

# Rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia: cohorte 2012-2

Carlos Mario Parra, Luis Fernando Mejía, Asdrúbal Valencia, Eric Castañeda, Guillermo Restrepo, Olga Usuga, Rafael Mendoza<sup>1</sup>

## Resumen.

Los procesos de ampliación de cobertura han agudizado una deficiencia común en las instituciones educativas públicas, referida al escaso conocimiento que las directivas de estos establecimientos poseen de sus alumnos, desde su admisión hasta su retiro o egreso. En las universidades públicas colombianas, hacen presencia estudiantes provenientes de los estratos medios y bajos con las dificultades propias de su condición social que aunados a los de masificación creciente, se traducen en fenómenos como el bajo rendimiento académico, la deserción, entre otros. El grupo de investigación Ingeniería y Sociedad, en el marco del proyecto Observatorio de la vida académica de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, acoge como variable de interés el promedio académico del estudiante. En el presente trabajo, se estudia el desempeño de los 1317 alumnos en los 18 programas de pregrado de la cohorte 2012-2 en su primer semestre. El objetivo principal es describir el desempeño académico de estos estudiantes e identificar factores que pongan en riesgo la permanencia de ellos en la Facultad. Para tal efecto, los datos fueron tomados del programa matrícula y registro (MARES) del departamento de Admisiones y Registro de la Universidad, los cuales fueron analizados por medio de estadística descriptiva, clasificación cruzada y comparación entre niveles de las variables. Los resultados estadísticos que se presentan son en realidad los valores de los correspondientes parámetros, dado que fueron calculados sobre los registros de la totalidad de los estudiantes, en donde se encontró que el rendimiento académico es una variable afectada fundamentalmente por dos factores: la modalidad de estudio (presencial o virtual) y el modo de ingreso al programa. Con relación a la modalidad de estudio, se observó que la mortalidad académica, que es una expresión de la deserción, fue del 50% en los programas ofrecidos en la modalidad virtual, tres veces mayor que en los programas de la presencial. En cuanto al modo de ingreso al programa, el estudio mostró que las negritudes y los indígenas son las comunidades más vulnerables a la deserción temprana con registros del 31% y 41%, respectivamente. En términos globales, casi la cuarta parte (24%) de los estudiantes de la cohorte salieron por bajo rendimiento en su primer semestre, con las consecuencias negativas que esto conlleva en lo personal, familiar, social y, para la institución misma. De esta manera, este trabajo contribuye a la identificación de factores asociados a la deserción.

**Palabras Clave:** Rendimiento Académico, Deserción, Observatorio Académico, Modalidades de Estudio, Heterogeneidad de los Perfiles de Acceso.

---

<sup>1</sup> Integrantes del grupo de investigación Ingeniería y Sociedad. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Medellín. Coordinador: Luis Fernando Mejía. Correo electrónico: lfmejia@udea.edu.co

## **1. Introducción**

El rendimiento académico se entiende como la relación entre el proceso de aprendizaje y sus resultados tangibles en valores predeterminados; pero, en realidad, la complejidad del rendimiento académico se inicia desde su conceptualización pues las diferentes denominaciones del concepto generalmente sólo se explican por cuestiones semánticas.<sup>1</sup>

Pizarro define el rendimiento académico como una medida de las capacidades respondientes o indicativas, que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido, como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.<sup>2</sup> La misma autora, desde una perspectiva del alumno, lo precisa como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptibles de ser interpretados según objetivos o propósitos educativos preestablecidos.<sup>3</sup>

El Ministerio de Educación de Colombia, dice que el rendimiento académico es entendido como el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia.<sup>4</sup>

En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una «tabla imaginaria de medida» para el aprendizaje logrado por el estudiante, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, entre otras. Por lo cual, desde el punto de vista de la investigación cualitativa dicho concepto no es medible directamente. Sin embargo, por lo importante que es el tener una medida aproximada de él para evaluar el proceso de formación, se acepta que el desempeño puede ser expresado por medio de la calificación asignada por el profesor o el promedio obtenido por el alumno. Es decir, se considera que el promedio resume el rendimiento académico.<sup>5-6</sup>

El grupo de investigación Ingeniería y Sociedad, en el marco del proyecto Observatorio de la vida académica de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, acoge como medida de la variable de interés el promedio académico del estudiante en el semestre, el cual resulta de calcular el promedio aritmético ponderado de las notas finales en las materias cursadas, siendo el factor de ponderación el número de créditos en cada una. El objetivo principal de este artículo es describir el desempeño académico en el primer semestre de los estudiantes que ingresaron a los 18 programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería (5 programas virtuales y 13 presenciales, de los cuales hay uno en Urabá), correspondientes a la cohorte 2012-2, e identificar factores que pongan en riesgo la permanencia de ellos en la Universidad.

## **2. Metodología**

A la vida académica, que es definida por el grupo de investigación como “el conjunto de experiencias desarrolladas en cumplimiento de los deberes y derechos curriculares y universitarios”, están asociadas diversas variables como el rendimiento académico, las

cancelaciones y otras que se presentan en el lado derecho de la Fig. 1, las cuales se ven afectadas por múltiples factores que se pueden agrupar en dos dimensiones: la institucional y la de contexto, tal como lo muestra la representación gráfica del modelo.



Figura 1. La vida académica y sus dimensiones, variables e indicadores

El interés en este caso, está centrado en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado al término de su primer semestre (cohorte 2012-2), por lo importante que resulta para la Universidad contar con información para: la identificación temprana de factores que incidan en la permanencia, la definición de acciones que conduzcan al mejoramiento del rendimiento académico, así como también para el mejoramiento de los procesos administrativos y curriculares. Sobre las otras variables asociadas a la vida académica, el grupo ha presentado informes los que se pueden consultar en su sitio web<sup>2</sup>.

Los resultados estadísticos que se presentan son en realidad los valores de los correspondientes parámetros, dado que fueron calculados sobre los registros de la totalidad de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la cohorte 2012-2, registros que fueron extraídos del sistema de información Matricula y Registro Sistematizado (MARES). Por tal razón, no se hace inferencia estadística y, de la diferencia entre parámetros, se dice si es significativa o no en términos prácticos.

El procesamiento se realizó sobre los registros de 1317 estudiantes con información acerca de: sexo, programa académico, edad, modalidad (presencial, virtual), estrato socioeconómico, promedio semestre, condición académica, modo de admisión y naturaleza del colegio, entre otras. La estadística descriptiva, la clasificación cruzada y la comparación entre niveles de las variables, fueron las técnicas estadísticas empleadas para la generación de resultados, con los propósitos de avanzar en la descripción de las variables asociadas a la vida académica y, de explorar relaciones de asociación con la variable rendimiento académico y condición académica.

<sup>2</sup> Página web en donde el grupo Ingeniería y Sociedad ha publicado sus documentos:

[http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/SedesDependencias/Ingenieria/E.Investigacion/Grupos/SinClasificar/IngenieriaSociedad?\\_piref471\\_103602104\\_471\\_103602061\\_103602061.tabstring=Documentos1](http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/SedesDependencias/Ingenieria/E.Investigacion/Grupos/SinClasificar/IngenieriaSociedad?_piref471_103602104_471_103602061_103602061.tabstring=Documentos1)

### 3. Resultados

Una descripción básica de los estudiantes admitidos en los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería en el semestre 2012-2, es la siguiente: el 70% son hombres, el 80% se matricularon en programas presenciales, el 93% pertenecen a los estratos 1, 2 y 3, el 87% ingresaron por examen de admisión, los demás, por programas especiales como los de indígenas y negritudes cada uno con el 2%. Son del departamento de Antioquia el 75% de los estudiantes, proceden de colegios oficiales el 76% y, al término de su primer semestre tenían una edad promedio de 21,8 años y una desviación estándar de 4,8 años.

En la Tabla 1 se presentan los resultados correspondientes a la condición académica en la que quedaron los estudiantes al término de su primer semestre, de acuerdo con la modalidad de pregrado. Los valores cualitativos que toma la variable están en función del promedio académico del estudiante al término del semestre, el que toma valor en el rango 0-5, relación que se presenta así:

<b>Condición académica</b>	<b>Promedio académico</b>
Insuficiente	Menor que 2.5
Periodo de prueba	2.5 a 2.8
Normal	2.8 – 5.0
Sobresaliente	4.0 – 5.0

La modalidad de estudio hace referencia a la manera en que el estudiante cursa sus materias, la cual puede hacerse de dos formas: presencial y virtual. En la segunda, la presencialidad del estudiante en el aula es secundaria o residual, para lo cual la Universidad cuenta con la plataforma Ude@ que permite la comunicación en línea entre los estudiantes y sus profesores.

En la última fila de la Tabla 1 se muestra la distribución de resultados para la variable condición académica en la totalidad de estudiantes, destacándose que casi una cuarta parte de los matriculados (24%) de la cohorte 2012-2, salieron de la Facultad por rendimiento insuficiente en su primer semestre, mientras que el 10% inician su segundo semestre ya con un período de prueba en su historia académica, lo que los pone en riesgo de salir de la Universidad, dado que esto ocurre si llega a tener otro periodo de prueba en su historia en el programa. Los porcentajes al interior de la Tabla 2 corresponden a la distribución de la variable condición académica en cada modalidad de estudio, concluyéndose que la modalidad incide en la distribución de tal variable, puesto que esos porcentajes en todos sus niveles difieren de manera importante, como por ejemplo, en la condición de insuficiente quedaron el 17% de los matriculados en presencial, mientras que el 50% de los de la virtual quedaron en ella.

Tabla 1. Condición académica por modalidad de estudio.

Modalidad	Insuficiente	Per-prueba	Normal	Sobresaliente	Fila total
Presencial	180	119	734	20	1053
	17,09%	11,30%	69,71%	1,90%	79,95%
Virtual	133	18	112	1	264
	50,38%	6,82%	42,42%	0,38%	20,05%
FACULTAD	313	137	846	21	1317
	23,77%	10,40%	64,24%	1,59%	100,00%

En la Tabla 2 se presentan los resultados para la variable condición académica según el modo en que hayan ingresado los estudiantes a los programas en la cohorte 2012-2.

Tabla 2. Condición académica por modo de ingreso.

Modo de ingreso	Insuficiente	Per-prueba	Normal	Sobresaliente	Total por fila
AJUFLEX	0	2	29	0	31
	0,00%	6,45%	93,55%	0,00%	2,35%
AJUSTECP	9	3	15	0	27
	33,33%	11,11%	55,56%	0,00%	2,05%
CAMB-PRG	1	2	29	3	35
	2,86%	5,71%	82,86%	8,57%	2,66%
CAMBMODA	1	1	10	1	13
	7,69%	7,69%	76,92%	7,69%	0,99%
INDIGENA	9	4	9	0	22
	40,91%	18,18%	40,91%	0,00%	1,67%
MOV	1	0	4	0	5
	20,00%	0,00%	80,00%	0,00%	0,38%
NEGRITUD	8	5	13	0	26
	30,77%	19,23%	50,00%	0,00%	1,97%
POR-EXAM	280	120	734	17	1151
	24,33%	10,43%	63,77%	1,48%	87,40%
REINGRES	3	0	3	0	6
	50,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,46%
TRANSFER	1	0	0	0	1
	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%
FACULTAD	313	137	846	21	1317
	23,77%	10,40%	64,24%	1,59%	100,00%

Fijando la mirada sobre las condiciones normal y sobresaliente, se ve que los mejores resultados corresponden a estudiantes, que previo al ingreso de la cohorte, tenían una historia académica en la Universidad: ajuste flexible (94%), cambio de programa (91%) y cambio de modalidad (85%). Por otra parte, los menores porcentajes, en las condiciones antes señaladas, se dieron en las siguientes modalidades de ingreso: indígenas (41%), negritudes (50%), y ajuste de cupos (56%). En el intermedio están los admitidos por examen de admisión (64%) y, las otras modalidades no se mencionan por contar con menos de 10 estudiantes.

La Tabla 3 contiene los indicadores estadísticos básicos resultantes del cruce de variables sexo y modalidad sobre el promedio académico, a modo de un análisis factorial, donde se observa que: el promedio en presencial es de 3.0 y en la virtual de 2.1 y, no existe una diferencia importante entre el promedio en mujeres (2.6) y el de hombres (2.4), como tampoco al interior de cada modalidad.

Tabla 3. Promedio académico según modalidad y sexo.

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Media</b>	<b>Error Estándar</b>
<i>MODALIDAD</i>			
PRESENCIAL	1053	2,99697	0,0379352
VIRTUAL	264	2,07089	0,072697
<i>SEXO</i>			
FEME	394	2,61946	0,0672716
MASC	923	2,44841	0,0468878
<i>MODALIDAD por SEXO</i>			
PRESENCIAL,FEME	305	3,03993	0,0639453
PRESENCIAL,MASC	748	2,95401	0,0408327
VIRTUAL,FEME	89	2,19899	0,118376
VIRTUAL,MASC	175	1,9428	0,0844189

Prácticamente las dos modalidades tienen la misma distribución por sexo y por colegio de procedencia. Sin embargo, la distribución de las edades no es la misma, tal como se colige de los resultados presentados en la Tabla 4. (Las edades están calculadas a marzo de 2013 que corresponde al mes de terminación del semestre 2012-2 en la Facultad).

A partir de la Tabla 4 se puede concluir que los estudiantes en la virtual (26.4 años) en promedio son seis años mayores que los de la presencial (20.4), así como las mujeres (22.6) son más jóvenes que los hombres (24.2). Pero la diferencia de edades entre los dos sexos es especialmente importante en la virtual: mujeres (25), hombres (27.7).

Tabla 4. Edad según modalidad y sexo.

Nivel	Frecuencia	Media	Error Estándar
<i>MODALIDAD</i>			
PRESENCIAL	1053	20,474	0,139255
VIRTUAL	264	26,3517	0,266861
<i>SEXO</i>			
FEME	394	22,6176	0,246945
MASC	923	24,2081	0,172119
<i>MODALIDAD por SEXO</i>			
PRESENCIAL,FEME	305	20,2689	0,234735
PRESENCIAL,MASC	748	20,6791	0,149891
VIRTUAL,FEME	89	24,9663	0,434542
VIRTUAL,MASC	175	27,7371	0,30989

La Tabla 5 contiene la participación en las dos modalidades de los cuatro grupos etarios en los que se agruparon las edades. En ella se observa que la mayoría (67%) de los estudiantes presenciales hacen parte del grupo más joven, mientras los de la virtual tienen en ese grupo el 19%, que representa el porcentaje menor en dicha modalidad; es decir, las pirámides de edad son diferentes.

Tabla 5. Distribución etaria según modalidad.

Grupo de edades (en años)	Presencial	Virtual
1: 16-20 años	709	50
	67,33%	18,94%
2: 21-25 años	256	77
	24,31%	29,17%
3: 26-30 años	64	64
	6,08%	24,24%
4: 31 o más años	24	73
	2,28%	27,65%
Column Total	1053	264
	79,95%	20,05%

Para estudiar el efecto del factor edad sobre el rendimiento académico, se decidió considerar también el factor modalidad, puesto que no hacerlo llevaría a una confusión estadística, dada la amalgama existente entre ambos factores, y que se mostró en la Tabla 5. Los resultados del procesamiento se muestran en la Tabla 6. Para el efecto, se mantuvo la agrupación de las edades presentadas antes.

Tabla 6. Promedio académico según modalidad y edad

Nivel	Frecuencia	Media	Error Estándar
MODALIDAD			
PRESENCIAL	1053	2,82496	0,0698387
VIRTUAL	264	2,025	0,0696724
EDADRECODIFICADA			
1: 16-20 años	759	2,51012	0,0816813
2: 21-25 años	333	2,45402	0,0725549
3: 26-30 años	128	2,39922	0,0986813
4: 31 o más años	97	2,33656	0,13135
MODALIDAD por EDADRECODIFICADA			
PRESENCIAL,1	709	3,01963	0,0419292
PRESENCIAL,2	256	2,94285	0,0697782
PRESENCIAL,3	64	2,85984	0,139556
PRESENCIAL,4	24	2,4775	0,227895
VIRTUAL,1	50	2,0006	0,15789
VIRTUAL,2	77	1,96519	0,127231
VIRTUAL,3	64	1,93859	0,139556
VIRTUAL,4	73	2,19562	0,130671

Se deriva de la Tabla 6, que a pesar de la leve tendencia de menores promedios académicos cuando la edad es mayor, las diferencias no dan para considerar que la edad guarda relación importante con el rendimiento académico en el grupo estudiado.

#### 4. Conclusiones

El rendimiento académico en la población de estudiantes de primer semestre de la cohorte 2012-2 es una variable afectada fundamentalmente por dos factores: La modalidad de estudio y, el modo de ingreso al programa. Sorprende que en el primer semestre, la mortalidad académica en los programas ofrecidos en la modalidad virtual sea tres veces mayor que los observados en los programas de la modalidad presencial, con las consecuencias negativas que esto conlleva en lo personal, familiar, social y, para la institución misma.

Por otra parte, los estudiantes que ingresan a la Facultad teniendo historia académica en la Universidad, presentan un mejor rendimiento que el resto de compañeros que ingresan por los demás modos, siendo especialmente críticos los registros de mortalidad y promedios académicos observados en los estudiantes de comunidades indígenas y negritudes, que se convierten de hecho en los más vulnerables, en términos de permanencia en la Universidad.

La edad es un factor que diferencia de manera importante la composición de los estudiantes de las dos modalidades, dado que los estudiantes de la virtual, en términos estadísticos, tienen edades muy superiores a los de la presencial, lo cual hace pensar que ellos tienen como actividad prioritaria el trabajo y, los de la presencial, el estudio.

**Referencias**

1. Navarro, Rubén Edel, “El rendimiento académico, concepto, investigación y desarrollo”, REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol. 1, No. 2, 2003; <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>.
2. Pizarro, Ana, Rasgos y actitudes del profesor efectivo, Tesis de Magister en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 1985, p. 16
3. Pizarro, Ana y Marinés Crespo, Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 1997, p. 14.
4. Ministerio de Educación Nacional de Colombia; <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87435.html>
5. Pinzón de Bojana, Betania y Leticia Prieto de Alizo, “Madurez vocacional y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Gas en la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt”, Revista venezolana de ciencias sociales, UNERMB, Cabimas, Venezuela, 2006, Vol. 10, No. 2, p. 518.
6. Palacios Delgado, Jorge Raúl y Patricia Andrade Palos, “Desempeño académico y conductas de riesgo en adolescentes”, Revista de Educación y Desarrollo, Vol. 7. Octubre-diciembre de 2007, p. 5.