

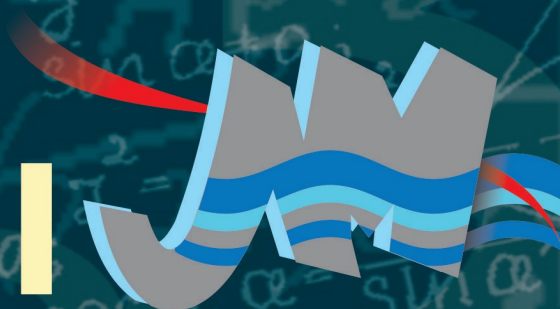


Facultad de Ciencias
Económicas



LIBRO DE ACTAS

XXXII



JORNADAS NACIONALES DE
DOCENTES DE MATEMÁTICA DE
FACULTADES DE CIENCIAS
ECONÓMICAS y AFINES

PARANÁ, ENTRE RÍOS
4 al 6 de octubre de 2017

Libro de Actas : XXXII Jornadas Nacionales de Docentes de Matemática de
Facultades de Ciencias Económicas y afines / Silvia Inés Padró ... [et al.] ;
compilado por Diana Raquel Kohan ; Silvia Inés Padró. - 1a ed. - Paraná :
Universidad Nacional de Entre Ríos. UNER, 2017.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-698-409-0

1. Matemática. 2. Estadística. 3. Actas de Congresos. I. Padró, Silvia Inés II. Kohan,
Diana Raquel, comp. III. Padró, Silvia Inés, comp.
CDD 510.7

ISBN 978-950-698-409-0



Modelización Estadística de los Resultados Educativos en Función de las Inteligencias Múltiples

Closas Antonio Humberto – Rohde Gricela Alicia – Estigarribia Bieber María Laura – de Castro Idalia Gabriela –
Dusicka María Alicia
Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Nordeste
hclosas@hotmail.com – gricelarohde@gmail.com – mlestigarribia@yahoo.es – idecastro@eco.unne.edu.ar –
mad2607@yahoo.com

Especialidad: Estadística Aplicada

Palabras Clave: Regresión logística, Curva ROC, Dimensiones de la inteligencia, Rendimiento académico, Estudiantes universitarios.

Resumen

Este trabajo toma como objeto de estudio la inteligencia, desde la visión de Howard Gardner; recuperando la riqueza de su enfoque multidimensional y sus posibles proyecciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tiene el propósito final de desarrollar un modelo de regresión logística que permita explicar o predecir de qué manera distintas áreas de la inteligencia se relacionan con los resultados académicos. La muestra, formada por alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Nordeste, resultó elegida de manera estratificada y por conglomerados, está compuesta por 126 jóvenes. La investigación responde a un diseño explicativo, de estilo descriptivo mediante encuesta, de línea cuantitativa y de corte transversal. Se utilizó un test de inteligencias múltiples, de 25 preguntas, organizadas en 5 ítems para cada una de las áreas de la inteligencia consideradas (*Lingüística, Lógico-matemática, Espacial, Intrapersonal e Interpersonal*). En la etapa empírica, los análisis estadísticos descriptivos, psicométricos e inferenciales, permitieron conocer ciertas características de las dimensiones de la prueba, los índices de interna de las diferentes áreas y del instrumento en su conjunto, así como determinar el modelo logístico que mejor se ajusta a los datos muestrales. El concepto de la curva ROC ha sido empleado con el fin de mostrar la capacidad global que el modelo posee para explicar los resultados del rendimiento académico. En definitiva, se puede sostener que el cuestionario aplicado es un instrumento confiable, que posee validez predictiva para describir la variabilidad de los resultados educativos a partir de los distintos tipos de inteligencias utilizadas.

1 Introducción

El proceso de interacción con el alumno, incluye dos etapas que, si bien están lógicamente vinculadas, son independientes entre sí; el aprendizaje –en sentido amplio–, y la demostración objetiva del avance en el conocimiento formal –aprobación de evaluaciones académicas–.

El rendimiento académico constituye la manifestación formal y expresa del grado de aprendizaje del alumno y se infiere tradicionalmente de las calificaciones. Representa un fenómeno multicausal, que puede ser abordado tomando en cuenta distintas variables, sus relaciones y la implicancia que en él puedan tener. Este trabajo toma como objeto de estudio el constructo inteligencia, desde la visión de Howard Gardner.

Etimológicamente, el término proviene del latín *intelligentia* y, en sentido amplio, sus distintas acepciones refieren a la comprensión; tienen que ver con capacidades para aprender o adaptarse de manera exitosa, como también con cuestiones de conocimiento adquirido. Como podrá suponerse, a lo largo del tiempo ha habido numerosas definiciones propuestas por diversos autores. Howard Gardner, define la inteligencia como “la

capacidad de resolver problemas, o de crear productos, que sean valiosos en uno o más ambientes culturales” (Gardner, 1993, p. 5). Postula que los seres humanos tienen una serie de habilidades relativamente independientes y, por ello, perciben el mundo en formas diferentes e igualmente importantes que configuran un perfil cognitivo único.

Si bien, en su formulación inicial, describió siete categorías que cumplimentan una serie de criterios de selección (*Lingüística, Musical, Lógico-matemática, Espacial, Cinestésico-corporal, Intrapersonal e Interpersonal*), sólo serán consideradas las áreas que se mencionan a continuación, por estimar que los demás tipos de inteligencia, en virtud del contexto académico, no resultan relevantes a los fines del presente estudio. A partir de su obra, *Estructuras de la mente*, se reseñan brevemente cada una de las dimensiones en las que se está interesado:

Lingüística: Involucra la posibilidad de pensar en palabras y utilizar el lenguaje para comprender y expresar significados complejos.

Lógico-matemática: es la competencia para manejar problemas a partir del dominio de un pensamiento extremadamente abstracto y general.

Espacial: es la capacidad de percibir con exactitud el mundo visual, para realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias, y para recrear aspectos de la experiencia visual, incluso en ausencia de estímulos físicos apropiados, habiéndose demostrado que no depende, exclusivamente, de la vista.

Personal: compuesta por dos formas de manifestación, *intrapersonal* e *interpersonal*. La primera, constituye la aptitud de autoconocimiento y reflexión acerca de las propias emociones y sentimientos; es la que permite la autocomprensión; sin embargo la segunda, es la cualidad que permite notar y establecer distinciones entre otros individuos y, en particular, entender sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones.

La mayor objeción efectuada por el sistema científico a la teoría de Gardner es la insuficiencia de evidencia rigurosa, ante los escasos análisis empíricos propios sobre los que se apoya. Por ello, sus críticos consideran que sólo ofrece una opinión anecdótica en sus explicaciones. No obstante, hemos estimado interesante abordar este análisis desde ciertas dimensiones desarrolladas por Gardner, considerando la riqueza del enfoque de la multidimensionalidad de la inteligencia y sus posibles proyecciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de cinco de las siete dimensiones del género inteligencia, este trabajo propone realizar un análisis exploratorio de su representación en una comunidad de estudiantes universitarios de primer año, para evaluar la fiabilidad, así como de describir las principales características aptitudinales de los jóvenes participantes.

Con el fin de explicar de qué manera ciertos tipos de inteligencia se relacionan con los resultados educativos y al mismo tiempo contrastar la validez predictiva del instrumento aplicado, se desarrolló un modelo de regresión logística binaria. La variable criterio de la ecuación fue el *rendimiento académico* (medido a través de las calificaciones), mientras que las variables explicativas o predictoras fueron las dimensiones seleccionadas, que integran la prueba que se aplicará, para medir las áreas de la inteligencia.

Para la recolección de los datos primarios hemos optado por utilizar parcialmente un Test sobre Inteligencias Múltiples, desarrollado sobre la Teoría de Gardner. El instrumento en su edición completa fue empleado previamente en numerosos y disímiles contextos y funciones, tales como para el diagnóstico psicopedagógico, a fin de identificar preventivamente posibles dificultades de aprendizaje y al mismo tiempo potenciar aquella inteligencia que sea

dominante (Bandera Torres, 2012). También, como instrumento de auto conocimiento del nivel de desarrollo de cada inteligencia y qué actividades pueden ser fortalecidas, en beneficio del aprendizaje (Coutiño Clemente, 2015). Asimismo, fue utilizado como test de aplicación concreta de la teoría de las inteligencias múltiples en las prácticas docentes (Navarrete Suazo y Queutre Carrasco, 2011); y, extendido a 40 preguntas, contemplando la octava categoría *Naturalista*, para establecer una relación entre diversos tipos de inteligencia y rendimiento académico de estudiantes de 5° a 7° grado (Carreño Ordóñez, 2013), o para evaluar inicialmente las competencias y características educativas del alumnado (García Sánchez, 2010).

La aplicación del instrumento elegido en un ámbito académico determinado es una acción sin duda relevante, puesto que permitirá a partir de la lectura y observación de los resultados brindar mejores explicaciones y predicciones acerca del desempeño de los estudiantes. Este hecho posibilitará la adopción de decisiones más ajustadas y eficientes con el propósito final de mejorar los resultados educativos.

2 Método

2.1 Participantes

Debido a que nuestro interés radica en trabajar con una muestra en la cual su unidad se encuentre formada por la totalidad de los estudiantes que componen una entidad con definida personalidad como es el grupo-clase, hemos considerado adecuado optar por las distintas comisiones de estudio que, en los tres turnos de clase: mañana, tarde y noche, asisten al dictado de una asignatura de primer año, en la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). En razón de lo señalado, se puede sostener que la muestra ha sido seleccionada utilizando los métodos *estratificado* (los turnos de clase representaban los estratos) y por *conglomerados* (los grupos-clase integraban los cluster).

Concretamente, la muestra estuvo compuesta por 4 grupos-clase, los que totalizaban 126 jóvenes, 76 mujeres (60.32%) y 50 hombres (39.68%), con una media de 19.86 años y desviación estándar de 3.46.

2.2 Diseño

Esta investigación, de naturaleza *no experimental* y *explicativa*. Si consideramos como criterio el tipo de información que se proveerá y el modo de reunirla, el diseño es de estilo *descriptivo mediante encuesta*.

En este estudio empleamos la *técnica del cuestionario*. Se trata de una *investigación de campo*, de *línea cuantitativa*, de corte *transversal* y perfil *correlacional*.

2.3 Procedimiento

Una vez elegida la muestra, la recolección de los datos se llevó a cabo, en cada uno de los grupos-clase, en una única instancia. En primer lugar se les informó a los alumnos participantes que la aplicación del instrumento en

cuestión respondía a un trabajo de investigación relacionado con temas de rendimiento académico, que tiene la intención –a partir de la lectura e interpretación de sus resultados– de aportar propuestas de intervención que permitan mejorar el fenómeno objeto de estudio. También se les indicó sobre la importancia de responder sinceramente a los distintos ítems planteados, que sus respuestas tendrían un carácter estrictamente confidencial y que la participación en el estudio era una decisión totalmente voluntaria.

El momento temporal de este proceso fueron los meses de abril y mayo de 2016. La aplicación del cuestionario la efectuaron los propios profesores, al comienzo de clase y con el margen de tiempo adecuado en virtud de las consultas formuladas en la prueba (20 minutos en promedio). Concluido el trabajo de campo propiamente dicho y el ordenamiento de la información obtenida, se procedió a la construcción de la matriz de datos en formato electrónico, así como a su posterior control general.

2.4 Instrumentos

Para cumplir con el objetivo propuesto y recoger los datos relativos al tema bajo estudio se utilizó un *test de inteligencias múltiples*, con escasas adecuaciones, principalmente de tipo terminológico; el texto de los enunciados fue adaptado al vocabulario usual en nuestro medio, de manera que en nada afectara el sentido y significado de los ítems que integraban la prueba.

El cuestionario consta de 25 afirmaciones, organizadas en 5 ítems para cada variable latente: *Lingüística* (p. ej., *Me resulta fácil decir lo que pienso en el curso de una discusión o debate*), *Lógico-matemática* (p. ej., *Puedo sumar o multiplicar mentalmente con rapidez*), *Espacial* (p. ej., *Prefiero hacer un dibujo que explicarle a alguien como tiene que llegar a un lugar*), *Intrapersonal* (p. ej., *Si estoy enojado/a o contento/a generalmente sé exactamente por qué*) e *Interpersonal* (p. ej., *Me gusta reunir grupos de personas en una fiesta o en un evento*). Para responder a cada una de las afirmaciones los estudiantes debían escribir una V (verdadero) o una F (falso), según estaban de acuerdo o desacuerdo con el respectivo enunciado.

Así pues, en virtud de lo que antecede, se trabajó con fuentes de información primaria; esto es, se aplicó el mencionado cuestionario y se recogieron los datos. Para esta acción, ciertamente, el investigador asumió el rol de observador y los alumnos el carácter de informantes.

A su vez, con la finalidad de obtener el modelo logístico que mejor permita explicar o predecir la varianza de los *resultados académicos*; por tanto, contrastar la validez predictiva del instrumento, hemos empleado como variable respuesta las calificaciones alcanzadas por los alumnos que aprobaron la asignatura Introducción a las Ciencias Económicas, esta información fue obtenida a partir de las actas académicas de examen (fuentes de datos secundarios). Se han seleccionado las calificaciones, puesto que son el criterio social y legal del rendimiento en el ámbito de los centros educativos, además de ser el indicador más utilizado en las investigaciones sobre el tema.

2.5 Análisis de datos

La evaluación cualitativa del instrumento a utilizar, fue realizada por profesores de la FCE-UNNE, en cuanto a los aspectos: a) pertinencia del contenido de los ítems propuestos (*indicadores subjetivos de validez*), y b)

conformación del cuestionario en su conjunto (*indicadores de la validez factorial o estructural*). Las apreciaciones formuladas tuvieron una amplia coincidencia en relación con ambos aspectos.

Sin duda, los análisis realizados en la línea de validez cualitativa (*juicio de expertos y grado de acuerdo*) fueron valiosos, a fin de minimizar los márgenes de error del instrumento de medición al momento de su utilización en nuestro espacio cultural.

En segundo término, con la base de datos en formato electrónico, se realizaron diversos análisis estadísticos. Los estudios implementados pertenecientes al dominio de la psicometría (correlación dimensión-total corregida y consistencia interna), también de la estadística descriptiva (algunos estadísticos centrales y de dispersión) e inferencial (análisis correlacionales bivariados, análisis de regresión logística y curva ROC; para las pruebas de hipótesis, como es habitual, utilizamos la medida *p-valor*).

Los diferentes tratamientos estadísticos indicados en el párrafo anterior permitieron, por un lado, conocer las características y el comportamiento de cada una de las áreas de la prueba utilizada, así como el grado de confiabilidad del instrumento; por otra parte, dieron lugar a determinar la ecuación de predicción que mejor describía la relación entre los cinco tipos de *inteligencia* considerados y el *rendimiento académico*. En todos los casos, el procesamiento de los datos fue realizado con ayuda del programa IBM SPSS Statistics 22.

3 Resultados

3.1 Estudios de las dimensiones del cuestionario aplicado

En la Tabla 1, pueden apreciarse los valores hallados para cada una de las dimensiones, así como para el conjunto de las mismas, en cuanto a *puntuaciones directas, media y desviación estándar*, los que resultaron razonables y se encuentran en el rango de medidas que se esperaba obtener, teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrolla este estudio. La utilidad de estos estadísticos reside en que nos ayudan a comprender de qué manera se encuentran distribuidos los datos de la muestra, en relación con algunas características aptitudinales; por ende, con el perfil intelectual, entendido como la habilidad para resolver problemas, de los jóvenes participantes.

Por otra parte, las puntuaciones totales en cada una de las áreas muestran correlaciones corregidas aceptables con las puntuaciones totales en la prueba (sumatoria de los ítems que componen las dimensiones, excluidos aquellos que integran la dimensión cuya asociación se evalúa), puesto que en todos los casos superan el valor de referencia .20 (Kline, 2000). Este coeficiente, denominado El *índice de homogeneidad corregido*, puede considerarse un indicador del grado de discriminación que posee la dimensión; cuanto más alta y positiva sea la correlación, mayor será la capacidad de la dimensión para discriminar los sujetos respecto del constructo o concepto que se pretende medir con la escala objeto de interés.

Respecto de los indicadores α de Cronbach cuando se excluye la dimensión, podemos mencionar que son correctos en su totalidad, ya que verifican el criterio de algunos autores de estar al menos entre .50 y .60 (Huh, Delorme y Reid, 2006). Se recuerda que cuanto más bajo resulte este índice, más se pone en evidencia el aporte de la dimensión a la consistencia interna de la escala (el coeficiente se calcula a partir de los ítems que conforman

las restantes dimensiones, sin la participación de aquellos que pertenecen a la dimensión cuya contribución a la fiabilidad de la prueba se desea medir). La fiabilidad, es una característica fundamental en cualquier test, y una forma de evaluarla es a través del *coeficiente alfa de Cronbach* que indica la precisión o estabilidad de los resultados; señala la cuantía en que las medidas de la prueba están libres de errores casuales o aleatorios.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y de fiabilidad de las dimensiones de la prueba

Dimensión	Número de ítems	Puntuaciones directas	Media	DE	Correlación dimensión-total corregida	α de Cronbach sin la dimensión
Lingüística	5	Mín. = 1 Máx. = 5	2.96	1.10	.42	.52
Lógic.-matem.	5	Mín. = 1 Máx. = 5	3.59	1.26	.28	.64
Espacial	5	Mín. = 0 Máx. = 5	2.10	1.16	.44	.51
Intrapersonal	5	Mín. = 0 Máx. = 5	3.96	1.06	.39	.55
Interpersonal	5	Mín. = 0 Máx. = 5	3.67	1.09	.33	.57
Prueba (5 dimensiones = 25 ítems): P.D.Mín. = 8 P.D.Máx. = 25 M = 16.29 DE = 3.05 α = .61						

Acerca de los coeficientes *correlación dimensión-total corregida* y α de Cronbach sin la dimensión, es posible señalar a partir de los datos analizados que todos los coeficientes relativos a las dimensiones que integran el instrumento se encuentran por encima de los valores mínimos requeridos, por lo que puede sostenerse que las cinco áreas resultan relevantes, en el marco del análisis de fiabilidad, para medir el constructo de interés.

Por otra parte, la consistencia interna calculada para el conjunto de las dimensiones puede considerarse suficiente, para un contexto de tipo exploratorio en las primeras fases de una investigación, como es nuestro caso, puesto que el *coeficiente alfa* encontrado ($\alpha = .61$) verifica el criterio de hallarse por encima de .60 (Nunnally, 1967).

3.2 Análisis correlacionales bivariados

En este apartado llevaremos a cabo análisis correlacionales entre las cinco dimensiones que integran la prueba, así como entre cada una de ellas y el *rendimiento académico* (los datos de esta variable, originalmente oscilaban entre 6 y 9, fueron recodificados: a las calificaciones 6 y 7 se les asignó el valor 0, mientras a las notas 8 y 9 les correspondió el valor 1).

En vista de los valores de la Tabla 2, puede afirmarse que algunas de las dimensiones que componen el cuestionario correlacionan de manera positiva y estadísticamente significativa ($r = .16, p < .05$; $r = .21$ a $.25, p < .01$; $N = 126$). En este contexto, el coeficiente de correlación más alto se observa entre las dimensiones *Lógico-matemática* y *Espacial* ($r = .25, p < .01$).

Las correlaciones entre los diferentes tipo de inteligencia y el rendimiento académico (variable binaria) varían de $\eta = .16$ a $\eta = .29$, observándose que el coeficiente η de mayor valor corresponde a la dimensión *Lingüística*.

En realidad, lo relevante de los indicadores hallados es que algunos resultaron significativos; es decir, pudo ser contrastada la existencia de correlaciones lineales bivariadas entre las distintas inteligencias que componen el cuestionario aplicado, así como entre éstas y el rendimiento académico.

Resulta conveniente indicar que debido a que algunas dimensiones de prueba se encuentran con niveles significativos de correlación bivariada, hemos procedido a analizar la multicolinealidad (correlación entre tres o más variables independientes), a través de las medidas estadísticas *tolerancia* (T) y *factor de inflación de la varianza* (FIV). Al respecto debemos señalar que cuando se utilizaron los dos procedimientos analíticos indicados (T y FIV) los valores obtenidos fueron correctos; no se reveló ningún grado de multicolinealidad.

Tabla 2. Matriz de correlaciones bivariadas

Inteligencia	Lingüística	Lógic.-matem.	Espacial	Intrapersonal	Interpersonal	Rend. académ.
Lingüística	1	.01	.21**	.21**	.16*	.29
Lógic.-matem.		1	.25**	-.04	.04	.18
Espacial			1	.12	-.02	.16
Intrapersonal				1	.21**	.19
Interpersonal					1	.19
Rend. académ.						1

* $p < .05$ ** $p < .01$ $N = 126$ Nota: Para cuantificar el grado de relación lineal entre dos dimensiones de la prueba (variables continuas) se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r). En cambio, para evaluar la asociación entre cada una de las dimensiones y el rendimiento académico (continua vs. dicotómica), empleamos el coeficiente de correlación Eta (η).

3.3 Regresión logística binaria

En vista del objetivo planteado en este estudio, ha sido ingresada como variable respuesta el *Rendimiento académico* (0 = Bueno y 1 = Distinguido), y como variables explicativas o covariables las cinco dimensiones: *Lingüística*, *Lógico-matemática*, *Espacial*, *Intrapersonal* e *Interpersonal*.

Los resultados de la regresión logística indican, en función de diferentes criterios que fueron tenidos en cuenta (coeficientes B del modelo, estadísticos de *Wald* y p -valores asociados), que las variables *Lingüística*, *Lógico-matemática* y *Espacial*, serían relevantes a la hora de explicar o predecir el comportamiento de los resultados académicos (Tabla 3).

Tabla 3. Coeficientes del modelo y estadísticos de *Wald*

	B	<i>Wald</i>	Valor p
Lingüística	.37	4.01	.049
Lógic-matem.	.33	4.03	.045
Espacial	-.40	4.82	.028
Constante	-2.11	6.56	.010

Se procedió a plantear un modelo logístico conformado por las tres dimensiones mencionadas como únicas covariables de la ecuación, los resultados obtenidos pueden apreciarse a continuación:

Modelo de regresión logística

$$P(\text{Rendimiento académico} = \text{Distinguido}) = \frac{1}{1 + e^{2.11 - 0.37 \times \text{Ling.} - 0.33 \times \text{Lóg. - matem.} + 0.40 \times \text{Espac.}}$$

Con respecto al contraste global para el modelo que se acaba de proponer (véase Tabla 4), podemos indicar que el p -valor correspondiente a la prueba Chi-cuadrado (9.91) ha resultado .02; por lo que, para un nivel de significación $\alpha = .05$, se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes incluidos en el modelo son

Tabla 4. Indicadores globales del modelo

Test	χ^2	Valor p
Bondad de ajuste	9.91	.02
Hosmer-Lemeshow	9.44	.22

iguales a cero. A su vez, la prueba de Hosmer-Lemeshow (la hipótesis nula indica que el modelo se ajusta a la realidad), ha proporcionado un *p-valor* de .22, para el estadístico Chi-cuadrado cuya medida resultó 9.44; de manera que en sintonía con lo expresado en el párrafo anterior, podemos sostener que el modelo que se propone refleja adecuadamente los datos empíricos (no se encontraron evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula).

Si bien en el párrafo anterior ha sido señalado que el modelo propuesto se ajusta a los datos de la muestra, utilizaremos a continuación el concepto de la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), con el objeto de mostrar la capacidad que el modelo posee para explicar los resultados del rendimiento académico, así como de elegir el punto de corte más apropiado para una sensibilidad o una especificidad determinada. La *sensibilidad* indica la capacidad del estimador para identificar correctamente los casos positivos (en nuestro estudio, alumnos que se encuentran en el grupo de calificaciones altas –Distinguido–). Por el contrario, la *especificidad* es la probabilidad de detectar correctamente la presencia de casos negativos (en nuestro estudio, alumnos que se encuentran en el grupo de calificaciones medias –Bueno–)

3.4 Curva ROC

En la Tabla 5 se presentan diferentes valores del área bajo la curva ROC. En efecto, pueden apreciarse, la *estimación puntual* (.68), el error estándar de esta estimación (.05), también el límite inferior (.56) y superior (.76) de un intervalo de confianza del 95%. Como este intervalo no contiene al valor .50, podemos rechazar la hipótesis nula ($AUC = .50$) y concluir que la estimación puntual del área bajo la curva ROC (.68, $p < .05$) estaría indicando que el modelo que se propone posee calidad diagnóstica para clasificar el *Rendimiento académico* de los estudiantes de la muestra.

Tabla 5. Área bajo la curva ROC

Área	Error estándar	Valor p	Interv. de confianza	
			Lím. inf.	Lím. sup.
.68	.05	.00	.56	.76

En la Figura 1, puede apreciarse la *representación gráfica* de la curva ROC ajustada a los datos muestrales. En este caso, la curva se encuentra razonablemente por encima de la recta $y = x$, por lo que podemos considerar que el método de diagnóstico es aceptable para discriminar los resultados educativos de los alumnos. La flecha indica el punto de corte (0.36) que determina la sensibilidad (0.61) y especificidad ($1 - 0.40 = 0.60$) conjuntas por las que hemos optado (Índice de Youden = 0.21).

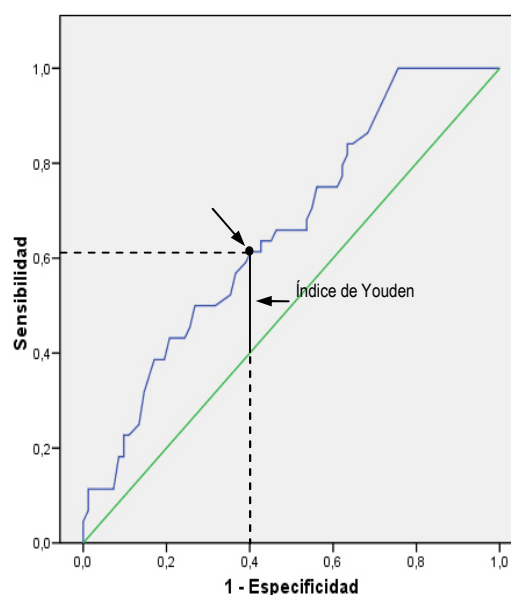


Figura 1. Gráfico de la curva ROC

De la observación de la *lista de coordenadas* de la curva ROC (información obtenida de acuerdo con las alternativas seleccionadas y las opciones que por defecto brinda SPSS 22), surge que para el caso de una sensibilidad del 61% tendríamos una especificidad del 60%, lo que se consigue en el punto de corte 0.36. El punto de corte lo hemos seleccionado teniendo en cuenta que la sensibilidad fuera alta y el número falsos positivos (1 – especificidad) fuera bajo, puesto que de esta manera el modelo proporcionaría estimaciones que estarían equilibradas y más ajustadas a la realidad objeto de estudio.

4 Conclusiones

En el presente estudio nos propusimos realizar un diagnóstico exploratorio, en una comunidad de estudiantes universitarios de primer año, de la representación de ciertas dimensiones del género *inteligencia* provista por la teoría inicial de Gardner; lo que ha posibilitado evaluar la fiabilidad, así como describir las principales características aptitudinales de los jóvenes participantes. En una segunda instancia, con el fin de explicar de qué manera los tipos de inteligencia considerados se relacionan con los resultados educativos; por tanto, y contrastar la validez predictiva del instrumento aplicado, se ha desarrollado un modelo de regresión logística binaria. En vista de los resultados obtenidos en el marco de este trabajo, podemos afirmar que los objetivos han sido logrados.

En efecto, la investigación realizada nos permitió, en primer lugar, analizar el comportamiento de cada una de las cinco variables latentes (dimensiones de la inteligencia) que integran el cuestionario empleado; lo que fue posible a partir de la aplicación de técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. En segundo término, se conocieron las características psicométricas del instrumento aplicado, lo que se logró en virtud de los estudios de fiabilidad, efectuados mediante análisis de correlación dimensión-total corregida y consistencia interna. Finalmente, los estudios correlacionales bivariados, el análisis de regresión logística y el concepto de curva ROC, dieron lugar a obtener la ecuación que mejor se ajusta a los datos, con el objeto de discriminar el desempeño educativo de los jóvenes participantes.

El conjunto de lo que antecede ha facilitado identificar y delinear distintos aspectos relativos a las aptitudes, capacidades y posibles competencias de los estudiantes que conforman la muestra, por tanto, conocer su perfil intelectual. En razón de todo lo expuesto, nos permitimos señalar que el cuestionario utilizado es un instrumento confiable y válido que en nuestro contexto socio-cultural y académico, ha permitido evaluar las distintas dimensiones de la inteligencia por las que hemos optado.

Resulta interesante resaltar que de los tres tipos de inteligencia que conforman el modelo, las áreas *Lingüística* y *Lógico-matemática* son las que poseen mayor protagonismo y relevancia (ambas poseen coeficientes positivos, estadísticamente significativos, véase Tabla 3), lo que era de esperar en virtud del perfil académico y profesional de las carreras que se imparten en el ámbito de la FCE-UNNE.

A pesar que la muestra utilizada en esta investigación es acotada y posee características particulares, por lo que los resultados expuestos deberían considerarse con cierta cautela, pensamos que el estudio realizado debe ser reconocido como un paso adelante en el abordaje del tema objeto de interés y, consecuentemente, un aporte a

la comunidad científica y profesional del área de conocimiento, con posibles proyecciones en ámbitos de planificación y gestión psicoeducativa.

Como última reflexión se indica que el hecho de haber logrado un modelo explicativo a partir de un estudio empírico, en un determinado contexto educativo y socio-cultural, da origen a contar con un nuevo marco de referencia, lo cual permite ampliar la metodología utilizada y el instrumento de medida aplicado.

Desde nuestro punto de vista, la inteligencia y sus múltiples dimensiones, representan un concepto relevante debido a su implicancia en los resultados académicos, por lo que deberían incrementarse sus líneas de investigación a efectos de lograr un mayor desarrollo sobre su conocimiento. Esta acción sería una importante contribución con el fin de mejorar el desempeño de los alumnos.

Referencias

Bandera Torres, B. D. (2012). Elaboración y aplicación de un plan de intervención psicopedagógica en dos niños de 9 y 11 años, de la escuela "Atenas del Ecuador" con problemas en el área académica y emocional. Recuperado el 01 de octubre de 2016 de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4443/1/09002.pdf>

Carreño Ordóñez, V. J. (2013). El desarrollo de las inteligencias múltiples y su incidencia en el rendimiento académico de los niños del programa de desarrollo comunitario "Caminemos juntos" del barrio Víctor Emilio Valdivieso, de la ciudad de Loja durante el periodo 2012-2013. Universidad Nacional de Loja. Recuperado el 28 de febrero de 2017 de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/2951>

Coutiño Clemente, A. (2015). Nuestras inteligencias múltiples. Aprender a aprender. Universidad Veracruzana. Recuperado el 01 de enero de 2017 de: <http://www.uv.mx/coatza/cadi/files/2013/10/InteligenciasMultiples.pdf>

Gardner, H. (1993). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples* (2a. ed.). Colombia: Fondo de Cultura Económica.

García Sánchez, I. M. (2010). Sistemas de evaluación. Universidad de Salamanca. Recuperado el 01 de octubre de 2016 de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010b/687/>

Huh, J., Delorme, D. E. y Reid, L. N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on prevetting and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116.

Kline, P. (2000). *The Handbook of Psychological Testing* (2a. ed.). London: Routledge.

Navarrete Suazo, P. y Queute Carrasco, J. L. (2011). Teoría de las inteligencias múltiples en educación: una revisión crítica. Universidad Católica de Temuco. Recuperado el 01 de septiembre de 2016 de: <http://www.researchgate.net/publication/282493551>

Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.

Volver al índice