

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN
EN EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

¹Javier Alonso Trujillo
alonsot1212@yahoo.com.mx

Recibido: 27/10/2017
Aprobado: 18/01/2018

²Cristian Uriel Rosete Villegas

³Abraham Alonso Ricardez

1. Profesor titular "B", T. C. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
2. Pasante de la Licenciatura en Enfermería. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
3. Profesor de asignatura "A". Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

Para citar este documento:

Alonso J, Rosete CU, Alonso A. Principales factores que influyen en el bajo rendimiento académico en estudiantes de enfermería. Cuidarte. 2018; 7(13): 24-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2018.7.13.69147>

ARTÍCULO ORIGINAL

.....

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA FESI-UNAM.
Se autoriza la reproducción parcial o total de este contenido,
sólo citando la fuente y su dirección electrónica completas.

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN EN EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

MAIN FACTORS CONTRIBUTING TO NURSING STUDENTS' LOW ACADEMIC PERFORMANCE

RESUMEN

El bajo rendimiento académico ha sido objeto de diversos estudios ya que representa un desafío que deben atender las instituciones educativas. En la literatura se han propuesto diversos factores que se vinculan al bajo rendimiento académico. El objetivo de este trabajo fue aplicar un algoritmo basado en la teoría de los árboles de decisión (Modelo CRT), el cual permite conocer los principales factores que influyen en el bajo rendimiento académico, la eficiencia del modelo y el error de predicción.

Metodología. Estudio observacional, transversal, prospectivo y analítico del nivel predictivo. El diseño del estudio incluye la observación de las siguientes variables predictoras; Actividad laboral formal, Nivel socioeconómico desfavorable, No desarrollar actividad física, Tiempo de traslado casa-escuela > 1 hora, Contexto familiar desfavorable, Tiempo libre > 28 horas por semana, Alto nivel de estrés, Signos de ansiedad y Signos de depresión. La variable a predecir es el bajo rendimiento académico.

Resultados. Los principales factores que predicen el bajo rendimiento académico en orden de importancia son; Actividad laboral formal, Nivel socioeconómico desfavorable y Alto nivel de estrés.

Conclusiones. La actividad laboral formal, condiciones socioeconómicas desfavorables y problemas emocionales traen como consecuencia que los estudiantes de Enfermería presenten bajo rendimiento académico.

Palabras clave: Rendimiento académico, Educación, Enfermería.

ABSTRACT

Nursing students' low academic performance has been the subject of various studies and has become a challenge for schools. Several possible reasons for this low performance are put forward in the literature. This study applies an algorithm based on the decision tree theory, which reveals the main factors contributing to low academic performance, the model's efficiency, and the prediction error.

Methodology: Observational, prospective, analytical, and predictive cross-study. The study's design includes the observation of the following predictive variables: formal work activity, unfavorable socioeconomic level, lack of physical activity, commute greater than 1 hour, unfavorable family context, free time greater than 28 hours per week, high level of stress, signs of anxiety, and signs of depression. The variable to predict is low academic performance.

Results: The main factors predicting low academic performance are, in order of importance, formal work activity, unfavorable socioeconomic level, and high level of stress.

Conclusions: Formal work activity, unfavorable socioeconomic conditions, and emotional problems lead to low academic performance in nursing students.

Key words: Academic performance, Education, Nursing.

INTRODUCCIÓN

En marzo de 2017, la Dra. Patricia Dávila Aranda, directora de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, en su primer informe de actividades (segunda administración) reconoce que los problemas económicos con frecuencia están asociados a los estudiantes con bajo rendimiento académico (BRA) en todas las carreras que se imparten en la FES Iztacala de la UNAM (1). En el mismo sentido, otros autores han señalado que un nivel socioeconómico desfavorable, la amplitud y dificultad de los programas de estudio, metodologías de enseñanza obsoletas e ineficientes, enfermedades, problemas emocionales y falta de conocimientos previos sobre las temáticas que estudiarán en sus asignaturas son factores que pueden inducir el BRA en los estudiantes (2). El rendimiento académico ha sido definido por algunos autores como Jiménez (2000), quien señala que este concepto se refiere a "un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico" (3). Edel (2003), de la Universidad Veracruzana, menciona que al rendimiento académico deberá entenderse como "un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje" (4).

Por otra parte, algunas investigaciones han señalado que la relación entre el BRA y el contexto familiar desfavorable, normalmente solo se analiza y se le da importancia en los niveles básicos de la formación académica, olvidándose de lo que ocurre en el nivel universitario (5). Caballero (2007) enfatiza el hecho de que existen diferentes niveles a partir de los cuales se puede estudiar a la familia y menciona que la comunicación, el afecto y la motivación, juegan un papel importante en el desempeño escolar, por lo tanto se comprende que

un ambiente familiar desfavorable en donde existen las disputas, reclamos y poco interés por parte de los padres, una consecuencia lógica podía ser un BRA en los hijos (6).

Cruz y González (2003) investigaron el impacto que tiene el trabajo formal sobre el rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Medicina. Ellos concluyeron que los alumnos que estudian medicina y que simultáneamente trabajan, presentan con mayor frecuencia BRA respecto de los alumnos que no tienen una actividad laboral formal (7).

En relación al desarrollo de actividad física frecuente por parte de estudiantes, Ramírez (2004) señala que ha observado una relación positiva entre la práctica de la actividad física y el rendimiento académico, incluso afirma que existe evidencia teórica que indica que el ejercicio físico tiene una fuerte influencia positiva sobre factores emocionales, disminuyendo la ansiedad, la depresión y el estrés y mejora las capacidades intelectuales, lo que en un momento determinado podría evitar el BRA (8).

De acuerdo con Hystad y colaboradores (2009), asumir el compromiso de matricularse en una carrera universitaria es para muchos estudiantes una experiencia muy positiva, un reto que asumen con motivación e ilusión. Sin embargo para otros, el acceso a la universidad puede convertirse en una experiencia muy estresante y de difícil manejo, ya que éste evento coincide con los cambios que se producen en el desarrollo final de la adolescencia, por lo que el acceso a los estudios de licenciatura enfrenta a los jóvenes a numerosos desafíos como son la separación de la familia y de los amigos y a mayores exigencias de autonomía, lo que los puede conducir a pasajes depresivos, de ansiedad y de estrés que pueden relacionarse directamente con el BRA (9).

Con los argumentos mencionados anteriormente, es válida la reflexión acerca de pensar en los factores que se relacionan con el rendimiento

académico o para ser más precisos, con el BRA. Como docentes podríamos enfocarnos en los factores que llevan al éxito del estudiante, pero ¿qué pasa con los estudiantes que obtienen bajas calificaciones y continuamente se encuentran dentro de la esfera del fracaso escolar? ¿Qué pasa con sus ilusiones? ¿Hasta dónde llegará su esfuerzo por alcanzar un título universitario? ¿Se les debe abandonar y dar por terminada de una vez su lucha por la sobrevivencia social y académica?, o al contrario, como institución educativa y como profesorado con vocación, compromiso y responsabilidad, ¿se debe volver la mirada hacia los que más problemas tienen? ¿Se debe investigar si los factores señalados en la literatura afectan a nuestros estudiantes de la licenciatura en Enfermería? En este trabajo, se investigan los factores que se relacionan con el BRA, ya que en un primer momento, se presentan los resultados que enfatizan las asociaciones bivariadas y probabilísticas entre algunos factores y el BRA. En un segundo momento, este trabajo presenta los resultados de las asociaciones multivariadas, es decir, la forma probabilística en que interaccionan los factores condicionantes y el BRA. Finalmente, se presenta una ponderación probabilística de factores que influyen en diverso grado sobre el BRA y un árbol de decisión que produce el modelo predictivo Classification and Regression Trees (CRT por sus siglas en inglés), en el cual se podrán observar las características de los estudiantes que los podrían conducir al BRA en la carrera de Enfermería.

El objetivo de este trabajo fue aplicar un algoritmo matemático-probabilístico basado en la teoría de los árboles de decisión (Modelo CRT), el cual permite conocer los principales factores que influyen en el BRA, la eficiencia del modelo predictivo, el error de predicción y la probabilidad de que un estudiante presente BRA en función de los factores predictores que posea.

METODOLOGÍA

Estudio observacional, transversal, prospectivo y analítico del nivel predictivo de acuerdo a la clasificación sugerida por Supo (10). El diseño del estudio incluye la observación de las siguientes variables predictoras; Actividad laboral formal (ALF), Nivel socioeconómico desfavorable (NSED), No desarrollar actividad física (NDAF), Tiempo de traslado casa-escuela > 1 hora (TT), Contexto familiar desfavorable (CFD), Tiempo libre > 28 horas por semana (TL), Alto nivel de estrés (ANE), Signos de ansiedad (SA) y Signos de depresión (SD). La variable a predecir es el bajo rendimiento académico (BRA).

Se diseñó y validó un instrumento de medición documental que permitió identificar a las variables predictoras y a predecir.

El instrumento presentó validez de contenido en virtud de que se basó en los cuestionarios de depresión y ansiedad de Beck, además de la utilización de la teoría tridimensional de la ansiedad de Lang. Estos cuestionarios no diagnostican ni ansiedad ni depresión, sino que únicamente muestran indicios de signos de ansiedad y de depresión (11,12). Para el resto de las variables predictoras, los antecedentes investigativos y la teoría que existe al respecto fueron los criterios que sirvieron para incluirlos en nuestro instrumento a través de preguntas concretas con respuestas cerradas (2-5,7,8)

La variable a predecir BRA, fue definida operacionalmente en función de lo establecido en el reglamento general de exámenes de la UNAM (13). Con la calificación numérica observada en la historia académica de cada sujeto, se aplicó una curva ROC para dicotomizarla probabilísticamente y poderla incluir en el modelo como variable cualitativa, tal como lo define y recomienda Edel (4).

La población de estudio estuvo integrada por 249 estudiantes que cursaban el séptimo y octavo semestres de la licenciatura en Enfermería de la FES Iztacala, UNAM, durante el ciclo 2016-2, sin embargo, debido a la excesiva cantidad de sujetos y a la dificultad para ubicarlos físicamente, se decidió seleccionar una muestra calculada a través de un método probabilístico basado en un nivel de confianza del 95% y un error alfa del 5%. El resultado que nos arrojó este algoritmo fue de 152 sujetos. Ya conociendo el tamaño de la muestra, se procedió a aplicar la técnica de muestreo denominada aleatoria simple a partir de la lista de alumnos completa con la cual se contaba y que se nos había proporcionado por parte de la jefatura de Enfermería. En esta lista se identificó a cada sujeto con un ID, el cual confirmaba un número de 249 sujetos en la población. Utilizando Excel, se aplicó la función "Números aleatorios" para seleccionar aleatoriamente a los 152 sujetos que constituirían a nuestra muestra.

En seguida se procedió a la búsqueda física de los alumnos dentro de la facultad a través de la revisión de horarios de los módulos y se solicitó autorización y consentimiento a los sujetos para aplicarles el instrumento de medición, descartándose todos aquellos sujetos que no desearon responder el instrumento, o que aun habiendo aceptado, no respondieron el instrumento en su totalidad. Se realizó la demostración de asociación bivariada y multivariada entre las variables predictoras y la variable a predecir. Se evaluó la eficacia y el error de predicción del modelo utilizado en esta investigación.

El modelo predictivo CRT, es una herramienta que nos permite determinar los factores que influyen probabilísticamente en la ocurrencia de un evento. Este modelo además pondera la participación de cada uno de estos factores, por lo que es muy útil en minería de datos y en la toma de importantes decisiones en el ámbito de la mercadotecnia. No obstante que en los estudios de minería de datos se requiere de grandes cantidades de sujetos y de variables, su

utilidad en la investigación científica también ha mostrado sus beneficios, pues aun cuando se trabaja con muestras muchas veces por debajo de las que se manejan en minería de datos, las predicciones tienen una alta probabilidad de certidumbre, siempre que las variables predictoras se encuentren asociadas significativamente con el evento a predecir (14).

Aspectos éticos. El consentimiento informado fue la estrategia para invitar a los participantes, ya que el respeto por las personas exige que a los sujetos participantes, hasta el grado en que sean capaces, se les dé la oportunidad de escoger aceptar o no su participación en este estudio. Confidencialidad: Se informó acerca de la privacidad para los participantes, para que de esta manera contestaran lo más honestamente posible y sin presiones, además se les explicó que la recopilación de los datos tenía fines científicos y que el anonimato de cada sujeto estaba garantizado. Información de los resultados: Se estableció que al finalizar el llenado del cuestionario, se les informaría de los resultados obtenidos, cuidando la confidencialidad, y que estos resultados estarían disponibles siempre que los interesados los solicitaran (15).

Plan de análisis estadístico. Se utilizaron tablas para describir las asociaciones bivariadas, multivariadas e importancia de cada factor predictor del BRA. La variable Rendimiento académico en escala numérica, se dicotomizó a través de la técnica Curva ROC la cual nos proporcionó la mejor dicotomía desde el punto de vista probabilístico. Para expresar la utilidad del modelo CRT, se presenta un árbol de decisión con dos niveles, dado que por el espacio disponible en este manuscrito es imposible incrementar a más niveles. Se aplicaron pruebas de hipótesis para análisis bivariado (Chi cuadrada de independencia), multivariado (Modelo lineal general univariado) y para realizar la predicción, se utilizó el modelo predictivo CRT utilizando el software estadístico SPSS versión 22.

RESULTADOS

Desde el punto de vista teórico, son diversos los factores que influyen sobre el rendimiento académico, pero dado que el problema no es investigar el alto sino el BRA de los estudiantes de la carrera de Enfermería, los resultados que se muestran a continuación dan cuenta de las asociaciones bivariadas y multivariadas entre variables predictoras y BRA.

La tabla 1 muestra los resultados de las asociaciones bivariadas, es decir, cada uno de los factores predictoros fueron pareados con el BRA. La mayor fuerza de asociación ocurrió entre el ANE y el BRA. En segundo lugar ALF, tercer lugar NSED y las últimas asociaciones significativas se dieron con SA y SD ($p \leq 0.05$).

El traslado a casa, contexto familiar, actividad física y tiempo libre no influyen en el BRA.

Variables independientes	Puntuación Chi cuadrada	Valor "p"
Alto nivel de estrés	26.512	0.000*
Actividad laboral formal	18.951	0.000*
Nivel socioeconómico desfavorable	15.225	0.000*
Signos de ansiedad	12.285	0.000*
Signos de depresión	5.749	0.016*
Tiempo traslado casa-FESI > 1 hr	2.247	0.134
Contexto familiar desfavorable	1.711	0.191
No desarrolla actividad física	0.669	0.413
Tiempo libre > 28 hrs/semana	0.334	0.563

Tabla 1.- Asociaciones bivariadas entre factores predictoros y el bajo rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura en Enfermería. * Significancia estadística.
Fuente: FESI, 2016-2017.

En un segundo momento se realizaron los análisis estadísticos que dan cuenta de las asociaciones multivariadas, es decir, la forma en que interactúan conjuntamente todas las variables consideradas como predictoras con el BRA. Los resultados nos muestran que únicamente tres factores influyen sobre el BRA, estas son ALF, ANE y NSED ($p \leq 0.05$). La principal fuerza de asociación se presenta cuando los estudiantes cuentan con un trabajo formal, sin embargo, el alto nivel de estrés y su situación económica desfavorable son factores que están estrechamente relacionados con el BRA en los estudiantes de enfermería que participaron en el estudio.

Variables independientes de la ecuación	Coefficientes en la ecuación	Valor "p"
Actividad laboral formal	1.91	0.000*
Alto nivel de estrés	1.792	0.000*
Nivel socioeconómico desfavorable	1.126	0.008*
Signos de ansiedad	0.897	0.052
Tiempo traslado casa-FESI > 1 hr	0.799	0.105
Tiempo libre > 28 hrs/semana	0.603	0.209
Signos de depresión	0.453	0.306
No desarrolla actividad física	0.101	0.819
Contexto familiar desfavorable	0.019	0.978
Constante	-11.5337632	0

Tabla 2.- Asociaciones multivariadas entre factores predictoros y el bajo rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura en Enfermería. Se observan las variables que permiten realizar predicción del bajo rendimiento académico ($p \leq 0.05$) bajo el algoritmo del Modelo Logístico Binario. Los factores con mayor fuerza de asociación multivariada fueron "Actividad laboral formal", "Alto nivel de estrés" y "Nivel socioeconómico desfavorable". * Significancia estadística.
Fuente: FESI, 2016-2017.

Una vez que la interacción multivariada de los factores nos otorgó la información que nos señalaba con claridad cuáles eran los factores predictores del BRA que más influencia y fuerza de asociación tenían, procedimos a introducir la información ordenadamente como está en la tabla 2, dentro del algoritmo del modelo predictivo CRT. El resultado que nos arrojó el algoritmo, se muestra en la tabla 3, en la cual el contar con un trabajo formal es el principal factor que determina a un estudiante con BRA. En segundo lugar de importancia tenemos al NSED, es decir, el no contar con recursos económicos y otras condiciones socioeconómicas, determina que un sujeto tenga altas probabilidades de tener un BRA durante su trayectoria escolar en la carrera de Enfermería. Los siguientes factores importantes para predecir el BRA fueron factores que tienen relación con las emociones, es decir, el ANE, SA y SD. El resto de los factores se consideran de escasa relevancia. El algoritmo nos arrojó una eficiencia del modelo del 79.6% y un grado de error en las predicciones del 20.4%.

Variable independiente	Importancia relativa	Importancia normalizada
Actividad laboral formal	.137	100.0%
Nivel socioeconómico desfavorable	.103	75.1%
Alto nivel de estrés	.086	62.8%
Signos de ansiedad	.084	61.5%
Signos de depresión	.051	37.2%
Tiempo de traslado Casa-Escuela > 1 hr	.014	10.5%
Contexto familiar desfavorable	.005	3.4%
No desarrolla actividad física	.004	2.9%
Tiempo libre > 28 hrs/semana	.001	1.0%

Tabla 3.- Ponderación de los factores predictores del Bajo Rendimiento Académicos en los estudiantes de la carrera de Enfermería. El modelo CRT indicó que el principal factor que permite predecir el BRA en un estudiante de Enfermería es si éste cuenta con una actividad laboral formal. Un nivel socioeconómico desfavorable y alto nivel de estrés completan el conjunto de los tres principales factores que influyen en el BRA.
Fuente: FESI, 2016-2017.

En la figura 1 se observa un árbol de decisión probabilística basado en los factores que permiten predecir el BRA en los estudiantes de Enfermería. Partiendo de una cantidad de 67 estudiantes con BRA (44.1%), el primer criterio de clasificación es la ALF. Si un estudiante trabaja formalmente, es decir, tiene horario fijo, lugar de trabajo relativamente estable y un compromiso laboral con alguna empresa o institución a través de un contrato laboral, este factor lo conduce a la rama del árbol en la cual el 71.1 % de los estudiantes presenta BRA, en comparación con los que no trabajan en donde solo un 32.7% presenta BRA. Continuando con la exploración del árbol, el siguiente factor crítico fue el estrés. De este modo, de los 32 sujetos que trabajan y al mismo tiempo tienen BRA, 23 de ellos (85.2%), tiene alto nivel de estrés. Si a las características anteriores le agregamos que el sujeto presente un NSED, las probabilidades de desarrollar una carrera académica con BRA son altas. Vale la pena señalar que los factores con menor frecuencia de ocurrencia coinciden con los factores de mayor impacto (véase figura 2). Lo anterior nos permite sugerir que los estudiantes con BRA corresponden a la mayoría de los sujetos que trabajan, tienen ANE y NSED.

Rendimiento Académico

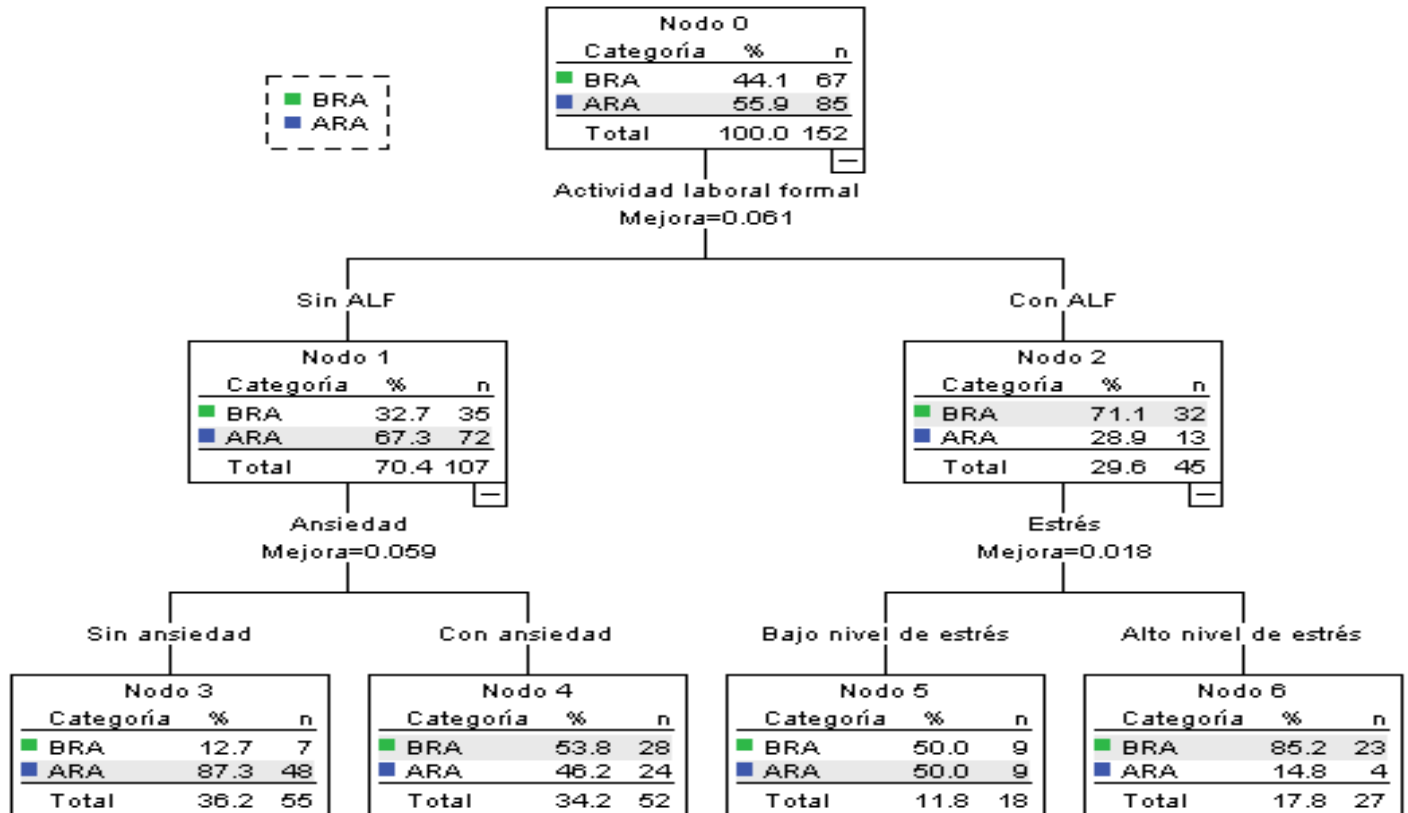


Figura 1.- Árbol de decisión para predecir el Bajo Rendimiento Académico en estudiantes de Enfermería. Aunque el árbol puede generar hasta cinco niveles, se decidió mostrarlo en dos niveles para que no se perdiera la nitidez en la información que allí se concentra.
Fuente: FESI, 2016-2017.

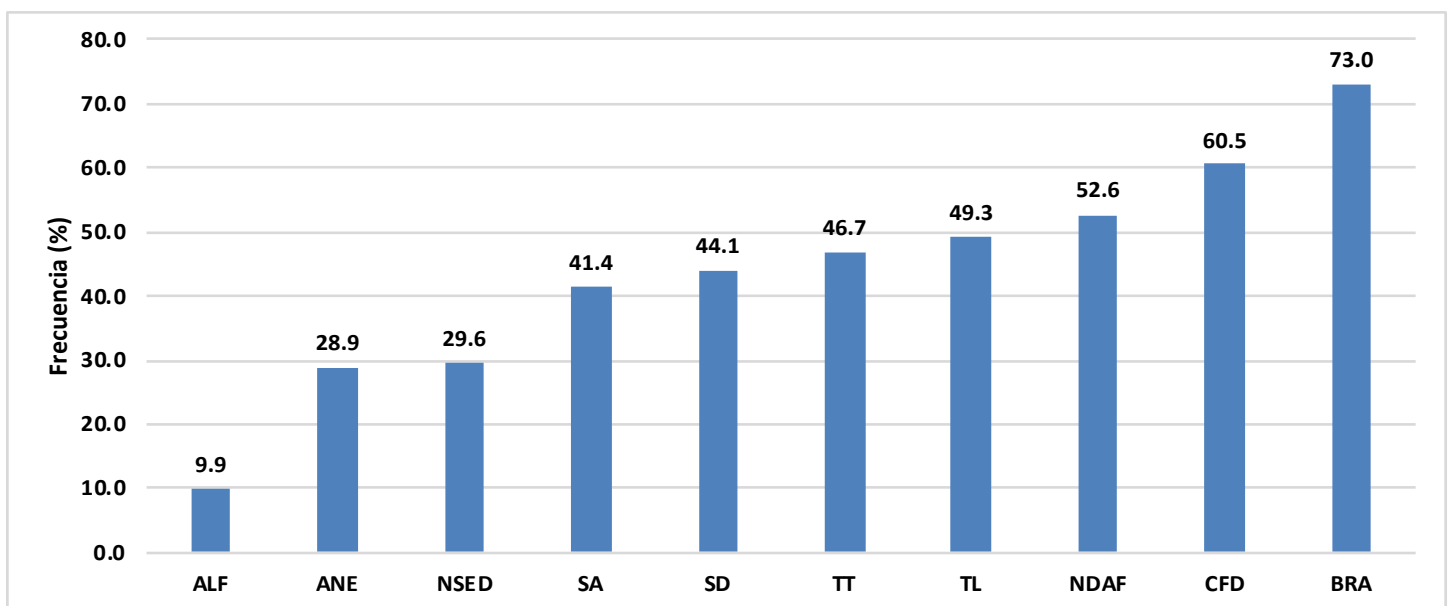


Figura 2.- Frecuencia de cada factor en la muestra de sujetos observada. Los tres factores de menor frecuencia fueron los tres factores con mayor impacto sobre el Bajo rendimiento académico.
Fuente: FESI, 2016-2017.

Ya aplicado el algoritmo del modelo CRT a nuestra base de datos, nos dimos a la tarea de conocer la probabilidad de que un estudiante presente BRA en función de sus atributos, es decir, en función de los factores que en este trabajo investigamos y que pudieran estar presentes en un estudiante cualquiera. En la tabla 4 podemos observar cuatro ejemplos reales de estudiantes. El sujeto con el ID 152, no tiene ALF, ni ANE, ni NSED, ni SA. Su probabilidad de presentar BRA en la carrera de Enfermería es de únicamente 13%. Por el contrario, el sujeto con ID 3, presenta los siguientes factores; ALF, ANE, NSED, SA, TT, TL, NDAF y CFD. Con toda esa carga de factores desfavorables, su probabilidad de desarrollar BRA es del 85%, y de hecho ID 3 corresponde a un sujeto con BRA en la realidad.

ID	ALF	ANE	NSED	SA	TT	TL	SD	NDAF	CFD	RA	Probabilidad (%)
152	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	13
84	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	50
31	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	54
3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	85

Tabla 4.- Probabilidades para presentar Bajo Rendimiento Académico en función de los factores que tenga cada estudiantes. Ejemplo de cuatro estudiantes con diversas combinaciones de factores. En la última columna se muestra la probabilidad de presentar BRA. Rendimiento académico = RA; 1 BRA, 2 No BRA. ID se refiere al folio de cada sujeto. El código 1 corresponde a la presencia del factor, mientras que el código 2 corresponde a ausencia del factor.
Fuente: FESI, 2016-2017.

DISCUSIÓN

La directora de la FESI ya había reconocido que los problemas económicos con frecuencia están asociados a los estudiantes con BRA en todas las carreras que se imparten en la institución (1). Nuestros resultados coinciden con reportados por la Dra. Dávila pues el NSED fue el segundo factor en importancia que se asoció al BRA y es claro que a pesar del apoyo en becas que otorga la FESI, resulta insuficiente para que todos los estudiantes obtengan dichas becas y probablemente en la carrera de Enfermería se encuentre una proporción considerable de estudiantes sin recursos económicos para sustentar sus estudios, situación que necesariamente los lleva a buscar un empleo.

Cruz y González (2003) identificaron que una actividad laboral formal en estudiantes de medicina se asocia con el BRA (7). En nuestra investigación, la actividad laboral formal correspondió al principal factor que puede estar directamente vinculado con el BRA, en razón de que un compromiso laboral de varias horas al día o incluso en el turno nocturno no

favorece el desarrollo de las actividades académicas y trae como consecuencia el BRA. Si pensamos en que una combinación de NSED y ALF coexisten simultáneamente en la vida de los estudiantes, según nuestro modelo predictivo, resultará inevitablemente en BRA. Si a los factores anteriores les agregamos una serie de problemas emocionales como puede ser el ANE, SA y SD, situación muy frecuente en personas que están dejando la adolescencia, esto se convierte en una bomba de tiempo cuya única consecuencia es el BRA. Aunque los problemas emocionales no fueron los principales factores que predicen al BRA, diversos autores los han considerado como factores importantes que de no atenderse a tiempo, incluso pueden provocar el abandono escolar (2,8,9). Una estrategia para disminuir el grado de ansiedad y depresión puede ser promover y fomentar el desarrollo de actividad física, que aunque en este trabajo no resultó de importancia probabilística, puede influir para disminuir estragos emocionales en los estudiantes.

Aunque algunos autores señalaron que un contexto familiar desfavorable, conflictivo y lleno de problemas de todo tipo está vinculado al BRA (5,6). Nuestros resultados ubican al CFD como uno de los factores que tiene escasa influencia en el BRA, sin embargo, esta subestimación del CFD en nuestro estudio, podría deberse a que las respuestas de los estudiantes en el instrumento, podrían haber sido sesgadas en diverso grado, pues es razonable suponer que probablemente los sujetos participantes no desearon ventilar este tipo de aspectos privados aun sabiendo de la confidencialidad de sus respuestas (16).

Finalmente, en relación al uso del modelo predictivo CRT, pensamos que es una herramienta que hasta el momento ha sido subutilizada en investigación de Enfermería, y a pesar de que en este caso el modelo presentó un 79.6% de eficiencia, esto puede mejorar en función de la calidad de los procedimientos utilizados para el diseño y validación de los instrumentos, la aplicación de técnicas estadísticas adecuadas al planteamiento y de una correcta técnica de recolección de datos. Todos estos aspectos metodológicos permitirán extraer de los modelos predictivos información de alta calidad y útil en la toma de decisiones a nivel institucional. La tabla 4 es una gran aportación de este trabajo ya que permite hacer predicciones con sujetos que vienen estudiando la carrera de Enfermería en los diversos semestres, pues bastará con conocer la presencia de los tres principales factores predictores para establecer un grado de probabilidad para el BRA, y en estas condiciones podrían generarse estrategias institucionales, como por ejemplo incremento en el número y monto de las becas, apoyo al pasaje del transporte, descuentos en alimentación dentro de la escuela, tutorías orientadas al apoyo emocional y fomento de actividades recreativas y deportivas como en la actualidad ya se realiza (17).

CONCLUSIONES

En este estudio se utilizó un modelo predictivo denominado CRT, el cual permitió conocer los principales factores que influyen en el BRA, estos fueron en orden de importancia; Actividad laboral formal, Nivel socioeconómico desfavorable, y factores emocionales como el estrés, ansiedad y depresión. La eficiencia del modelo fue del 79.6% y el error de predicción fue del 20.4%. Se obtuvieron satisfactoriamente las probabilidades para presentar BRA en cuatro casos, todos ellos en función de los factores analizados que poseía cada uno. Las instituciones educativas, las autoridades, profesores y sobretodo los tutores, deberán enfrentar el reto de considerar perfiles de aspirantes y alumnos aceptados al inicio de la carrera, que presenten a los factores que en esta investigación fueron identificados como asociados al BRA. Las sesiones de tutorías son recursos que muy bien podrían identificar factores asociados al BRA y proponer alternativas que mejoren la calidad de la educación en los estudiantes con dicho perfil.

REFERENCIAS

1. Dávila, AP. Primer informe de actividades, gestión académico-administrativa 2016-2010. [Internet]. FES Iztacala, UNAM; 2017. Disponible en: http://direccion.iztacala.unam.mx/PDFs/primer_informe_PDDA_2aadm.pdf
2. Martínez Pedroso, C., Leiva Cubeñas, YE, Báez Pérez, E, Fernández Morin, J. Factors related with the academic performance in the matter Human Morphophysiology IV, of the National Program of Formation of Community Integral Medicine. *Rev Médica Electrónica* [Internet]. 2011;33(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000200013&lng=es&tlng=en.
3. Jiménez, M. Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*. 2000;24:21-48.
4. Edel, NR. El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *Rev Electrónica Iberoam Sobre Calid Efic Cambio En Educ*. 2003;1(2):1-15.
5. Torres, VE, Rodríguez, SY. Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñ E Investig En Psicol*. 2006;11(2):258-66.
6. Caballero, CC, Abello, R, Palacio, J. Relación del Bornout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Av En Psicol*. 2007;25(2):99-105.
7. Cruz, PR, González, FD. Rendimiento académico entre alumnos del tercer año de la carrera de Médico Cirujano que trabajan y que no trabajan. *Rev Espec Méd-Quirúrgicas*. 2003;8(3):42-6.
8. Ramírez, X, Stefano, V, Suárez, GR. El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Rev Estud Soc*. 2004;(18):67-75.
9. Hystad SW, Eid J, Laberg JC, Johnsen BH, Bartone PT. Academic Stress and Health: Exploring the Moderating Role of Personality Hardiness. *Scand J Educ Res*. el 1 de octubre de 2009;53(5):421-9.
10. Supo, CJ. Seminario de investigación científica. [Internet]. Arequipa, Perú: Bioestadístico.com; 2014. Disponible en: Bioestadistico.com; 2014. Recuperado a partir de: <http://seminariosdeinvestigacion.com/sinopsis>
11. Lang, PJ. A Bio-Informational Theory of Emotional Imagery. *Psychophysiology*. 1979;16(6):495-512.
12. Beck, AT, Steer, RA, Carbin, MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clin Psychol Rev*. 1988;8(1):77-100.
13. UNAM. Normatividad administrativa de la UNAM. Reglamento General de Exámenes. [Internet]. UNAM; 1997 [citado el 23 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.ddu.unam.mx/index.php/reglamento-general-de-examenes>
14. Del Rio, JL. Introducción a SPSS árboles de clasificación. 1a ed. Brasil: Edipucrs; 2010.
15. Santos HFX, Rodríguez ACA, Rodríguez BR. Metodología Básica de Investigación en Enfermería. España: Díaz de Santos; 2004.
16. Álvarez MEPB. Evaluación del impacto que tuvo la familia en el bajo rendimiento académico de los estudiantes del grado 6° durante el año 2012 de la institución educativa Manuela Omaña. *Rev Edu-Física* [Internet]. el 9 de septiembre de 2016 [citado el 26 de octubre de 2017];6(13). Disponible en: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/957>
17. Borgobello A, Roselli ND. Rendimiento académico e interacción sociocognitiva de estudiantes en un entorno virtual. *Educ E Pesqui* [Internet]. 2016 [citado el 26 de octubre de 2017];42(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=29845842005>