

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA APLICADA Y COMPUTACIÓN

RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES QUE INGRESAN POR
PRUEBA DE SELECCIÓN A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

www.bdigital.ula.ve

AUTORA: ALIMAR BENITEZ MOLINA
TUTOR: GIAMPAOLO ORLANDONI MERLI

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes como
requisito final para optar al Grado Académico de Magister
Scientiae en Estadística Aplicada

MÉRIDA, ABRIL DE 2015

C.C.Reconocimiento

RESUMEN

RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES QUE INGRESAN POR PRUEBA DE SELECCIÓN A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

La presente investigación tiene como propósito relacionar el rendimiento académico de los estudiantes que ingresan a la Universidad de Los Andes (ULA) con el puntaje que obtienen en la prueba de selección (PS). Se planteó un estudio correlacional, considerando como muestra a 11.779 registros de estudiantes admitidos por PS en la ULA, entre los años 2008 y 2011, pertenecientes a 48 carreras de pregrado, ofertadas por ésta universidad en el núcleo Mérida. Se utilizaron curvas Característica de Operaciones de Receptor (COR) para determinar el nivel de discriminación de las pruebas de selección dentro de cada carrera, y para determinar el punto de corte óptimo; en los casos donde la clasificación no se logró a través de las curvas COR, se utilizó el método de agrupación óptima basado en el principio de longitud de descripción mínima (MDLP). La dependencia de los resultados de rendimiento académico con los puntos de corte sugeridos, se determinó a través de pruebas de independencia Ji-cuadrado de Pearson para tablas de contingencia, con comparaciones de proporciones por columnas. Se encontró muy buena discriminación de la prueba de selección utilizada por la carrera de Letras mención Lengua y Literatura Clásica, la cual permite seleccionar a los estudiantes con los mejores índices de rendimiento académico (IR), menores niveles de deserción y retardo escolar. Carreras como estadística y matemática tienen los peores niveles de IR y promedio ponderado global de notas, mayores

niveles de deserción y retardo, esto último compartido con la carrera de odontología. En total, 62.5% de las carreras estudiadas mostraron relación entre la PS y el desempeño académico de los estudiantes (IR, deserción y retardo escolar); en promedio el punto de corte sugerido es de 52.7 puntos ($DE=\pm 6.94$) con una variación relativa del 13.2%.

Palabras clave: rendimiento académico, deserción, retardo escolar, curvas COR, prueba de selección universitaria.

www.bdigital.ula.ve

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 ANTECEDENTES.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVOS	9
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.5 HIPÓTESIS	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2 MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 RENDIMIENTO ACADÉMICO	10
2.2 PRUEBA DE SELECCIÓN.....	12
2.3 CURVAS COR	13
2.3.1 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD:	14
2.3.2 CURVA CARACTERÍSTICA DE OPERACIONES DEL RECEPTOR (COR).....	15
2.4 MÉTODO DE AGRUPACIÓN ÓPTIMA.	17
2.4.1 BREVE RESEÑA DEL PRINCIPIO DE LONGITUD DE DESCRIPCIÓN MÍNIMA (MDLP) ..	18
2.5 TEST CHI-CUADRADO DE PEARSON PARA TABLAS DE CONTINGENCIA.....	19
2.6 PRUEBA Z PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES	21
CAPÍTULO III.....	23
METODOLOGÍA	23
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.3 UNIVERSO ESTADÍSTICO, POBLACIÓN Y MUESTRA	24
3.3.1 UNIVERSO ESTADÍSTICO	24
3.3.2 POBLACIÓN.....	24
3.3.3 MUESTRA	24
3.3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LOS REGISTROS EN LA MUESTRA.....	25

3.4	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	25
3.5	VARIABLES EN EL ESTUDIO	26
3.5.1	VARIABLES DEPENDIENTES.....	26
3.5.2	VARIABLES INDEPENDIENTES	27
CAPÍTULO IV		28
RESULTADOS		28
4.1	PRUEBA DE SELECCIÓN (PS).....	30
4.2	COMPARACIÓN ENTRE LOS PUNTAJES OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO.....	35
4.3	COMPARACIÓN ENTRE PUNTAJES OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y EL ÍNDICE DE RENDIMIENTO ACADÉMICO.	36
4.4	COMPARACIÓN ENTRE PUNTAJES OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL	42
4.5	COMPARACIÓN ENTRE PUNTAJES OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y EL RETARDO ESTUDIANTIL.	47
CAPÍTULO V		57
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....		57
5.1	DISCUSIÓN	57
5.2	CONCLUSIONES	58
5.3	LIMITACIONES.....	61
5.4	SE RECOMIENDA.....	61
VI. BIBLIOGRAFÍA.....		62
ANEXOS.....		62

Índice de Cuadros

CUADRO II.1. CÁLCULO DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD SEGÚN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES QUE INGRESARON ENTRE 2008 Y 2011 A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA.	15
CUADRO II.2. TABLA DE CONTINGENCIA DE 2X2	20
CUADRO III.1. NÚMERO DE DATOS EN LA MUESTRA, SEGÚN VARIABLES DE ESTUDIO	25
CUADRO IV.1. CUPOS ASIGNADOS PARA LAS DIFERENTES MODALIDADES DE ADMISIÓN ENTRE EL 2008 Y 2011.....	29
CUADRO IV.2. NÚMERO DE ADMITIDOS POR PRUEBA DE SELECCIÓN EN LAS DIFERENTES FACULTADES Y CARRERAS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 A 2011.....	30
CUADRO IV.3. DESCRIPCIÓN DEL PUNTAJE DE LA PRUEBA DE SELECCIÓN EN LAS CARRERAS DE LAS DIFERENTES FACULTADES DEL NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008-2011.....	33
CUADRO IV.4: MATRIZ DE CORRELACIONES DE PEARSON ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LOS PUNTAJES DE LA PRUEBA DE SELECCIÓN.....	35
CUADRO IV.5. PUNTOS DE CORTE PARA LA PRUEBA DE SELECCIÓN POR CARRERA, CON BASE AL IR (>0.6) PARA LOS ADMITIDOS POR ESTA MODALIDAD A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.	37
CUADRO IV.6. COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SELECCIÓN CATEGORIZADA SEGÚN LA CURVA COR Y EL ÍNDICE DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR ESCUELAS ENTRE 2008 Y 2011, NÚCLEO MÉRIDA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.	39
CUADRO IV.7. COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SELECCIÓN CATEGORIZADA SEGÚN AGRUPACIÓN ÓPTIMA Y EL ÍNDICE DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR ESCUELAS ENTRE 2008 Y 2011, NÚCLEO MÉRIDA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.	41
CUADRO IV.8. COMPARACIÓN ENTRE LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y EL ÍNDICE DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR ENTRE 2008 Y 2011, NÚCLEO MÉRIDA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.....	41
CUADRO IV.9. NIVELES DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL POR FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	43

CUADRO IV.10. COMPARACIÓN DE LA DESERCIÓN POR ESCUELAS EN LAS FACULTADES DE CIENCIAS, FACES Y Cs. FORESTALES Y AMBIENTALES EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	44
CUADRO IV.11. CURVAS COR ENTRE DESERCIÓN Y PRUEBA DE SELECCIÓN, PARA LOS ADMITIDOS POR ESTA MODALIDAD A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	45
CUADRO IV.12. COMPARACIONES ENTRE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y LA DESERCIÓN ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.	46
CUADRO IV.13. NIVEL DE RETARDO ESTUDIANTIL POR FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	47
CUADRO IV.14. COMPARACIÓN DEL RETARDO ESTUDIANTIL ENTRE ESCUELAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA DE LOS ESTUDIANTES QUE INGRESARON ENTRE 2008 Y 2011.....	48
CUADRO IV.15. CURVAS COR ENTRE RETARDO Y PRUEBA DE SELECCIÓN, PARA LOS ADMITIDOS POR ESTA MODALIDAD A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	50
CUADRO IV.16. COMPARACIONES ENTRE LAS PUNTUACIONES OBTENIDAS EN LA PRUEBA DE SELECCIÓN Y EL RETARDO ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.....	51
CUADRO IV.17. RESUMEN DE LOS PUNTOS DE CORTE SUGERIDOS PARA LA PRUEBA DE SELECCIÓN POR CARRERA EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, NÚCLEO MÉRIDA ENTRE 2008 Y 2011.	54

Índice de Gráficos

Figura III.1. Espacio o área de una curva COR. -----	16
Figura IV.1. Histograma de frecuencias para la prueba de selección de la ULA, núcleo Mérida entre 2008 y 2011. -----	32
Figura IV.2. Curva COR para la carrera de Letras mención Lengua y Literatura Clásica, entre el puntaje de la PS y el retardo escolar -----	53
Figura IV.3. Curva COR para la carrera de Ingeniería Geológica, comparando puntajes de la PS respecto al retardo escolar. -----	55

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

En la Constitución Nacional vigente a partir de 1999, para la República Bolivariana de Venezuela, se indica en su Artículo 103 que: *“Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones”* (p. 23), lo que podría implicar que la universidad está en la obligación de permitir el acceso a estudiantes dentro de una misma carrera, con características homogéneas en términos académicos, para que su desempeño varíe en función de características personales y aptitudes propias de cada individuo.

En tal sentido la Universidad de Los Andes a partir del año 2008, permitió a los estudiantes que presentaban prueba de selección (PS), ingresar a la carrera seleccionada, sin importar su calificación en ésta hasta completar los cupos ofertados, dando acceso a estudiantes con puntajes de hasta 14 puntos (de un total de 100). Sin embargo, la prueba de selección está definida como *“un instrumento que, en forma individual, permite determinar el nivel de conocimientos y competencias intelectuales que posee el aspirante para iniciar estudios en la carrera solicitada”* (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009, pág. 19). De acuerdo a lo anterior, puntajes altos en la PS serían suficientes para garantizar que el

estudiante posee conocimientos y competencias intelectuales para, en igualdad de condiciones académicas, permanecer en la carrera seleccionada.

Sin embargo, en la Universidad de los Andes, entre 2008 y 2011, las áreas de Ciencias Sociales y de Ciencias y Tecnología revelaron los porcentajes mayores de estudiantes inactivos o retirados (27.5% y 24.5% respectivamente), lo cual es significativamente mayor a lo reportado para estudiantes del área de Ciencias de la Salud (15.2%). Adicionalmente, se observó un 25.7% de inactivos o retirados para los admitidos por PS y un represamiento de 45% de los estudiantes en los tres primeros semestres (Benitez, Acevedo, & Orlandoni, 2015), lo cual ha incrementado el número de secciones para cubrir la demanda de repitientes, que a su vez genera el desamparo de los estudiantes de los últimos semestres; sumado a las insuficiencias presupuestarias que atraviesan las universidades públicas del país, impidiendo el desarrollo normal de ésta dinámica, a lo cual se le agrega una fuga de cerebros que se encuentra sobre 1.2 millones desde 2002, de los cuales 90% son profesionales universitarios (Hernández O. , 2014).

Este trabajo surge como una inquietud de las autoridades universitarias (Carrera, 2013), para conocer el poder de predicción de las pruebas de selección elaboradas por cada Facultad, y en algunos casos por cada escuela, con el propósito de optimizar los escasos recursos asignados por vía presupuestaria, dándole la oportunidad de estudiar a quien en realidad, tiene las capacidades, habilidades y aptitudes necesarias para afrontar las exigencias propias de la carrera seleccionada.

A continuación, en el Capítulo I encontrará una breve reseña de la Universidad de Los Andes, y los hechos que fueron creando la necesidad de implementar las diferentes modalidades de admisión, para las carreras de pregrado. Igualmente se citan algunos

trabajos desarrollados por otros autores en los últimos años, sobre rendimiento académico, deserción y modalidades de admisión, los cuales permitirán discutir los resultados de este trabajo.

En el Capítulo II, se describen algunos conceptos importantes relacionados con el rendimiento académico, y la forma como se abordará en esta investigación. Se describen las técnicas estadísticas utilizadas: curvas COR, agrupación óptima, usando el algoritmo de MDLP y pruebas de independencia Chi-cuadrado de Pearson para tablas de contingencia con comparaciones de proporciones por columna.

En el Capítulo III se explica la metodología empleada, tipo y diseño de la investigación, muestra y procedimiento estadístico, variables sobre las cuales se realizaran los análisis estadísticos del estudio, para aceptar o rechazar la hipótesis de investigación planteada.

En el Capítulo IV se describen los resultados, destacando la capacidad de discriminación de la PS en la carrera de Letras mención Lengua y Literatura Clásica, la cual permite seleccionar a los estudiantes con los mejores IR, menores niveles de deserción y retardo escolar.

El Capítulo V contiene la discusión de los resultados, conclusiones, limitaciones, recomendaciones y bibliografía consultada para el desarrollo de la presente Investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad de los Andes, inicialmente denominada *Real Colegio Seminario de San Buenaventura de Mérida*, fue fundada en 1785 por el Obispo Fray Juan Ramos de Lora como casa de estudios concebida para la formación de los presbíteros de la época, otorgando los grados mayores y menores de Filosofía, Teología y Cánones.

El 21 de septiembre de 1810, por decreto de la Junta Gubernativa de Provincia, el Seminario pasa a ser *Real Universidad de San Buenaventura de Mérida de los Caballeros*, agregando los títulos de Medicina y Derecho Civil a las carreras ya ofertadas por el antiguo Seminario. Con la nueva denominación llegan todos los privilegios de Universidad, y se permite el acceso a un mayor número de estudiantes (sabemos que para la época sólo se admitían estudiantes del sexo masculino).

En 1832, por decreto del gobierno nacional presidido por el General José Antonio Páez, comienza su secularización y se convierte en institución pública, con el nombre que la

acompaña hasta la actualidad, excepto entre 1904 y 1905 cuando recibió el nombre de Universidad Occidental (Universidad de Los Andes).

Con el paso de los años, la masificación de la educación superior en Venezuela se convirtió en un hecho notable, del cual la Universidad de Los Andes no pudo escapar. Tal situación, en parte, se debió a las mayores exigencias de un mercado laboral que se hacía más complicado y que requería nuevas habilidades capaces de satisfacer demandas sistemáticamente más complejas, producto de la globalización de la economía y del surgimiento de entornos laborales novedosos (Manzi, 2010 y Martín, 2007).

También la industria nacional se estaba ampliando y rápidamente comenzaba a diversificarse. La consecuencia directa de todo ello fue un incremento de bachilleres que aspiraban a ingresar en las carreras ofertadas por la Universidad de Los Andes, en sus diferentes núcleos y facultades, de modo que con el correr de los años la demanda superó con creces la oferta de cupos para nuevo ingreso. Seguramente por este motivo las instituciones universitarias del país decidieron la implementación de mecanismos de selección de nuevos estudiantes. Y la Universidad de los Andes adoptó también sus propios mecanismos a fin de garantizar unas cuotas racionales de ingreso, dependientes de sus posibilidades reales, para asistir al estudiantado, por facultades y núcleos.

Los mecanismos de ingreso en la Universidad de los Andes se rigen por su Reglamento de Política Matricular que, en su *Título II, Capítulo I (Del Sistema de Admisión Estudiantil) Artículo 4*, establece que la admisión será compartida entre el Sistema Nacional de Admisión administrado por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) y el Sistema Interno de Admisión a cargo de la Oficina de Admisión Estudiantil (OFAE). En

su Artículo 8 el reglamento establece, además, que la cuota de cupos por sistema para cada carrera dentro de la Universidad de los andes será de 30% y 70%, respectivamente (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009).

Según el artículo 9 del Reglamento mencionado el Sistema Interno de Admisión contempla las siguientes modalidades de ingreso (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009):

1. prueba de selección (PS)
2. Alto Rendimiento (AR)
3. Convenio ULA-Gremios
4. Programas especiales instrumentados mediante reglamentos (PEIR)
5. Cambios de opción
6. Carreras paralelas
7. Traslado
8. Equivalencias
9. Atletas de alta competencia
10. Artistas de destacada trayectoria

Adicionalmente se establece que la prueba de selección tendrá una participación del 50% en el ingreso y que el Convenio ULA-Gremios y los Programas Especiales Instrumentados mediante Reglamentos (PEIR) tendrán el 20% restante para cada carrera ofertada por la Universidad de Los Andes. Las demás modalidades del Sistema Interno de Admisión tendrán sus propios cupos de ingreso conforme a la decisión de cada Facultad o Núcleo, aprobada por el Consejo Universitario (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009).

La prueba de selección se convierte así en la puerta de acceso más importante a la Universidad de Los Andes, y se la define como “*un instrumento que, en forma individual, permite determinar el nivel de conocimientos y competencias intelectuales que posee el aspirante para iniciar estudios en la carrera solicitada*” (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009, pág. 19).

Conforme a la anterior definición, la prueba de selección está diseñada según los requerimientos específicos de cada carrera ofertada por la Universidad de Los Andes, y la puntuación varía entre 0 y 100. En años anteriores al 2008 el ingreso por esta modalidad exigía al aspirante obtener un mínimo de 50 puntos (Carrera, 2013). Posteriormente y en atención a lo establecido en el Artículo 103 de la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, el cual establece: “*Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones*” (p. 23), se consideró más adecuado admitir los aspirantes necesarios para cubrir los cupos ofertados por esta modalidad, según el orden de mérito que ocupen en los resultados de la Prueba de selección, en cada uno de los procesos de admisión para las carreras participantes.

En general, el 39.1% de los estudiantes admitidos por PS entre el 2008 y 2011 ingresaron con puntajes inferiores a 50 puntos. Solamente Odontología, Medicina, Música (mención Dirección Coral) y Criminología exigieron puntajes de admisión superiores o iguales a 50.

En la Universidad de los Andes, entre 2008 y 2011, las áreas Ciencias Sociales y Ciencias y Tecnología revelaron los porcentajes mayores de estudiantes inactivos o retirados (27.5% y 24.5% respectivamente), lo cual es significativamente mayor a lo

reportado para estudiantes del área de Ciencias de la Salud (15.2%). Adicionalmente, se observó un 25.7% de inactivos o retirados para los admitidos por PS y un represamiento de 45% de los estudiantes en los tres primeros semestres, luego de 6 semestres cursados (Benitez, Acevedo, & Orlandoni, 2015). Frente a tales hallazgos es conveniente indagar si:

(a) los niveles de deserción en el área de Ciencias de la Salud están relacionados con el puntaje obtenido en la Prueba de selección;

(b) el rendimiento académico difiere entre estudiantes que obtienen puntajes altos y bajos en la PS; y

(c) es posible evitar el represamiento de estudiantes en los tres primeros semestres con una selección de los estudiantes basada en el poder discriminante de la PS.

Para dilucidar estas interrogantes, la presente investigación se propuso evaluar el poder predictivo de la prueba de selección en el promedio de notas, el índice de rendimiento académico, la deserción y el retraso académico de los estudiantes que ingresan por esta modalidad a la Universidad de Los Andes.

1.2 ANTECEDENTES

El estudio sobre el rendimiento en la educación superior ha sido enfocado desde diversos puntos de vista. Corujo, Oñate y Barraez (2005) evaluaron la deserción frente a las modalidades de ingreso a la universidad. Sus hallazgos, para la escuela de Medicina de la Universidad de Carabobo (Venezuela), mostraron que los estudiantes admitidos por el curso de inducción (CI) se graduaron en menos tiempo, y que la proporción de desertores fue menor (51%).

Fernández, Pérez, Maldonado y Herrera (2006), al examinar las modalidades de ingreso con el fin de diferenciar el rendimiento académico en estudiantes de las escuelas de Biología y Computación de la Universidad Central de Venezuela, encontraron variaciones dependientes de las características propias de cada cohorte, lo cual no permitió generalizar dichas diferencias.

Para el 2008, el Centro de Microdatos adscrito al Departamento de Economía de la Universidad de Chile, elaboró un perfil del desertor universitario, cuyas características básicas son la carencia de claridad vocacional, los bajos ingresos económicos y un rendimiento académico deficitario que, en parte, se debe a insuficiencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el 2009, el Ministerio de Educación Nacional Colombiano, conjuntamente con la Universidad de Antioquia (Guzmán, y otros, 2009) desarrollaron un trabajo sobre la deserción estudiantil en la educación superior colombiana, encontrándose que la principal causa de deserción es la dimensión académica, relacionada con el potencial o capital humano y académico con el cual ingresan a la educación superior los estudiantes, seguido por factores económicos y vocacionales.

Para el mismo años (2009), Figueroa y Colmenares valoraron el poder predictivo de la prueba de selección en 117 estudiantes, que ingresaron por esta modalidad, a la carrera de Administración de Empresas en la Universidad de Los Andes, núcleo Táchira, encontrando una correlación de Pearson de 0.07 entre el puntaje obtenido en la prueba de selección y el promedio de calificaciones en la carrera, de donde concluye que la prueba no predice el éxito o fracaso académico de los estudiantes.

En 2010, López y colaboradores realizaron una investigación en la Universidad Autónoma de Yucatán, con el propósito de determinar la relación entre el desempeño en el examen de admisión de esa universidad (EXANI II) y el desempeño y riesgo escolar, en 440 estudiantes que ingresaron en el 2005, encontrando relaciones entre el puntaje en las áreas evaluadas por la prueba de admisión y las carreras estudiadas, que a su vez, entre carreras tiene comportamientos diferentes.

Por otro lado, Hinojoza y Zambrano en 2012, evaluaron la repitencia y la deserción de los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador, en las Facultades de Ciencias Psicológicas (n=132) e Ingeniería (n=129), encontrando que el 35.78% y 24.69% de los estudiantes de las facultades respectivamente, desertan de la carrera, mientras que 78.59% y 98% respectivamente repiten por lo menos una materia, adicionalmente estos valores se encontraron relacionados con tres factores: económico, personal y académicos. Dentro de este último se indica la carga académica excesiva, bajo rendimiento académico y mala relación con los profesores.

En un estudio realizado por Gómez y colaboradores en 2012, compararon el resultado del examen de ingreso a la carrera de Medicina y el rendimiento, en 121 egresados de dicha carrera, en una escuela del sector privado en la república mexicana, encontrando que el puntaje global de la prueba, correlacionó positiva y significativamente con el rendimiento académico, medido a través del promedio de notas hasta el 8vo semestre ($r=0.406$; $p<0.01$).

Por su parte, Flores (2012) examinó las relaciones entre el rendimiento académico y las modalidades de admisión en estudiantes de Estomatología de las cohortes 2008 y 2009 en una universidad privada del Perú, no encontró relación estadísticamente significativa.

Por último, en Chile, los estudiantes con menores niveles de deserción son los pertenecientes al área de la salud (Universia, 2013), mientras que Paves (2009) menciona a Derecho y Educación Básica como las carreras con los mayores índices de deserción (28%) de ese país.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El bajo rendimiento académico de gran parte de la población estudiantil es un fenómeno que actualmente enfrentan la mayoría las universidades latinoamericanas (Rico, 2006). La Universidad de los Andes no escapa a esta realidad, a lo cual se suma un déficit notable de profesores por razones que van desde las consabidas insuficiencias presupuestarias y la falla en la reposición de cargos en su planta docente, hasta la fuga de valioso capital humano explícitamente determinada por la presencia de salarios y beneficios insuficientes.

Paralelamente al bajo rendimiento académico, ocurre un considerable represamiento de estudiantes en los primeros semestres de la carrera, condición que generalmente termina con el abandono de la misma y que genera, en estos tiempos de crisis, un uso inadecuado de recursos disponibles, que por lo general no son muchos.

Propósito relevante de la presente investigación es estudiar la prueba de selección perteneciente al Sistema Interno de Admisión de la Universidad de Los Andes, a fin de establecer si tal modalidad de admisión tiene el poder de discriminar el nivel de

rendimiento académico, así como la presencia o ausencia de retardo y deserción obtenido por el estudiante, durante su desempeño en la carrera seleccionada.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Relacionar el puntaje obtenido en la prueba de selección con el nivel real de rendimiento académico de los estudiantes que ingresaron a la Universidad de los Andes, núcleo Mérida, entre los años 2008 y 2011.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1.4.3 Establecer puntos óptimos de corte para la admisión de aspirantes que favorezcan el rendimiento y minimicen la deserción y el retraso académicos en diferentes carreras de la Universidad de los Andes.

1.4.4 Comparar el promedio de notas obtenido por los estudiantes en distintas carreras según puntajes de ingreso en la Prueba de selección.

1.4.5 Asociar los niveles de deserción académica de los estudiantes con los puntajes obtenidos en la prueba de selección para diferentes carreras.

1.4.6 Estimar el retraso estudiantil en función del puntaje logrado en la prueba de selección en diferentes carreras de la Universidad de los Andes, núcleo Mérida.

1.5 HIPÓTESIS:

Los estudiantes admitidos en la Universidad de Los Andes por prueba de selección con puntajes bajos, obtendrán menor rendimiento académico en su carrera, mayor deserción y retardo escolar que los estudiantes admitidos con puntajes altos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2 MARCO TEÓRICO

Para facilitar la interpretación de los resultados derivables de esta investigación, a continuación se definen algunos conceptos básicos empleados y las técnicas estadísticas que se implementarán para el análisis del problema planteado.

2.1 RENDIMIENTO ACADÉMICO

Bosetti (2007, pág. 61) define el rendimiento académico como:

La estimación de los logros alcanzados por el estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; es un constructo que permite establecer cuantitativa y/o cualitativamente los cambios planteados en el proceso institucional y se manifiesta a través de juicio de valor en los que la nota es sólo una pequeña muestra.

Cuando se mencionan los factores que influyen sobre el rendimiento académico normalmente se piensa en los conocimientos, habilidades y destrezas del estudiante, en la calidad de la enseñanza y experticia del docente, además de los diseños curriculares; es así como se puede afirmar que los procedimientos de selección-admisión, enseñanza-aprendizaje y evaluación influyen sobre el desempeño estudiantil.

En un estudio comparativo realizado en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la ULA, Díaz (1995) identificó cuatro indicadores que permiten cuantificar el rendimiento académico:

- ✓ **La calidad:** o desempeño académico de los estudiantes representado en el promedio de notas obtenido al final de cada semestre o del período lectivo seleccionado.
- ✓ **La cantidad y retardo:** estimado a partir de un índice de eficiencia que vincula el número de materias aprobadas con las inscritas en un periodo lectivo específico.
- ✓ **El abandono:** o índice de deserción en una o varias materias o en los estudios universitarios y el número de materias aplazadas.
- ✓ **La velocidad o prosecución:** entendida como el conjunto de reglas al que está sometido un estudiante y que determina el avance en la carrera (número máximo o mínimo de unidades crédito o de asignaturas que pueden inscribirse o ser aprobadas por período lectivo, sistema de prelación, etc.).

Hinojoza y Zambrano (2012) describen la deserción como detener o interrumpir los estudios iniciados en la carrera seleccionada antes de finalizarlos formalmente, y la repitencia según estos autores, es un indicador de deficiencia escolar y consiste en la necesidad de cursar más de una vez un grado o semestre o sus materias, lo cual, como se

planteó al comienzo de este estudio incrementa la inversión requerida por parte de la universidad por cada estudiante egresado.

Para efectos de la presente investigación, *el rendimiento académico*, *el retardo escolar* y *la deserción* serán los indicadores considerados en relación con el desempeño académico de los estudiantes, realizando las siguientes variaciones:

- ✓ **Índice de Rendimiento Académico (IR):** estimado a partir de un índice de eficiencia que vincula el número de materias aprobadas con el de materias inscritas. Este índice varía entre cero y uno, y puede ser interpretado como la proporción de materias aprobadas respecto a las cursadas.
- ✓ **La deserción:** entendida como el abandono o retiro formal de la carrera tal como se registra por el organismo universitario competente.
- ✓ **Retardo escolar:** o el atraso en la secuencia de los estudios, cuyo referente es el momento de inscripción de la carrera. Se clasifica al estudiante en la categoría de retardo escolar cuando se halle dos semestres por debajo de lo esperado según el momento de su inscripción.
- ✓ **Promedio de notas:** o índice de rendimiento, calculado como una media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las materias cursadas durante su permanencia en la carrera.

2.2 PRUEBA DE SELECCIÓN.

En el Editorial de la Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, (Manzi, 2010) describe la prueba de selección como un mecanismo necesario para la admisión de nuevos estudiantes al sistema de educación superior, debido a la creciente demanda de los últimos años. El instrumento de medición debe ser según Manzi, eficiente, confiable y equitativo.

Para la Universidad de Los Andes, la prueba de selección se define como “*un instrumento que, en forma individual, permite determinar el nivel de conocimientos y competencias intelectuales que posee el aspirante para iniciar estudios en la carrera solicitada*” (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009, pág. 19).

De igual forma se establece que las áreas a evaluar en la prueba de selección son competencia de cada Consejo de Facultad y Núcleo, mediante el Coordinador de Admisión designado por OFAE (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009).

No se tiene hasta el momento, reporte de la confiabilidad o consistencia interna de las pruebas de selección, aplicadas en las diferentes carreras ofertadas por la Universidad de Los Andes.

2.3 CURVAS COR

La metodología estadística de curva COR (Característica de Operaciones del Receptor) permite determinar la exactitud del diagnóstico de un test que muestra sus resultados en escala continua (Cerde & Cifuentes, 2012). En este caso, la palabra diagnóstico es equivalente a seleccionar estudiantes con buen rendimiento académico o estudiantes con mal rendimiento académico (retardo escolar, deserción y calidad escolar).

Esta metodología permite determinar el punto de corte en el cual se obtiene la sensibilidad y especificidad más alta, comúnmente denominado punto de corte óptimo, y también evaluar la capacidad de discriminación de un test. El presente estudio, contribuirá a determinar el poder de discriminación que la prueba de selección posee para distinguir entre estudiantes con alto rendimiento (sin retardo, que no deserten o con índice de rendimiento académica alta) y estudiantes con bajo rendimiento (con retardo escolar, que

desertan de la carrera o con calidad académica baja). Una tercera aplicación para las curvas COR es la capacidad de evaluar el poder de discriminación entre dos o más tests diagnósticos que expresan sus resultados en términos cuantitativos (Cerde & Cifuentes, 2012).

2.3.1 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD:

Al trabajar con escalas de medida que permiten seleccionar a los estudiantes según los resultados obtenidos en el test, surge la necesidad de fijar un punto de corte o puntaje mínimo aceptable para el ingreso de los estudiantes a la universidad, a partir del cual se pueden clasificar los puntajes como negativos (bajo el punto de corte) y positivos (sobre el punto de corte).

Como lo indican Burgueño, García y González (1995), la *sensibilidad* en una prueba diagnóstica es la probabilidad de obtener un resultado positivo cuando en realidad tiene la enfermedad, es decir, cuando el estudiante tendrá éxito académico en la carrera.

La *especificidad* mide la probabilidad de la prueba para diagnosticar a los pacientes como negativos cuando en realidad están sanos; en nuestro caso, es la probabilidad de que la prueba de selección detecte a los estudiantes que tendrán bajo rendimiento académico en la carrera seleccionada dentro de la Universidad.

Para que la prueba sea adecuada, la sensibilidad y la especificidad deben presentar, de forma simultánea, valores altos, lo más próximos a uno. En la práctica se requiere que ambos valores estén por encima del 50%

Cuadro II.1. Cálculo de sensibilidad y especificidad según el rendimiento académico de los estudiantes que ingresaron entre 2008 y 2011 a la universidad de los andes, núcleo Mérida.

Indicadores	Sensibilidad (S_e)	Especificidad (S_p)
Calidad Académica (IR)	$S_e = \frac{\text{estudiantes con PS alta}^1}{\text{total de estudiantes con IR alto}}$	$S_p = \frac{\text{estudiantes con PS baja}^1}{\text{total de estudiantes con IR bajo}}$
Deserción	$S_e = \frac{\text{estudiantes con PS alta}^2}{\text{total de estudiantes con deserción baja}}$	$S_p = \frac{\text{estudiantes con PS baja}^2}{\text{total de estudiantes con deserción alto}}$
Retardo escolar	$S_e = \frac{\text{estudiantes con PS alta}^3}{\text{total de estudiantes con retardo baja}}$	$S_p = \frac{\text{estudiantes con PS alta}^3}{\text{total de estudiantes con retardo baja}}$

^{“1”}PS clasificada según punto de corte óptimo para IR. ^{“2”} PS clasificada según punto de corte óptimo para deserción. ^{“3”} PS clasificada según punto de corte óptimo para retardo.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 CURVA CARACTERÍSTICA DE OPERACIONES DEL RECEPTOR (COR).

La metodología de curva COR aparece por primera vez durante la segunda guerra mundial como una técnica estadística para la detección y análisis de señales de radar. La técnica fue retomada en los años cincuenta y en la actualidad se utiliza en una amplia variedad de campos. Tiene un uso extensivo en medicina donde recibe también el nombre de “Performance Characteristic Curves” o curva de rendimiento diagnóstico, como lo indican Burgueño, García y González (1995).

La curva COR tiene tres propósitos específicos: establecer un punto de equilibrio para el cual la sensibilidad y la especificidad alcanzan simultáneamente sus máximos valores (punto de corte óptimo), evaluar la capacidad discriminante de la prueba alternativa o diagnóstico y comparar dos o más test alternativos, a través de su capacidad discriminante (Cerde & Cifuentes, 2012).

Para la construcción de la curva COR se toma la sensibilidad y 1-la especificidad, construyendo un gráfico que deja bajo la curva un área que puede variar entre 0 y 1, en este caso se considera el método no paramétrico para la estimación del área (AUC), la cual se

debe alejar del valor 0.5. En la figura siguiente se describe el área o espacio de la curva COR:

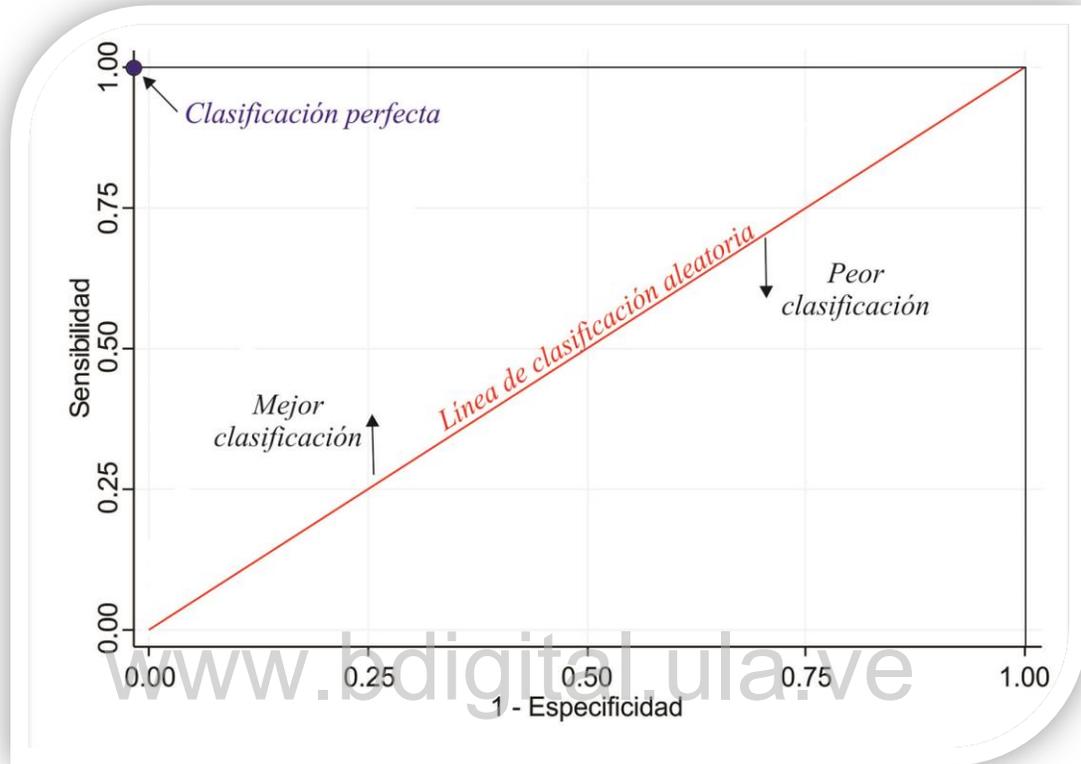


Figura III.1. Espacio o área de una curva COR.

Un espacio COR está definido por 1-especificidad y la sensibilidad del test diagnóstico frente a la condición real de individuo evaluado, lo cual se representa en el eje “x” y el eje “y” respectivamente. Cada resultado de predicción representa un punto en la curva COR, en donde el mejor escenario se ubica en la coordenada (0,1) representando un 100% de sensibilidad (ningún falso negativo) y al mismo tiempo ningún error al descartar a los pacientes que o presentan la enfermedad o la condición de interés (100% de especificidad) y en la figura III.1 se describe como *clasificación perfecta*. La clasificación aleatoria se presentará cuando los puntos se ajusten a la línea diagonal, denominada *línea*

de clasificación aleatoria. La línea diagonal divide el espacio en dos áreas: los puntos por encima de la diagonal indican una buena clasificación, mientras que los puntos bajo la línea hablan de pobre clasificación. En la medida que los puntajes se alejen de la línea diagonal se considera que la prueba tiene capacidad de discriminación. Para saber si los puntajes de la prueba difieren lo suficiente de la línea de clasificación aleatoria se contrasta la hipótesis nula $H_0: AUC=0.5$ (los puntajes se ajustan a la línea de clasificación aleatoria) versus $H_1: AUC \neq 0.5$. El punto de corte en la escala continua se calcula como el punto en el gráfico con el mayor índice de Youden, el cual se calcula como *sensibilidad + especificidad* – 1 (Cerdeira & Cifuentes, 2012).

2.4 MÉTODO DE AGRUPACIÓN ÓPTIMA

Es un procedimiento que permite reagrupar variables continuas en rangos o categorías, las cuales son óptimas para una variable de agrupación, la cual debe ser categórica. Las variables resultantes pueden ser utilizadas para análisis posteriores (IBM SPSS).

La técnica se basa en un algoritmo que está condicionado por la variable de agrupación, y según el manual SPSS Data Preparation 17.0 tiene las siguientes características:

- ✓ *Procesamiento previo (opcional)*: el usuario puede definir el número de intervalos, en cuyo caso, los puntos de corte se asignan con base al criterio de frecuencias iguales. Este método de agrupación no requiere la presencia de una variable guía o de agrupación.
- ✓ *Identificación de puntos de corte potenciales*: cada valor distinto de la variable a ser agrupada, que no pertenezca a la misma categoría de la variable de agrupación se considera un potencial punto de corte.

- ✓ *Selección del punto de corte óptimo*: el punto de corte, entre los seleccionados en el paso anterior, que produce la mayor ganancia de información se evalúa mediante el criterio de aceptación MDLP (principio de longitud de descripción mínima).

2.4.1 BREVE RESEÑA DEL PRINCIPIO DE LONGITUD DE DESCRIPCIÓN MÍNIMA (MDLP)

Es un método basado en estadística Bayesiana, que se puede resumir según Miguel Cazorla (2000) como “*elegir la explicación más corta a los datos observados*” (pag. 147).

Recordemos que la probabilidad Bayesiana busca determinar la mejor hipótesis h , dado los valores observados D . El Teorema de Bayes proporciona una forma directa para éste cálculo a través de la siguiente ecuación:

$$P(h/D) = \frac{P(D/h)P(h)}{P(D)}$$

donde $P(h)$ es el conocimiento inicial que se tiene sobre que la hipótesis h es la correcta. $P(D)$ es la probabilidad a partir de los datos observados. $P(D/h)$ denota la probabilidad de observar los datos D dado que tenemos la hipótesis h . Por último, $P(h/D)$ es la probabilidad a posteriori de h dado que D fue observada. En este caso las hipótesis de las que parte la inferencia bayesiana, son los puntos de corte potenciales (descritos anteriormente), y representan las posibles hipótesis H , luego el procedimiento busca identificar la hipótesis $h \in H$ mas probable. Esta hipótesis suele denominarse máxima, a posteriori o *MAP*; con base al Teorema de Bayes, diremos que h_{MAP} es una hipótesis MAP si:

$$h_{MAP} = \arg\max_{h \in H} P(h/D)$$

Sustituyendo la definición de $P(h/D)$, se tiene que:

$$h_{MAP} = \arg\max_{h \in H} \frac{P(D/h)P(h)}{P(D)}$$

Considerando que el término $P(D)$ no depende de h la expresión anterior se puede escribir como:

$$h_{MAP} = \arg\max_{h \in H} P(D/h)P(h)$$

Aplicando logaritmo \log_2 a la expresión anterior se simplifica la expresión en la forma siguiente:

$$h_{MAP} = \arg\max_{h \in H} \log_2 P(D/h) + \log_2 P(h)$$

Estos términos pueden ser entendidos según Cazorla (2000) como “*la longitud de descripción de la distribuciones bajo una condición óptima*” (pag. 147). El principio MDL puede ser entonces, la elección de la hipótesis que minimiza las longitudes de descripción, definido por,

$$h_{MDL} = \arg\max_{h \in H} L_{C_1} P(D/h) + L_{C_2} P(h)$$

donde h_{MDL} es la hipótesis para la cual la longitud de descripción es mínima, L_{C_i} es la longitud de descripción del mensaje i con respecto a C . En el caso que C_2 sea la condición para la cual h es óptima y C_1 se la condición que optimiza a D/h , entonces $h_{MAP} = h_{MDL}$ y el proceso se detiene (Carzola, 2000).

2.5 TEST CHI-CUADRADO DE PEARSON PARA TABLAS DE CONTINGENCIA.

Cuando se tienen dos variables categóricas, se puede usar la prueba de independencia Chi-Cuadrado de Pearson para determinar la asociación o independencia entre estas

variables. El contrastar de las hipótesis planteadas (H_0 : la variable 1 no está relacionada con la variable 2, versus H_1 : las variables 1 y 2 están relacionadas), se basa en una tabla de doble entrada, denominada tabla de contingencia.

Cuadro II.2. Tabla de contingencia de 2x2

	Variable 2		Total 1	
	Categoría A'	Categoría B'		
Variable 1	Categoría A	$fO_{11}(fE_{11})$	$fO_{12}(fE_{12})$	$fO_{1.}$
	Categoría B	$fO_{21}(fE_{21})$	$fO_{22}(fE_{22})$	$fO_{2.}$
Total 2	$fO_{.1}$	$fO_{.2}$	N	

Fuente: elaboración propia.

donde,

fO_{ij} : Frecuencia observada bajo ambas categorías i y j simultáneamente. Con $i,j=1,2$.

$fO_{A'}$ y $fO_{B'}$: Frecuencias marginales observadas para las categorías de la variable 1.

fO_A y fO_B : Frecuencias marginales observadas para las categorías de la variable 2.

fE_{ij} : Frecuencias esperadas en las categorías i y j simultáneamente. Con $i,j=1,2$.

Para un error tipo I de tamaño α , un tamaño muestral grande ($N \rightarrow \infty$) y asumiendo H_0 cierta, el estadístico de contraste está dado por:

$$\chi_0^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(fO_{ij} - fE_{ij})^2}{fE_{ij}} \sim \chi_1^2$$

Es χ^2 un estadístico con 1 grado de libertad ((2-1)*(2-1)).

La frecuencia esperada se construye a partir de la frecuencia observada (fO_{ij} , $i, j = 1,2$) dentro de cada casilla de la tabla de contingencia, esto es:

$$fE_{ij} = \frac{fO_{i.} * fO_{.j}}{N}$$

Se rechaza H_0 si $\chi_0^2 > \chi_1^2$, de donde se concluye que hay una relación o asociación significativa entre las variables 1 y 2, lo cual se afirma con una confianza del $(1 - \alpha)\%$ (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010).

Sólo si se rechaza la hipótesis nula, tiene sentido pensar en una prueba de comparaciones de proporciones por columna.

2.6 PRUEBA Z PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES

En este estudio, interesa comparar si los índices de deserción y retardo escolar son iguales o difieren significativamente entre estudiantes con resultados altos y bajos en la prueba de selección. La prueba de comparaciones de proporciones por columna, es usada para tal fin, y ésta se basa en una tabla de contingencia (ver cuadro II.2).

Consideremos el caso en que se desea comparar puntajes de la prueba de selección alto y bajo (Variable 1 de la tabla 2) y retardo: presencia y ausencia (Variable 2 de la tabla 2), donde f_{01} la llamaremos n_1 y f_{02} será n_2 . Si se definen las variables aleatorias X_1 : presencia (1) o ausencia (0) de la deserción en cada estudiante del grupo A (Categoría A), se puede afirmar entonces que X_1 se distribuye según una Binomial con parámetros 1 y π_1 ($X \sim Bin(1, \pi_1)$), donde π_1 es la verdadera proporción de estudiantes que desertan, y X_2 : presencia (1) o ausencia (0) de la deserción en cada estudiante del grupo B (Categoría B), donde $X_2 \sim Bin(1, \pi_2)$. Entonces, un estimador para π_i ($i = 1, 2$), será de la forma $\hat{p}_i = \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} / n_i$, luego $\hat{p}_i \sim Bin(n_i, \pi_i)$. Si el interés es estudiar el verdadero comportamiento de $\pi_1 - \pi_2$, un buen estimador será $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$, luego las hipótesis a contrastar en este test, para un error tipo I asociado de tamaño α , están dadas por $H_0: \pi_1 - \pi_2 = 0$ versus $H_1: \pi_1 - \pi_2 \neq 0$.

Como en esta investigación n_1 y n_2 son suficientemente grandes, se puede afirmar por Teorema Central del Límite, que bajo H_0 cierta, que:

$$\mathbf{Z} = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (\pi_1 - \pi_2)}{\sqrt{(\bar{p} \cdot \bar{q}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \sim AN(0,1)$$

donde:

$$\bar{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2}$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p}$$

$AN(0,1)$ distribución asintóticamente normal de Z . Se rechazará H_0 cuando $|Z_{\alpha/2}| > Z_0$, donde Z_0 es el valor de Z bajo H_0 cierta (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010).

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El propósito de este estudio es orientar a las dependencias encargadas de la admisión estudiantil, en la Universidad de los Andes, en la elección de nuevos estudiantes por la modalidad prueba de selección, mediante la observación y análisis de relaciones entre la prueba y el desempeño académico de los estudiantes de nuevo ingreso, en el Núcleo Mérida, entre los años 2008 y 2011. A continuación, se definen los elementos metodológicos del trabajo relacionados con el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, procedimiento, técnicas estadísticas a ser aplicadas, sistema de variables y el cronograma de trabajo estimado.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación planteada es de tipo correlacional (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Mediante este estudio se pretende dar respuesta a interrogantes sobre la relación del desempeño académico de los estudiantes y los puntajes que obtienen en la prueba de selección, diseñada para cada una de las carreras ofertadas por la Universidad de los Andes.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es transeccional, con una reconstrucción causal retrospectiva (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), debido a que la información del desempeño académico se estudia sin la manipulación de las variables e individuos involucrados (no experimental), con observaciones practicadas en su ambiente natural, y se clasifica a los estudiantes según su calidad académica, promedio de notas, retardo y deserción (variables dependientes). También se establecen relaciones causales o predictivas, a partir de los puntajes obtenidos en la prueba de selección (variable independiente) presentada por lo menos en los tres períodos académicos previos al inicio del estudio.

3.3 UNIVERSO ESTADÍSTICO, POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 UNIVERSO ESTADÍSTICO

El universo estadístico está conformado por los 15.890 estudiantes que ingresaron entre 2008 y 2011 por prueba de selección, en el Núcleo Mérida de la Universidad de los Andes.

3.3.2 POBLACIÓN

Las variables de interés para esta investigación son: promedio ponderado de notas (N=14.668), índice de rendimiento académico (N=15.088), deserción (N=13.836), retardo escolar (N=15.602) y puntajes en la prueba de selección (N=15.890).

3.3.3 MUESTRA

Al relacionar las matrices suministradas por la Dirección de Servicios de Información Administrativa (DSIA) y por la Oficina de Admisión Estudiantil (OFAE) a través de la

Secretaría de la Universidad de Los Andes, la base de datos quedó conformada por 11.779 registros (74.1%), los cuales no obedecen a un muestreo probabilístico sino a un estudio observacional que consideró todos los registros que cumplieron con los criterios para ser seleccionados. La información considerada en el estudio se desglosa en el siguiente cuadro:

CUADRO III.1. NÚMERO DE DATOS EN LA MUESTRA, SEGÚN VARIABLES DE ESTUDIO

<i>Variable</i>	<i>Total poblacional (N)</i>	<i>Tamaño de la muestra (n)</i>
Promedio de notas	14.668	10.964 (74.1%)
Índice de rendimiento académico	15.088	11.333 (75.1%)
Deserción	13.836	10.389 (75.1%)
Retardo escolar	15.602	11.779 (74.1%)
Prueba de selección	15.890	11.779 (74.1%)

Fuente: elaboración propia

3.3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LOS REGISTROS EN LA MUESTRA

- ✓ Se incluyeron los registros cuyas cédulas de identidad coincidieron al vincular las bases de datos suministradas por la Secretaría de la Universidad de los Andes, registros que, además, poseían puntajes en la prueba de selección y por lo menos una de las características dependientes en el estudio (Índice de rendimiento académico, deserción, retardo escolar, promedio de notas).

3.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Para el procesamiento de los datos se usarán medidas de Tendencia Central (Media aritmética) y de Variabilidad (Desviación Estándar, Rango y Coeficiente de Variación), y se representarán en el caso de variables de tipo continuas a través de histogramas de frecuencias.

Para la determinación de los puntos de corte en las pruebas de selección que favorezcan la calidad del desempeño y reduzcan la deserción y el retardo, se aplicará la curva COR no paramétrica, por escuelas.

En caso de que no sea posible la determinación del punto de corte mediante la curva ROC, el mismo podrá ser establecido usando el procedimiento *agrupación óptima* de IBM SPSS Statistics, versión 22, bajo el método bayesiano MDLP (principio de longitud de descripción mínima).

Para corroborar la dependencia entre puntajes altos o bajos de la prueba de selección y el resultado académico medido en las tres variables de desempeño académico de interés, se realizarán Pruebas Chi-Cuadrado de Pearson para Tablas de Contingencia y comparaciones de proporciones por columna, corregidas por el método Bonferroni.

El Análisis estadístico se realizará usando el IBM SPSS Statistics 22 y el Stata 12, con niveles de significación máximo de 0.05 para el contraste de las hipótesis estadísticas.

3.5 VARIABLES EN EL ESTUDIO

3.5.1 VARIABLES DEPENDIENTES

- ✓ Índice de rendimiento académico (IR)
- ✓ Deserción
- ✓ Retardo escolar
- ✓ Promedio de notas (PP)

3.5.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

- ✓ Prueba de selección
- ✓ Facultad de adscripción.
- ✓ Carrera cursadas

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

La Secretaría de la Universidad de Los Andes, suministró dos bases de datos con la información de los admitidos entre 2008 y 2011, en las diferentes carreras de pregrado para el núcleo Mérida: una proveniente de la Oficina de Admisión Estudiantil (OFAE), con 18.169 (58.57%) registros de estudiantes, y una segunda base de datos correspondiente a los asignados por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OSPU) con 12.853 (41.43%) admitidos en el período de estudio.

Para la evaluación de los objetivos planteados en esta investigación, se requirió el seguimiento académico de los estudiantes que fueron asignados entre el 2008 y 2011 por prueba de selección. Los datos fueron suministrados por La Secretaría de la Universidad, mediante la Oficina Central de Registro Estudiantil (OCRE). La base de datos estuvo conformada por 23.502 registros de inscritos entre 2008 y 2011, bajo las modalidades consideradas en los Sistemas de Admisión suscritas en el *Reglamento de Política Matricular de La Universidad de Los Andes* y 1847 admitidos por otras vías de ingreso (Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI, 2009). En el cuadro IV.1 se muestra la distribución de cupos asignados y utilizados entre 2008 y 2011.

Cuadro IV.1. Cupos asignados para las diferentes modalidades de admisión entre el 2008 y 2011.

<i>Sistemas</i>	<i>Modalidades</i>	<i>Asignados¹</i>	<i>Inscritos²</i>	<i>Cupos perdidos</i>	
Sistema Nacional de Admisión	<i>OPSU</i>	2008	3096	1302	57,95%
		2009	3895	1168	70,01%
		2010	3627	1228	66,14%
		2011	2235	1343	39,91%
Sistema Interno de Admisión (OFAE)	<i>Prueba de selección</i>	2008	4119	4119	0,00%
		2009	4975	3758	24,46%
		2010	4180	3701	11,46%
		2011	1928	4135	0,00%
	<i>Convenios ULA-Gremios</i>	2008	254	305	0,00%
		2009	322	254	21,12%
		2010	288	274	4,86%
		2011	180	307	0,00%
	<i>Atletas de alta competencia</i>	2008	75	64	14,67%
		2009	82	75	8,54%
		2010	68	80	0,00%
		2011	8	58	0,00%
	<i>Artistas de destacada trayectoria</i>	2008	25	46	0,00%
		2009	36	22	38,89%
		2010	28	46	0,00%
		2011	2	29	0,00%
	<i>Alto Rendimiento</i>	2008	36	114	0,00%
		2009	86	54	37,21%
		2010	67	116	0,00%
		2011	53	80	0,00%
<i>Programa Fray Juan Ramos de Lora</i>	2008	110	118	0,00%	
	2009	188	146	22,34%	
	2010	190	157	17,37%	
	2011		225		
	<i>Carreras Paralelas</i>	2008	232	36	84,48%
		2009	191	33	82,72%
		2010	154	28	81,82%
		2011	29	15	48,28%
	<i>Cambio de Opción</i>	2008	117	133	0,00%
		2009	78	66	15,38%
		2010	46	76	0,00%
		2011	22	80	0,00%

Nota: Tabla de elaboración propia a partir de las bases de datos de OFAE, OPSU y OCRE. "1" información suministrada por OFAE. "2" Información suministrada por OCRE.

Los admitidos como Indígenas (0,52%), Traslados (0,68%), Curso propedéutico (0,60%) y Cupos aprobados en Consejo Universitario, de Facultad o núcleo y ORE (7,67%) están especificados solamente en la base de datos de OCRE (8.839 estudiantes admitidos entre 2008 y 2011 por prosecución de carrera).

4.1 Prueba de selección (PS)

De los 15.713 inscritos por Pruebas de Selección, 3.934 (25.03%) estudiantes presentaron inconsistencias entre las Cédulas registradas en la base de datos de OFAE y el rendimiento académico (OCRE), los registros considerados para este estudio finalmente fueron 11.779 (74,96%) estudiantes que ingresaron por prueba de selección a la Universidad de Los Andes, en las 11 facultades del núcleo Mérida, entre 2008 y 2011.

Cuadro IV.2. Número de admitidos por prueba de selección en las diferentes facultades y carreras de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 a 2011.

<i>Facultad</i>	<i>Escuela</i>	<i>Nº</i>	<i>%^a</i>
FADULA	<i>Arquitectura</i>	430	73,4%
	<i>Diseño Industrial</i>	156	26,6%
Arte	<i>Actuación</i>	20	3,3%
	<i>Artes Visuales</i>	268	43,8%
	<i>Diseño Gráfico</i>	258	42,2%
	<i>Música Mención Dirección Coral</i>	15	2,5%
	<i>Música Mención Ejecución Instrumental</i>	51	8,3%
Ciencias	<i>Biología</i>	278	25,5%
	<i>Física</i>	390	35,8%
	<i>Matemáticas</i>	203	18,6%
	<i>Química</i>	218	20,0%
FACIJUP	<i>Ciencias Políticas</i>	277	16,3%
	<i>Criminología</i>	66	3,9%
	<i>Derecho</i>	1358	79,8%
Ciencias Económicas y	<i>Administración</i>	819	32,6%
	<i>Contaduría</i>	882	35,1%

Facultad	Escuela	Nº	%^a
Sociales	<i>Economía</i>	584	23,2%
	<i>Estadística</i>	231	9,2%
Farmacia	<i>Bioanálisis</i>	416	53,7%
	<i>Farmacia</i>	359	46,3%
Ciencias Forestales y Ambientales	<i>Geografía</i>	431	40,2%
	<i>Ingeniería Forestal</i>	441	41,1%
	<i>Técnico Superior Forestal</i>	201	18,7%
Humanidades y Educación	<i>Educ. menc. Lenguas Modernas</i>	90	5,2%
	<i>Educ. menc. Física, Deporte y Recreación</i>	167	9,7%
	<i>Educ. menc. Básica Integral</i>	207	12,0%
	<i>Educ. menc. Ciencias Físico Naturales</i>	118	6,9%
	<i>Educ. menc. Educación Preescolar</i>	190	11,1%
	<i>Educ. menc. Matemática</i>	110	6,4%
	<i>Historia</i>	273	15,9%
	<i>Idiomas Modernos</i>	235	13,7%
	<i>Letras mención Historia del Arte</i>	92	5,4%
	<i>Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana</i>	82	4,8%
	<i>Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas</i>	47	2,7%
	<i>Medios Audiovisuales</i>	108	6,3%
Ingeniería	<i>Ingeniería Civil</i>	265	26,1%
	<i>Ingeniería de Sistemas</i>	169	16,7%
	<i>Ingeniería Eléctrica</i>	200	19,7%
	<i>Ingeniería Geológica</i>	108	10,6%
	<i>Ingeniería Mecánica</i>	176	17,3%
	<i>Ingeniería Química</i>	97	9,6%
Medicina	<i>Enfermería</i>	189	30,9%
	<i>Medicina</i>	190	31,0%
	<i>Nutrición y Dietética</i>	106	17,3%
	<i>Radiología e Imagenología</i>	21	3,4%
	<i>Técnico Superior en Inspección de Salud Pública</i>	49	8,0%
	<i>Tecnología Superior en Estadística de la Salud</i>	57	9,3%
Odontología	<i>Odontología</i>	81	100,0%

^a Porcentaje respecto al total por facultad.

Nota: Elaboración propia

Las carreras con menor número de admitidos entre 2008 y 2011 fueron Música Mención Dirección Coral, Actuación y Radiología e Imagenología con 15, 20 y 21 estudiantes (ver cuadro IV.2), y las carreras con mayor número de admitidos fueron Derecho, Contaduría Pública y Administración de Empresas con 1.358, 882 y 819 estudiantes respectivamente.

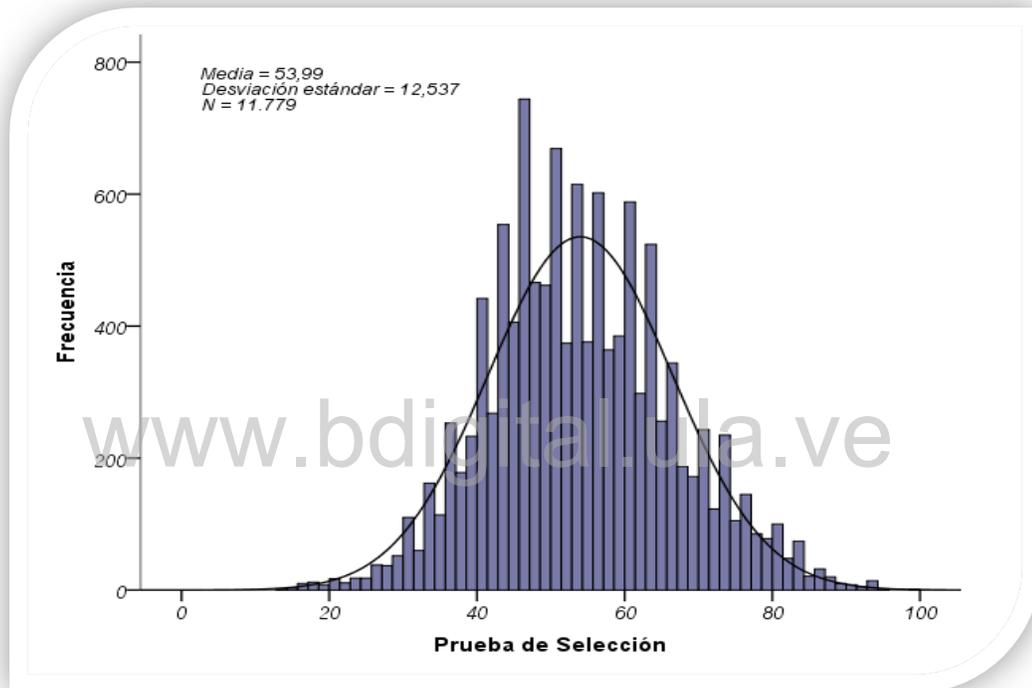


Figura IV.1. Histograma de frecuencias para la prueba de selección de la ULA, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

La prueba de selección de los admitidos (inscritos) mostró una variación entre 14 y 99 puntos, con un promedio de 53.99 ($DE \pm 12.537$) de un máximo de 100 puntos. La variable no mostró normalidad, medida a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($K-S = 0.045$; $gl = 11779$; $p = 0.000$), pero como se observa en la figura IV.1, su distribución es simétrica (Asimetría = 0.223 y Exceso de curtosis = -0.013).

Al estudiar el comportamiento de la PS se observó que el 41.8% de los admitidos obtuvieron puntajes entre 14 y 50 puntos y los restantes 58,2% obtuvieron puntajes por encima de 50 puntos.

En el cuadro IV.3 se muestra que para ingresar a Música Mención Dirección Coral y Criminología, las puntuaciones mínimas en la prueba de selección fueron 54 y 65 puntos respectivamente, también se observa que Diseño Industrial y Música Mención Ejecución Instrumental presentaron puntuación mínima de 46 puntos en la PS, adicionalmente las carreras antes mencionadas mostraron puntajes promedio en la PS superiores a 60, al igual que Arquitectura, Derecho, Idiomas Modernos, Medios Audiovisuales y Odontología, estas últimas, admitieron menos del 10% de sus estudiantes con puntajes inferiores a 50 puntos en la PS, excepto Odontología que tiene el 13.6% de sus admitidos con puntajes inferiores a 46 puntos.

Cuadro IV.3. Descripción del Puntaje de la prueba de selección en las carreras de las diferentes Facultades del Núcleo Mérida entre 2008-2011.

<i>Facultad/Escuela</i>	<i>Media (\pmDE)</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>CV%</i>	
FADULA	<i>Arquitectura</i>	63,7 (\pm 7,4)	32	94	11.6%
	<i>Diseño Industrial</i>	63,9 (\pm 6,6)	46	93	10.3%
Arte	<i>Actuación</i>	52,9(\pm 10,5)	36	71	19.8%
	<i>Artes Visuales</i>	48,1(\pm 9,1)	22	79	18.9%
	<i>Diseño Gráfico</i>	56,3(\pm 8,3)	21	94	14.7%
	<i>Música Mención Dirección Coral</i>	76,9(\pm 13)	54	95	16.9%
	<i>Música Mención Ejecución Instrumental</i>	69,2(\pm 10,9)	46	99	15.8%
Ciencias	<i>Biología</i>	49,4(\pm 10)	30	94	20.2%
	<i>Física</i>	43,2(\pm 11,3)	14	79	26.2%
	<i>Matemáticas</i>	44,9(\pm 10,4)	18	85	23.2%
	<i>Química</i>	47,0(\pm 9,2)	28	80	19.6%
FACIJUP	<i>Ciencias Políticas</i>	58,2(\pm 10,6)	30	89	18.2%
	<i>Criminología</i>	76,6(\pm 7,3)	65	93	9.5%
	<i>Derecho</i>	68,7(\pm 10,1)	29	94	14.7%
Ciencias Económicas y Sociales	<i>Administración</i>	51,7(\pm 8,8)	20	88	17.0%
	<i>Contaduría</i>	53,5(\pm 8,9)	20	87	16.6%
	<i>Economía</i>	47,2(\pm 8,7)	20	81	18.4%

<i>Facultad/Escuela</i>		<i>Media (\pmDE)</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>CV%</i>
	<i>Estadística</i>	43,3(\pm 9,8)	20	85	22.6%
Farmacia	<i>Bioanálisis</i>	50,8(\pm 10,6)	33	82	20.9%
	<i>Farmacia</i>	54,0(\pm 13,7)	29	87	25.4%
Ciencias Forestales y Ambientales	<i>Geografía</i>	47,3(\pm 8,6)	24	82	18.2%
	<i>Ingeniería Forestal</i>	44,0(\pm 10,2)	15	88	23.2%
	<i>Técnico Superior Forestal</i>	40,5(\pm 9,3)	15	73	23.0%
Humanidades y Educación	<i>Educación mención Lenguas Modernas</i>	53,3(\pm 12,4)	27	90	23.3%
	<i>Educ. menc. Física, Deport. y Recreación</i>	58,9(\pm 7,7)	33	79	13.1%
	<i>Educ. mención Básica Integral</i>	55,6(\pm 9,1)	22	79	16.4%
	<i>Educ. mención Ciencias Físico Naturales</i>	48,8(\pm 8,5)	26	73	17.4%
	<i>Educ. mención Educación Preescolar</i>	54,8(\pm 8,3)	35	81	15.1%
	<i>Educ. mención Matemática</i>	50,5(\pm 11,4)	30	86	22.6%
	<i>Historia</i>	50,7(\pm 9,3)	18	76	18.3%
	<i>Idiomas Modernos</i>	64,3(\pm 9,0)	31	94	14.0%
	<i>Letras mención Historia del Arte</i>	53,5(\pm 11,9)	31	79	22.2%
	<i>Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana</i>	50,9(\pm 9,5)	30	74	18.7%
	<i>Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas</i>	55,0(\pm 9,8)	32	73	17.8%
	<i>Medios Audiovisuales</i>	65,7(\pm 8,0)	29	81	12.2%
Ingeniería	<i>Ingeniería Civil</i>	54,3(\pm 10,8)	20	85	19.9%
	<i>Ingeniería de Sistemas</i>	49,3(\pm 9,2)	16	78	18.7%
	<i>Ingeniería Eléctrica</i>	49,2(\pm 10,5)	22	94	21.3%
	<i>Ingeniería Geológica</i>	51,3(\pm 10,4)	28	82	20.3%
	<i>Ingeniería Mecánica</i>	47,0(\pm 9,6)	19	77	20.4%
	<i>Ingeniería Química</i>	49,1(\pm 9,6)	26	71	19.6%
Medicina	<i>Enfermería</i>	56,5(\pm 8,3)	35	83	14.7%
	<i>Medicina</i>	57,9(\pm 7,0)	38	81	12.1%
	<i>Nutrición y Dietética</i>	55,8(\pm 8,3)	30	79	14.9%
	<i>Radiología e Imagenología</i>	53,3(\pm 6,9)	35	67	12.9%
	<i>Técnico Superior en Inspección de Salud Pública</i>	53,0(\pm 6,7)	37	78	12.6%
	<i>Tecnología Superior en Estadística de la Salud</i>	43,0(\pm 22)	16	79	51.2%
Odontología	<i>Odontología</i>	62,0(\pm 9,6)	37	80	15.5%

Nota: Elaboración propia

Las carreras que admitieron a sus estudiantes por PS con puntajes más bajos fueron Física ($PS \geq 14$), Ing. Forestal ($PS \geq 15$), T.S. en Forestal ($PS \geq 15$), T.S. en Estadística de la Salud ($PS \geq 16$), Ing. En Sistemas ($PS \geq 16$), Matemática ($PS \geq 18$), Historia ($PS \geq 18$) e Ing. Mecánica ($PS \geq 19$). La variación relativa de la PS fue más alta para TSU en Estadística

para la Salud (CV=51.2%), seguido de Física y Farmacia, mientras que Diseño Industrial, Criminología y Arquitectura presentaron los menores niveles de variación relativa (alrededor del 10%)

4.2 Comparación entre los puntajes obtenidos en la prueba de selección y el desempeño académico.

Es de interés determinar, si las puntuaciones obtenidas en la prueba de selección influyen sobre el rendimiento académico (Índice de rendimiento académico, deserción y repetición) de los estudiantes que fueron admitidos por esta modalidad entre 2008 y 2011, en las diferentes carreras y facultades de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida.

Cuadro IV.4: Matriz de Correlaciones de Pearson entre el rendimiento académico y los puntajes de la Prueba de selección.

	<i>Prueba de Selección</i>	<i>Índice de Rendimiento Académico</i>	<i>Promedio General</i>	<i>Promedio Aprobatorio</i>	<i>Promedio Ponderado</i>
<i>Índice de Rendimiento Académico</i>	,200**				
<i>Promedio General</i>	,178**	,892**			
<i>Promedio Aprobatorio</i>	,127**	,764**	,901**		
<i>Promedio Ponderado</i>	,217**	,872**	,993**	,827**	
<i>Promedio Ponderado Aprobatorio</i>	,215**	,556**	,815**	,995**	,792**

*** $p < 0.01$. N=11.779

Nota: Elaboración propia

En primer lugar se evaluó la relación entre los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba de selección y su rendimiento académico, lo cual se determinó a través del coeficiente de correlación lineal de Pearson. En el cuadro IV.4, se observa que hay una ligera relación lineal entre el puntaje obtenido en la prueba de selección y los resultados académicos dentro de la carrera seleccionada, esta relación es positiva, y a pesar

de ser significativa, puede indicar que la relación no es necesariamente lineal. Debido a que las correlaciones entre IR y Promedio Ponderado Global (PPG) son muy alta y significativa, se decidió estudiar el desempeño académico por carreras a través del IR, por ser una medida de fácil interpretación al estar expresada en términos relativos.

Debido a que cada carrera que oferta la Universidad de Los Andes, tiene particularidades que la definen, y adicionalmente, la prueba de selección es elaborada por facultades, y en algunos casos por carrera (por ejemplo Medicina, Enfermería, Nutrición y Dietética y Música), surge la necesidad de estudiar de forma individual las carreras y de ser posible, indicar puntos de corte por carreras en función del rendimiento académico de los estudiantes.

4.3 Comparación entre puntajes obtenidos en la prueba de selección y el índice de rendimiento académico.

La variable índice de rendimiento académico se construyó como la proporción de materias aprobadas respecto al total de las materias cursadas. El IR no sigue una distribución normal ($KS = 0.132; p < 0.000$), el promedio fue de 0.613 con una desviación estándar de 0.347. La mediana del IR fue de 0.70.

Al examinar el comportamiento de IR dentro de las diferentes carreras, se observó que el rango de variación estuvo entre 0 y 1, excepto para la carrera de Odontología con un mínimo de 10% y máximo de 100% de las materias aprobadas respecto a las inscritas.

Las carreras con mejor IR promedio fueron Odontología, Diseño Industrial y Medicina con 86.6%, 85.1% y 83.26% respectivamente, mientras que Estadística, Ing. Forestal, Matemáticas e Ing. Eléctrica presentaron IR por debajo de 45% ([ver anexo 1](#)).

La variabilidad del IR observada entre las carreras, y la baja incidencia de puntajes cercanos al 100%, sugieren un punto de corte para esta variable dependiente, aproximadamente igual al promedio global, para explorar el poder de discriminación de la PS en relación a ésta medida de calidad académica de los estudiantes admitidos.

Inicialmente se tomó como IR un puntaje aproximadamente igual al promedio (0.6), para ser usado como variable de comparación en el cálculo de los puntos de corte mediante curvas COR.

Cuadro IV.5. Puntos de corte para la Prueba de selección por carrera, con base al IR (>0.6) para los admitidos por esta modalidad a la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Fac.	Escuela	n	PC ¹	S _e	S _p	ABC ²	p	LI	LS
Arte	<i>Artes Visuales</i>	268	46	67,36%	49,33%	0,604	0,008	0,544	0,668
	<i>Música</i>	66	66	80,95%	58,33%	0,676	0,018	0,553	0,798
Ciencias	<i>Biología</i>	278	50	54,39%	54,27%	0,582	0,021	0,514	0,65
	<i>Física</i>	390	45	60,12%	70,48%	0,676	0	0,623	0,73
	<i>Matemática</i>	203	45	55,79%	60,19%	0,603	0,011	0,533	0,668
	<i>Química</i>	218	46	58,97%	50,50%	0,596	0,015	0,52	0,672
	<i>Ciencias Políticas</i>	277	58	60,16%	59,73%	0,619	0,001	0,563	0,679
FI FACES	<i>Administración</i>	819	49	60,30%	51,44%	0,574	0	0,534	0,601
	<i>Contaduría</i>	882	52	56,35%	52,61%	0,574	0	0,532	0,615
	<i>Economía</i>	584	47,5	55,43%	67,53%	0,613	0	0,567	0,659
FI	<i>Ing. Forestal</i>	441	43	60,59%	53,78%	0,607	0	0,554	0,659
Facultad de Humanidades y Educación	<i>Historia</i>	273	50	60%	55,80%	0,616	0,001	0,549	0,682
	<i>Idiomas Modernos</i>	235	61	70,98%	59,52%	0,672	0	0,606	0,735
	<i>Letras mención Historia del Arte</i>	92	48,4	77,19%	57,14%	0,655	0,013	0,544	0,747
	<i>Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas</i>	47	55	82,14%	68,42%	,750	0,004	0,596	0,87
	<i>Medios Audiovisuales</i>	108	63,5	69,50%	54,55%	0,639	0,045	0,524	0,754
FI	<i>Ing. Civil</i>	265	54	59,50%	62,50%	0,62	0,001	0,553	0,688
	<i>Ing. Sistemas</i>	169	50	59,30%	64,70%	0,659	0,001	0,574	0,724
	<i>Ing. Eléctrica</i>	200	48	60%	57,50%	0,637	0,001	0,566	0,702

¹ Punto de Corte; ² Área Bajo la curva.

Nota: Elaboración propia

En esta investigación la Carrera de Actuación no se consideró por no presentar un tamaño de muestra suficiente ($n=20$).

En el cuadro IV.5, se observan los puntos de corte óptimo mediante la curva COR, en el caso en los que fue posible su identificación a través de esta metodología. El 56.25% de las carreras en estudio no mostraron un área bajo la curva ROC significativamente distinta de 0.5 ([ver anexo 2](#)).

Entre las carreras a las que fue posible establecer el punto de corte, se destacan Letras Mención Lengua y Literatura Clásica, Física, Música (Mención Dirección Coral e Instrumental), Idiomas Modernos, Ingeniería en Sistemas y Letras Mención Historia del Arte, las cuales obtuvieron un área bajo la curva COR de 0.75, 0.676, 0.676, 0.672 y 0.655 respectivamente, los puntos de corte reportados son los que permiten obtener una mayor sensibilidad (S_e) y especificidad (S_p) de forma simultánea, y por eso se denomina punto de corte óptimo.

En escuelas como las de Odontología (18.5%) y Radiología e Imagenología (19%) presentan porcentajes bajos de individuos con $IR < 0.6$.

Al comparar el IR de los admitidos entre 2008 y 2011 con la puntuación obtenida en la prueba de selección (ver tabla IV.6), se encontró que el punto de corte sugerido por la curva COR para Artes Visuales, Ingeniería Eléctrica y Forestal, Medios Audiovisuales y Química no discrimina entre los estudiantes con bajo (< 0.25), regular ($0.25-0.75$) o alto (≥ 0.75) índice de rendimiento académico. Las carreras de Biología, Idiomas Modernos y Letras mención Historia del Arte presentaron relación entre el punto de corte en la PS y el IR, con nivel de confianza del 95%, las demás carreras en el cuadro IV.6, mostraron relación significativa al nivel 0.01.

Cuadro IV.6. Comparación entre los resultados de la prueba de selección categorizada según la curva COR y el Índice de Rendimiento Académico por Escuelas entre 2008 y 2011, núcleo Mérida de la Universidad de Los Andes.

Escuela	PC ¹	IR						Ji-cuadrado de Pearson	
		0.0 a 0.25		0.25 a 0.75		>0.75		χ^2	p
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Administración	PS≥49	82 _a	44,1%	140 _b	55,8%	231 _b	60,5%	13,619	,001**
Artes Visuales	PS≥46	17 _a	50,0%	38 _a	57,6%	113 _a	67,3%	4,580	,101
Biología	PS≥50	42 _{a,b}	48,8%	45 _a	40,2%	50 _b	62,5%	9,312	,010*
Ciencias Políticas	PS≥58	46 _a	44,2%	28 _a	40,6%	68 _b	65,4%	13,512	,001**
Contaduría	PS≥52	56 _a	41,8%	112 _a	48,7%	305 _b	58,9%	15,546	,000**
Economía	PS≥47.5	48 _a	30,2%	91 _a	39,2%	117 _b	60,6%	36,120	,000**
Física	PS≥45	27 _a	30,7%	64 _a	33,7%	74 _b	66,1%	36,574	,000**
Historia	PS≥50	29 _a	44,6%	48 _a	44,0%	65 _b	65,7%	11,587	,003**
Idiomas Modernos	PS≥61	7 _a	43,8%	27 _a	55,1%	120 _a	70,6%	7,645	,022*
Ingeniería Civil	PS≥54	22 _{a,b}	40,7%	51 _a	40,2%	51 _b	60,7%	9,579	,008**
Ingeniería de Sistemas	PS≥50	19 _a	39,6%	25 _a	33,3%	30 _b	65,2%	12,257	,002**
Ingeniería Eléctrica	PS≥48	32 _a	41,6%	34 _a	49,3%	33 _a	61,1%	4,856	,088
Ingeniería Forestal	PS≥43	78 _a	51,3%	70 _a	57,9%	107 _a	63,7%	5,011	,082
Letras mención Historia del Arte	PS≥48.4	8 _a	47,1%	15 _a	53,6%	36 _a	76,6%	6,686	,035*
Matemáticas	PS≥45	20 _a	33,9%	32 _{a,b}	44,4%	44 _b	61,1%	9,996	,007**
Medios Audiovisuales	PS≥63.5	6	50,0%	18	62,1%	46	68,7%	1,684	,431
Música	PS≥66	5 _{a,b}	62,5%	6 _a	31,6%	21 _b	87,5%	14,187	,001**
Química	PS≥46	19 _a	42,2%	51 _a	58,6%	49 _a	57,0%	3,544	,170

¹ Punto de Corte. *p<0.05. **p<0.01. ^{a,b} Comparaciones de proporciones al nivel 0.05. G.L.=2.

Nota: Elaboración propia.

Las carreras Lenguas mención Lengua y Literatura Clásica y Música mostraron un tamaño de muestra insuficiente, por lo que se reagrupó el IR en ≤ 0.5 o mayor, encontrando en ambos casos diferencias significativas al nivel 0.05 a través de la prueba Exacta de Fisher (p=0.044 y p=0.015 respectivamente); en el primer caso, el 80% de los estudiantes con rendimiento sobre 0.5 habían ingresado con puntajes en la PS alto (≥ 55) frente a un

29,4% de los estudiantes con bajo rendimiento que ingresaron con puntajes altos de la PS, dichos porcentajes mostraron diferencias significativas. Para Música, el 100% de los estudiantes con $IR > .5$ ingresaron con PS sobre 66 puntos, mientras que 50% de los estudiantes con rendimiento bajo comparten esta misma característica.

En Matemáticas, la proporción de estudiantes con puntajes altos en la PS se incrementa de forma significativa, a medida que se incrementa el rendimiento académico. Administración de Empresas muestra una proporción similar de estudiantes con IR medio (55%) y alto (60%) que ingresaron con $PS \geq 49$, mientras que más de la mitad de los estudiantes con IR bajo (< 0.25) ingresaron con PS inferior a 49 puntos.

Carreras como Ciencias Políticas, Contaduría Pública, Economía, Física, Historia, Ingeniería en Sistemas, mostraron proporciones alrededor de 60% de estudiantes con $IR > 0.75$ que ingresaron a la carrera con puntajes de PS altos, tal porcentaje es significativamente mayor al mostrado por los estudiantes con $IR \leq 0.75$.

Biología, Ingeniería Civil y Música mención Ejecución Instrumental muestran porcentajes elevados de estudiantes con bajo y alto rendimiento que obtuvieron puntajes altos en la PS, los cuales no difieren entre sí.

Las carreras que se muestran a continuación, no tienen punto de corte sugerido para la PS según las curvas COR (cuadro IV.5), el método de clasificación para el puntaje de la prueba de ingreso fue *agrupación óptima* (implementado en IBM SPSS Statistics 22.0), obteniendo que la prueba de selección sólo permitió discriminar los estudiantes según su rendimiento académico (IR en tres grupos) en las carreras de Derecho y Educación mención Lenguas Modernas.

Cuadro IV.7. Comparación entre los resultados de la prueba de selección categorizada según Agrupación óptima y el Índice de Rendimiento Académico por Escuelas entre 2008 y 2011, núcleo Mérida de la Universidad de Los Andes.

Escuelas	PC ¹	Índice de Rendimiento Académico						Ji-cuadrado de Pearson	
		0 a 0.25		0.25 a 0.75		>0.75		χ^2	p
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Derecho	PS \geq 65	188 _a	71,5%	237 _b	55,8%	453 _a	67,6%	22,63	,000**
Educación mención Lenguas Modernas	PS \geq 49	6 _{a,b}	54,5%	17 _a	48,6%	37 _b	84,1%	11,89	,003**

¹Punto de corte. **p<0.01. ^{a,b} Comparaciones de proporciones por columna al nivel 0.05. G.L.=2.
Nota: Elaboración propia.

La proporción de estudiantes con bajo rendimiento (<0.25) y alto rendimiento (>0.75) cuando ingresan con puntaje en la PS mayor a 65, no difieren significativamente, las cuales son considerablemente altas 71.5% y 67.6% respectivamente. Mientras que el IR medio muestra una proporción significativamente menor a las dos anteriores (55.8%).

Educación mención Lenguas Modernas aproximadamente el 50% de los admitidos con PS \geq 49 puntos tienen rendimiento inferior al 75%, mientras que 84.1% de los que ingresan con puntaje alto en la PS tienen un buen desempeño académico (IR>0.75).

Para Educación Preescolar se encontró relación entre la prueba de selección y el IR categorizado en <0.5 y \geq 0.5, lo cual se muestra a continuación.

Cuadro IV.8. Comparación entre la prueba de selección y el Índice de Rendimiento Académico para la escuela de Educación Preescolar entre 2008 y 2011, núcleo Mérida de la Universidad de Los Andes.

Escuelas	PC ¹	Índice de Rendimiento Académico				Ji-cuadrado de Pearson	
		<0.5		\geq 0.5		χ^2	p
		Nº	%	Nº	%		
Educación mención Educación Preescolar	<49	15 _a	38,5%	32 _b	21,2%	4,965	,026*
	\geq 49	24 _a	61,5%	119 _b	78,8%		

¹Punto de corte. *p<0.05. ^{a,b} Comparaciones de proporciones por columna al nivel 0.05. G.L.=1.
Nota: Elaboración propia.

Para los estudiantes de Educación mención Educación Preescolar se observó que 78,8% de los estudiantes con rendimiento académico alto (>.50) ingresó a la universidad con puntajes altos de la prueba de selección, mientras que 61,5% que ingresaron con

puntajes similares en la prueba de selección mostraron IR bajo, al comparar ambas proporciones se observó diferencias significativas a favor de mejor rendimiento en los estudiantes que ingresan a la carrera con un mejor puntaje en la PS, lo cual se afirma con una confianza del 95%.

Carreras como Arquitectura, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Actuación, Enfermería, Medicina, Nutrición, Odontología, Radiología e Imagenología, Técnico Superior en Estadística para la Salud, Técnico Superior en Inspección de Salud Pública, Bioanálisis, Farmacia, Estadística, Geografía, las Ingenierías Geológica, Mecánica, Química, Forestal y las carreras de Educación mención: Básica Integral, Ciencias Físico Naturales, Matemáticas, Deporte y Recreación y Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana no mostraron puntos de corte para la PS, que permita orientar la selección de los aspirante, garantizando un mejor rendimiento académico.

Criminología exhibe un comportamiento particular, ya que no ingresan a esta carrera estudiantes con puntajes en la PS inferiores a 65, y 72.7% de los admitidos aprueban por lo menos el 50% de las materias inscritas.

4.4 Comparación entre puntajes obtenidos en la prueba de selección y la Deserción estudiantil

En principio se estudió el nivel de deserción observada en las diferentes facultades del núcleo Mérida hasta abril del 2013, para los admitidos entre el 2008 y el 2011, a través de la modalidad Prueba de selección.

Al revisar las proporciones de deserción por facultad (ver cuadro IV.9), se observó que la facultad de Ciencias ocupa el primer lugar con 39.3% de inactivos/retirados, lo cual

no difiere significativamente de lo reportado por la facultad de Ciencias Forestales y Ambientales con 33.5%.

Cuadro IV.9. Niveles de deserción estudiantil por facultades de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Facultades	Estado del Estudiante			
	Inactivo/retirado		Activo/graduado	
	Nº	%	Nº	%
FADULA	53 _a	9,7%	493 _a	90,3%
<i>Arte</i>	143 _{b,f,g}	25,6%	415 _{b,f,g}	74,4%
<i>Ciencias</i>	235 _c	39,3%	363 _c	60,7%
FACIJUP	403 _{b,d}	25,8%	1156 _{b,d}	74,2%
FACES	669 _{b,f,g}	30,6%	1520 _{b,f,g}	69,4%
<i>Farmacia y Bioanálisis</i>	124 _e	17,8%	574 _e	82,2%
FCFA	326 _{c,f}	33,5%	648 _{c,f}	66,5%
<i>Humanidades y Educación</i>	424 _{d,g}	25,7%	1226 _{d,g}	74,3%
<i>Ingeniería</i>	165 _e	17,4%	782 _e	82,6%
<i>Medicina</i>	96 _{a,e}	16,3%	493 _{a,e}	83,7%
<i>Odontología</i>	2 _a	2,5%	79 _a	97,5%

χ^2 (gl=12; n=10389)=297,84; p=0.000. ^{a,b} Comparaciones de proporciones por filas al nivel 0.05.
Fuente: Elaboración propia.

Las Facultades de Ciencias Económicas y Sociales (30.6%), Ciencias Jurídicas y Políticas (25.8%), Humanidades y Educación (25.7%) y Artes (25.6%) comparten la segunda posición en deserción al no presentar diferencias entre sus proporciones de retiros e inactivo. Farmacia y Bioanálisis (17.8%), Ingeniería (17.4%) y Medicina (16.3%) no presentan diferencias significativas en los niveles de deserción mostrados, y finalmente Arquitectura y Odontología presentan los menores niveles de deserción con 9.7% y 2.5% de inactivos/retirados respectivamente.

Al examinar de forma detallada las facultades con los mayores índices de deserción (ver cuadro IV.10), se encontró que las carreras que componen la Facultad de Ciencias tienen proporciones similares estadísticamente, de estudiantes que abandonan o se retiran formalmente de la carrera, lo cual varía entre 33,1% y 46,7%.

Cuadro IV.10. Comparación de la Deserción por escuelas en las Facultades de Ciencias, FACES y Cs. Forestales y Ambientales en la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Facultades	Escuelas	Inactivo/retirado		Activo/graduado		χ^2	p
		Nº	%	Nº	%		
Ciencias	<i>Biología</i>	48 _a	33,1%	97 _a	66,9%	11,37	,010*
	<i>Física</i>	101 _a	45,3%	122 _a	54,7%		
	<i>Matemáticas</i>	42 _a	46,7%	48 _a	53,3%		
	<i>Química</i>	44 _a	31,4%	96 _a	68,6%		
Ciencias Forestales y Ambientales	<i>Geografía</i>	122 _a	31,0%	272 _a	69,0%	13,16	,001**
	<i>Ing. Forestal</i>	120 _a	30,6%	272 _a	69,4%		
	<i>T.S. Forestal</i>	84 _b	44,7%	104 _b	55,3%		
Ciencias Económicas y Sociales	<i>Administración</i>	195 _a	27,3%	518 _a	72,7%	103,69	,000**
	<i>Contaduría</i>	184 _a	23,1%	612 _a	76,9%		
	<i>Economía</i>	182 _b	36,5%	316 _b	63,5%		
	<i>Estadística</i>	108 _c	59,3%	74 _c	40,7%		

*p<0.05, **p<0.01. ^{a,b,c} Comparaciones de proporciones por filas dentro de facultades.

Fuente: Elaboración propia.

En Ciencias Forestales y Ambientales la deserción en Geografía e Ingeniería Forestal es proporcionalmente igual a 31%, mientras que los admitidos por PS en Técnico Superior en Forestal desertan significativamente en mayor proporción (aproximadamente 14% más) a las dos carreras anteriores.

Por último, en FACES las carreras de Administración de Empresas y Contaduría Pública mostraron niveles similares de deserción, lo cual es significativamente menor a la deserción en Economía con casi 10 puntos porcentuales más a las dos anteriores; por su parte, la escuela de Estadística tiene la mayor deserción dentro de las carreras ofertadas por la Universidad de Los Andes en el Núcleo Mérida, con el 59,3%, la cual difiere significativamente de todas las anteriores.

Las escuelas que presentan en general la mayor deserción fueron Estadística, Matemática, Física, T.S. Forestal e Historia con porcentajes entre 59,3 y 39,7. Las escuelas con la menor deserción fueron Actuación (0%), Odontología (2.5%), Diseño Industrial

(7.4%), Medicina (8.1%), Ing. Química (8.8%) y Educación Mención Educación Física y Deporte y Recreación (9.7%).

La relación entre los puntajes obtenidos en la prueba de selección y el nivel de deserción por carrera, se estudió mediante de la curva COR, para establecer puntos de corte que permitan admitir estudiantes menos propensos al abandono escolar.

Cuadro IV.11. Curvas COR entre deserción y Prueba de selección, para los admitidos por esta modalidad a la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Escuela	N	PC ¹	S _e	S _p	ÁBC ²	P	LI	LS
<i>Bioanálisis</i>	416	48	55,30%	57,20%	0,582	0,032	0,53	0,636
<i>Ing. Forestal</i>	441	43	55,20%	55%	0,59	0,004	0,527	0,653
<i>Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas</i>	47	52	82,80%	56,25%	0,739	0,008	0,586	0,859

¹ Punto de Corte; ² Área bajo la curva.

Nota: Elaboración propia

Como se muestra en el cuadro IV.11, sólo se obtuvo a través de curva COR punto de corte para las carreras Bioanálisis, Ingeniería Forestal y Letras mención Lenguas y Literatura Clásica en función de la deserción escolar, siendo esta última carrera, la que mostró mejor área bajo la curva y alta sensibilidad. Para las otras carreras, el punto de corte sirve como referencia, ya que el área bajo la curva COR no indica que sea bueno (<0.70). El 93.7% de las carreras no mostraron discriminación de la PS respecto a la deserción de los estudiantes, usando curvas COR ([ver anexo 3](#)).

Usando el procedimiento de *agrupación óptima*, se encontraron puntos de corte para Arquitectura, Música (fusionando ambas menciones), Matemáticas, Letras mención Historia del Arte y Mención Lenguas y Literatura Hispanoamericana y Venezolana, Geografía y Física y al compararlos con la deserción estudiantil se encontraron los siguientes resultados. Las carreras con asociación significativa entre puntajes altos o bajos

en la prueba de selección y la deserción estudiantil fueron Física, Geografía y Letras mención Lenguaje y Literatura Clásica. Los estudiantes de Física que ingresaron a la carrera con puntajes sobre 45 en la PS, mayoritariamente (65,85%) se mantuvieron activos o ya egresaron graduados de la carrera seleccionada, mientras que menos de la mitad (48,2%) de los admitidos con puntajes en la PS inferiores a 45 se mantienen activos en la carrera, estas proporciones difieren significativamente al nivel 0.05.

Cuadro IV.12. Comparaciones entre las puntuaciones obtenidas en la prueba de selección y la deserción escolar de los estudiantes de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Escuelas	PC ¹	Estado del Estudiante				Ji-cuadrado de Pearson	
		Inactivo/retirado		Activo/graduado		χ^2	p
		Nº	%	Nº	%		
Arquitectura	PS≥63 ³	25 _a	59,5%	260 _a	73,0%	3,373	0,066 ⁷
Bioanálisis	PS≥48 ²	30 _a	42,9%	171 _a	55,3%	3,57	0,059 ⁷
Ing. Forestal	PS≥43 ²	60 _a	50,0%	164 _a	60,3%	3,60	0,058 ⁷
Física	PS≥45 ³	28 _a	27,7%	54 _b	44,3%	6,501	,011 [*]
Geografía	PS≥49 ³	37 _a	30,3%	111 _b	40,8%	3,945	,047 [*]
Letras mención Historia del Arte	PS≥47 ³	14 _a	51,9%	40 _a	71,4%	3,071	0,08 ⁷
Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana	PS≥49 ³	9 _a	34,6%	30 _a	57,7%	3,692	0,055 ⁷
Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas	PS≥52 ²	9 _a	56,3%	27 _b	93,1%	8,753	,003 ^{**}

¹Punto de corte. ² Punto de corte óptimo. ³ Agrupación óptima. ⁷p<0.10, ^{*}p<0.05, ^{**}p<0.01. ^{a,b} Comparaciones de proporciones por columna por el método de Bonferroni al nivel 0.05. G.L.=2.
Nota: Elaboración propia.

En la escuela de Geografía, 40.8% de los activos ingresaron con puntajes altos en la PS lo cual es significativamente mayor al 30,3% de estudiantes que bajo las mismas condiciones de ingreso se retiran o abandonan la carrera. 93,1% de los activos/graduados en la escuela de Letras mención Lenguas y Literatura Clásica ingresaron con puntajes altos

(≥ 47) en la PS, proporción que es significativamente mayor al 56,3% de desertores que ingresaron bajo las mismas condiciones en la prueba de admisión.

4.5 Comparación entre puntajes obtenidos en la prueba de selección y el retardo estudiantil.

El retardo estudiantil se construyó a partir de la información suministrada por la Secretaría de la Universidad de Los Andes, relacionada con las materias aprobadas y el período de inicio del estudiante, a continuación se muestra la distribución del retardo en las diferentes facultades que integran a esta universidad en el núcleo Mérida, a partir del período B-2008 hasta el B-2011, y cuyo desempeño académico fue observado hasta abril del 2013.

Cuadro IV.13. Nivel de Retardo estudiantil por facultades de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Facultad	Retardo Estudiantil			
	Si	%	No	%
<i>Arquitectura</i>	319 _a	54,4%	267 _a	45,6%
<i>Arte</i>	292 _{a,e}	47,7%	320 _{a,e}	52,3%
<i>Ciencias</i>	929 _b	85,3%	160 _b	14,7%
<i>Derecho</i>	1281 _c	75,3%	420 _c	24,7%
<i>Ciencias Económicas y Sociales</i>	1737 _d	69,0%	779 _d	31,0%
<i>Farmacia</i>	571 _{c,d}	73,7%	204 _{c,d}	26,3%
<i>Ciencias Forestales y Ambientales</i>	838 _c	78,1%	235 _c	21,9%
<i>Humanidades y Educación</i>	798 _e	46,4%	921 _e	53,6%
<i>Ingeniería</i>	735 _{c,d}	72,4%	280 _{c,d}	27,6%
<i>Medicina</i>	268 _{e,f}	43,8%	344 _{e,f}	56,2%
<i>Odontología</i>	79 _b	97,5%	2 _b	2,5%

χ^2 (gl=12; n=11779)=962,69; p=0.000. ^{a,b,c,d,e,f} Comparaciones de proporciones por filas, al nivel 0.05.
Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar se encontró que 66.6% de los admitidos en las diferentes carreras y facultades de la ULA presentaron retardo de aproximadamente dos semestres con referencia a su período de ingreso. En el cuadro IV.13 se compararon las proporciones de

estudiantes que presentaron la condición de retardo escolar, encontrando diferencias significativas entre las facultades. Medicina, Humanidades y Educación y la facultad de Artes mostraron los menores niveles de retardo escolar, con menos de la mitad de los estudiantes en estas condiciones, proporciones que no difieren entre sí. Arquitectura no difiere significativamente de la facultad de Artes, mientras que FACES, Ingeniería y Farmacia tienen la siguiente posición con retardo escolar que varía alrededor del 72% y no difieren entre ellas. Derecho y Ciencias Forestales y Ambientales tienen niveles de retardo de 75,3% y 78,1% respectivamente que no difieren entre sí, y son significativamente menores a lo encontrado en Ciencias y Odontología, en donde 85,3% y 97,5% de los estudiantes respectivamente, han perdido en promedio dos semestres dentro de la carrera a la cual ingresaron, lo cual posiciona a estas últimas, como las facultades con los mayores niveles de retardo estudiantil dentro de la ULA, núcleo Mérida en los años de estudio.

Cuadro IV.14. Comparación del Retardo Estudiantil entre escuelas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida de los estudiantes que ingresaron entre 2008 y 2011.

Facultad	Escuela	Retardo estudiantil				Ji-Cuadrado de Pearson	
		Si	%	No	%	χ^2	p
Odontología	<i>Odontología</i>	79	97,5%	2	2,5%	-	-
Ciencias	<i>Biología</i>	240 _{a,b}	86,3%	38 _{a,b}	13,7%	13,69	,003*
	<i>Física</i>	340 _a	87,2%	50 _a	12,8%		
	<i>Matemáticas</i>	180 _a	88,7%	23 _a	11,3%		
	<i>Química</i>	169 _b	77,5%	49 _b	22,5%		
Ciencias Forestales y Ambientales	<i>Geografía</i>	314 _a	72,9%	117 _a	27,1%	42,58	,000*
	<i>Ing. Forestal</i>	387 _b	87,8%	54 _b	12,2%		
	<i>T.S. Forestal</i>	137 _a	68,2%	64 _a	31,8%		
Derecho	<i>Cs. Políticas</i>	180 _a	65,0%	97 _a	35,0%	35,79	,000*
	<i>Criminología</i>	37 _a	56,1%	29 _a	43,9%		
	<i>Derecho</i>	1064 _b	78,4%	294 _b	21,6%		

*p<0.01. .^{a,b,c} Comparaciones de proporciones por filas dentro de facultades.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las facultades se destaca Odontología, en donde casi el total de estudiantes que pertenecen a la carrera del mismo nombre, presentaron retardo de un año.

Química es la carrera con la menor proporción de retardo escolar dentro de la facultad de Ciencias, lo cual no mostró diferencias significativas con Biología. Por su parte, Matemática y Física no difieren significativamente en las proporciones de retardo, con 87,2% y 88,7% respectivamente.

En Ciencias Forestales y Ambientales la proporción de retardo más elevada se encontró en Ingeniería Forestal, la cual difiere significativamente de las otras dos escuelas en por lo menos 14,9 puntos porcentuales, algo similar se observa en la facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, con 78,4% de los estudiantes admitidos en la escuela de Derecho con retardo de un año en su ejecución, lo cual dista significativamente del porcentaje de retardo estudiantil mostrado por Ciencias Políticas y Criminología.

A la lista de carreras ya mencionadas por sus altas proporciones de estudiantes catalogados como en retardo académico, se suma la escuela de Estadística ocupando la segunda posición con el 93,1% del total de estudiantes admitidos entre 2008 y 2011. Por otro lado las carreras con los menores niveles de retardo son Radiología e Imagenología (19%), Nutrición y Dietética (28,3%), Educación Física, Deportes y Recreación (32,2%), Medios Audiovisuales (35,2%), Educación Matemática (36,4%) y Medicina (36,8%).

En el cuadro IV.15 se observan puntos de corte significativamente distintos de 0,5 en dieciséis escuelas, destacando por su excelente clasificación la escuela de Música (menciones Dirección Coral y Manejo Instrumental), con un área bajo la curva COR de 0,84, con una sensibilidad de 92,2% y especificidad de 80,3%, y la escuela de Letras

mención Lenguas y Literatura Clásica con área de 0,773, con sensibilidad de 80% y especificidad de 70,3%.

Cuadro IV.15. Curvas COR entre retardo y Prueba de selección, para los admitidos por esta modalidad a la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Escuela	N	PC ¹	S _e	S _p	ÁBC ²	P	LI	LS
Música	66	70	92,17%	80,30%	0,84	0,000	0,745	0,936
Física	390	45	64%	60,88%	0,641	0,001	0,559	0,723
Matemática	203	47	60,87%	63,33%	0,661	0,012	0,594	0,729
Ciencias Políticas	277	58	62,89%	57,78%	0,645	0,000	0,574	0,715
Derecho	1358	68	58,5%	51,4%	0,559	0,002	0,523	0,594
Contaduría	882	53	53,73%	57,81%	0,562	0,002	0,524	0,6
Economía	584	47,54	64,17%	62,07%	0,655	0,000	0,618	0,697
Bioanálisis	416	50	67,06%	54,38%	0,63	0,000	0,572	0,688
Ing. Forestal	441	46	64,81%	57,11%	0,623	0,003	0,574	0,667
Educ. mención Lenguas Modernas	90	54	51,28%	56,86%	0,657	0,011	0,544	0,757
Idiomas Modernos	235	62	65,97%	50,55%	0,617	0,003	0,544	0,69
Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana	82	49	64,90%	60%	0,64	0,030	0,522	0,737
Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas	47	55,5	80%	70,37%	0,773	0,002	0,613	0,871
Ing. Civil	265	52,6	60,29%	51,27%	0,584	0,039	0,521	0,646
Ing. Sistemas	169	50	55,32%	59,84%	0,601	0,041	0,521	0,68
Ing. Eléctrica	200	48,8	59,46%	58,90%	0,631	0,013	0,527	0,735
Medicina	190	57	65%	51,43%	0,59	0,038	0,496	0,685

¹ Punto de corte; ² Área bajo la curva.

Nota: Elaboración propia

Las escuelas de Física, Matemática, Ciencias Políticas, Economía, Letras mención Lenguas Modernas, Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana, Idiomas Modernos, Bioanálisis, Ingeniería Forestal, de Sistemas y Eléctrica obtuvieron puntos de corte mediante la curva COR, con áreas que varían entre 0,601 a 0,661 que son consideradas regulares, mientras que Medicina, Ingeniería Civil, Derecho y Contaduría mostraron áreas bajo la curva que aunque resultados significativamente distintas de 0.5 al

nivel 0.05, estuvieron entre 0,559 y 0,59 lo cual puede ser considerado como deficiente, por lo que para estas carreras el punto de corte es un valor de referencia.

Cuadro IV.16. Comparaciones entre las puntuaciones obtenidas en la prueba de selección y el retardo estudiantil de la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

Escuela	Retardo estudiantil				Ji- cuadrado de Pearson		
	PS	Si		No		χ^2	P
		Nº	%	Nº	%		
<i>Bioanálisis</i>	$PS \geq 50^2$	151 _a	45,6%	57 _b	67,1%	12,43	,000**
<i>Ciencias Políticas</i>	$PS \geq 58^2$	81 _a	45,0%	61 _b	62,9%	8,07	,004**
<i>Contaduría</i>	$PS \geq 53^2$	219 _a	44,4%	214 _b	55,0%	9,75	,002**
<i>Economía</i>	$PS \geq 47.54^2$	177 _a	38,1%	77 _b	64,2%	26,26	,000**
<i>Educación mención Lenguas Modernas Idiomas Modernos</i>	$PS \geq 54^2$	22 _a	43,1%	20 _a	51,3%	,58	,443
<i>Ingeniería Civil</i>	$PS \geq 62^2$	45 _a	49,5%	95 _b	66,0%	6,32	,012*
<i>Ingeniería de Sistemas</i>	$PS \geq 52,6^2$	96 _a	48,7%	41 _a	60,3%	2,70	,100
<i>Ingeniería Eléctrica</i>	$PS \geq 50^2$	49 _a	40,2%	25 _a	53,2%	2,33	,126
<i>Ingeniería Forestal</i>	$PS \geq 48,8^2$	67 _a	41,1%	22 _b	59,5%	4,11	,043*
<i>Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana</i>	$PS \geq 46^2$	166 _a	42,9%	35 _b	64,8%	9,18	,002**
<i>Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas</i>	$PS \geq 49^2$	18 _a	40,0%	24 _b	64,9%	5,02	,025*
<i>Matemáticas</i>	$PS \geq 55,5^2$	22 _a	81,5%	18 _a	90,0%	,66	,682 ^c
<i>Medicina</i>	$PS \geq 47^2$	66 _a	36,7%	14 _b	60,9%	5,00	,025*
<i>Música</i>	$PS \geq 57^2$	34 _a	48,6%	78 _b	65,0%	4,93	,026*
<i>Derecho</i>	$PS \geq 70^2$	19 _a	46,3%	25 ¹	100,0%	20,12	,000**
<i>Educación mención Educación Preescolar</i>	$PS \geq 68^2$	661 _a	62,1%	217 _b	73,8%	13,76	,000**
<i>Enfermería</i>	$PS \geq 49^3$	48 _a	64,9%	95 _b	81,9%	7,04	,008**
<i>Física</i>	$PS \geq 49^3$	94 _a	82,5%	74 _b	98,7%	12,04	,001**
<i>Geografía</i>	$PS \geq 45^3$	133 _a	39,1%	32 _b	64,0%	11,06	,001**
<i>Ingeniería Geológica</i>	$PS \geq 50^3$	108 _a	34,4%	55 _b	47,0%	5,77	,016*
<i>Letras mención Historia del Arte</i>	$PS \geq 49^3$	50 _a	67,6%	15 _b	44,1%	5,35	,021*
<i>T.S.U. en Estadística de la Salud</i>	$PS \geq 49^3$	24 _a	49,0%	35 _b	81,4%	10,46	,001**
	$PS \geq 49^3$	4 _a	15,4%	15 _b	48,4%	6,93	,008**

² Punto de corte óptimo. ³ Agrupación óptima. ^c Prueba Exacta de Fisher. *p<0.05, **p<0.01. ^{a,b} Comparaciones de Proporciones por columna al nivel 0.05. G.L.=1.

Nota: Elaboración propia.

Como se muestra en el cuadro anterior, las escuelas de Educación mención Lenguas Modernas, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Letras mención Lenguas y Literatura Clásica no mostraron asociación significativa entre el puntos de corte sugerido por las curvas COR y el nivel de retardo escolar de sus estudiantes, lo cual se afirma con una confianza del 95%.

En Ingeniería Geológica el 67.6% de los estudiantes con retardo escolar fueron admitidos con puntajes altos en la PS, mientras que 55.9% de los estudiantes regulares sin retardo ingresaron con puntajes bajos en la PS. En este caso, un buen resultado en la prueba no descarta el retardo escolar, siendo una tendencia inversa a lo encontrado en el resto de las escuelas con asociación significativa entre los puntajes de la PS y el retardo estudiantil.

Destacan las escuelas de Música, T.S.U. en Estadística de la Salud y Letras mención Historia del Arte con las diferencias entre proporciones más altas, que favorecen el no retardo del estudiante cuando se ingresa a la carrera con puntajes de la PS superiores al sugerido (ver cuadro IV.16), con diferencias de 53,7%, 33% y 32,4% respectivamente.

A continuación se presenta una tabla resumen con los puntos de corte encontrados usando las curvas COR y la agrupación óptima. Se sugiere un punto de corte promedio en función de los hallazgos respecto al IR deserción y retardo escolar.

La carrera de Letras mención Lengua y Literatura Clásica mostró la PS con el mejor nivel de clasificación (área bajo la curva $COR > 0.7$) discriminando significativamente entre estudiantes con alto y bajo IR, con retardo escolar y que desertan de la carrera seleccionada, en particular, se muestra a continuación la curva COR con la mayor discriminación, referente a los puntajes de la prueba de selección en relación a los estudiantes que presentaron retardo escolar (ver figura IV.2).

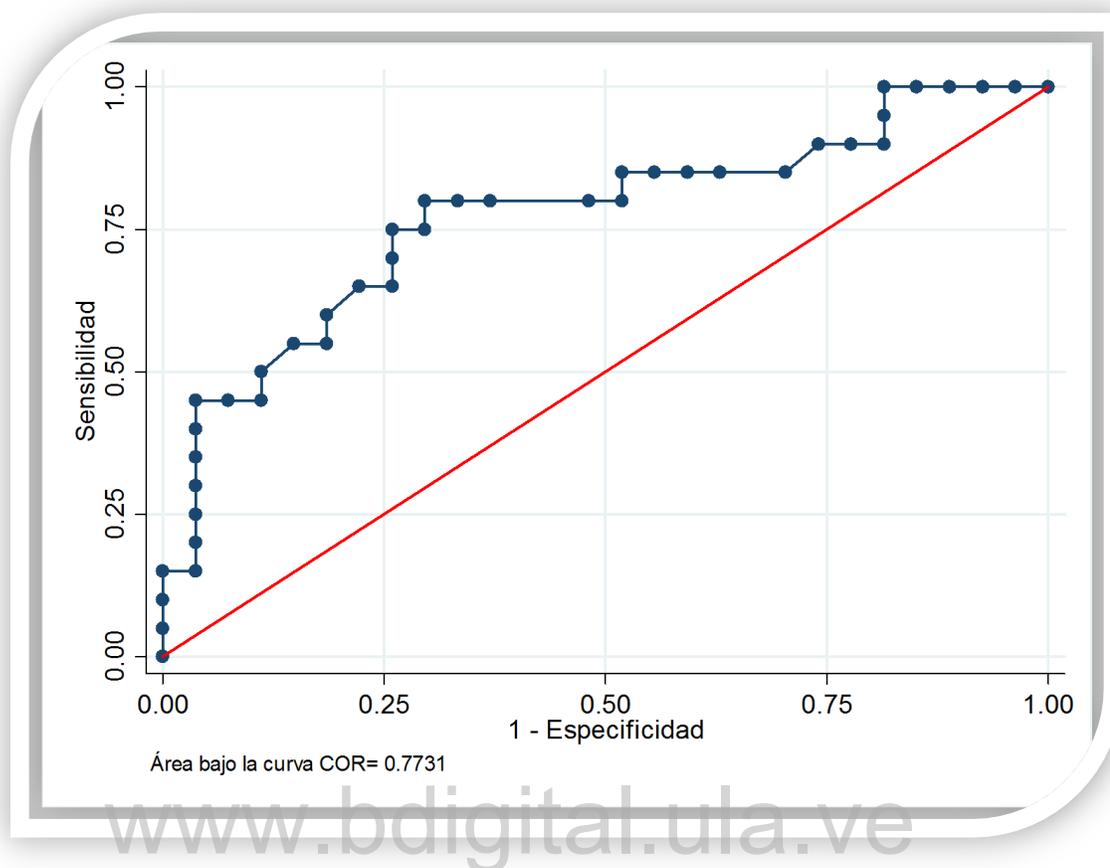


Figura IV.2. Curva COR para la carrera de Letras mención Lengua y Literatura Clásica, entre el puntaje de la PS y el retardo escolar

En la figura anterior se aprecia que para una sensibilidad de aproximadamente 75%, la especificidad tiene el mismo valor. El área observada es superior a 0.5 y además se confirma que es un área significativamente diferente de 0.5, ya que se espera una variación en el 95% entre 0.613 y 0.871 (ver tabla IV.15)

En general, se agruparon los puntos de corte encontrados para las tres dimensiones consideradas del desempeño académico, mostrando al mismo tiempo cuales de los puntos de corte no mostraron relación significativa con el desempeño académico para el cual fue detectado, al nivel 0.1 (ver cuadro IV.17).

Cuadro IV.17. Resumen de los puntos de corte sugeridos para la prueba de selección por carrera en la Universidad de Los Andes, núcleo Mérida entre 2008 y 2011.

<i>Carreras</i>	<i>IR</i>	<i>Retardo</i>	<i>Deserción</i>	<i>Promedio</i>
Administración	49			49
Arquitectura			63 ^a	63
Artes Visuales	46 ¹			46
Bioanálisis		50	48	49
Biología	50			50
Ciencias Políticas	58	58		58
Contaduría	52	53		53
Derecho	65 ^a	68		67
Economía	47.5	47.54		48
Educación mención Lenguas Modernas	49 ^a	54		52
Educación mención Educ. Preescolar	49 ^a	49 ^a		49
Enfermería		49 ^a		49
Física	45	45	45 ^a	45
Geografía		50 ^a	49 ^a	50
Historia	50			50
Idiomas Modernos	61	62 ¹		62
Ing. Civil	54	52.6 ¹		53
Ing. Eléctrica	48 ¹	48.8		48
Ing. Forestal	43 ¹	46	43	44
Ing. Geológica		49 ^a		49
Ing. Sistemas	50	50 ¹		50
Letras mención Historia del Arte	48.4	49 ^a	47 ^a	65
Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana		49	49 ^a	49
Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas²	55	55.5	52	54
Matemática	45	47		46
Medios Audiovisuales	63.5 ¹			64
Medicina		57		57
Música²	66	70		68
TSU en Estadística de la Salud		49 ^a		49
Química	46 ¹			46

“a” método de agrupación óptima. “1” no mostró asociación significativa con la variable de agrupación. “2” el punto de corte óptimo muestran S_e y S_p superiores a 0.7.

Fuente: Elaboración propia

La prueba de selección aplicada en Física, permite discriminar entre sus estudiantes respecto al IR, deserción y retardo escolar con el mismo punto de corte.

Carreras como Actuación, Odontología, Diseño Industrial, Medicina, Ing. Química, y Educación mención Educ. Física y Deporte mostraron proporciones muy bajas de deserción, con valores de 0%, 2.2%, 7.4%, 8.1%, 8.8% y 9.7% respectivamente, lo cual dificulta su estudio por ser muy homogéneas respecto al desempeño académico de sus estudiantes.

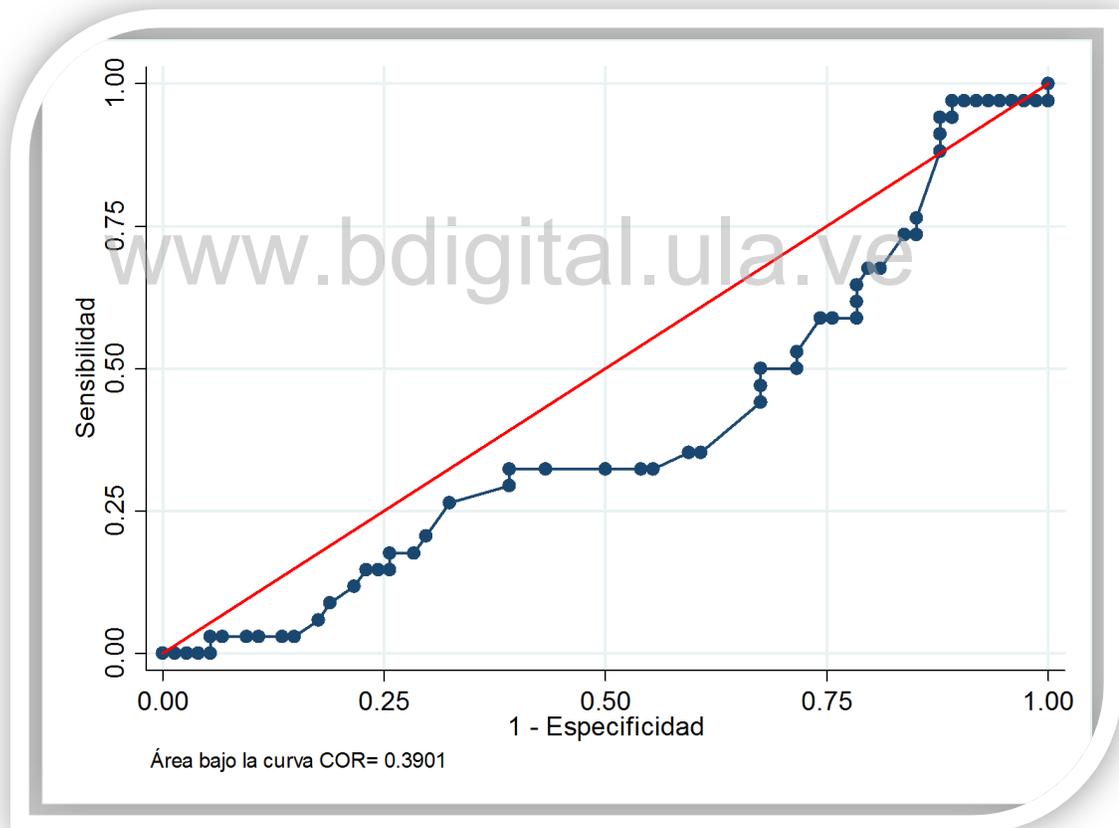


Figura IV.3. Curva COR para la carrera de Ingeniería Geológica, comparando puntajes de la PS respecto al retardo escolar.

Como se observa en la figura IV.3, Ingeniería Geológica fue la única carrera, con una prueba de selección que selecciona a los peores estudiantes respecto al retardo escolar, es decir que mostró un área bajo la curva significativamente inferior a 0.5, con un punto de corte donde los estudiantes con mejores puntajes en la PS (≥ 49) tienen a tener una mayor proporción de retardo académico, lo cual además es estadísticamente significativo.

En total, 62.5% de las carreras estudiadas mostraron relación entre la PS y el desempeño académico de los estudiantes (IR, deserción y retardo escolar), en promedio el punto de corte es de 52.7 puntos ($DE = \pm 6.94$), con un coeficiente de variación proporcional del 13.2%, lo que afirma que la dispersión de los puntos de corte es pequeña respecto a su media.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión

Investigaciones previas relacionadas con la prueba de ingreso en casas de educación superior, han reportado resultados similares a los encontrados en este estudio. A continuación se presentan algunas comparaciones.

Hinojoza y Zambrano en 2012, determinaron que en Ingeniería Informática la deserción fue del 24.69%, y la repitencia (por lo menos una materia repetida) del 98%, valores superiores a los observado en la ULA entre 2008 y 2011, con 19.2% de deserción y 72.2% de retardo escolar en la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Por otro lado en Chile (Universia, 2013) se reportó que el área de la salud ostentaba el menor nivel de deserción, mientras que Derecho y Educación Básica poseían los niveles más elevados (28%), lo cual se aproxima a lo observado en este estudio, donde Ciencias de la Salud tienen un nivel de deserción de 16.2%, Ciencias y Tecnología de 25.4% y Ciencias Sociales de 27.7%, donde medicina muestra la menor proporción, lo cual difiere significativamente al nivel 0.01.

Figueroa y Colmenares (2009) encontraron que la prueba de selección en la carrera de Administración de la ULA Táchira no estaba relacionada con el resultado del rendimiento académico, lo cual difiere de lo observado en esta investigación, con un coeficiente de correlación de $r = .222^{**}$ para una $n = 819$, entre la PS y el PPG; adicionalmente se encontró asociación entre la PS (≥ 49) y la permanencia en la carrera de administración de empresas.

Finalmente, Gómez y colaboradores en 2012 relacionaron los resultados en la prueba de ingreso y el rendimiento académico, en una escuela de medicina del sector privado de la república mexicana, encontrando un índice de correlación $r = 0.406^{**}$; no obstante, en la ULA el puntaje de PS no se relacionó de forma significativa con el rendimiento académico (promedio de notas e IR) pero si permite discriminar entre estudiantes con mayor o menor nivel de retardo escolar.

5.2 Conclusiones

Las carreras con los mejores resultados en la PS, para los estudiantes admitidos fueron Arquitectura, Música (mención dirección coral y ejecución instrumental), Criminología, Derecho, Medios Audiovisuales, Idiomas Modernos, Diseño Industrial y Odontología, con puntajes promedio superiores a 62 puntos. En las 48 carreras ofertadas por la universidad, sólo Criminología y Música mención Dirección Coral, admitieron estudiantes con puntajes superiores a 50. TSU Forestal, TSU en Estadística, Física, Estadística, Ing. Forestal y Matemáticas, presentaron promedios inferiores a 45 puntos en la PS de los estudiantes inscritos por esta modalidad.

Las carreras con los mejores promedios ponderados globales (PPG) de notas, entre los estudiantes admitidos por PS fueron Música (mención Dirección Coral e Instrumental), Diseño Gráfico, Artes Visuales, Idiomas Modernos y Medios Audiovisuales con 15.87, 15.71, 15.15, 15.1, 14.58 y 14.07 respectivamente, de las cuales Diseño Gráfico e Idiomas Modernos ocupan la cuarta y quinta posición entre las carreras con los mejores IR, conjuntamente con Odontología (1ra), Diseño Industrial (2da), Medicina (3ra), Radiología e Imagenología (7ma), Educación mención Educ. Física y Deportes (8va) y Educación mención Matemáticas (9na).

Matemáticas reportó el menor promedio ponderado global (6.82) y además el antepenúltimo lugar respecto al IR. Estadística reporta un promedio de 7.69, que la ubica como la carrera 47 respecto al promedio ponderado global en la ULA, con la posición 48 dentro del IR. Las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Sistemas, Biología y Física se ubicaron sobre la posición 39 en IR y en PPG. Ciencias políticas está dentro de las 9 peores carreras en cuanto a IR, ocupando la posición 44, y Farmacia ocupó la posición 43 en PPG.

Al estudiar la eficiencia de la PS respecto al rendimiento académico, las carreras de Administración, Contaduría, Economía, Biología, Física, Matemática, Ciencias Políticas, Derecho, Educación mención Lenguas Modernas, Educación mención Educación Preescolar, Idiomas Modernos, Historia, Letras mención Historia del Arte, Letras mención Lengua y Literatura Clásica, Ingeniería Civil y Sistemas y Música mostraron una relación significativa que favorece el rendimiento académico de los estudiantes seleccionados con puntajes en la PS iguales o mayores a los puntos de corte sugeridos. Las carreras de Bioanálisis, Medicina, TSU en Estadística para la Salud, Enfermería, Ciencias Políticas,

Derecho, Contaduría, Economía, Educación Lenguas Modernas, Educación mención Educ. Preescolar, Letras mención Historia del Arte, Letras mención Lenguas y Literatura Hispanoamericana y Venezolana, Letras mención Lenguas y Literatura Clásica, Física, Matemática, Geografía, Ing. Forestal, y Música presentaron una mayor proporción de estudiantes con retardo escolar cuando los puntajes en la PS fueron inferiores al punto de corte sugerido, mientras que Arquitectura, Bioanálisis, Física, Geografía, Ing. Forestal, Letras mención Historia del Arte, Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana y Letras mención Lengua y Literatura Clásica presentaron un nivel de deserción significativamente en estudiantes seleccionados por puntajes en la PS inferiores a los encontrados en esta investigación. Estos resultados confirman la hipótesis planteada, aunque no para todas las carreras ofertadas por la Universidad. Carreras como Letras mención Lengua y Literatura Clásica, Física y Letras mención Historia del Arte mostraron puntos de corte óptimo para las tres dimensiones del rendimiento académico (IR, deserción y retardo escolar), destacando el poder de discriminación de la PS en la primera de ellas.

Ingeniería Geológica fue la única carrera, con PS que permite el ingreso de los estudiantes más propensos al retardo escolar, es decir que mostró un punto de corte, donde los estudiantes con mejores puntajes en la PS (≥ 49) tienen a una mayor proporción de retardo académico, lo cual además es estadísticamente significativo.

Las carreras de Criminología, Odontología, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Educ. Básica Integral, Educ. Ciencias Físico Naturales, Estadística, Educ. Física, Deporte y Recreación, Educ. Matemática, Farmacia, Ingeniería Mecánica, Nutrición y Dietética, Radiología e Imagenología, TSU en Inspección de Salud Pública y TSU Forestal no mostraron puntos de corte en la PS.

5.3 Limitaciones

La principal limitación de la investigación fue no poder contar con información socioeconómica de los estudiantes, para poder determinar otros factores asociados a la deserción y al retardo escolar, así como al rendimiento académico.

No tener acceso resultados de las pruebas, desagregados por preguntas, para examinar las propiedades psicométricas de los instrumentos usados para seleccionar a los aspirantes.

5.4 Se recomienda

Un sistema de información integrado en la Universidad de Los Andes, en donde se registren características de los estudiantes de tipo demográficas, familiares, económicas, académicas (notas de bachillerato, PNEV¹) entre otras, que permitirán desarrollar investigaciones sobre el rendimiento académico, deserción y retardo escolar, entre otros aspectos relacionados con el quehacer estudiantil, con resultados que permitan abordar oportunamente a los estudiantes con mayor riesgo de deserción y retardo, para permitir que su desempeño dentro de la carrera seleccionada sea, en igualdad de condiciones, excepto las diferencias propias debidas a las aptitudes y competencias vocacionales de los estudiantes (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 2000, Art. 103)

Se recomienda realizar estudios psicométricos en las PS de las carreras en donde no se observaron puntos de corte, con el fin de mejorar el nivel de discriminación de las mismas.

¹ Prueba Nacional de Exploración Vocacional administrada por la OPSU

VI. Bibliografía

- Benitez, A., Acevedo, Y., & Orlandoni, G. (2015). Factores académicos que intervienen en la deserción estudiantil de la Universidad de Los Andes, Núcleo Mérida. Cohortes 2008-2011. Trabajo no publicado.
- Bosetti, B. (2007). *El programa Fray Juan Ramos de Lora, un modelo de inclusión: valoración del rendimiento académico de la primera y segunda cohorte*. Mérida: Publicaciones ULA. Recuperado de: <http://www.tesis.ula.ve/harvester/index.php/record/view/27987> .
- Burgueño, M., García, J., & González, J. (1995). Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas. *Medicina Clínica*(104), 661-670. Recuperado de de http://www.isodocsoft.com/downloads/documents/productossanitarios/curva_roc_pruebas_diagnosticas.pdf.
- Carzola, M. (2000). *Un enfoque bayesiano para la extracción de características y agrupación en visión artificial*. Alicante, España: [Tesis Doctoral] Universidad de Alicante.
- Centro de Microdatos. (2008). Estudio sobre causas de la deserción universitaria. Santiago de Chile, Chile.
- Cerda, J., & Cifuentes, L. (2012). Uso de Curva ROC en Investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. *Laboratorio e Infectología, II*(29), 138-141. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000200003.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (24 de Marzo de 2000). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453 (Extraordinaria).
- Corujo, M., Oñate, N., & Barraez, C. (2005). Influencia del curso de inducción en la prosecución y deserción estudiantil. Análisis de dos cohortes según la participación en el curso y la modalidad de ingreso. Escuela de Medicina-Valencia Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. *Investigación, 2*(26), 31-42.
- Díaz, M. (1995). *Estudio comparativo del rendimiento estudiantil en FACES: usuarios de comedor y becarios*. Mérida: Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de FACES-ULA.
- Fernández, R., Pérez, B., Maldonado, V., & Herrero, A. (2006). Establecimiento de las relaciones entre la modalidad de ingreso y el rendimiento de los estudiantes de la Escuela de Biología y Computación de la U.C.V. *Revista de Investigación, LVII*(10), 99-121.
- Figueroa-Marcano, M., & Nieves-Colmenares, J. (2009). Admisión estudiantil de la carrera de Administración ULA-Táchira. *EDUCERE, XII*(46), 771-776.
- Flores, M. (2012). Relación entre las modalidades de ingreso y el rendimiento académico de los estudiantes de estomatología de las cohortes 2008-2009 en una Universidad Privada. *Rev Estomatol Herediana, IV*(26), 210-215.

- Gómez, V., Rosales, S., Marín, G., García, J., & Guzmán, J. (2012). Correlación entre el examen de selección y el rendimiento académico al término de la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior, XXVII(4)*, Recuperado de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/75/49>.
- Guzmán, C., Durán, D., Gallego, J., Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vásquez, J. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-254702_libro_desercion.pdf.
- Hernández, O. (05 de 12 de 2014). El dilema migratorio en Venezuela. *El Nacional*. Recuperado de http://www.el-nacional.com/oscar_hernandez_bernalette/dilema-migratorio-Venezuela_0_531546982.html.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). Madrid, España: McGraw Gill.
- Hinojosa, S., & Zambrano, H. (2012). "Repitencia y deserción de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Psicológicas y la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ciencias, Carrera Ingeniería Informática de la Universidad Central del Ecuador durante el período 2003-2009". Caracas: (Tesis inédita de pregrado, Universidad Central de Ecuador). Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/470/1/T-UCE-0005-48.pdf>.
- IBM SPSS. (s.f.). *SPSS Data Preparation 17.0*. recuperado de <http://web.udl.es/Biomath/Bioestadistica/SPSS/v17/SPSS%20Data%20Preparation%2017.0.pdf>.
- López, E. (2009). Introducción al estilo APA, 6ta. Ed. Citas, referencias y formato de documento. San Juan, Puerto Rico. Recuperado de <http://www.slideshare.net/eflores/introduccion-apa-6ta-edicion>
- López, I., Echazarreta, C., Pech, S., & Gómez, B. (2010). Selección y permanencia en la Educación Superior. El caso de la Universidad Autónoma de Yucatán. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, III(2)*, 90-102. Recuperado de: <http://rinace.net/riee/numeros/vol3-num2/RIEE%20Vol3,Num2.pdf#page=4>.
- Manzi, R. (2010). Los procesos y las pruebas de admisión en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, III(2)*, 3-5. Recuperado de: <http://rinace.net/riee/numeros/vol3-num2/RIEE%20Vol3,Num2.pdf#page=4>.
- Martín, J. (2007). Los vínculos entre el capital humano y la competitividad en América Latina. *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional, VII(2)*, 82-102.

- Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística* (13a ed.). (J. Romo, Trad.) México: Cengage learning Editores.
- Oficina de Registro Estudiantil ORE-FI. (2009). *Principales Reglamentos de la Universidad de Los Andes y Facultad de Ingeniería*. Mérida: Recuperado en http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/silvimar/Reglamentos_Resoluciones.pdf.
- Paves, K. (07 de 09 de 2009). *Las universidades y carreras con más alta deserción: hasta el 70% de abandono en primer año*, electrónica. Obtenido de latercera.com: http://www.latercera.com/contenido/676_178758_9.shtml
- Rico, D. (2006). *Características de la deserción estudiantil en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín*. Medellín: Oficina de Planeación Universidad Nacional de Colombia.
- Universia. (05 de abril de 2013). Deserción universitaria, un 43,9% vuelve a estudiar. Chile. *Universidad de Los Andes*. (s.f.). Obtenido de http://www.ula.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=172:-institucion-glauniversidad-resena-historica&catid=47&Itemid=68
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especializaciones y Maestría y Tesis Doctorales* (4ta ed.). Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Zavala, S. (2009). *Guía de la redacción en el estilo APA*. 6ta edición. Recuperado en <http://www.cibem.org/paginas/img/apa6.pdf>.

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

Anexo 1. Descripción del IR por carreras.

Fac.	Carreras	IR		
		Media	±DE	CV
FADULA	Arquitectura	,7360	,2927	39,8%
	Diseño Industrial	,8511	,2840	33,4%
Arte	Actuación	,7220	,3657	50,6%
	Artes Visuales	,7279	,3307	45,4%
	Diseño Gráfico	,8060	,2750	34,1%
	Música Mención Dirección Coral	,6373	,4011	62,9%
	Música Mención Ejecución Instrumental	,6554	,3282	50,1%
Ciencias	Biología	,4696	,3313	70,6%
	Física	,4939	,3157	63,9%
	Matemáticas	,4460	,3492	78,3%
	Química	,5713	,3281	57,4%
FACIJUP	Ciencias Políticas	,4687	,4037	86,1%
	Criminología	,6668	,3423	51,3%
	Derecho	,6337	,3614	57,0%
FACES	Administración	,6038	,3583	59,3%
	Contaduría	,7026	,3291	46,8%
	Economía	,5200	,3450	66,3%
	Estadística	,4067	,2838	69,8%
FB	Bioanálisis	,5207	,3595	69,0%
	Farmacia	,5862	,2552	43,5%
FCFA	Geografía	,5775	,3222	55,8%
	Ingeniería Forestal	,4370	,3676	84,1%
	Técnico Superior Forestal	,5102	,3357	65,8%
Humanidades y Educación	Educación mención Lenguas Modernas	,6842	,2968	43,4%
	Educación menc. Educ. Física, Deporte y Recreación	,7700	,2065	26,8%
	Educación mención Básica Integral	,6925	,3534	51,0%
	Educación mención Ciencias Físico Naturales	,7261	,2877	39,6%
	Educación mención Educación Preescolar	,7271	,3041	41,8%
	Educación mención Matemática	,7505	,2718	36,2%
	Historia	,5336	,3389	63,5%
	Idiomas Modernos	,8008	,2583	32,3%
	Letras mención Historia del Arte	,6327	,3476	54,9%
	Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana	,6600	,3411	51,7%
	Letras mención Lenguas y Literaturas Clásicas	,6379	,2998	47,0%
	Medios Audiovisuales	,7407	,2993	40,4%
	Ingeniería	Ingeniería Civil	,5441	,2979
Ingeniería de Sistemas		,4785	,3292	68,8%
Ingeniería Eléctrica		,4494	,3495	77,8%
Ingeniería Geológica		,5947	,3087	51,9%
Ingeniería Mecánica		,4702	,3431	73,0%
Ingeniería Química		,6558	,3125	47,7%
Medicina	Enfermería	,6538	,2805	42,9%
	Medicina	,8326	,2761	33,2%
	Nutrición y Dietética	,6949	,3340	48,1%
	Radiología e Imagenología	,8000	,4000	50,0%
	T.S. en Inspección de Salud Pública	,6349	,3870	61,0%
OO	T.S. en Estadística de la Salud	,7162	,3119	43,6%
	Odontología	,8658	,2199	25,4%

Nota: Elaboración propia

Anexo 2. Curvas COR para PS por carreras respecto a IR (>0.6), que no muestran discriminación bajo esta metodología.

Fac.	Escuela	n	PC ¹	S _e	S _p	ABC ²	p	LI	LS
FADU LA	Arquitectura	430	-			0,556	0,169	0,472	0,641
	Diseño Industrial	156	-			0,567	0,337	0,483	0,643
Arte	Diseño Gráfico	258	-			0,515	0,749	0,423	0,606
FAJ UP	Criminología	66	-			0,627	0,096	0,477	0,776
	Derecho	1358	-			0,504	0,799	0,473	0,536
FACES	Estadística	231	-			0,567	0,125	0,483	0,65
FB	Bioanálisis	416	-			0,535	0,211	0,48	0,591
	Farmacía	359	-			0,46	0,187	0,4	0,519
FCFA	Geografía	431	-			0,529	0,294	0,475	0,584
	TSU Forestal	201	-			0,532	0,436	0,451	0,613
Humanidades y Educación	Educ. mención Lenguas Modernas	90	-			0,619	0,072	0,493	0,745
	Educ. Física, Deporte y Recreación	167	-			0,499	0,989	0,373	0,625
	Educ. Básica Integral	207	-			0,492	0,857	0,401	0,583
	Educ. Ciencias Físico Naturales	118	-			0,45	0,434	0,318	0,583
	Educ. Preescolar	190	-			0,551	0,274	0,458	0,644
	Educ. Matemática	110	-			0,508	0,906	0,379	0,636
	Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana	82	-			0,584	0,216	0,455	0,712
FI	Ing. Geológica	108	-			0,514	0,801	0,403	0,625
	Ing. Mecánica	176	-			0,578	0,081	0,492	0,663
	Ing. Química	97	-			0,61	0,08	0,485	0,736
Medicina	Enfermería	189	-			0,518	0,679	0,429	0,607
	Medicina	190	-			0,549	0,427	0,418	0,68
	Nutrición y Dietética	106	-			0,485	0,812	0,351	0,619
	Radiología e Imagenología	21	-			0,375	0,446	0,074	0,676
	TSU en Inspección de Salud Pública	49	-			0,631	0,13	0,468	0,793
	TSU en Estadística de la Salud	57	-			0,632	0,112	0,475	0,789
OO	Odontología	81	-			0,445	0,511	0,288	0,603

¹ Punto de corte; ² Área bajo la curva.

Nota: Elaboración propia

Anexo3. Curvas COR para PS por carrera respecto a la deserción, que no mostraron adecuados niveles de discriminación.

Fac	Escuela	N	PC ¹	S _e	S _p	ÁBC ²	P	LI	LS
FAD ULA	Arquitectura	430				0,57	0,136	0,473	0,668
	Diseño Industrial	156				0,579	0,382	0,409	0,75
Arte	Artes Visuales	268				0,577	0,058	0,496	0,657
	Diseño Gráfico	258				0,512	0,791	0,425	0,6
	Música	66				0,658	0,051	0,497	0,819
	Biología	278				0,523	0,653	0,426	0,62
Ciencias	Física	390				0,584	0,032	0,509	0,658
	Matemática	203				0,599	0,108	0,48	0,717
	Química	218				0,561	0,245	0,459	0,664
FACIJU P	Ciencias Políticas	277				0,547	0,23	0,472	0,622
	Criminología	66				0,56	0,611	0,367	0,752
	Derecho	1358				0,491	0,643	0,454	0,529
FACES	Administración	819				0,506	0,789	0,458	0,555
	Contaduría	882				0,481	0,425	0,432	0,529
	Economía	584				0,504	0,892	0,452	0,555
	Estadística	231				0,546	0,296	0,461	0,63
FB	Farmacia	359				0,451	0,259	0,365	0,537
	Geografía	431				0,525	0,422	0,465	0,586
	TSU Forestal	201				0,46	0,35	0,378	0,543
Humanidades y Educación	Educ. mención Lenguas Modernas	90				0,422	0,292	0,272	0,572
	Educ. Física, Deporte y Recreación	167				0,416	0,268	0,287	0,545
	Educ. Básica Integral	207				0,489	0,808	0,397	0,581
	Educ. Ciencias Físico Naturales	118				0,533	0,579	0,413	0,653
	Educ. Preescolar	190				0,551	0,24	0,464	0,637
	Educ. Matemática	110				0,637	0,049	0,501	0,773
	Historia	273				0,526	0,48	0,454	0,598
	Idiomas Modernos	235				0,533	0,486	0,445	0,62
	Letras mención Historia del Arte	92				0,519	0,785	0,372	0,665
	Letras mención Lengua y Literatura Hispanoamericana y Venezolana	82				0,598	0,162	0,466	0,729
	Medios Audiovisuales	108				0,534	0,635	0,399	0,669

Fac	Escuela	N	PC ¹	S _e	S _p	ÁBC ²	P	LI	LS
Ingeniería	<i>Ing. Civil</i>	265				0,485	0,752	0,389	0,582
	<i>Ing. Sistemas</i>	169				0,475	0,675	0,353	0,597
	<i>Ing. Eléctrica</i>	200				0,594	0,102	0,487	0,7
	<i>Ing. Geológica</i>	108				0,478	0,78	0,342	0,615
	<i>Ing. Mecánica</i>	176				0,601	0,071	0,489	0,714
	<i>Ing. Química</i>	97				0,337	0,13	0,147	0,528
Medicina	<i>Enfermería</i>	189				0,313	0,001	0,211	0,415
	<i>Medicina</i>	190				0,434	0,397	0,274	0,594
	<i>Nutrición y Dietética</i>	106				0,429	0,348	0,257	0,6
	<i>Radiología e Imagenología</i>	21				0,375	0,446	0,074	0,676
	<i>TSU en Inspección de Salud Pública</i>	49				0,593	0,281	0,427	0,759
	<i>TSU en Estadística de la Salud</i>	57				0,616	0,256	0,436	0,797

¹ Punto de Corte; ² Área Bajo la curva.

Nota: Elaboración propia

www.bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Anexo 4. Curvas COR para PS por carrera respecto al retardo escolar, que no mostraron adecuados niveles de discriminación.

Fac	Escuela	N	PC ¹	S _e	S _p	ÁBC ²	P	LI	LS
Arq.	Arquitectura	430	-			0,506	0,83	0,451	0,561
	Diseño Industrial	156	-			0,586	0,065	0,496	0,662
Arte	Actuación	20	-			0,53	0,821	0,264	0,796
	Artes Visuales	268	-			0,513	0,716	0,443	0,582
	Diseño Gráfico	258	-			0,561	0,1	0,49	0,633
Ciencias	Biología	278	-			0,525	0,618	0,419	0,631
	Química	218	-			0,534	0,469	0,445	0,623
FAC ES	Criminología	66	-			0,533	0,646	0,393	0,673
	Administración	819	-			0,543	0,055	0,465	0,584
	Estadística	231	-			0,54	0,598	0,373	0,706
	Farmacia	359	-			0,495	0,876	0,433	0,556
CFA	Geografía	431	-			0,554	0,085	0,491	0,617
	TSU Forestal	201	-			0,515	0,731	0,429	0,601
Humanidades y Educación	Educ. Física, Deporte y Recreación	167	-			0,455	0,346	0,358	0,551
	Educ. Básica Integral	207	-			0,402	0,015	0,324	0,481
	Educ. Ciencias Físico Naturales	118	-			0,441	0,272	0,333	0,548
	Educ. Preescolar	190	-			0,516	0,764	0,409	0,623
	Educ. Matemática	110	-			0,568	0,234	0,456	0,681
	Historia	273	-			0,606	0,004	0,535	0,677
	Letras mención Historia del Arte	92	-			0,603	0,09	0,485	0,72
	Medios Audiovisuales	108	-			0,524	0,685	0,407	0,641
FI	Ing. Geológica	108	-			0,39	0,067	0,277	0,504
	Ing. Mecánica	176	-			0,499	0,979	0,407	0,591
	Ing. Química	97	-			0,519	0,743	0,404	0,635
Medicina	Enfermería	189	-			0,507	0,867	0,424	0,59
	Nutrición y Dietética	106	-			0,49	0,872	0,36	0,619
	Radiología e Imagenología	21	-			0,375	0,446	0,074	0,676
	TSU en Inspección de Salud Pública	49	-			0,605	0,208	0,445	0,765
	TSU en Estadística de la Salud	57	-			0,596	0,214	0,443	0,749
Odont	Odontología ³	81	-						

¹ Punto de corte; ² Área bajo la curva. ³ Nivel de retardo escolar muy elevados.

Nota: Elaboración propia