



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:  
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16  
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,  
COLOMBIA



Encontro Internacional de  
Educação em Engenharia ACOFI

# Identificación de factores de deserción temprana y atención de estudiantes vulnerables en regiones. Caso de estudio Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia

**María Catalina Valencia Cárdenas, Mónica Janeth Díaz Martínez, Sergio Cipriano  
Agudelo Flórez, Diana Margot López Herrera, Diana Yineth Mesa Sánchez,  
Claudia Pilar Gil Mesa**

**Universidad de Antioquia  
Medellín, Colombia**

## Resumen

Los programas de ingeniería presentan altos índices de deserción durante los primeros semestres académicos. La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia no es ajena a esta situación, ubicando trece programas presenciales y cuatro programas virtuales en regiones con un promedio del 57% en deserción durante el primer ciclo de formación. De esta manera, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, ha venido implementando, dentro de los planes de mejora de los programas académicos, proyectos para disminuir la deserción y promover la permanencia de los estudiantes desde que ingresan a los programas. Con el fin de establecer rutas de atención y prevención en esta primera etapa de la investigación, se realiza una revisión de literatura para entender los fenómenos que influyen en la deserción para esta población, se analiza el histórico de las variables para aquellos estudiantes que presentan mayor vulnerabilidad a partir de los datos históricos empleando técnicas estadísticas que permiten identificar los factores que generan alto riesgo de deserción.

**Palabras clave:** permanencia estudiantil; deserción temprana; análisis multivariado; calidad en educación y acreditación

## Abstract

*Engineering programs have high dropout rates during the first academic semesters. The School of Engineering of the Universidad de Antioquia is no stranger to this situation, especially in the thirteen in-person programs and four virtual programs in regions with an average dropout rate of 57% during the first cycle of training. In this way, this school has been implementing different projects to reduce desertion and promote the permanence of students since they enter the programs, within the improvement plans of the academic programs. To establish care and prevention routes, this first stage of the investigation provides a literature review to understand the phenomena that influence dropout for this population. As well, the history of the variables is analyzed for those students who present greater vulnerability from historical data using statistical techniques that allows identifying the factors that generate a high risk of desertion.*

**Keywords:** *student permanence; early dropout; multivariate analysis; education quality and accreditation*

## 1. Introducción

La educación es un mecanismo que garantiza el desarrollo social y económico de las regiones por lo que la deserción escolar o la imposibilidad de acceso aumenta la brecha de desigualdad en la sociedad. Es por esto que la Organización de Las Naciones Unidas, estableció como el cuarto de los objetivos de desarrollo sostenible “asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (Organización de las Naciones Unidas, 2020). En concordancia con esto, la Universidad de Antioquia estableció en el Plan de Desarrollo 2017-2027 la meta de disminuir la tasa de deserción temprana del 32,5% al 25% (Universidad de Antioquia, 2017). Esto con el fin de garantizar la calidad de los programas de pregrado estableciendo iniciativas y proyectos de bienestar orientados a la prevención de la deserción y motivar la graduación de los estudiantes (DECRETO 1330 DE 2019, 2019)

En los programas de ingeniería, la deserción durante los primeros semestres académicos registra uno de los índices más altos en Colombia. El 46% de los estudiantes desertan en la etapa temprana de la educación universitaria (Ministerio de Educación Nacional, 2016). La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia no es ajena a esta problemática. Con trece programas presenciales y cuatro programas virtuales regionalizados presentan una deserción temprana (3 primeros semestres) 57% de los estudiantes en promedio.

De esta manera, La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, ha venido implementando, dentro de los planes de mejora de los programas académicos, algunos proyectos que incluyen actividades en pro de la disminución de la deserción. Tal es el caso del proyecto PERSEO que tiene un doble propósito: 1) investigar los factores que impactan la deserción de los estudiantes a partir de los datos históricos empleando técnicas estadísticas, lo cual permite ponderar cada variable según su influencia en la deserción; 2) desarrollar una caracterización de los admitidos que contemple factores académicos, psicosociales, económicos, culturales, deportivos, y aspectos

generales sobre la salud, con el fin de establecer alertas tempranas para mitigar la deserción temprana. A partir de esta investigación, los primeros resultados han permitido diseñar las rutas de atención desde la unidad de bienestar y la vicedecanatura, dirigidas a la población vulnerable. Se destacan algunas estrategias como asesoramiento personalizado psicológico y académico, capacitación de estudiantes en técnicas de estudio y herramientas TIC, cursos nivelatorios, y un plan de divulgación de la información a través de canales efectivos de comunicación.

Como parte de una estrategia de divulgación de experiencias que le apuntan a la calidad y mejoramiento continuo de los programas desde la Facultad de Ingeniería, se presentan los primeros resultados de la implementación del proyecto PERSEO donde se incluye la caracterización de la deserción estudiantil en las subregiones del departamento de Antioquia, el modelo que permite identificar los factores que generan mayor riesgo de deserción y define, dentro del grupo de admitidos, aquellos que presentan mayor vulnerabilidad a la deserción, de manera sistemática.

## 2. Revisión de la literatura

El MEN (Ministerio de Educación Nacional) de Colombia define la deserción en educación terciaria (post media universitaria), como aquella que se da por programa cuando un estudiante no realiza su proceso de matrícula durante por lo menos dos períodos académicos consecutivos. Si el individuo se matricula en una institución diferente, se denomina deserción institucional y finalmente se abandona el sistema si el desertor no se registra en ninguna institución. Cuando el admitido no registra matrícula en el primer semestre se denomina deserción precoz. Durante los primeros semestres académicos la deserción se conoce como temprana y en los últimos semestres se le denomina tardía.

El término abandono, también acuñado como sinónimo de deserción, incluye los casos de abandono involuntario, debido a problemas de cumplimiento de normas, incumplimiento administrativo o violación de reglamentos, incorporación a la vida laboral o la maternidad. Para el caso de la Universidad de Antioquia estos conceptos son asumidos como deserción. (Cabrera, 2006). Por su parte, el ausentismo y prolongación de los estudios son otros fenómenos incluidos en la deserción. En este caso no se hará hincapié en ellos, centrándose en el concepto de deserción temprana, sin considerar el reintegro

La deserción es un fenómeno complejo de estudiar, y de precisar desde los términos conceptuales, y operativos. Es estudiado desde diversos enfoques, principalmente a partir del último decalustro y frente al cual queda mucho por explorar (Castro, 2020). Abordando no solo la deserción precoz, temprana y tardía; sino también, la retención y el reingreso como acciones relacionadas. Algunos de estos estudios sirven de referencia para estudiar los fenómenos propios de cada institución, país y región.

El modelo de integración de Tinto (Tinto, 1989), define que las características de los estudiantes delimitan sus objetivos al ingresar a una institución de educación terciaria, la experiencia institucional y factores ambientales interactúan con los objetivos de los estudiantes y limitan o potencian la adaptación académica y social a la institución de educación postsecundaria.

Posteriormente, el modelo de integración de Tinto fue adaptado para identificar los factores que influyen en la decisión de abandonar o permanecer en programas de pregrado en modalidad virtual o a distancia por David Kember (Kember, 1995), a través del modelo conceptual de persistencia académica. Este modelo reconoce que los estudiantes que ingresan a un programa virtual tienen características personales (experiencias académicas previas, características demográficas, situación socioeconómica, motivación y aspiraciones, etcétera) que los diferencian de los estudiantes de programas presenciales y dependiendo de los sistemas de apoyo y su disposición pueden tomar dos caminos: un camino de progreso académico positivo o uno negativo. El camino de progreso positivo implica que el estudiante es capaz de integrarse social y académicamente, lo que finalmente se verá reflejado en su desempeño académico y en sus probabilidades de terminar con éxito el programa para el cual se matriculó.

Lee y Choi, (2011) publicaron una revisión de 10 años de investigaciones, con respecto a los factores que influyen en la decisión de un estudiante de permanecer en un pregrado en línea o a distancia, guiados conceptualmente por el modelo de integración de Kember. Indicaron que el 50% de los estudiantes que han matriculado cursos en línea en educación superior, han fallado previamente el mismo curso, a diferencia de los estudiantes que matriculan un curso presencial. Además, el 25% de ellos ha fallado en el mismo curso previamente. Este reporte muestra que las características personales de los estudiantes, el diseño de los cursos que se ofrecen en los pregrados y factores de tipo ambiental, es decir, la relación que establece el estudiante con la institución de educación superior afecta la probabilidad de permanecer o abandonar en un pregrado en línea. En cuanto a factores personales mencionan las experiencias previas de educación virtual, los promedios de matemáticas, al igual que el desempeño académico en el bachillerato, el número de cursos terminados o si ha perdido al menos dos veces el mismo curso, la falta de competencias en el uso de las tecnologías influye en la probabilidad de desertar. En relación con los factores ambientales plantearon la no integración social y académica al medio universitario. Concluyeron que los factores de tipo personal son los que más peso tienen en la decisión de desertar de cursos de pregrado en línea (55%), seguidos de los factores ambientales (25%) y, por último, los relativos a los cursos (20%).

Los resultados muestran una tendencia al definir que los factores personales tienen un peso significativo en la decisión de permanecer entre ellos los factores de tipo académico como la educación secundaria y media, las competencias académicas y tecnológicas para asumir esta modalidad, el desempeño académico en la universidad, la pérdida y repetencia de cursos. Además, factores no académicos como la motivación y la satisfacción con el programa de pregrado. Seguido por factores institucionales fundamentalmente el diseño de los cursos en lo relativo a la calidad y efectividades de las interacciones para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

### 3. Metodología

Este estudio se enfocó en el análisis de la deserción estudiantil temprana de los programas regionalizados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia cuya metodología es descrita en esta sección.



### 3.1 Descripción de los programas académicos

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia cuenta con una oferta de trece programas regionalizados, seis en la Seccional Urabá y siete en la Seccional Oriente. De igual manera, cuenta con cuatro programas en la modalidad virtual en diez sedes y seccionales de la Universidad de Antioquia ubicadas en distintas subregiones del departamento (ver tabla 1). De los diecisiete programas, los cuales son analizados en este estudio, tres corresponden a tecnologías con una duración de siete semestres académicos y los restantes son programas de ingeniería con una duración de diez semestres. De los programas regionalizados Ingeniería Civil, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Aeroespacial e Ingeniería Energética, no registran, al momento del estudio, graduados por su apertura en 2017-1, 2017-1, 2017-2 y 2018-1, respectivamente.

**Tabla 1.** Programas académicos que hacen parte del estudio

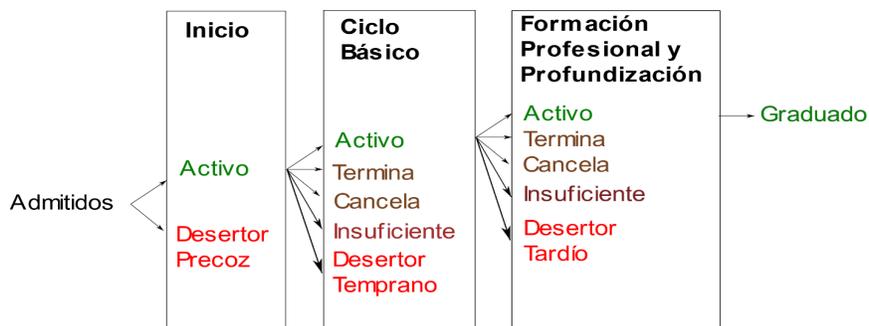
Modalidad	Seccional	Programa	Registrados	
Presencial	Seccional Oriente	Ingeniería Aeroespacial- Carmen	947	
		Ingeniería Agroindustrial-Carmen		
		Ingeniería Bioquímica-Carmen		
		Ingeniería Energética- Carmen		
		Ingeniería Urbana- Carmen		
		Tecnología Agroindustrial-Carmen		
	Tecnología Biomédica- Carmen			
	Seccional Urabá	Ingeniería Agroindustrial-Urabá		936
		Ingeniería Bioquímica-Urabá		
		Ingeniería Civil-Apartadó		
		Ingeniería Oceanográfica - Turbo		
		Ingeniería Sanitaria-Apartadó		
		Tecnología Agroindustrial-Urabá		
80% virtual y 20% presencial	Todas las subregiones	Ingeniería De Sistemas	6179	
		Ingeniería Ambiental		
		Ingeniería De Telecomunicaciones		
		Ingeniería Industrial		
<b>Total</b>			<b>8062</b>	

La formación académica de todos los programas se divide en tres ciclos: 1) ciclo básico enfocado en la formación en ciencias exactas y naturales con una concentración en los tres primeros semestres principalmente, 2) ciclo de formación profesional y complementaria que incluye asignaturas enfocadas en el desarrollo de destrezas en las áreas de cada programa, y 3) ciclo de profundización que es altamente flexible al ofrecer cursos electivos que el estudiante puede seleccionar de un banco de electivas. La delimitación de los ciclos depende del diseño curricular de cada programa, pero el ciclo básico es constante en todos los programas de la facultad (entre los tres y cuatro primeros semestres académicos).

Durante el proceso de formación, el estudiante podrá registrar diferentes situaciones de acuerdo con el rendimiento académico (ver figura 1). Una vez el aspirante es admitido y realiza su proceso de matrícula, este se considera como activo. De no registrar matrícula en su primer semestre académico, éste es considerado como desertor precoz. Si el estudiante se encuentra en el ciclo básico la deserción se cataloga como temprana y si se encuentra en el ciclo de formación profesional o de profundización, esta corresponde a una deserción tardía en consonancia con lo establecido en el Ministerio de Educación. Las condiciones de "termina" y "cancela" representan un riesgo de deserción académica por la posibilidad de abandono del programa, pues pasados



dos semestres consecutivos sin registrar matrícula, el sistema lo cataloga como desertor. El estudiante culmina satisfactoriamente su programa académico cumpliendo los requisitos de graduación.



**Figura 1.** Situación académica del estudiante y clasificación de la deserción en La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia

### 3.2. Descripción de los datos

Los datos empleados en el estudio fueron proporcionados por la Facultad de Ingeniería y el Departamento de Admisiones y Registro de la Universidad de Antioquia. De esta manera se constituyó una base de datos con las dos fuentes de información la cual contiene el total de estudiantes registrados en los programas indicados en la tabla 2, es decir, 8062. Las variables proporcionadas en la base de datos se agruparon en dos categorías como se muestra en la tabla 2.

### 3.3. Caracterización la deserción estudiantil

A partir de la base de datos se realizó un análisis estadístico exploratorio para verificar los factores de mayor impacto y su asociación con la tendencia a la deserción en los programas regionalizados de Ingeniería. Para ello se realizó una limpieza de datos en la que se eliminaron tres registros con datos nulos o posibles valores atípicos. Debido a la poca cantidad de registros de estudiantes en el programa de la Tecnología Agroindustrial tanto en la seccional Urabá como en la seccional Oriente, pues solo habilitó una cohorte en cada seccional, fue necesario eliminar del análisis el programa académico. Luego, se generó un análisis de correspondencias múltiples donde los datos se ajustaron a un sistema de coordenadas bidimensional agrupando las variables homogéneas de acuerdo con la similitud (distancia) entre las variables de la base original (Johnson, 2007). De esta manera se pudo identificar la deserción académica y las variables más cercanas. Para ello, las variables categóricas no numéricas se codificaron empleando enteros positivos. Posteriormente se normalizaron los atributos para hacerlos comparables, donde se transformaron los datos para centrarlos, eliminando el valor medio de cada característica, y luego se escalaron dividiendo las características no constantes por su desviación estándar. A partir de los datos normalizados se constituyó la matriz de distancias que, para este caso, se empleó la matriz Euclidiana por ser la más versátil arrojando una buena bondad de ajuste (5.1%).

Un segundo análisis constituyó la generación de dendrogramas para todas las variables, así como para las variables de mayor interés según la hipótesis planteada que corresponde al zonal

y a la modalidad de los programas. El dendograma se ocupa de agrupar los atributos en forma ramificada considerando la similaridad. Dado que los clústeres que se constituyen en el dendograma suelen tener múltiples puntos que requieren un enfoque diferente para el cálculo de la matriz de distancia, se emplea un enlace el cual decide cómo se calcula la distancia entre los clústeres o la distancia punto a clúster. Para este análisis se empleó el enlace tipo Wards basado en el análisis de varianzas. La matriz de distancias se calculó empleando la matriz Euclidiana (Johnson, 2007).

**Tabla 2.** Variables consideradas en la base uno.

CATEGORÍA	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Socioeconómicas	Sexo	Masculino o Femenino
	Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento
	Edad de admisión	Aproximada de acuerdo con el año de nacimiento y año de admisión
	Estrato socioeconómico	De 1 a 5, siendo 1 el menor estrato y 5 el mayor
	Zonal o municipio	De acuerdo con la seccional a la que está inscrito
Académicas	Programa académico	Programa o programas registrados por el estudiante
	Modalidad del programa	Virtual o presencial
	Calificación en el examen de admisión	Oscila entre 27 y 99.5. Siendo 50 el mínimo de admisión regular
	Naturaleza de la institución secundaria	Oficial o no oficial
	Tipo de admisión	Corresponden a 12 clases de aspirantes establecidas en la guía de admisión de la Universidad de Antioquia
	Opción de admisión	El aspirante puede aspirar a dos programas y este define como principal la primera de las opciones
	Semestre que inicia	Año y término que ingresa el estudiante
	Último semestre cursado	Año y término que registra el estudiante como último matriculado
	Promedio académico	Corresponde al promedio general del estudiante
	Estado del estudiante	El estudiante puede presentar una de las siguientes condiciones: activo, canceló semestre, desertor, graduado o terminó materias y está próximo a grados.
	Situación académica del último semestre	El estudiante puede presentar una de las siguientes condiciones al iniciar cada semestre: activo, canceló semestre anterior, desertor, graduado, insuficiente (Artículo 135 del reglamento estudiantil) o terminó materias y no se matriculó.
	Créditos cursados	Número de créditos que el estudiante cursó durante su vida

## 4. Resultados

En este estudio se realizó la caracterización de la deserción estudiantil de los programas regionalizados y de la modalidad virtual de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Así mismo, se identificaron las variables que mayor incidencia tienen sobre la deserción de estos programas cuyos resultados se presentan en las siguientes secciones.

### 4.1. Caracterización la deserción estudiantil

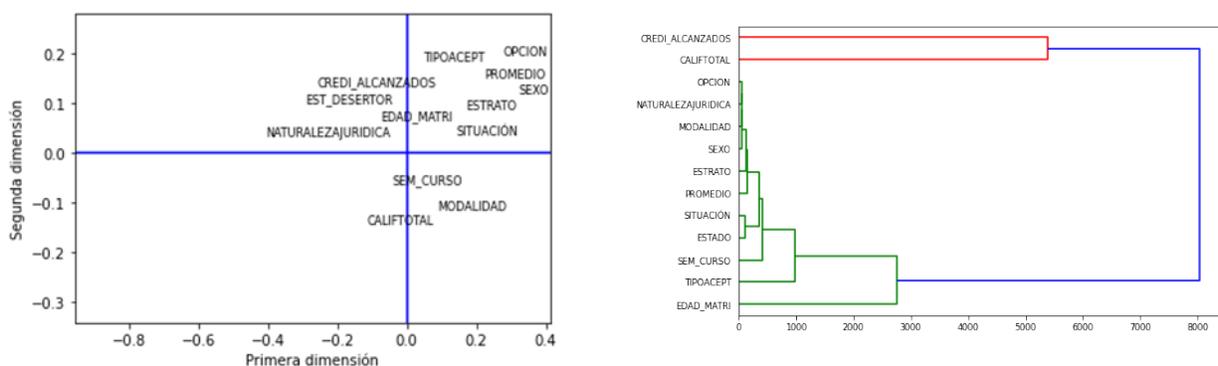
Entre las variables analizadas dentro del estudio para los programas de virtualidad y regiones, es importante destacar el puntaje del examen de admisión, donde se encontró que el 72% de los estudiantes que desertaron habían ganado el examen con una puntuación entre 50 y 70; siendo 50 el puntaje mínimo para la admisión; puntajes entre 40 y 49 implican que el aspirante debe

realizar una serie de cursos para ser admitido. Así mismo, es importante resaltar también la variable Edad, pues en el estudio se encontró que un 80% de los estudiantes que ingresan entre las edades de 45 años en adelante desertan de los programas. Adicionalmente, se resalta la variable de los niveles de estratos socioeconómicos, pues en los programas de virtualidad y regiones que se ofrecen en las sedes y seccionales de la Universidad de Antioquia, el 77% de los admitidos matriculados están en los niveles de estratos socioeconómicos 1 y 2; y de este conjunto de estudiantes se encontró que la mayoría de éstos desertó del programa donde fue admitido.

Dentro de las variables a destacar para los programas presenciales de la seccional Oriente, se presenta la deserción por tipo de ingreso (Opción 1- Opción 2), para lo cual se logró evidenciar que el programa para el cual se registra mayor deserción, corresponde al programa con mayor cantidad de admitidos en segunda opción, dando especial relevancia a la inclinación vocacional con la que se ingresa a un programa específico. Por su parte, los programas presenciales, destacan la variable de la naturaleza jurídica de la Institución Educativa Secundaria (OFICIAL - NO OFICIAL), lo que explica que el 88% de los estudiantes desertores de la muestra, egresaron de instituciones oficiales.

#### 4.1.2. Análisis de las variables

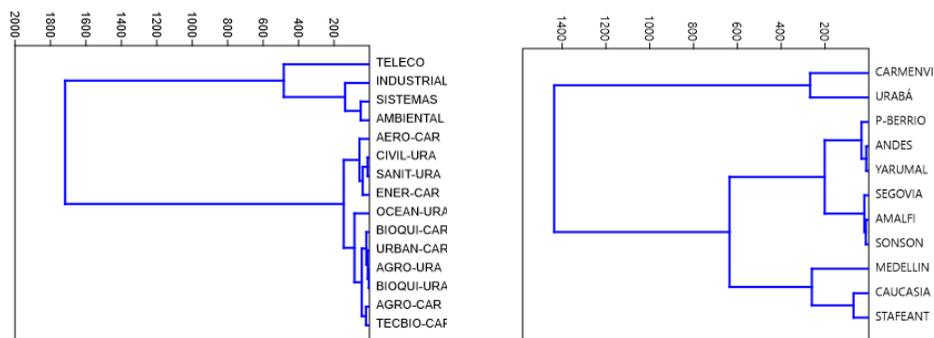
Se calculó la disimilaridad entre las variables de la base de datos y fue necesario excluir las variables programa académico y zonal porque presentaban una disimilaridad muy significativa con las otras variables del análisis. Las variables más cercanas a la deserción son en este caso los créditos alcanzados, la edad en la que matricula el programa y la naturaleza jurídica de la institución de educación secundaria. El dendrograma de la figura 3 (correlación cofenética de 0.8837) muestra dos grandes grupos, uno de ellos constituido por la cantidad de créditos alcanzados y la calificación total obtenida en el examen de admisión. El segundo grupo presenta una subdivisión en la que por un lado se registra la edad de matrícula y por el otro el resto de las variables consideradas.



**Figura 3.** Análisis de correspondencias múltiples y dendrograma excluyendo zonal y programa académico

Por otra parte, se realizó un dendrograma para los programas académicos con una correlación cofenética de 0.9637, de donde se identificaron dos principales grupos (ver figura 4). El primer grupo congrega todos los programas de la virtualidad: ingeniería de telecomunicaciones, industrial, ambiental y sistemas. El segundo grupo presenta todos los programas presenciales los

cuales a su vez se subdividen en dos grupos. El primer subgrupo presenta las ingenierías aeroespacial, civil, sanitaria y energética los cuales corresponden a los programas más nuevos de la facultad. El segundo subgrupo registra los programas con mayor deserción y está conformado por las ingenierías oceanográfica, bioquímica (seccionales Urabá y oriente), agroindustria (seccionales Urabá y oriente), urbana y tecnología biomédica.



**Figura 4.** Dendrograma de los programas académicos y dendrograma del zonal

En la misma figura, es posible visualizar el dendrograma para la variable zonal con una correlación cofenética de 0.8879 y tres claros grupos delimitados. El primer grupo presenta las seccionales Carmen de Viboral (Oriente) y Urabá las cuales registran los más bajos índices de deserción. Un segundo grupo presenta los zonales de Medellín, Caucaasia y Santa Fe de Antioquia con una deserción del 77% en promedio. El resto de los municipios se presentan en el tercer grupo donde solo se registran programas virtuales y donde se encuentra la sede con la más alta deserción correspondiente a Sonsón (80% del total registrado).

## 5. Conclusiones

Esta investigación tuvo como propósito caracterizar la deserción estudiantil de los programas regionalizados tanto presencial como virtuales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Como resultado se encontró que los tres primeros semestres correspondientes a la formación del ciclo básico en ingeniería registran el 85% de la deserción, por lo que se hace necesario enfatizar las acciones tendientes a nivelar académicamente los estudiantes en sus primeros semestres. Así mismo, se identificó que los registros de la deserción tardía son engañosos, dado que se estima que un 80% de los que se registran como desertores en el ciclo de profundización retornan a sus actividades académicas posteriormente. La modalidad es otro factor importante en la deserción ya que los programas virtuales registran mayor deserción que los presenciales. Así mismo, al analizar la deserción por sedes y seccionales (zonal) se identificó que las sedes donde únicamente se presentan programas virtuales presentan mayor deserción. De los programas presenciales se evidenció que los que registran mayor puntaje de corte en el examen de admisión son los que presentan menor deserción. Otras variables que se resaltan por la correlación con la deserción de acuerdo con el análisis de similaridad son la edad y el estrato socioeconómico. Con respecto a la edad se encontró que los registrados con 45 años o más presentan las más altas cifras de deserción

académica. Dado que el 77% de los matriculados son de estratos 1 y 2, estos niveles también registran la más alta deserción.

Los estudiantes que no tienen acceso a sistemas de apoyo desde la dimensión individual, académica y familiar carece de procesos de mitigación ante la materialización de alguno de los riesgos que pueden llevar a desistir de su proceso de formación y lo hace altamente susceptible a riesgos externos como (falta de tiempo, compromisos laborales y familiares) que entrarán directamente conflicto con su progreso académico, lo que finalmente se traduce en un bajo desempeño académico que puede llevarlos a abandonar sus estudios. Es así como PERSEO dará información importante a las directivas de la Facultad de Ingeniería, para detectar de forma temprana los estudiantes en riesgo de deserción precoz y poder generar estrategias de mitigación focalizadas y personalizadas.

## 6. Referencias

- Johnson, R. Applied. (2007). Multivariate Statistical Analysis University of Wisconsin—Madison DEAN W. WICHERN Texas A&M University. Pearson Education, Inc. 6 ed.
- Cabrera, L., Tomás, J., Álvarez, P. y Gonzalez, M. (2006). El problema del abandono de los estudios universitarios. RELIEVE, v.12, n.2, p.171-203.
- Castro-Montoya, B. A., Manrique-Hernández, R. D., Gonzalez-Gómez, D. y Segura-Cardona, A. M. (2020). Trayectoria académica y factores asociados a graduación, deserción y rezago en estudiantes de programas de pregrado de una universidad privada de Medellín (Colombia). Formación universitaria, 13(1), 43-54.
- Kember D. (1995). Open learning courses for adults: a model of student progress. Educational Technology; 288 p.
- Lee Y, Choi J. (2011, octubre). A review of online course dropout research: implications for practice and future research. Educ Technol Res Dev. Consultado el 5 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=pbh&AN=65491735&lang=es&site=eds-live>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). REPORTE SOBRE DESERCIÓN Y GRADUACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR AÑO 2016. Consultado el 5 de septiembre de 2018. Disponible en: [www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-57549\\_recurso\\_5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-57549_recurso_5.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2015) Estrategias para la Permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas [Internet]. Bogotá D.C.: MEN. Consultado el 16 de junio de 2016. Disponible en: <https://is.gd/15IU3c>
- Tinto V. (1989). Definir la deserción: Una cuestión de perspectiva. Rev Educ Super; (71):9.
- Universidad de Antioquia. (2017). Plan de Desarrollo 2017-2027. Consultado el 2 de junio de 2022. Disponible en: <moz-extension://50a0b2ef-c0e8-494e-b868-5e58b7dbd2ae/enhanced-reader.html?openApp&pdf=http%3A%2F%2Fwww2.udea.edu.co%2Fwebmaster%2Fmultimedia%2Fplan-desarrollo-udea%2Fplan-desarrollo-udea.pdf>



## Sobre los autores

- **María Catalina Valencia Cárdenas:** Ingeniera Civil, Magister en Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Estudiante de Doctorado de la Universidad de California, Davis. [mcatalina.valencia@udea.edu.co](mailto:mcatalina.valencia@udea.edu.co)
- **Mónica Janeth Díaz Martínez:** Ingeniera de Sistemas, Magíster en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad de Antioquia. Asistente de Vicedecanatura para los Programas Virtuales y Regionalizados. [monica.diaz@udea.edu.co](mailto:monica.diaz@udea.edu.co)
- **Sergio Cipriano Agudelo Flórez:** Ingeniero Mecánico. PhD en Ingeniería. Docente. Vicedecano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. [sergio.agudelo@udea.edu.co](mailto:sergio.agudelo@udea.edu.co)
- **Diana Margot López Herrera:** Ingeniera de Sistemas, Magíster de École Nationale d'Ingénieurs de Metz. Docente. [margot.lopez@udea.edu.co](mailto:margot.lopez@udea.edu.co)
- **Diana Yineth Mesa Sánchez:** Ingeniera Civil, Especialista en Análisis y Diseño de Estructuras de la Universidad de Antioquia. Coordinadora académico-administrativa de los programas presenciales de la Facultad de Ingeniería en la seccional Urabá. [yineth.mesa@udea.edu.co](mailto:yineth.mesa@udea.edu.co)
- **Claudia Pilar Gil Mesa:** Administradora de Empresas. Magíster en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos. Docente. Coordinadora de los Cursos Socio humanísticos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. [pilar.gil@udea.edu.co](mailto:pilar.gil@udea.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

