

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA LA PREVENCIÓN DE BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO Y DESERCIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Autor

Luis Fernando Vargas Tamayo (lfvargast@udistrital.edu.co)

Leonardo Emiro Contreras Bravo (lecontrerasb@udistrital.edu.co)

Julián Alfonso Tristancho Ortiz (jatristanchoo@udistrital.edu.co)

Título en inglés

Development of computer tools to prevent higher education's low academic performance and dropout.

Tipo de artículo

Artículo de investigación académica, científica y tecnológica.

Eje temático

Tecnología y administración educativa.

Resumen

La deserción universitaria es un problema de difícil control debido a la gran cantidad de variables sociales e individuales que intervienen. En esta investigación se presenta un modelo planteado para medir la probabilidad de estar cerca a perder la calidad de estudiante (periodo de prueba) y la definición de un nuevo índice para medir el rendimiento académico con inclusión de mayor información que la del simple promedio académico. Con este modelo e índice se desarrolla una nueva herramienta computacional que permite ver de manera gráfica e individualizada el comportamiento histórico para cada estudiante de su rendimiento académico.

Además el software posee herramientas de análisis grupal con lo cual es posible medir de manera diferencial y comparativa el comportamiento académico de estudiantes en condiciones sociales de desventaja. También se presentan los resultados de aplicar el software Módulo de Consejerías para analizar el comportamiento de los estudiantes ingresados por vía de excepción en proyecto curricular de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Abstract

University's dropout issue is hard to control, due to the high amount of variables that cause it, both from a social and singular nature. This research offers a model that aims to measure the probability of coming close to lose the student's status (trial period) and the definition of a new index to measure academic performance, with the addition of more information, beyond the academic grade point average. Both this model and index, develop a new computer tool that allows seeing on a graphic and personalized way, the historic record of the academic performance from each student.

Furthermore, this software has group's analysis tools that let researchers to measure, on differential and comparative ways, disadvantaged students' academic behavior. Likewise,

this research presents results obtained by using this software on the Advising Module, in order to study the behavior of those admitted as an exception on the curricular project of Industrial Engineering program, ascribed to University Francisco José de Caldas.

Palabras clave

Académico, desarrollo, deserción, rendimiento, software, universidad.

Key words

Academic, development, dropout, performance, software, university.

Datos de la investigación, a la experiencia o la tesis

Este artículo es resultado del proyecto "Bajo rendimiento académico en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Características generales, factores asociados y propuestas para su mitigación", realizado dentro del proyecto curricular de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Trayectoria profesional y afiliación institucional del autor o los autores

Luis Fernando Vargas Tamayo

Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia y Magíster en Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Colombia, actualmente docente y miembro del grupo de investigación DIMSI de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Leonardo Emiro Contreras Bravo

Ingeniero Mecánico de la Universidad Francisco de Paula Santander y Magíster en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, actualmente docente y miembro del grupo de investigación DIMSI de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Julián Alfonso Trstancho Ortiz

Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia, Magíster en Ingeniería Electrónica y Doctor en Ingeniería de la Universidad de Los Andes, actualmente docente y miembro del grupo de investigación DIMSI de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencia bibliográfica completa

Vargas, L., Contreras, L. y Trstancho, J. (2014). Desarrollo de herramientas computacionales para la prevención de bajo rendimiento académico y deserción en la educación superior. (Artículo de investigación académica, científica y tecnológica) Revista Q, 8 (16), 18, enero - junio. Disponible en: <http://revistaq.upb.edu.co>

Cantidad de páginas

18 páginas

Fecha de recepción y aceptación del trabajo

14 de septiembre de 2013 – 3 de abril de 2014

Aviso legal

Todos los artículos publicados en REVISTA Q se pueden reproducir en otros medios de comunicación sin ánimo de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa: tanto los datos del autor del artículo como de la publicación. En medios con ánimo de lucro se debe

contar con la autorización expresa del autor; en tal caso se debe citar la fuente completa de la publicación original (incluyendo los datos del autor y los de la Revista).

Introducción

Los problemas de bajo rendimiento y posterior deserción de los estudiantes universitarios es uno de los factores que más importancia tienen en los procesos de (re)acreditación en programas de educación superior.

Uno de los factores más importantes en la eficiencia del proceso educativo es el parámetro de retención, diferencia entre número de estudiantes que ingresan en primer semestre y graduados al año (Salcedo, 2010). Los factores que afectan el rendimiento académico y la posibilidad de abandono de un programa de educación superior es multivariado (Quintero et al, 2011). Estudios que traten de evaluar el comportamiento o factores que afectan este fenómeno son muy variados, pero siempre es necesario acoplarlos a las condiciones locales o específicas de la institución educativa (Vélez, 2004).

El control de los estudiantes durante su formación y la visualización de los cambios en el rendimiento académico pueden ser un factor muy importante para disminuir los indicadores de deserción estudiantil. El uso de un software o aplicativo que no solo entregue un factor puntual como el promedio académico, sino que genere un indicador más "realista" con tendencia historia o indicadores de riesgo permite un mayor rango de acción y control, tanto por parte de los profesores consejeros como del mismo estudiante.

Antecedentes: Modelo de riesgo prueba académica y rendimiento académico

Un estudio realizado por Quintero et al (2011), identificó qué factores eran detonantes para el origen de la prueba académica, para ello se escogió un muestra de 1865 estudiantes matriculados en el semestre 2010-2, a quienes se les aplicó una encuesta. La encuesta y parámetros a ser estudiados fueron 59, divididos en las siguientes categorías o factores (Quintero et al, 2011): académicos, socioeconómicos, aptitud y vocacionales, personales y familiares, institucionales y de hábitos y métodos de estudio.

Para validar los resultados obtenidos se usó un método de prueba de hipótesis con nivel de significancia menor al 5%, seguido de un análisis de tablas de contingencia, cuya prueba se hace a través de una Chi cuadrado. En cada uno de los grupos se trató de analizar diferentes factores asociados, en la Figura 1 se muestran los factores que componen cada grupo.

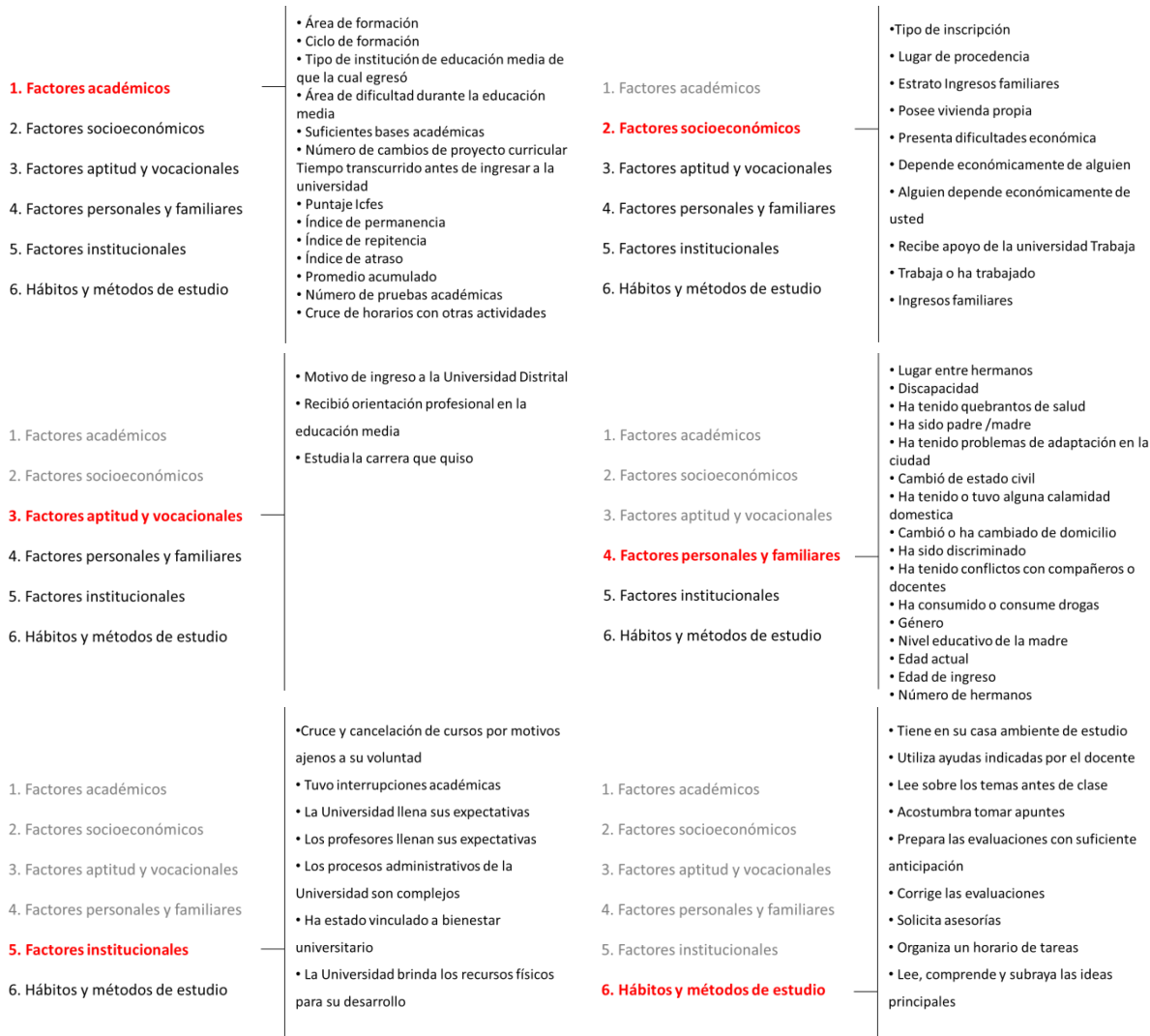


Figura 1. Factores estudiados para el análisis de prueba académica (Quintero et al, 2011).

Modelos de medición

Una vez se realizó la recolección y análisis estadístico de los diferentes factores asociados a los estudiantes en prueba, se procedió a hacer una validación de los factores que afectan el ingreso de los estudiantes en prueba por medio de prueba de hipótesis estadística. Con la validación de los factores y cálculo de los pesos de cada factor se realizó un modelo para análisis de riesgo en ocurrencia de prueba académica y un índice de rendimiento académico.

Modelo estimación riesgo

El modelo implementado corresponde a un modelo regresión logística, con una distribución independiente de Bernoulli en cada variable independiente y los parámetros β_i (factores de peso de cada parámetro) fueron calculados por estimadores de máxima verosimilitud.

Además dentro del modelo se incluyeron los cálculos de los siguientes índices:

- Índice de repitencia

$$I_r = \frac{\text{Número de asignaturas reprobadas}}{\text{Número total de asignaturas vistas}} \quad (\text{Ec. 1})$$

- Índice de atraso

$$I_a = 1 - \frac{\text{Semestredela(s) materia más atrasada}}{\text{Número total de matrículas}} \quad (\text{Ec. 2})$$

Con el cálculo de los índices mostrados en Ec. 1 y Ec. 2, sumado con los parámetros: número de pruebas, Promedio acumulado, Edad de ingreso (años), tiempo antes de ingresar a UD (años) y una constante, se calcula el índice de riesgo (p), según Ec. 3.

$$p = \frac{1}{1 + e^{-\sum_{i=0}^k \beta_i X_i}} \quad (\text{Ec. 3})$$

Este índice de riesgo p, corresponde a la probabilidad que un estudiante entre en periodo de prueba. Los parámetros β_i son constantes para el modelo y se encuentran tabulados en la Tabla 1.

Tabla 1. Factores de peso para cada parámetro del modelo de probabilidad entrar en periodo de prueba para estudiantes de la Universidad Distrital (Quintero et al, 2011).

| | Índice | β_i |
|---|---------------------------|-----------|
| 1 | Índice de atraso | -2,32 |
| 2 | Número pruebas Académicas | 0,15 |
| 3 | Índice de repitencia | 6,50 |

| | | |
|---|----------------------------------|-------|
| 4 | Promedio ponderado | -3,05 |
| 5 | Edad de ingreso | -0,13 |
| 6 | Tiempo antes de ingresar a la UD | 0,11 |
| 7 | Constante | 9,69 |

El cálculo de la probabilidad de entrar en periodo de prueba es un índice entre 0 y 1 (0% y 100%), Quintero et al (2011) proponen el siguiente rango de clasificación:

Tabla 2. Rangos de clasificación para calificar la probabilidad de entrar en periodo de prueba para estudiantes de la Universidad Distrital (Quintero et al, 2011).

| Clasificación | Probabilidad |
|----------------------|-----------------------|
| Bajo: | Entre 0 y 5% |
| Medio bajo: | Entre el 5% y el 15% |
| Medio: | Entre el 15% y el 20% |
| Medio alto: | Entre el 20% y 30% |
| Alto: | Superior al 30% |

Índice de rendimiento académico

Dentro del estudio realizado por Quintero et al (2011) se incluyó un índice de rendimiento académico que pudiera agrupar más parámetros de evaluación que simplemente el promedio académico. Los objetivos de este índice es poder ser usado como herramienta de monitoreo de comportamiento académico y herramienta para determinar cuándo a un estudiante que no logra salir del estado de prueba académica, se le debe conceder o no el reintegro.

Para el cálculo de este índice se crearon dos índices nuevos, basados en las condiciones académicas de los estudiantes, como se muestran en la Ec. 4 y Ec. 5.

- **Índice de permanencia**

$$I_p = \frac{\text{Número de matrículas}}{\text{Número de semestres desde ingreso}} \quad (\text{Ec. 4})$$

- **Índice de nivelación**

$$I_N = \frac{x}{z+y} \quad (\text{Ec. 5})$$

En el índice de nivelación (Ec. 5) se tiene que x son las materias aprobadas, y son materias adelantadas y z las materias según semestre y plan. El modelo aplicado para calcular el rendimiento académico se encuentra descrito en la Ec. 6, esto origina que RA siempre sea menor o igual a 100.

$$RA = 10x + 25(1 - I_R) + 5I_P + 10I_N + 10\frac{1}{1+n} \quad (\text{Ec. 6})$$

De la Ec. 6 se tiene que: x es el promedio académico, I_R es el índice de repitencia, I_P es el índice de permanencia, I_N es el índice de nivelación y finalmente n es el número de periodos de prueba que ha tenido el estudiante. Este índice puede ser usado también para identificar las condiciones de reintegro o aplicación del periodo de prueba Quintero et al, (2011), proponen que: Se permita reintegro solo si se tiene un índice de rendimiento académico de 70 o superior y se obligue a ver la materia accionante de periodo de prueba si el rendimiento académico es menor o igual a 60.

Metodología: Software Módulo Consejerías Ingeniería Industrial

El Módulo de consejerías Ingeniería Industrial, es una aplicación desarrollada en VB.NET para ser usada en sistemas Windows, que permite la conexión por medio de Internet de la base de datos disponible en el sistema Condor (<https://condor.udistrital.edu.co>) para cada profesor consejero, generando como productos: Informe histórico gráfico individualizado de materias vistas y materias disponibles para inscripción (Tristancho, Contreras y Vargas, 2013).

El diseño original del software "Módulo de consejerías Ingeniería Industrial", fue la integración de la información existe en el sistema de información Condor, en una manera gráfica y con herramientas de visuales de control de cursos perdidos y disponibles para inscripción en el próximo semestre según criterios de semestralidad y prerrequisitos (Tristancho, Contreras y Vargas, 2013). El resultado fue pasar de un registro en forma de tabla (Figura 2) a uno completamente gráfico como se muestra en la Figura 2.

Regresar

DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombre: [REDACTED]
 Código: [REDACTED]
 Carrera: 15 - INGENIERIA INDUSTRIAL
 Plan de Estudios: 202
 Teléfono: [REDACTED]
 E-Mail: [REDACTED]
 Estado Actual: ESTUDIANTE MATRICULADO
 Motivo: Sin prueba
 Promedio Acumulado: 3.4
 Acuerdo: 004 de 2011

HISTORICO DE NOTAS

ELECTIVAS

| Asignatura | Nombre | Nota | Año | Periodo | Observación |
|------------|---------------------------------|------|------|---------|-------------|
| 212 | SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL | 30 | 2013 | 1 | |
| 4480 | FRANCÉS BÁSICO I | 23 | 2012 | 1 | |

NIVEL: 1

| Asignatura | Nombre | Nota | Año | Periodo | Observación |
|------------|------------------------------------|------|------|---------|-------------|
| 1 | CÁLCULO DIFERENCIAL | 30 | 2010 | 3 | |
| 4 | CÁTEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS | 45 | 2010 | 3 | |
| 5 | PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS | 40 | 2011 | 3 | |
| 6 | SEMINARIO DE INGENIERÍA | 35 | 2010 | 3 | |
| 102 | FUNDAMENTOS QUÍMICOS Y BIOQUÍMICOS | 40 | 2010 | 3 | |
| 103 | DIBUJO EN INGENIERÍA | 40 | 2010 | 3 | |

NIVEL: 2

| Asignatura | Nombre | Nota | Año | Periodo | Observación |
|------------|---------------------------------|------|------|---------|-------------|
| 2 | PROGRAMACIÓN BÁSICA | 35 | 2011 | 1 | |
| 3 | FÍSICA I: MECÁNICA NEWTONIANA | 30 | 2011 | 1 | |
| 7 | CÁLCULO INTEGRAL | 45 | 2011 | 2 | |
| 7 | CÁLCULO INTEGRAL | 25 | 2011 | 1 | |
| 9 | ÁLGEBRA LINEAL | 30 | 2011 | 1 | |
| 12 | CÁTEDRA DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA | 40 | 2011 | 1 | |
| 109 | MATERIALES INDUSTRIALES | 30 | 2011 | 3 | |
| 109 | MATERIALES INDUSTRIALES | 25 | 2011 | 1 | |

NIVEL: 3

| Asignatura | Nombre | Nota | Año | Periodo | Observación |
|------------|----------------------------------|------|------|---------|-------------|
| 10 | PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS | 30 | 2011 | 3 | |
| 16 | CÁLCULO MULTIVARIADO | 36 | 2012 | 1 | |
| 16 | CÁLCULO MULTIVARIADO | 24 | 2011 | 3 | |
| 18 | ÉTICA Y BIOÉTICA | 40 | 2010 | 3 | |
| 111 | TERMODINÁMICA Y FLUIDOS | 30 | 2012 | 1 | |
| 111 | TERMODINÁMICA Y FLUIDOS | 26 | 2011 | 3 | |
| 114 | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD | 30 | 2011 | 3 | |
| 115 | TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS | 30 | 2012 | 3 | |


Figura 2. Información disponible en el sistema Condor.

| NIVEL I | | NIVEL II | | NIVEL III | | NIVEL IV | | NIVEL V | | NIVEL VI | | NIVEL VII | | NIVEL VIII | | NIVEL IX | | NIVEL X | |
|----------|---------------------------------|----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|----------|------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|-----------------------------------|-----------|------------------------------|------------|------------------------------|----------|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1 4 | CÁLCULO DIFERENCIAL 30 | 9 3 | ÁLGEBRA LINEAL 30 | 16 3 | CÁLCULO MULTIVARIABLE 24 36 | 104 2 | ECONOMÍA I 32 | 20 3 | FÍSICA III ONDAS 3 | 134 3 | PROG. LINEAL Y ENTERA 3 | 189 1 | HOMBRE, SOC. Y ECOLOGÍA 1 | 139 2 | LOGÍSTICA INDUSTRIAL I 2 | 144 2 | LOGÍSTICA INDUSTRIAL II 2 | 150 1 | LOGÍSTICA INDUSTRIAL III 1 |
| 103 2 | DIBUJO EN INGENIERÍA 40 | 7 3 | CÁLCULO INTEGRAL 25 45 | 114 3 | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD 30 | 88 3 | ECUACIONES DIFERENCIALES 3 | 125 2 | CONTABILIDAD Y COSTOS 2 | 158 1 | DERECHO EMPRESARIAL 1 | 138 3 | TEORÍA DE GRAFOS 3 | 106 3 | GESTIÓN DE OPERACIONES 3 | 149 3 | PROCESOS DE DECISIÓN 3 | 156 3 | TEORÍA DE COLAS Y SIMUL. 3 |
| 102 3 | FUND. QUIM. Y BIOQUÍMICOS 40 | 3 3 | FÍSICA I MECÁNICA 30 | 111 3 | TERMOD. Y FLUIDOS 26 30 | 101 3 | EST. INFER. Y DISEÑO DE EXP. 09 | 127 3 | PROCESOS MECÁNICOS 3 | 53 2 | INGENIERÍA ECONÓMICA 2 | 137 2 | CONTROL Y ASE. CALIDAD 2 | 107 3 | GESTIÓN DE CALIDAD 3 | 110 3 | PROG. Y CONT. DE PROD. 3 | 55 2 | FORMUL. Y EVAL. DE PROJ. 2 |
| 4 1 | CATEDRA FJC 45 | 109 2 | MATERIALES INDUSTRIALES 25 30 | 115 2 | TEORÍA GEN. DE SISTEMAS 2 | 13 3 | FÍSICA II ELECTROMAG. 31 | 126 2 | ADMÓN. DE LAS ORGANIZ. 2 | 131 2 | DISEÑO INT. DE PROD. Y PROC. 2 | 140 2 | MERCADO TECNIA 2 | 108 2 | GESTIÓN AMBIENTAL 2 | 152 2 | ANÁLISIS Y DEC. FINAN. 2 | 157 2 | GERENCIA ESTRATÉGICA 2 |
| 5 2 | COMUNICACIÓN Y ARGUMENTO 40 | 12 1 | CATEDRA DEMOCRACIA 40 | 18 2 | ÉTICA Y BIOTÉCNICA 40 | 121 3 | MECÁNICA APLICADA 30 | 9901 2 | SEGUNDA LENGUA I 2 | 132 3 | ING. METODOS Y TIEMPOS 3 | 136 2 | ERGONOMIA 2 | 9902 2 | SEGUNDA LENGUA II 2 | 151 2 | GESTIÓN E INNOVA. TEC. 2 | 9903 2 | SEGUNDA LENGUA III 2 |
| 6 1 | SEMINARIO INGENIERÍA 35 | 2 3 | PROG. BÁSICA 35 | 10 3 | PROG. ORIENT. OBJETOS 30 | 105 3 | PROCESOS QUIM. Y BIOTEC. 3 | 123 1 | METODOLOGÍA DE LA INVEST. 1 | 133 2 | SEGURIDAD E HIGIENE IND. 2 | 135 2 | EMPREN. EMPRESARIAL 2 | 40 1 | CATEDRA DE CONTEXTO 1 | 147 1 | PROYECTO DE GRADO 1 | 155 3 | TRABAJO DE GRADO 3 |
| | | | | | | | | 129 2 | ECONOMÍA II 2 | | | | | 130 1 | GESTIÓN DEL TAL. HUMANO 1 | | | 190 2 | HIST. Y CUL. COLOMBIANA 2 |

| CÓDIGO CURSOS | |
|---------------|---------------|
| ■ | Aprobada |
| ■ | En curso |
| ■ | Disponible |
| ■ | En prueba |
| ■ | No disponible |

| | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-------------|----------|----------------|-----|----------------|-----|---------------|-----|
| Nombre: | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Programa: | ING. IND | Promedio: | 83% | Perd. 2 veces: | 02% | Perd. fallas: | 00% |
| Código: | XXXXXXXXXXXX | Ingreso: | 2010.3 | Rel. créditos: | 83% | Ind. Prueba: | 10% | Rendimiento: | 69 |
| E-mail: | XXXXXXXXXXXX@UPB | Semestres: | 4 | Cursos inten: | 21 | Observaciones: | | | |
| | | Nivel máx.: | 4 | Curso perd: | 5 | | | | |

DOCUMENTO NO OFICIAL
NO VALIDO COMO CERTIFICADO



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL

Figura 3. Resultado típico del software Módulo de consejerías Ingeniería Industrial.

Información individualizada de rendimiento académico

La segunda etapa del desarrollo del software fue la inclusión de los indicadores históricos sugeridos por Quintero et al (2011). El resultado permitió tener un reporte en barras por cada estudiante como se muestra en la Figura .

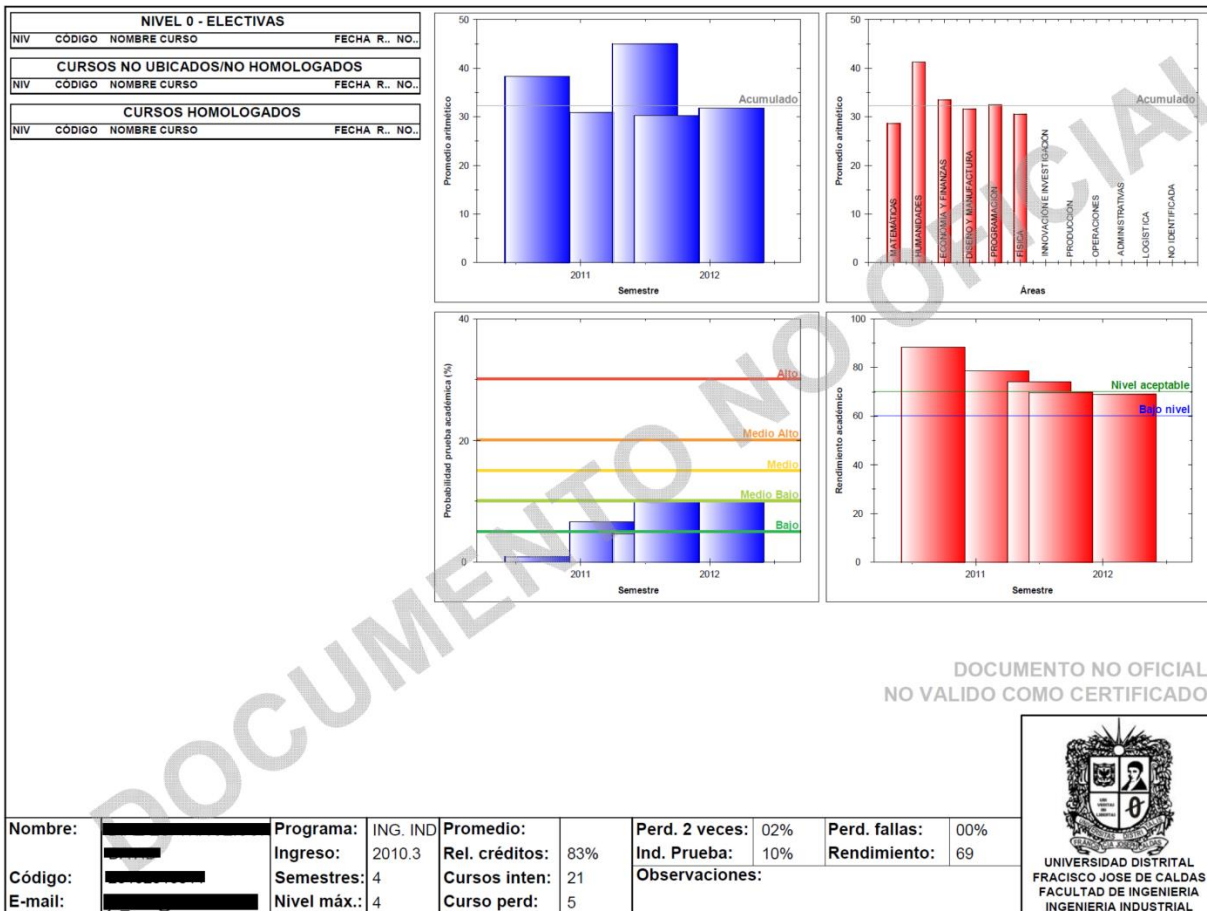


Figura 4. Página de información histórica del estudiante.

Esta nueva página de información contiene un listado con las materias electivas cursadas por el estudiante, homologaciones y cursos no identificados. En la parte derecha se presentan las siguientes graficas históricas:

- Promedio aritmético: Comparación semestral del promedio obtenido por el estudiante. En el cálculo de semestral se incluye las notas registradas por materias perdidas.
- Promedio aritmético por áreas del proyecto curricular: El proyecto curricular tiene clasificados los cursos dentro de un área, este agrupamiento acumulativo permite que el estudiante o asesor pueda fijar criterios de mejoramiento necesarios o de selección para profundización en trabajo de tesis o grupos de investigación.
- Probabilidad de prueba académica: Muestra el valor histórico de la probabilidad de caer en prueba académica de un estudiante de acuerdo al modelo realizado por Quintero et al, 2011. Presenta además los límites de clasificación, según la probabilidad obtenida por el modelo.
- Rendimiento académico: Se gráfica el índice de rendimiento académico histórico y tiene un

indicador visual que permite verificar los niveles de alarma por bajo rendimiento.

Además se presentan indicadores numéricos importantes como lo son:

- Semestres: Semestres transcurridos desde la inscripción en primer semestre.
- Nivel máximo: Nivel de curso de mayor semestre cursado y aprobado.
- Promedio aritmético: Promedio aritmético del estudiante, con la nota de aprobación solamente.
- Relación de créditos: Cociente entre el número de créditos intentados sobre los créditos aprobados. Si un estudiante no ha perdido ninguna materia, este índice es 100%.
- Cursos intentados: Número de materias inscritas desde primer semestre hasta el momento
- Cursos perdidos: Número de cursos perdidos por el estudiante en su vida académica
- Perdidos dos o más veces: Porcentaje de cursos que han sido repetidos más de dos veces con respecto a todos los cursos perdidos por el estudiante durante la carrera
- Perdidas por fallas: Porcentaje de cursos que han sido perdidos por fallas (inasistencia en más del 20%) con respecto a todos los cursos perdidos por el estudiante durante la carrera

El reporte total por estudiante consiste en tres hojas: visualizador de cursos sobre el plan de materias del proyecto curricular, listado de cursos homologados y electivos y las gráficas de comportamiento histórico y en la página final se presenta una lista resumida de todos los cursos vistos hasta el momento.

Cada uno de estos reportes se realiza en tiempo real (con la última información disponible por el sistema Condor) por parte del profesor consejero, quien puede hacer que sean enviados individualmente y automáticamente a los estudiantes vía correo electrónico (Figura). El objetivo de esta función es poder generar concientización del estudiante sobre su propio rendimiento, para que el mismo pueda llegar a generar acciones de control para impedir que llegue a niveles críticos y posible salida (o prueba académica) de la universidad. Además se está planteando la posibilidad que para estudiantes menores de edad esta información sea de igual manera enviada automáticamente a los acudientes una vez por semestre, para incluir en los padres en el control de los factores que influyen sobre los estudiantes a presentar bajo rendimiento académico.

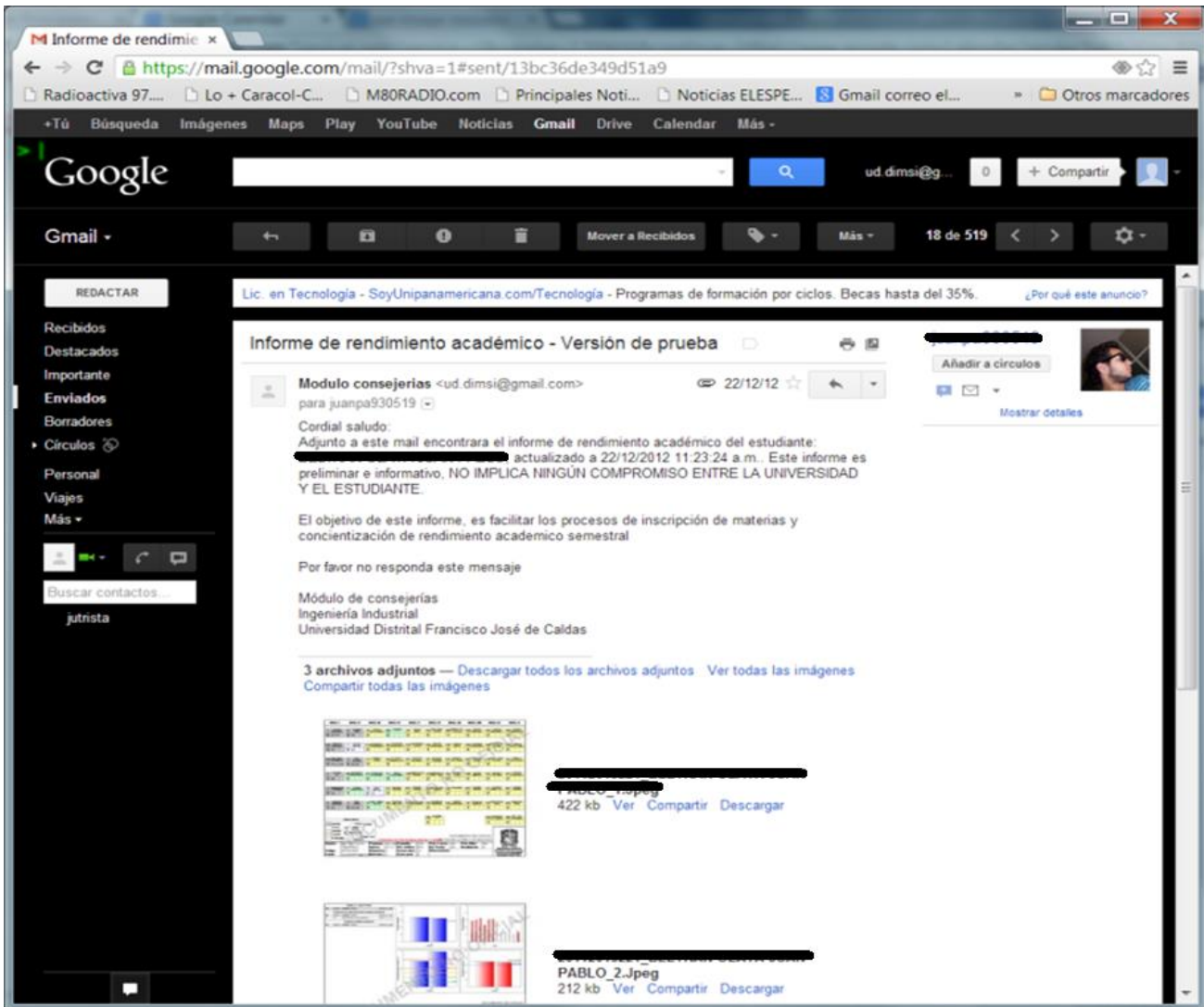


Figura 5. Vista correo enviado a estudiantes con informe de rendimiento obtenido por el Módulo de Consejerías Ingeniería Industrial.

Toda esta información no solo es posible obtenerla de manera gráfica desde el software, el sistema genera de manera automática también todos los indicadores en un archivo de texto plano, lo que permite que se puedan usar herramientas adicionales para su análisis.

Análisis de información grupal comparativa

Una funcionalidad adicional que fue agregada en el Módulo de Consejerías Ingeniería Industrial, fue la posibilidad de realizar análisis masivos de todos los estudiantes adscritos al proyecto curricular y compararlos frente a un grupo específico seleccionado. Este tipo de funcionalidades son útiles para establecer políticas frente a grupos que tienen algún factor ponderante que puede

afectar su rendimiento académico. En la Figura 6 se puede ver el resultado del análisis comparativo de los estudiantes que ingresaron vía extemporánea al proyecto de Ingeniería Industrial (desde 2009), que están activos (Grupo, barras en azul, 51 estudiantes), con respecto a todos los demás estudiantes del proyecto curricular (Núcleo, barras en gris, 483 estudiantes).

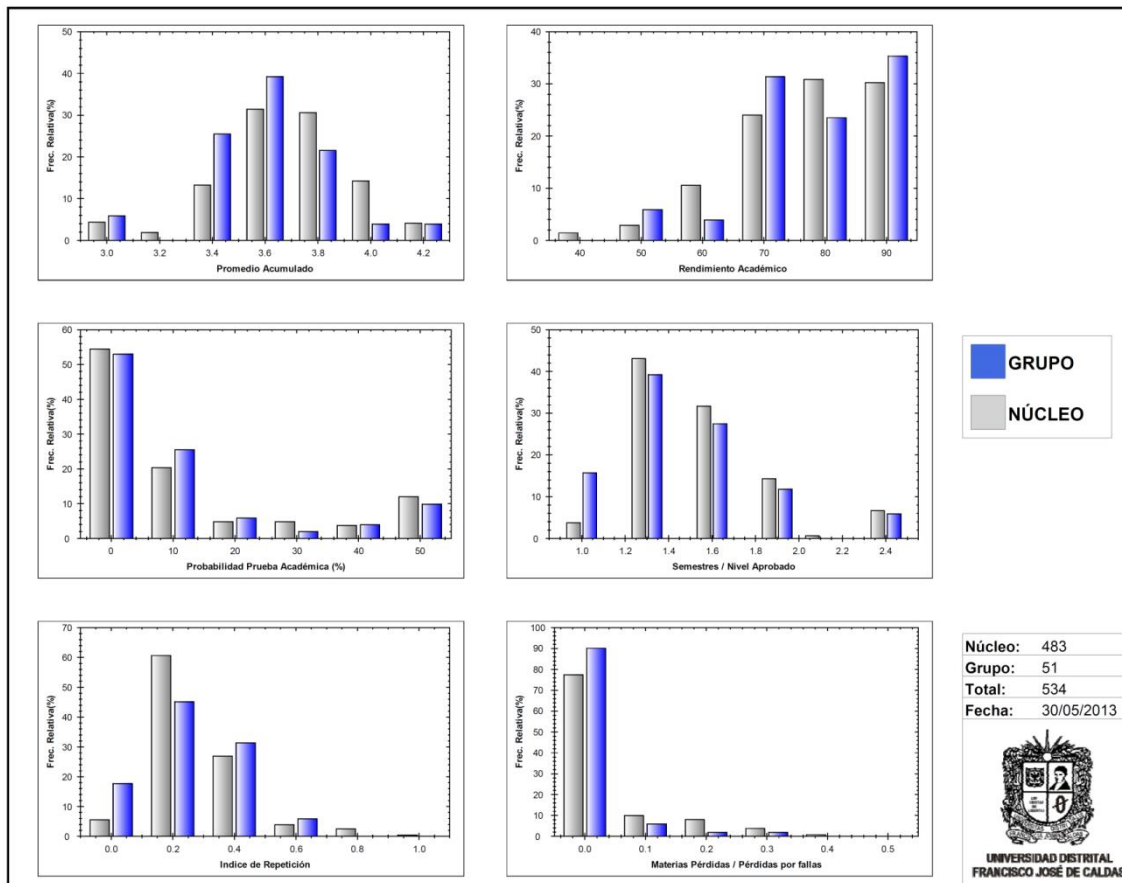


Figura 6. Reporte de información comparativa de rendimiento académico. Caso de estudio estudiantes con ingreso vía extemporánea Universidad Distrital.

Resultados

A continuación se muestra el resultado del estudio obtenido al usar la herramienta del Módulo de Consejerías, para el estudio de estudiantes que ingresaron vía de excepción a la universidad Distrital desde el 2009.

Una de las funciones principales de las universidades públicas es la integración social, permitiendo que grupos reprimidos de la sociedad tengan la posibilidad de acceder al conocimiento y mejorar con ello su calidad de vida. La Universidad Distrital no se aleja de esta política, además trata de

estar lo más cerca posible a estos grupos, por ello posee programas de formación técnica, tecnológica y profesional, múltiples cedes en Bogotá y ayudas de bienestar universitario como la de alimentación para facilitar al máximo la incursión de estudiantes.

Además la política de la universidad garantiza el ingreso de estudiantes que cumplan con cualquiera de estas condiciones: comunidades indígenas, comunidades negras, municipios con problemas de orden público o difícil acceso, mejor bachiller de colegio público en Bogotá o desplazado víctima del conflicto armado, esto se llama ingreso por vía de excepción. Esto se encuentra reglamentado por el acuerdo 018 de Abril 27 de 2011 del Consejo Académico, donde se garantiza el ingreso de 1 un estudiante por cada 40 cupos disponibles en todos los programas académicos de la Universidad Distrital. Las Figura y 8 muestran el porcentaje de estudiantes que ingresaron por vía de excepción entre 2006 a 2011.

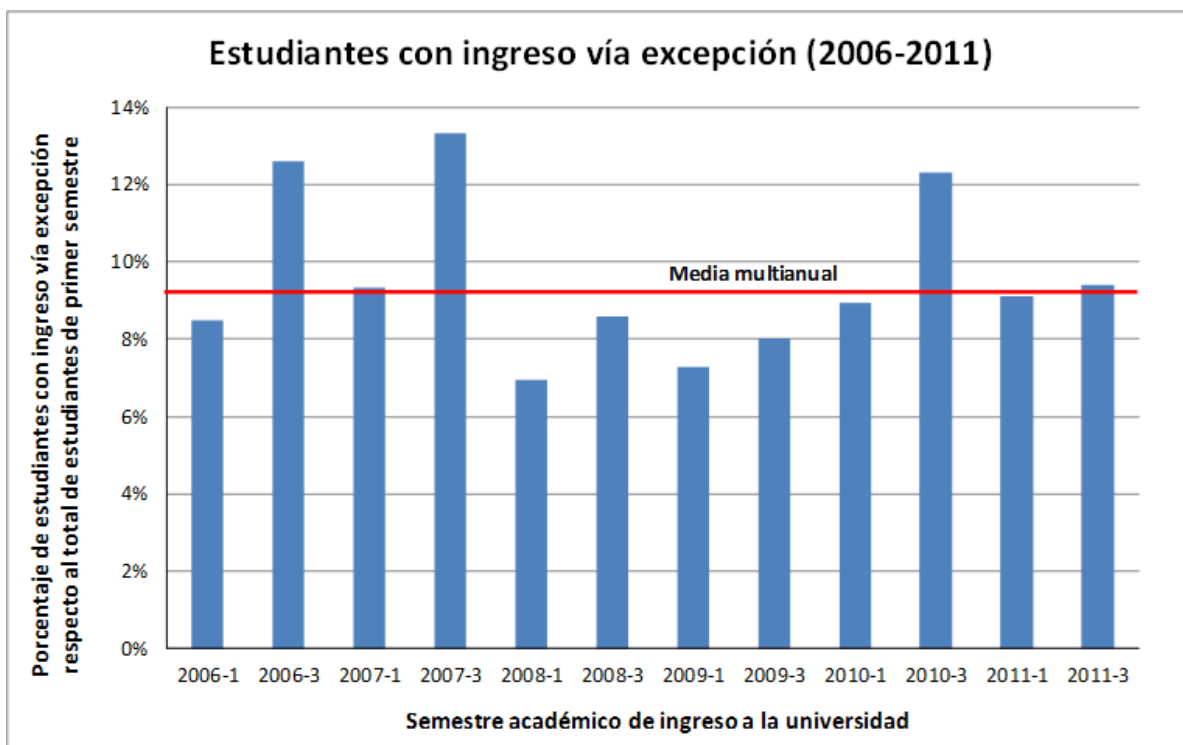


Figura 7. Porcentaje de estudiantes que ingresaron por vía de excepción. Tomado de Boletín estadístico, Oficina Asesora de Planeación y Control UD.

Distribución de estudiantes con ingreso vía excepción (2006-2011)

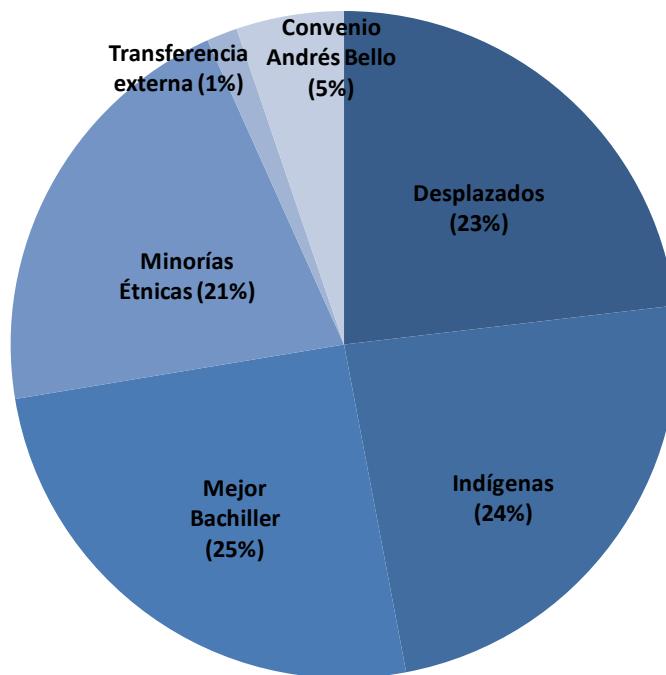


Figura 8. Distribución según grupo de ingreso. Tomado de Boletín estadístico, Oficina Asesora de Planeación y Control UD.

Las condiciones sociales de los estudiantes que han ingresado por vía de excepción pueden originar que el rendimiento académico y la posibilidad de entrar en prueba, pueda ser diferenciado del grupo global de estudiantes. El diseño de herramientas computacionales como el Módulo de Consejerías puede permitir que se haga un seguimiento del comportamiento grupal, con el objetivo de establecer o cambiar políticas dentro de la universidad.

En la Figura 9 se puede observar los resultados obtenidos por el Módulo de Consejerías. Se puede observar claramente como el comportamiento en promedio es muy similar entre los dos grupos. Se presenta distorsiones en los grupos no centrales (muy inferiores o muy superiores a la media), que pueden ser atribuidos a la desigualdad numérica de estudiantes de los dos grupos: estudiantes con ingreso extemporáneo 51 estudiantes frente a 483 estudiantes del grupo general.

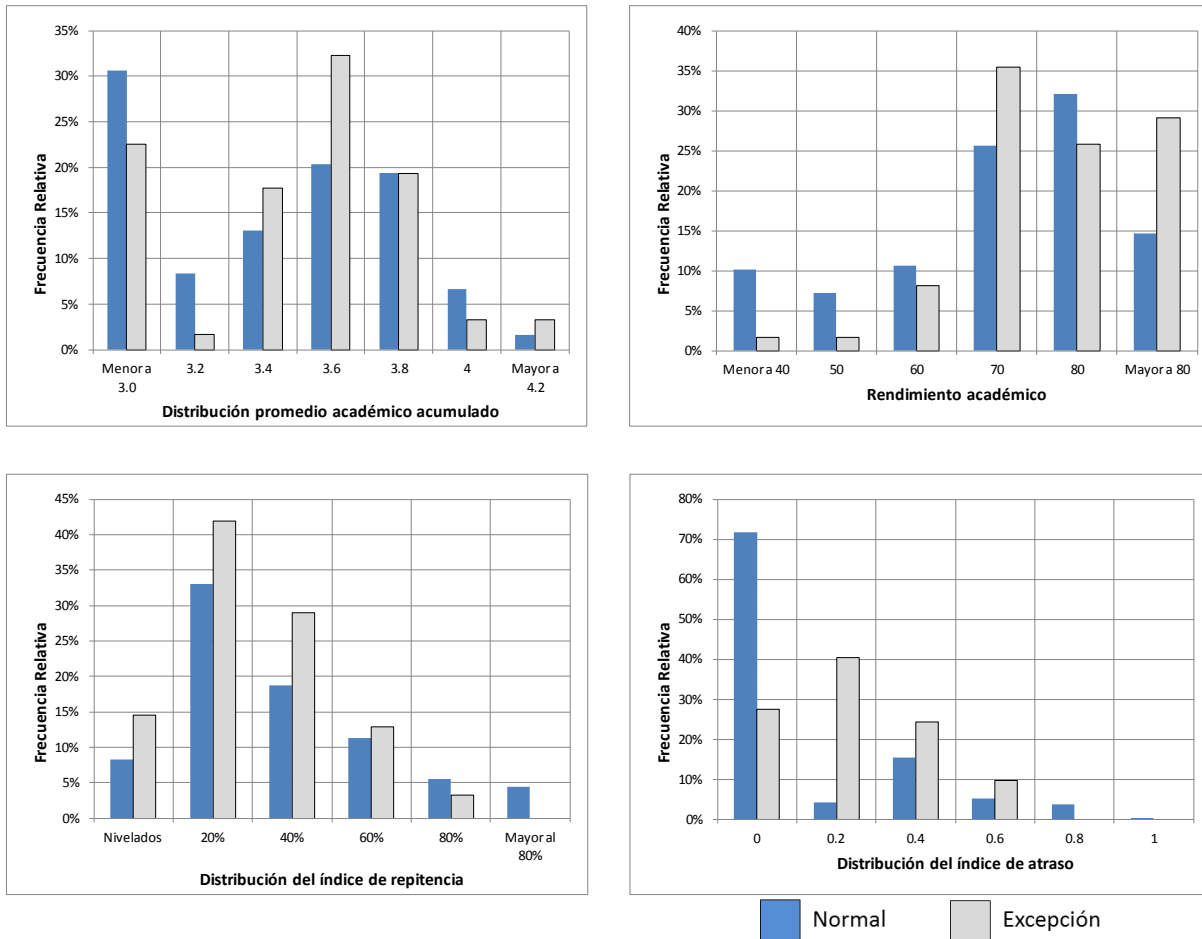


Figura 9. Resultados de evaluación comparativa de estudiantes con ingreso normal y por ingreso por excepción.

Otro parámetro que se logró identificar es que los estudiantes que han ingresado de manera extemporánea han reducido su porcentaje (alrededor del 10% en primer semestre) a medida que van avanzando los semestres (inferior al 5%), esto indica que un estudiante de un grupo susceptible una vez su rendimiento académico baja y se presenta periodo de prueba, no le es posible recuperarse.

Cuando se hace el análisis de la probabilidad de entrar en prueba académica se presenta el mismo fenómeno que los índices anteriores (Figura). No se presentan alteraciones importantes entre los dos grupos.

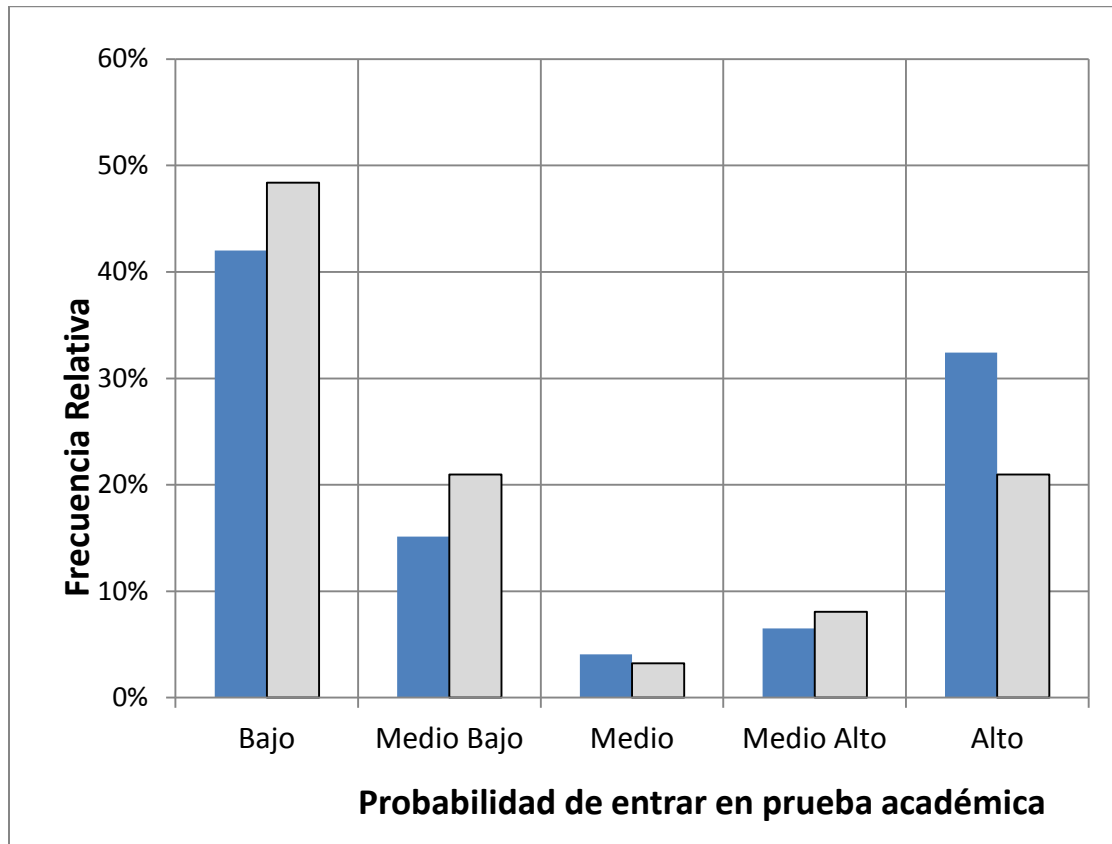


Figura 10. Comparativa de probabilidad de ingreso en periodo de prueba académica

Conclusiones

El desarrollo de modelos que integren diferentes aspectos sociales, culturales y personales para la estimación de probabilidades de entrada en zonas de riesgo (periodo de prueba) pueden ser muy útiles para que en los procesos de consejería se logre realizar mitigación.

La inclusión del estudiante en su propio análisis de rendimiento académico, con mediciones de tendencia histórica, puede ayudar a que la autoconcientización permita la toma de decisiones personales, de busca de ayuda en bienestar universitario o con el profesor consejero para reactivar su interés en su formación y con ello aumentar su rendimiento académico. En este mismo aspecto con herramientas visuales y de fácil interpretación es posible incluir a los padres o acudientes en los casos que el estudiante sea menor de edad (muchos estudiantes ingresan con edades que oscilan entre los 16 y 18 años) para ayudar en la mitigación del riesgo desde el propio hogar.

El análisis gráfico grupal comparativo permite que la institución de educación superior permita generar políticas de control e incentivo para grupos socialmente reprimidos dentro de la comunidad universitaria, además de ser una poderosa herramienta de retroalimentación de los procesos de bienestar universitario y nivel académico.

Bibliografía

Quintero, R., Vásquez, D., Torres, N., Estrada, J. y Castellanos, M. (2011). *Bajo rendimiento académico en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Características generales, factores asociados y propuestas para su mitigación*. Manuscrito no publicado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Salcedo, A. (2010). Deserción universitaria en Colombia. *Revista Academia y Virtualidad*, 3(1), 50-60.

Tristancho, J., Contreras L. y Vargas L. (2013). Nuevo software para la administración y control académico de estudiantes en ingeniería industrial. *Revista Tecnura*, 17, 147-189.

Vélez, A. y Lopez D. (2004). Estrategias para vencer la deserción universitaria. *Revista Educación y Educadores*, 7, 173-203.

Revista Q

Revista electrónica de divulgación académica y científica
de las investigaciones sobre la relación entre
Educación, Comunicación y Tecnología

ISSN: 1909-2814

Volumen 08 - Número 16
Enero - Junio de 2014

Una publicación de la Facultad de Educación de la Escuela de Educación y Pedagogía
de la Universidad Pontificia Bolivariana, con el sello de la Editorial UPB.



<http://revistaq.upb.edu.co> – www.upb.edu.co

revista.q@upb.edu.co

Circular 1ª 70-01 (Bloque 6, Piso 3)
Teléfono: (+57) (+4) 448 83 88 ext. 13262
Medellín-Colombia-Suramérica