

¿CON QUÉ FACTORES SE ASOCIA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE CUARTO DE PRIMARIA?

Elena Vernazza

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República (UdelaR), Uruguay

Alar Urruticoechea

Universidad Católica del Uruguay (UCU), Uruguay
alar.urruticoechea@ucu.edu.uy

Diana del Callejo Canal

Instituto de Investigación de Estudios Superiores,
Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana (IIESES-UV)

Margarita Canal Martínez

Instituto de Investigación de Estudios Superiores,
Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana (IIESES-UV)

Ramón Álvarez Vaz

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República (UdelaR), Uruguay

Recepción Artículo: 26 febrero 2020

Admisión Evaluación: 4 marzo 2020

Informe Evaluador 1: 13 marzo 2020

Informe Evaluador 2: 15 Marzo 2020

Aprobación Publicación: 20 abril 2020

RESUMEN

En este trabajo se analizan factores que se asocian con el rendimiento académico de escolares de cuarto de Educación Primaria, considerando variables propias del escolar, de su entorno escolar y de su contexto familiar. Los participantes analizados corresponden a 25245 escolares de cuarto nivel de Educación Primaria, evaluados por la "Evaluación General de Diagnóstico" en España en el año 2009. La estrategia estadística de análisis fue Análisis de Correspondencias Múltiples. Los principales resultados obtenidos permiten concluir que existe una asociación entre el alto rendimiento y la no repetición escolar, el gusto (bastante) por asistir a la escuela, la lengua en la que los escolares realizaron la prueba (evaluación en castellano) y titularidad de la escuela (privada). El alto rendimiento académico se asocia además con un alto nivel educativo de padres y madres. En cuanto a factores con los que se asocia un rendimiento académico considerado medio, se tiene el gusto por asistir a la escuela (mucho gusto), la lengua en la que realizaron las evaluaciones (valenciano y catalán), la titularidad de la escuela (públicas) y el nivel educativo del núcleo familiar (ESO/EGB). Por último, los factores asociados a valores bajos de rendimiento académico se identifican con poco gusto por asistir a la escuela (nada), repetición de al menos un año de primaria, realización de las pruebas en vasco y hogares monoparentales. No se detectan asociaciones entre el rendimiento académico y el sexo del escolar.

¿CON QUÉ FACTORES SE ASOCIA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE CUARTO DE PRIMARIA?

Palabras clave: análisis de correspondencias múltiples; escolares; evaluación general de diagnóstico; rendimiento académico

ABSTRACT

Which factors are associated to fourth grade children's academic performance? In this paper it is analyzed which factors are associated with the academic performance of fourth grade children, considering variables of the boy or girl, their school environment and their family context. The analyzed participants correspond to 25245 fourth level Primary Education students, evaluated by the "Evaluación General de Diagnóstico" in Spain at 2009. The statistical analysis was Multiple Correspondence Analysis. The main results obtained allow us to conclude that there is an association between high performance and non-repetition in school, the taste (quite a lot) for attending school, the language in which the students took the test (assessment in Spanish) and ownership of the school (private). High academic performance is also associated with a parents' high educational level. In terms of factors associated with an academic performance considered medium, there is a taste for attending school (very happy), the language in which they carried out the evaluations (Valencian and Catalan), the ownership of the school (public) and the family's educational level (ESO/EGB). Finally, the factors associated with low values of academic performance are identified with little taste for attending school (not at all), repetition of at least one year of primary school, conducting tests in Basque and single-parent homes. No associations between academic performance and the sex of the scholar were detected.

Keyword: academic performance; fourth grade children; general diagnostic assessment; multiple correspondence analysis

INTRODUCCIÓN

El nivel de conocimientos, habilidades y destrezas que el escolar adquiere a lo largo del ciclo educativo determinan lo que se entiende por rendimiento académico (Montes et al., 2007). La cuantificación de la adquisición de estos conocimientos generalmente se da a partir de los resultados obtenidos en pruebas que miden el logro académico. A nivel internacional, por ejemplo, mediante las pruebas PISA. En particular desde el año 2009, en España se realiza a nivel nacional la "Evaluación General de Diagnóstico" (EGD) (Instituto de Evaluación (España), 2010), que mide el rendimiento de los escolares de cuarto de Educación Primaria en cuatro competencias básicas: Lingüística, Matemática, Conocimiento y la interacción con el Mundo Físico y Social-Ciudadana. Tomando como insumo esta evaluación, en este trabajo se plantea la siguiente interrogante: ¿Con qué factores se asocia el rendimiento académico de niños de cuarto de primaria? y para dar respuesta se toma como punto de partida lo establecido por Santamaría Villa y Valdés Muñoz en cuanto a que "el rendimiento académico no puede explicarse únicamente por variables como la habilidad, el esfuerzo, la actitud y aptitud del estudiante" (2017). Así, se propone analizar factores vinculados a elementos que caracterizan a los escolares, a las evaluaciones que realizan (idioma, titularidad de la escuela, entre otras) y a sus entornos/contextos familiares.

Objetivo

El principal objetivo de este trabajo es analizar con qué factores se asocia el rendimiento académico de escolares de cuarto de primaria, considerando las variables propias del niño o niña, de su entorno escolar y de su contexto familiar.

MATERIAL Y METODOS

Instrumento

Los datos analizados en el presente trabajo corresponden a la "Evaluación General de Diagnóstico" (EGD) realizada en cuarto nivel de Educación Primaria. Dicha evaluación, realizada por el Ministerio de Educación de España en el año 2009, tiene como principal objetivo profundizar en el estudio y análisis tanto de los aprendizajes de los estudiantes como de los procesos de mejora e innovación educativa, con la intención de contribuir a la

mejora de la calidad de la educación. En particular, en esta investigación, las variables analizadas fueron, por un lado, variables asociadas al escolar/ámbito escolar: sexo, gusto por asistir a la escuela, repetición, lengua en la que realizó las evaluaciones y titularidad de la escuela. Por otra parte, variables asociadas a características de composición familiar: conformación del núcleo familiar, nivel educativo y situación laboral de padre y madre. Por último, se consideraron aquellas variables referentes al rendimiento académico, como los resultados de exámenes ordinales para evaluar el nivel de adquisición de las competencias básicas en Lingüística, Matemáticas, conocimiento e interacción con el Mundo Físico y Social-Ciudadana.

Participantes

La muestra final de participantes de la EGD fue de 28798 escolares. A efectos de los análisis presentados en este trabajo, se realizó una depuración de los datos eliminando registros faltantes. Así, la muestra final con la que se trabajó quedó conformada por 25245 escolares de cuarto nivel de Educación Primaria en España en el año 2009 y 14 variables asociadas a rendimiento académico, entorno escolar y contexto familiar.

Métodos

Los resultados presentados en este trabajo se obtuvieron a partir de la implementación de un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) (Greenacre, 1993; Greenacre y Blasius, 2006; Greenacre, 2009). El ACM es una alternativa metodológica de análisis factorial que tiene como principal objetivo estudiar la asociación entre variables cualitativas. En particular, busca caracterizar a los individuos y estudiar la relación entre variables y la asociación entre las categorías de dichas variables. Los análisis se realizaron en el software libre R-Project (R Core Team, 2019) utilizando las librerías: *dplyr* (Wickham, François, Henry y Müller, 2019), *FactoMineR* (Le, Josse y Husson, 2008), *Factoextra* (Kassambara y Mundt, 2019) y *ggplot2* (Wickham, 2016).

RESULTADOS

Características de la muestra

Variables asociadas al rendimiento académico

Las variables referentes al rendimiento académico analizadas en este trabajo son los resultados en un conjunto de pruebas asociadas a Matemática, Lingüística, Mundo físico y Social-Ciudadana. En particular, se tendrá en cuenta una única medida para cada una de estas competencias, que resulta de categorizar la puntuación media en cada una de ellas. Así, para cada una de las competencias se tienen tres categorías asociadas a rendimiento alto (categoría 3), medio (categoría 2) y bajo (categoría 1). Su distribución se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de las competencias por categoría.

Competencia/Categoría	Bajo	Medio	Alto
Lingüística	14%	62%	24%
Matemáticas	13%	62%	25%
Mundo físico	14%	57%	29%
Social - Ciudadana	14%	53%	33%

Fuente: Elaboración propia

¿CON QUÉ FACTORES SE ASOCIA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE CUARTO DE PRIMARIA?

Variables asociadas al entorno escolar

En lo que refiere a las características propias de los escolares se destaca la paridad por sexo en la composición de la muestra (50% niñas, 50% niños). En cuanto a su gusto por asistir a la escuela un 46% del total declara que le gusta "mucho" y solo un 6% "nada". Cabe destacar que, de estos últimos, más del 75% son niños. Por otra parte, en lo que refiere a la tasa de repetición de los escolares en estudio, se tiene un 93% de no repetidores. Entre los repetidores se destaca que casi un 60% son niños. Teniendo en cuenta la lengua en la que realizan las evaluaciones se tiene que un 77% de los escolares realizan las evaluaciones en castellano, seguidos de un 11% que las realizan en catalán. El resto las realizan en gallego (5%), valenciano (1%) y vasco (5%). Por último, se destaca que el 64% de los escolares de la muestra asisten a una escuela pública (titularidad).

Variables asociadas al contexto familiar

La composición del núcleo familiar de los escolares en estudio se caracteriza por ser, en un 87% núcleos conformados por ambos padres y un 14% monoparentales (un 8% de los escolares vive solo con su madre, y un 6% solo con su padre). Además, un 0.7% de los escolares no viven ni con su madre ni con su padre. En lo que refiere a la situación laboral del núcleo familiar, se tiene que en un 41% de los hogares, el padre trabaja fuera del hogar, en un 30% lo hace la madre y en un 13% ambos. Por último, en cuanto al nivel educativo de madres y padres se observa que en más del 50% de los casos, ambos tienen el mismo nivel educativo. De esos, poco más de un 45% tienen estudios universitarios.

Análisis de Correspondencias Múltiples

Dimensionalidad

El primer elemento que se considera al proponer un ACM es la determinación de la cantidad de ejes (Factores) a retener. Es decir, establecer en qué dimensionalidad se van a presentar los resultados, teniendo en consideración la menor pérdida de información (variabilidad original).

Tabla 2. Inercia de los 5 primeros factores

Eje	Inercia Inercia	acumulada	% de inercia acumulada
1	0.20	0.20	7.48
2	0.13	0.33	12.33
3	0.12	0.45	16.73
4	0.11	0.56	20.62
5	0.10	0.66	24.20

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 es posible observar que, al plantear una solución con 5 ejes factoriales la inercia acumulada no llega al 25% de la inercia total. Teniendo en cuenta que este porcentaje resulta insuficiente (aunque no despreciable considerando que se está trabajando con 14 variables), se buscó una aproximación que permitiera mejorar estos resultados. Así, se plantearon dos alternativas metodológicas (transformaciones): la transformación de Greenacre (Greenacre, 1993) y la de Benzecri (Benzecri, 1992). Al realizar estas transformaciones, se obtuvieron los resultados presentados en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Inercia con transformación de Greenacre.

Eje	Inercia Inercia	ajustada	% de inercia	% de inercia acumulada
1	0.20	0.167	0.168	0.168
2	0.13	0.099	0.099	0.267
3	0.12	0.087	0.088	0.355
4	0.11	0.075	0.075	0.430
5	0.10	0.067	0.067	0.497

Fuente: Elaboración propia

Es posible detectar que, mediante estas transformaciones, la variabilidad recogida se incrementa sustancialmente, alcanzando, en el caso de la transformación de Benzecri, más del 80% con 2 ejes. Así, y atendiendo a efectos prácticos de interpretabilidad los resultados presentados consideran los dos ejes principales.

Tabla 4. Inercia con transformación de Benzecri.

Eje	Inercia Inercia	ajustada	% de inercia	% de inercia acumulada
1	0.20	0.020	0.671	0.671
2	0.13	0.004	0.141	0.813
3	0.12	0.003	0.088	0.901
4	0.11	0.001	0.046	0.947
5	0.10	0.001	0.025	0.972

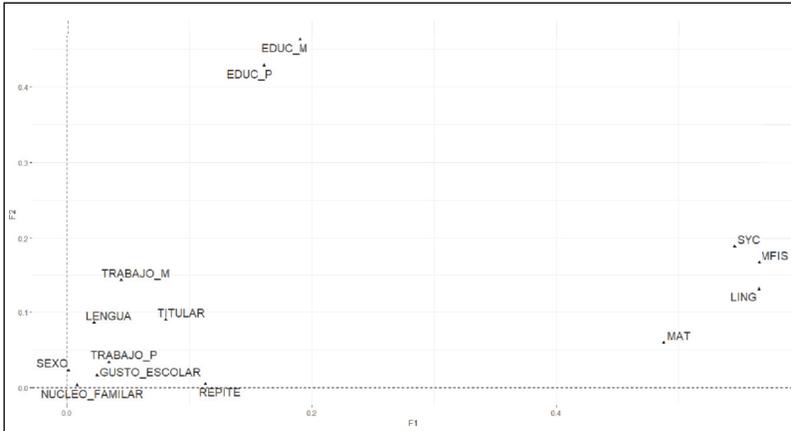
Fuente: Elaboración propia

Asociación entre variables y categorías

Desde el punto de vista de las variables en estudio, en la Figura 1 es posible observar que el rendimiento académico en las 4 competencias contribuye principalmente al eje x (Factor 1), mientras que el nivel educativo tanto de la madre como del padre, resulta ser la mayor contribución al eje y (Factor 2).

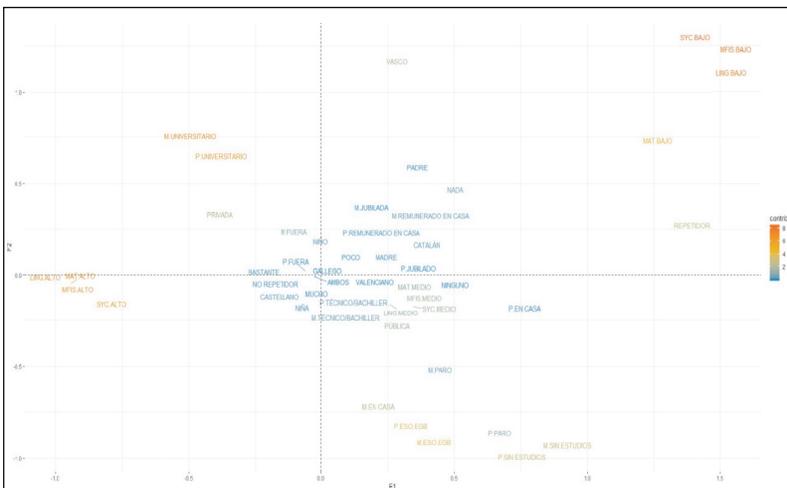
¿CON QUÉ FACTORES SE ASOCIA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE CUARTO DE PRIMARIA?

Figura 1 Variables - Plano principal



Posteriormente se analizaron las categorías de las 6 variables que mayor contribución presentaron sobre la determinación del plano principal. En la Figura 2 es posible identificar que los niveles bajos de rendimiento académico en Matemática, Lingüística, Mundo físico y Sociedad-Ciudadana contribuyen positivamente y en mayor medida al Factor 1 (F1), mientras que valores altos en estas variables contribuyen negativamente sobre este mismo factor (F1). Por otra parte, el nivel educativo de los padres, referente a la categoría más alta (Universitarios) recoge la mayor variabilidad positiva en el Factor 2, mientras el nivel educativo 3 (ESO/EGB) representa la mayor variabilidad negativa en dicho factor (F2).

Figura 2 Categorías - Plano principal



En la figura 2, se presentan en un mapa las asociaciones entre las categorías de las 14 variables contempladas. Por un lado, se observa que los niveles bajos en Matemática, Lingüística, Mundo físico y Sociedad-Ciudadana se asocian con núcleos familiares conformados únicamente por el padre, escolares repetidores, a los que no les gusta “nada” ir a la escuela y que realizaron sus pruebas en vasco. Por otro lado, se observa que, los niveles altos en Matemática, Lingüística, Mundo físico y Sociedad-Ciudadana se asocian con núcleos familiares con nivel educativo alto, madre y padre universitarios, escolares no repetidores, a los que les gusta “bastante” ir a la escuela, que realizaron sus pruebas en castellano y que asisten a instituciones privadas. Por último, Niveles medios en Matemática, Lingüística, Mundo físico y Sociedad-Ciudadana se asocian con núcleos familiares con nivel educativo de ESO/EGB, escolares a los que les gusta “mucho” ir a la escuela, que realizaron sus pruebas en valenciano y catalán y que asisten a escuelas públicas.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Tal como plantean Siegenthaler Hierro *et al.*, no resulta correcto determinar que el rendimiento académico escolar (lector, en el caso de los autores) es una habilidad que depende sólo de factores cognitivos (2019). En esta línea, en este trabajo se plantea indagar con qué otros factores es posible asociar dicho rendimiento. En particular, se propuso analizar factores vinculados a características propias de los escolares, de su entorno escolar y su contexto familiar y su relación con el rendimiento académico.

A nivel general, se detecta la asociación entre el rendimiento académico y: el factor repetición (concordante con lo planteado por Barca Enríquez y Barca Lozano, 2019), el factor titularidad de la escuela (resultado en la misma línea que lo planteado por Alejandro Casanova, 2014), el factor educación de los progenitores (contrariamente a lo que establecen Martínez *et al.* (2010)).

En particular, analizando estos factores, por nivel de rendimiento se tiene, en cuanto a los factores con los que se asocia un alto rendimiento académico de escolares de cuarto, teniendo en consideración variables propias del niño o niña se destacan: repetición escolar (no repetición – rendimiento académico alto), gusto por asistir a la escuela (bastante gusto rendimiento académico alto), lengua en la que realizaron la prueba (prueba en castellano rendimiento académico alto) y titularidad de la escuela (privada – rendimiento académico alto). Al considerar variables del núcleo familiar, se concluye que existe una asociación entre el nivel educativo del padre y madre del escolar con su rendimiento académico (madre y padre universitarios – rendimiento académico alto).

Por otra parte, al estudio de los factores con los que se asocia un rendimiento académico considerado medio, en cuanto a elementos característicos de niños y niñas y de su entorno escolar, se destaca el gusto por asistir a la escuela (en particular mucho gusto), la lengua en la que realizaron las evaluaciones (en particular, valenciano y catalán) y la titularidad de la escuela (en particular, escuelas públicas). Al evaluar aspectos asociados al núcleo familiar, el rendimiento académico medio de los escolares se asocia a hogares cuyos padres y madres tienen un nivel educativo de ESO/EGB.

Por último, al analizar los factores asociados a valores bajos de rendimiento académico, se identifican, hogares monoparentales (en particular, núcleos parentales), escolares que declaran que no les gusta nada ir a la escuela, que han repetido al menos un año de primaria y que han realizado las pruebas en vasco.

Cabe destacar, para finalizar, que a diferencia de lo planteado por Martínez *et al.* (2010), no se detectan diferencias relevantes por sexo del escolar ni por actividad laboral de padres y madres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandro Casanova, X. (2014). *Rendimiento académico, entorno social y titularidad de las escuelas de educación primaria de la ciudad de Barcelona*. Trabajo Final de Máster oficial en Política Social, Treball i Benestar, Universitat Autònoma de Barcelona, 2013 – 2014.
- Barca Enríquez, E. y Barca Lozano, A. (2019). rendimiento académico en niños adoptados: interacción e influencia de variables escolares y conductuales. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, N°1 - Monográfico 2, 2019. ISSN: 0214-9877. pp:241-252.

¿CON QUÉ FACTORES SE ASOCIA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESCOLARES DE CUARTO DE PRIMARIA?

- Benzecri, J.P. (1992). *Correspondence Analysis Handbook*. New York. Marcel Dekker.
- Greenacre, M. (1993). *Correspondence Analysis in Practice*. London: Academic Press.
- Greenacre, M. (2009). Power transformations in correspondence analysis. *Computational Statistics & Data Analysis*. Vol. 53, No. 8.
- Greenacre, M. and Blasius, J. (2006). *Multiple Correspondence Analysis and Related Methods*. London: Chapman & Hall/CRC.
- Instituto de Evaluación (España). (2010). *Evaluación general de diagnóstico 2009*. Instituto de Evaluación.
- Kassambara A.I y Mundt F.. (2019). factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.6. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
- Le, S., Josse J., y Husson F.. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18. 10.18637/jss.v025.i01
- Martínez, C., Rúa, A., Redondo, R., Fabra, M.E., Núñez, A., y Martín, M.J. (2010). Influencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico de los estudiantes de ADE. Un enfoque de género. *AEDE*, 5, 1273-94.
- Montes, J. F. C., Castro, B. E. P., & González, M. G. M. (2007). Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 77-82.
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-15.
- RCore Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Santamaría Villar, B. y Valdés Muñoz, M.. (2017). Rendimiento del alumnado de educación secundaria obligatoria: influencia de las habilidades sociales y la inteligencia emocional. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, Nº1 - Monográfico 1, 2017. ISSN: 0214-9877. pp:57-66.
- Siegenthaler Hierro, R., Abellán Roselló, L., Badenes-Gasset Presentación, A., y Mercader Ruiz, J. (2019). Motivación temprana hacia el aprendizaje y rendimiento lector: estudio longitudinal. *Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, Nº1 - Monográfico 2, 2019. ISSN: 0214-9877. pp:381-390
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.
- Wickham, H., Romain François, Lionel Henry and Kirill Müller (2019). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 0.8.1. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>