programa Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería, que tiene una duración de seis semestres, se toma para el análisis la cohorte 2015-2 teniendo en cuenta la variable tiempo de permanencia definida como el número de matrículas que realiza un estudiante desde el primer curso. El modelo sigue a cada estudiante hasta que se presenta su salida de la Institución, esta puede deberse a graduación, exclusión por bajo rendimiento académico, abandono formal (cancelación oficial) e informal (sin aviso); en el otro caso, el estudiante permanece activo durante toda la ventana de observación (2015-2 a 2019-1).

La cohorte 2015-2 del programa contaba con 123 estudiantes, entre los cuales el 67,5% (83) abandonó el programa y el 18,7% (23) se graduó. El tiempo promedio de permanencia de los estudiantes que salieron de la Institución por graduación fue superior al requerido para completar el ciclo de formación, con dos casos atípicos en los cuales los estudiantes culminaron con éxito el programa en cuatro semestres. La salida por bajo rendimiento tuvo un tiempo de duración promedio de dos semestres, mientras que el abandono voluntario formal e informal tuvo una duración promedio de tres semestres, lo cual evidencia que las tasas de abandono temprano en el programa son superiores al abandono tardío.

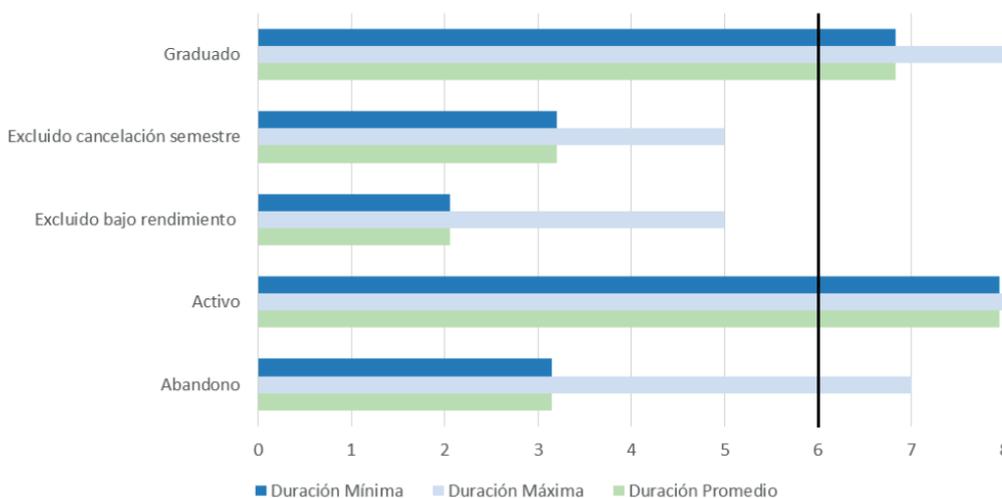


Figura 1: tiempo de duración por situación académica del estudiante.

El modelo estimado es de riesgo proporcional de Cox comparando heterogeneidad observada y no observada, estas hipótesis se contrastaron comprobando que el modelo estimado tiene problemas de

variables omitidas (dado el bajo número de variables que se incluyeron). La variable dependiente o evento de interés es abandono (0 = no abandono y 1= abandono) y la variable permeancia define el tiempo de duración, como variables independientes se incluyeron: participación de los estudiantes en el programa Quédate en Colmayor¹, edad, género y estrato socioeconómico.

Se contó con una muestra de 122 observaciones correspondientes a los estudiantes de la cohorte 2015-2 del programa, obteniendo una tasa de incidencia del evento de interés de 0.1544 donde el 25% del tiempo de supervivencia está en el segundo semestre y del 50% en el cuarto. Al examinar el tiempo de supervivencia por algunas variables de interés se encontró que este es mayor cuando los estudiantes se inscriben al programa Quédate en Colmayor, con un nivel de incidencia del efecto de interés más bajo. Por otra parte, se tiene que las mujeres tienen un tiempo de supervivencia mayor en comparación con los hombres, a mayor estrato socioeconómico mayor tiempo de permanencia. Además, la edad promedio de los estudiantes en este programa tecnológico es de 27 años.

Tabla 1: resumen estadístico de supervivencia para las variables explicativas

Variable	Tiempo de riesgo	Tasa de incidencia	# estudiantes	Tiempo de supervivencia		
				25%	50%	75%
Total	531	0,1544256	122	2	4	
Quédate en Colmayor	No	123	0,3170732	1	2	4
	Sí	408	0,1053922	3	5	
Género	Femenino	253	0,1225296	2	5	
	Masculino	278	0,1834532	2	3	
Estrato socioeconómico	1	116	0,1724138	2	3	
	2	288	0,1458333	2	4	
	3	106	0,1603774	2	5	
	4	21	0,1428571	3	5	

Según los gráficos de supervivencia Kaplan – Meier, las tasas de supervivencia son mayores en las mujeres, los estudiantes que asisten al programa de Quédate en Colmayor, estudiantes entre 21 y 23 años y con abandono formal. En la mayoría de los casos el riesgo de abandono disminuye del tercer semestre en adelante (la línea se estabiliza en este momento).

¹ Quédate en Colmayor es el programa de enseñanza y aprendizaje complementario de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. Su objetivo es “contribuir a la formación de un estudiante autónomo, pluralista y crítico, que se autogestiona para resolver adecuadamente sus dificultades académicas y potenciar su aprendizaje” a través de distintas estrategias como: asesorías académicas, nivelatorios, orientación psicopedagógica, entre otras.

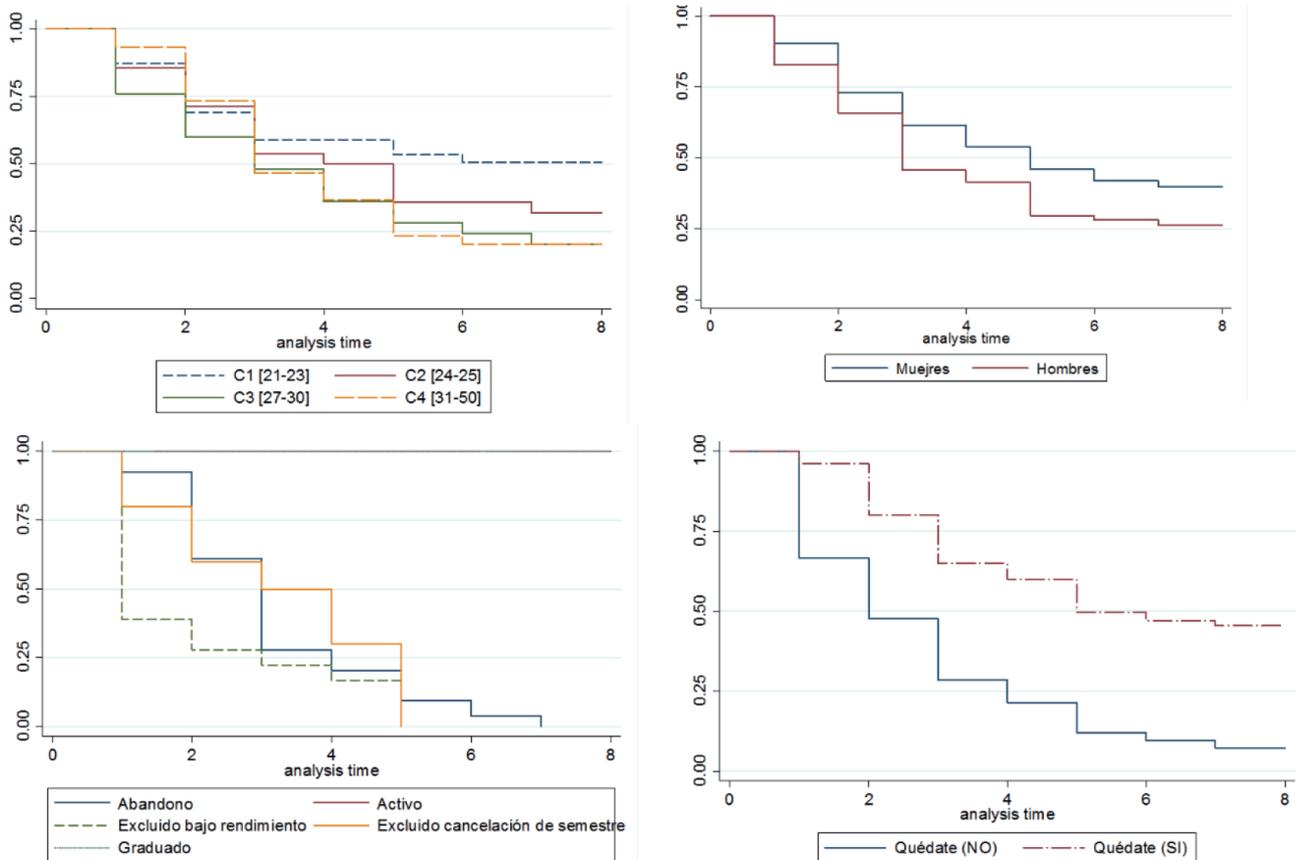


Figura 2: estimación no paramétrica de Kaplan-Meier de la función de supervivencia.

Las variables significativas en el modelo fueron la participación en el programa Quédate en Colmayor, el género y la edad, evidenciando un riesgo de abandono de 0,26 veces más alto para quienes no asisten al programa y un riesgo de 1,61 veces más alto en el caso de los hombres. La función estimada en el modelo de Cox se puede comparar con el gráfico de Kaplan-Meier:

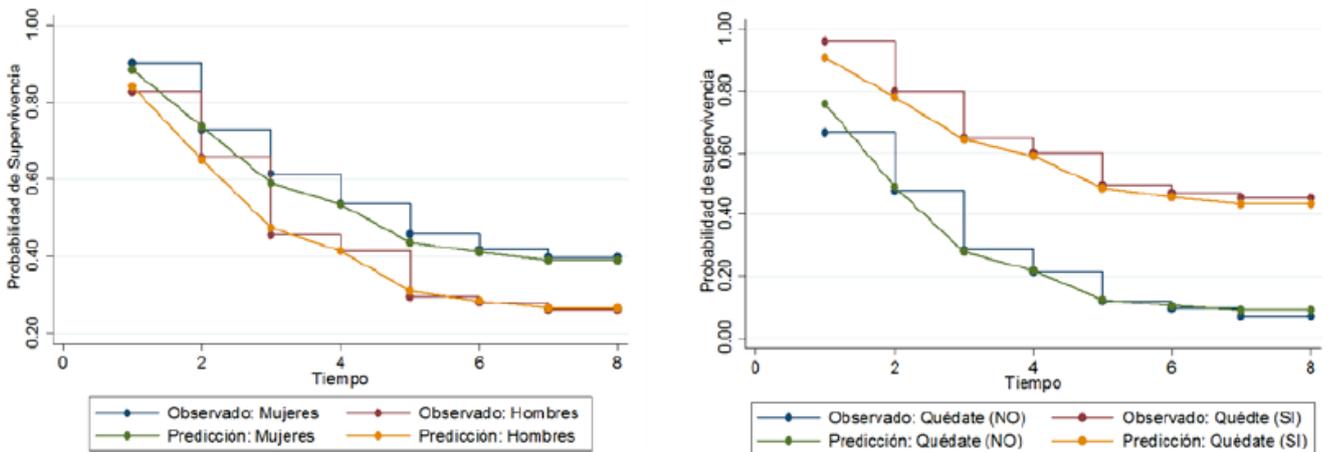


Figura 3: función de supervivencia Kaplan-Meier y función estimada en el modelo de Cox.

4. Conclusiones

A partir del modelo de riesgos proporcionales de Cox es posible determinar que la supervivencia del estudiante en el programa Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la Institución universitaria Colegio Mayor de Antioquia es mayor a la duración teórica del programa (seis semestres) hasta por dos semestres. Al examinar los tiempos de supervivencia de las variables de interés se observa que este tiempo es mayor cuando los estudiantes se inscriben al programa de

Quédate en Colmayor, con un nivel de incidencia del efecto de interés más bajo, los estudiantes que asisten a este programa tienen menor probabilidad de abandono respecto a quienes no asisten. La inclusión como covariable de la asistencia al programa Quédate en Colmayor se ubica dentro del enfoque interactivo de Vincent Tinto, entendiendo que la ejecución del programa, así como su metodología dependen de la institución y de las estrategias que se emplean para favorecer la integración académica de los estudiantes.

El abandono estudiantil en el programa se da fundamentalmente en los primeros semestres, principalmente por bajo rendimiento y disminuye conforme se acerca el semestre seis (de graduación teórico). Cuando se analiza el estimador Kaplan-Meier de la función de supervivencia para las variables de interés, se observa que las mujeres tienen mayor tasa de supervivencia que los hombres, esto se corrobora con los resultados del modelo, que indican que hay mayor riesgo de abandonar siendo hombre, este riesgo se presenta principalmente en el abandono temprano, posteriormente el comportamiento es similar.

El resultado de este trabajo se proyecta como una línea base para realizar distintos análisis que permitan hacer un seguimiento riguroso al comportamiento de las distintas cohortes y programas institucionales. Estos estudios deben proyectarse con un análisis riguroso que incluya características individuales, académicas, económicas e institucionales con el fin de obtener resultados más completos y aproximados al comportamiento real del fenómeno del abandono y la permanencia en la Institución.

Referencias

Bean, J. (1980). Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in higher education*, 12(2), 155-187.

Castaño, E. Gallón, S., Gómez, K. y Vásquez, J. (2006). Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria. *Lecturas de Economía*, 65, 9-35.

Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. Bogotá, Colombia

Ministerio de Educación Nacional. (SF). *Sistema para la prevención y análisis de la deserción en las instituciones de educación superior SPADIES*. Consultado en 2 de septiembre de 2021.

Osorio, A., Bolancé, C. y Castillo, M. (2012). Deserción y graduación estudiantil universitaria: una aplicación de los modelos de supervivencia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3(6), 31-57.

Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89-125.

Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de Educación Superior*, 71(18), 33-51.