

Rendimiento académico en cuarto año de primaria: el caso de España

Academic performance in the fourth year of primary school: the case of Spain

Desempenho acadêmico no quarto ano do ensino fundamental: o caso da Espanha

DOI:10.34117/bjdv10n7-043

Submitted: Jun 21st, 2024

Approved: Jul 12th, 2024

Elena Vernazza Mañan

Máster en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes

Institución: Universidad de la República

Dirección: Montevideo, Uruguay

Correo electrónico: elena.vernazza@fcea.edu.uy

Alar Urruticoechea Vicente

Doctor en Psicología

Institución: Universidad Católica del Uruguay

Dirección: Montevideo, Uruguay

Correo electrónico: alar.urruticoechea@ucu.edu.uy

Diana Del Callejo Canal

Doctora en Educación

Institución: Universidad Veracruzana

Dirección: Xalapa, Veracruz, México

Correo electrónico: ddelcallejo@uv.mx

Ramón Álvarez Vaz

Doctor en Ciencias Médicas

Institución: Universidad de la República

Dirección: Montevideo, Uruguay

Correo electrónico: ramon.alvarez@fcea.edu.uy

Margarita Canal Martínez

Doctora en Educación

Institución: Universidad Veracruzana

Dirección: Xalapa, Veracruz, México

Correo electrónico: mcanal@uv.mx

RESUMEN

El rendimiento académico es el grado de adquisición de conocimientos que tiene un escolar cuando es evaluado. Esta puede realizarse mediante pruebas estandarizadas internacionales, nacionales (EGD) y/o locales. El rendimiento es un constructo complejo que abarca múltiples competencias, la EGD lo mide a través de las competencias: matemática, comunicación lingüística, conocimiento e interacción con el mundo físico, y competencia social-ciudadana. En esta investigación se utilizaron 25295 registros de la

EGD, con el objetivo de presentar una categorización del rendimiento académico general. Se realizó un análisis de clases latentes complementado con un HJ-Biplot. Los principales resultados muestran que: 1. Pueden identificarse tres clases que definen el rendimiento académico general; 2. La mayor diferencia por sexo se da en los escolares de rendimiento académico bajo; 3. La mayoría de los escolares cuyo rendimiento académico es alto ha realizado la evaluación en castellano y la mayor proporción de escolares cuyo rendimiento académico es bajo han realizado la evaluación en catalán, valenciano y vasco; 4. El 75% de los escolares que tienen rendimiento académico bajo va a escuelas públicas; 5. Únicamente el 2% de los escolares con rendimiento académico alto es repetidor, frente al 17% de escolares cuyo rendimiento académico es bajo; 6. Cuanto mayor es el rendimiento académico mayor es el nivel socioeconómico y cultural al que pertenece el escolar. Como conclusión se destaca que, al utilizar tres clases para categorizar el rendimiento académico surgen resultados que van en sintonía con investigaciones previas.

Palabras clave: análisis de clases latentes, educación, HJ-Biplot, rendimiento académico.

ABSTRACT

Academic achievement is the degree of knowledge acquisition that a schoolchild has when assessed. This can be done through international, national (EGD) and/or local standardized tests. Achievement is a complex construct that encompasses multiple competencies; the EGD measures it through the following competencies: mathematics, linguistic communication, knowledge and interaction with the physical world, and social-citizen competency. In this research, 25295 EGD records were used in order to present a categorization of general academic performance. A latent class analysis was performed, complemented with an HJ-Biplot. The main results show that: 1. Three classes can be identified that define general academic achievement; 2. The greatest difference by sex is found in low academic achievers; 3. The majority of high academic achievers have completed the assessment in Spanish and the greatest proportion of low academic achievers have completed the assessment in Catalan, Valencian and Basque; 4. Only 2% of schoolchildren with high academic achievement are repeaters, compared to 17% of schoolchildren with low academic achievement; 6. The higher the academic achievement, the higher the socioeconomic and cultural level to which the schoolchild belongs. In conclusion, it should be noted that the use of three classes to categorize academic performance produces results that are in line with previous research.

Keywords: latent class analysis, education, HJ-Biplot, academic performance.

RESUMO

O desempenho acadêmico é o grau em que um aluno adquiriu conhecimento quando avaliado. Isso pode ser feito por meio de testes padronizados internacionais, nacionais (EGD) e/ou locais. O desempenho é um construto complexo que engloba várias competências; a EGD o mede por meio das competências: matemática, comunicação linguística, conhecimento e interação com o mundo físico e competência social-cidadã. Nesta pesquisa, foram usados 25295 registros da EGD para apresentar uma categorização do desempenho acadêmico geral. Foi realizada uma análise de classe latente complementada com um HJ-Biplot. Os principais resultados mostram que: 1. três classes podem ser identificadas como definidoras do desempenho acadêmico geral; 2. a maior diferença de gênero é encontrada entre os alunos com baixo desempenho; 3. a maioria dos alunos com alto desempenho fez a avaliação em espanhol e a maior proporção dos

alunos com baixo desempenho fez a avaliação em catalão, valenciano e basco; 4. 75% dos alunos com baixo desempenho fizeram a avaliação em catalão, valenciano e basco. Apenas 2% dos alunos com alto desempenho acadêmico são repetentes, em comparação com 17% dos alunos com baixo desempenho acadêmico; 6. Quanto maior o desempenho acadêmico, maior o nível socioeconômico e cultural ao qual o aluno pertence. Em conclusão, o uso de três classes para categorizar o desempenho acadêmico produz resultados que estão de acordo com pesquisas anteriores.

Palavras-chave: análise de classe latente, educação, HJ-Biplot, desempenho acadêmico.

1 INTRODUCCIÓN

Se entiende por rendimiento académico el grado de adquisición de conocimientos que obtiene un escolar en el momento de realizar una evaluación (Montes et al., 2007). Esta puede realizarse mediante pruebas estandarizadas internacionales (PISA), nacionales (Evaluación General de Diagnóstico (EGD)) y/o locales (exámenes de aula) (Urruticoechea et al., 2020). El rendimiento es un constructo complejo que abarca múltiples competencias, dependiendo de la herramienta que se utilice para su medición el rendimiento será más o menos abarcativo. En esta investigación, concretamente, se utilizó la EGD, que mide el rendimiento académico a través de las competencias matemáticas, comunicación lingüística, conocimiento e interacción con el mundo físico, y competencia social-ciudadana (Instituto de Evaluación, 2010).

La competencia matemática es la capacidad “para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático”. Esta competencia es medida en tres dimensiones: 1. Capacidad de producir e interpretar distintos tipos de información; 2. Ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad; 3. Resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (Instituto de Evaluación, 2010).

La competencia en comunicación lingüística es la capacidad para “la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta” (Instituto de Evaluación, 2010, p. 17).

La competencia en conocimiento y la interacción con el mundo físico es la capacidad para la aplicación del pensamiento tecnocientífico para interpretar la información que se recibe y para predecir y tomar decisiones con iniciativa y autonomía

personal en un mundo en el que los avances que se van produciendo en los ámbitos científico y tecnológico tienen una influencia decisiva en la vida personal, la sociedad y el mundo natural. Asimismo, implica la diferenciación y valoración del conocimiento científico al lado de otras formas de conocimiento, y la utilización de valores y criterios éticos asociados a la ciencia y al desarrollo tecnológico. (Instituto de Evaluación, 2010, p. 26)

La competencia social-ciudadana es la capacidad para comprender la realidad social en la que viven, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural y comprometerse a contribuir a su mejora. El ejercicio de esta competencia implica adquirir conocimientos en torno a la pluralidad y evolución de las sociedades actuales; los fundamentos, la organización y el funcionamiento de los estados y sociedades democráticas; el establecimiento gradual de un sistema de valores autónomo; la asunción y valoración de los principales derechos y deberes que derivan de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, de la Convención sobre los Derechos del Niño, de la Constitución española y de la legislación de las comunidades autónomas. (Instituto de Evaluación, 2010, p. 30)

Cada una de estas competencias se evalúa mediante pruebas divididas en cinco niveles de dificultad y las puntuaciones de cada una de las habilidades se pueden categorizar midiendo el grado de conocimiento que posee el escolar.

Además de las puntuaciones en las competencias, la EGD facilita datos sobre el sexo de los escolares, la lengua en la que contestan la prueba, la titularidad (público/privada) del centro al que acuden los escolares, la calidad de repetidor o no repetidor de los escolares y el nivel socioeconómico de la familia. Estas variables resultan de especial interés a la hora de poder explicar el rendimiento académico (Vernazza et al., 2020a).

El sexo es una de las variables más estudiadas en relación al rendimiento académico. Debido a que el rendimiento académico se suele realizar teniendo en cuenta cada uno de sus componentes, existen pocas investigaciones que lo hagan de manera holística. En general se ha encontrado que existen diferencias en las puntuaciones obtenidas entre niños y niñas, en cuanto a pruebas que implican razonamiento espacial se ha encontrado que los varones obtienen puntuaciones más altas y que en pruebas que requieren de habilidades verbales, especialmente en las que requieren de fluidez del lenguaje las mujeres obtienen mejores puntuaciones (Stumpf & Eliot, 1995).

En cuanto al lenguaje y entendiendo que cada uno se da en su respectiva comunidad autónoma, cabe resaltar que año tras año, los resultados de PISA en España muestran diferencias en las puntuaciones obtenidas por los escolares de cada una de las comunidades autónomas sin hacer énfasis en el idioma en el cual fue cumplimentada la prueba. Esto hace pensar que puede existir una diferencia en el rendimiento en este tipo de pruebas, dependiendo del lenguaje/comunidad.

La titularidad del centro al que asiste el escolar (público, privado) es otra de las variables que hay que tener en cuenta a la hora de estudiar el rendimiento. Datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) muestran que, de manera general, escolares que asisten a centros privados obtienen puntuaciones más altas en las pruebas PISA que los que asisten a centros públicos. Sin embargo, analizando similares contextos académicos, estas diferencias disminuyen e incluso llegan a desaparecer (2011). Estas diferencias en el rendimiento pueden ser causadas, por un lado, por los mayores niveles de autonomía y las competencias que poseen los centros privados a la hora de definir el currículum y asignar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan educativo, y por otro por la capacidad que poseen los centros privados para atraer alumnos aventajados socioeconómicamente que posean mayor rendimiento académico y recursos cognitivos (OECD, 2011a).

La repetición resulta una variable importante tanto en el análisis del rendimiento académico como en el impacto económico de un país. Haciendo énfasis en el rendimiento académico, cuando la repetición se da en escolares pertenecientes a niveles socioeconómicos bajos, inicialmente puede conllevar una pequeña mejora en el rendimiento académico (Magnuson et al., 2004), pero posteriormente conlleva consecuencias negativas a medio y largo plazo (González & López, 2016). Una de las consecuencias es el abandono educativo, los repetidores poseen mayor probabilidad de abandono escolar que los no repetidores (Hughes et al., 2017). Las mejoras observadas podrían relacionarse con la atención de los escolares, pero en ningún caso con la mejora en los resultados académicos (Mantzicopoulos & Morrison, 1992). Lo que parece evidente es que los perjuicios obtenidos después de la repetición son mayores que los beneficios obtenidos (Hemelt & Rosen, 2016) y que la repetición se relaciona con niveles bajos en formación, salario y capacidad de ahorro (Peña, 2017). Atendiendo a las repercusiones económicas cabe resaltar que, basados en la suposición de que los alumnos que repiten curso, llegan como máximo a la educación media (tasa de abandono escolar alta), estimaciones realizadas para España de acuerdo con la OECD (2011b), el gasto por

estudiante repetidor puede alcanzar los 11000 dólares americanos (gasto nacional anual en Educación Primaria y Secundaria).

Finalmente, diversas investigaciones han destacado la influencia del nivel socioeconómico en el rendimiento académico, situándolo como el factor más importante en la explicación de los resultados del aprendizaje (Gil y García, 2014). En los Informes del Programa Internacional de Evaluación (PISA, 2009/2012) muestran diferencias estadísticamente significativas a favor de los alumnos pertenecientes al percentil 85 con respecto a los pertenecientes al percentil 15, socioeconómicamente hablando, situando esta diferencia en dos años escolares entre los aventajados y los rezagados (Dietrichson et al., 2017).

Teniendo en cuenta la importancia que tienen todas estas variables en el rendimiento académico, esta investigación tiene por objetivo crear un indicador general que permita resumir los resultados de todas las pruebas en una única medida y de esta manera analizar qué factores repercuten en cada una de las escalas del rendimiento académico.

2 MATERIAL Y MÉTODO

2.1 MATERIAL - INSTRUMENTO DE MEDIDA

La EGD, llevada a cabo por el Ministerio de Educación de España, tiene por objetivo contribuir a la mejora de la calidad de la educación a partir del conocimiento de la situación del sistema educativo, en este caso, a través de la valoración de los aprendizajes de los estudiantes y de los procesos de innovación y mejora de la educación en todo el sistema. La medición del aprendizaje se da mediante exámenes ordinarios para un nivel académico concreto, particularmente, en 2009 se evaluó a cuarto año de Educación Primaria. La prueba se realiza a nivel nacional y se puede contestar en cualquiera de los idiomas oficiales del Estado (castellano, catalán, gallego, valenciano o vasco). La prueba recoge información del escolar, del centro, de los profesores y de los padres.

2.2 MATERIAL - MUESTRA

En este trabajo se analizaron 25295 escolares y las siguientes variables: titularidad del centro al que acude, idioma, sexo y las puntuaciones en las cuatro competencias ya mencionadas (en su versión categórica). La categorización de las puntuaciones se realizó en primera instancia en base a la propuesta de la EGD (Instituto de evaluación, 2010), calculando la media de las puntuaciones obtenidas para cada una de las competencias y estableciendo categorías de rendimiento entre 0 y 5. Posteriormente, se agruparon estas categorías (de a 2) y se renombraron de la siguiente manera, para cada una de las competencias: 0 y 1 = nivel de competencia bajo, 2 y 3 = nivel de competencia medio, 4 y 5 = nivel de competencia alto.

2.3 MÉTODO

2.3.1 Análisis de clases latentes

El análisis de clases latentes (ACL) (Hagenaars, 2002, Linzer & Lewis, 2011; Agresti, 2013) es una técnica cuyo objetivo es clasificar y agrupar a un conjunto de individuos a partir de la determinación de una variable categórica no observable. El algoritmo utiliza como variables de entrada a un conjunto de variables categóricas observables (variables manifiestas) ¹.

2.3.2 HJ-Biplot

Del mismo modo que un diagrama de dispersión representa la distribución conjunta de dos variables, los métodos Biplot representan la relación entre tres o más variables (Gabriel & Odorff, 1990). Se consideran una representación gráfica, en baja dimensión, de la información que suministra una matriz de datos multivariante (Gabriel, 1971). Existen tres tipos de representaciones Biplot dependiendo el objetivo del estudio:

- *GH-Biplot*. Se preserva la métrica de las columnas (variables), obteniendo una buena calidad de representación de estas y no tan buena de los individuos (filas).

¹ Es posible encontrar más detalles de la técnica, descrita por los autores en: (Vernazza et al., 2020b)

- *JK-Biplot*. Se preserva la métrica de las filas (individuos), obteniendo una buena calidad de representación de estas y no tan buena de las variables (columnas).
- *HJ-Biplot* (Galindo, 1986). Se obtiene la misma calidad de representación tanto para los individuos como para las variables².

3 RESULTADOS³

En primer lugar, se presentan las variables utilizadas y sus principales características. A continuación, se exponen los principales resultados que dan lugar a la determinación de la cantidad de clases y por último, se presenta la caracterización final del rendimiento de los escolares de cuarto año de España, en función de las variables que lo determinan (mediante un HJ-Biplot), así como su asociación con variables sociodemográficas. Los análisis fueron realizados con el software libre R (R Core Team, 2019), en particular la librería *poLCA* (Linzer & Lewis, 2011) y el software *MultBiplot* (Villardón, 2015).

3.1 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y DE RENDIMIENTO

En la muestra analizada en este trabajo ($n = 25295$), se tiene paridad por sexo (49.1% niñas y 50.9% niños) y que poco más del 63% de los escolares asisten a una escuela pública. En cuanto a la lengua en la que realizaron la evaluación, se tiene: un 77.5% fueron respondidas en castellano, un 11.1% en catalán, un 5.1% en gallego, un 2.8% vasco y el restante 1.4% en valenciano. También se registra que el 91.2% de los participantes no han repetido ningún curso, 3.5% repitieron en cuarto de primaria y 3.1% repitieron segundo de primaria y el resto (2.2%) no contestaron esa pregunta.

Por otra parte, en cuanto a las variables asociadas al rendimiento académico, cabe destacar que la media de las cuatro dimensiones prácticamente coincide en 507 con una desviación estándar que varía entre 90.5 y 91.8 (ver Tabla 1).

² Es posible encontrar más detalles de la técnica, descrita por los autores en: (Urruticoechea y Vernazza, 2019)

³ Algunos resultados presentados formaron parte de ponencias en eventos académicos

Tabla 1. Descriptivos variables de rendimiento académico

	Mín	Q1.	Mediana	Media (sd)	Q3.	Máx.
LING	162.7	442.9	506.5	507.4 (91.8)	572.3	822.9
MAT	191.5	442.3	498.5	507.1 (90.5)	567.7	838.3
MFIS	154.6	445.1	509.2	507.2 (90.8)	573.2	815.2
SYC	172.0	446.6	514.1	507.0 (91.4)	573.7	763.5

Fuente: Elaboración propia

3.2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE CLASES LATENTES

Tal como fuera especificado previamente, el criterio utilizado para determinar el número de clases de la variable no observable (rendimiento académico) fue el de mínimo *BIC*. Este índice reporta su mínimo valor al estimar un modelo con tres clases latentes.

3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CLASES

En función de lo expuesto previamente se decide estimar un modelo de una variable con tres clases latentes, cuya caracterización se presenta a continuación. Tal como se observa en la Tabla 2, la probabilidad de pertenecer a la clase 2 es la mayor, mientras que la menor corresponde a la clase 3.

Tabla 2. Probabilidad de cada una de las clases

Clase	1	2	3
P(c)	.30	.50	.20

Fuente: Elaboración propia

La caracterización de cada una de las clases se realiza en función de cada una de las categorías de cada variable manifiesta, dada la clase (probabilidad condicional). Tomando como referencia los resultados presentados en la Tabla 3, la caracterización de las clases en las que se agrupan a los 25295 niños y niñas en estudio se presenta a continuación.

Los escolares de *clase latente 1* se caracterizan por presentar valores mayoritariamente altos en las 4 variables observadas. Se detectan, también en esta clase, escolares con valores medios en lingüística y matemática. Cabe destacar que la probabilidad de que un escolar que pertenece a esta clase tenga niveles bajos en cualquiera de las variables observadas, es prácticamente 0. En función de la descripción hecha, se entiende que los patrones característicos de esta clase son: (LING, MAT, MFIS, SYC) = (3 y 2, 3 y 2, 3, 3) = (alto y medio, alto y medio, alto, alto).

Por otra parte, los escolares que se encuentran en la *clase latente 2*, presentan un nivel medio de todas las variables observadas. Cabe destacar, además, el hecho de que la probabilidad de que un niño o niña que pertenece a esta clase tenga tanto niveles bajos como altos en alguna de las variables observadas es menor a 0.1 y 0.2 respectivamente. El patrón específico de esta clase es: (LING, MAT, MFIS, SYC) = (2, 2, 2, 2) = (medio, medio, medio, medio).

Por último, los escolares pertenecientes a la *clase latente 3* presentan valores bajos en las competencias de lingüística, mundo físico y social-ciudadana. Además, se caracterizan por tener registros medios en matemática. La caracterización de estos escolares se complementa destacando que la probabilidad de que un escolar que pertenece a esta clase tenga niveles altos en cualquiera de las variables observadas, es prácticamente 0. Así, los patrones característicos de esta clase son: (LING, MAT, MFIS, SYC) = (1 y 2, 2 y 1, 1 y 2, 1 y 2) = (bajo y medio, medio y bajo, bajo y medio, bajo y medio).

Tabla 3. Probabilidades condicionales

LING	Bajo	Medio	Alto
c = 1	.00	.33	.67
c = 2	.06	.87	.08
c = 3	.57	.43	.00
MAT	Bajo	Medio	Alto
c = 1	.00	.35	.64
c = 2	.09	.80	.11
c = 3	.41	.58	.00
MFIS	Bajo	Medio	Alto
c = 1	.00	.24	.76
c = 2	.04	.84	.12
c = 3	.59	.41	.00
SYC	Bajo	Medio	Alto
c = 1	.00	.22	.78
c = 2	.05	.77	.18
c = 3	.57	.43	.01

Fuente: Elaboración propia

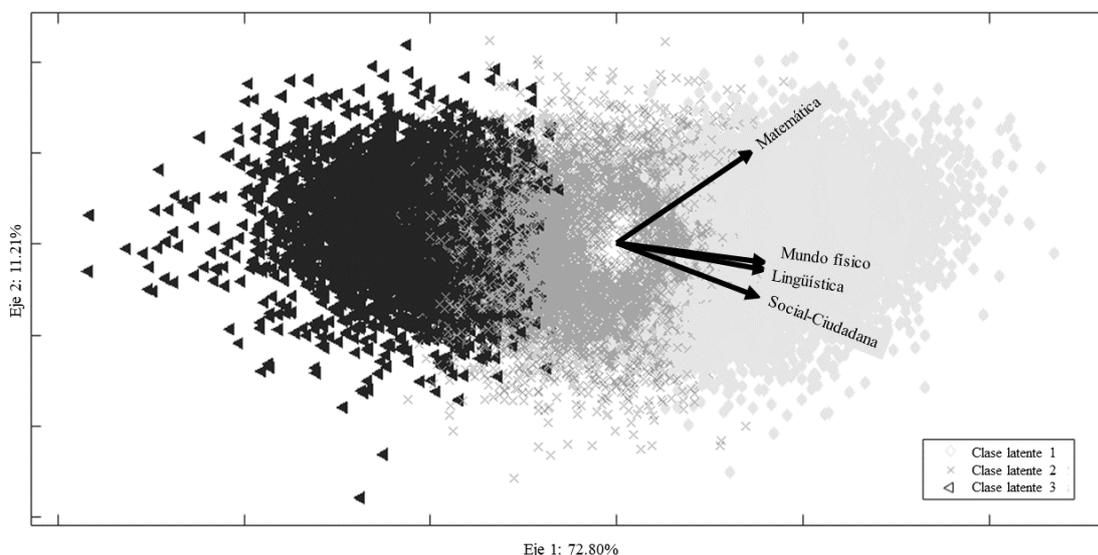
En cuanto a la composición de cada una de las clases, en función de las probabilidades a posteriori de cada una de ellas, el total de escolares de cuarto año queda distribuido en un 32%, 51%, y 17% respectivamente.

En lo que refiere al rendimiento académico, los niños y niñas de cada una de las clases latentes se podrían categorizar como:

- c = 1: Niños y niñas cuyo rendimiento académico en cuarto año es alto.
- c = 2: Niños y niñas cuyo rendimiento académico en cuarto año es medio.
- c = 3: Niños y niñas cuyo rendimiento académico en cuarto año es bajo.

Esta estructura se verifica al analizar el comportamiento por clase, de cada una de las variables originales, mediante un HJ-Biplot (Figura 1), en donde se observa, por una parte, que todas las dimensiones correlacionan positivamente entre ellas, las competencias mundo físico, lingüística y social-ciudadana poseen las correlaciones más fuertes entre ellas y la más débil se da entre estas y matemáticas. Por otra, observando la proyección de los sujetos se distingue claramente cómo los escolares pertenecientes a la clase latente 1 obtienen puntuaciones altas en todas las competencias, los que pertenecen a la clase latente 2 obtienen puntuaciones medias en todas las competencias y los que pertenecen a la clase latente 3 obtienen puntuaciones bajas en los tres componentes que correlacionan fuertemente entre ellas y puntuaciones medias en matemáticas.

Figura 1. HJ-Biplot - Plano principal.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se presenta una caracterización de los escolares por clase latente, en función de su sexo, lengua en la que realizaron la prueba, titularidad de la escuela (Pública/Privada), repetición escolar e índice de nivel socioeconómico del hogar (ISEC). En cuanto al sexo de los escolares se destaca que la mayor diferencia se da en la clase latente 3 (46% niñas y 54% niños). Al analizar la composición de las clases latentes teniendo en consideración la lengua en la que fue realizada la prueba, se observa que la clase latente 1 es la que presenta la mayor proporción de pruebas en castellano y la menor proporción de pruebas realizadas en vasco y valenciano. Por otra parte, la clase latente 2 es la que presenta la mayor proporción de pruebas realizadas en gallego, mientras que en

el caso de la clase latente 3, se registran las mayores proporciones de pruebas realizadas en catalán, valenciano y vasco.

Tabla 4. Distribución por clase, según lengua de la prueba

Clase/Lengua	Cas.	Cat.	Gal.	Val.	Vas.
c = 1	83.50	8.00	4.80	.90	2.80
c = 2	75.80	11.50	5.70	1.60	5.40
c = 3	71.60	15.50	4.10	1.90	6.80

Fuente: Elaboración propia.

En lo que refiere a la titularidad de la escuela, se observa que la mayor paridad entre escuelas públicas y privadas se da en la clase latente 1, mientras que la mayor diferencia de composición (menor proporción de escuelas privadas) se da en la clase latente 3.

Tabla 5. Distribución por clase, según titularidad

Clase/Titularidad	Público	Privado
c = 1	57.00	43.00
c = 2	65.50	34.50
c = 3	74.70	25.30

Fuente: Elaboración propia.

En lo que refiere a la repetición escolar, y su distribución por clase latente, se destaca que la clase latente 1 es la que reporta mayor cantidad de escolares que no han repetido, mientras que la clase latente 3 es la que registra mayor proporción de escolares que sí lo han hecho.

Tabla 6. Probabilidad por clase, según repetición

Clase/Rep.	No	Rep.2do	Rep.4to
c = 1	97.30	1.35	1.35
c = 2	93.00	3.00	4.00
c = 3	82.53	9.57	7.00

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, en lo que refiere a la distribución del nivel socioeconómico por clase latente en la Tabla 7 se puede observar como existen diferencias estadísticamente significativas, situando a la clase latente 1 como la clase con mayor nivel socioeconómico y a la clase latente 2 como la clase con nivel socioeconómico bajo. Además, estas diferencias poseen tamaños del efecto medianos y grandes, por lo que pertenecer a una clase latente determinada se relaciona fuertemente con un nivel socioeconómico.

Tabla 7. ANOVA nivel socioeconómico - Clase latente

	Diferencia de medias	SE	t	Cohen's d	p _{tukey}
1 2	.50	.01	38.24	.56	< .001
1 3	.93	.02	53.37	1.02	< .001
2 3	.43	.012	26.25	.44	< .001

Fuente: Elaboración propia.

4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en esta investigación se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Existe una categorización de 3 clases latentes (rendimiento académico alto, medio y bajo) que permite clasificar a los escolares según su rendimiento académico general, a partir de las categorías reportadas en sus competencias de comunicación lingüística, matemática, conocimiento e interacción con el mundo físico y social-ciudadana. El 32% de los estudiantes, evaluados por la EGD de 2019, cuenta con un rendimiento académico alto, el 51% con un rendimiento académico medio y el 17% con un rendimiento académico bajo. Los escolares que poseen rendimiento académico alto se caracterizan por presentar valores mayoritariamente altos en las 4 competencias, aunque se detectan algunos escolares con valores medios en lingüística y matemática. Los que poseen rendimiento académico medio se caracterizan por presentar valores medios en las cuatro competencias. Por último, los que poseen rendimiento académico bajo se caracterizan por presentar valores mayoritariamente bajos en las 4 competencias, aunque se detectan algunos escolares con valores medios en la competencia matemática.

Por una parte, teniendo en cuenta el sexo, no se han encontrado grandes diferencias por clase latente, únicamente en la clase latente 3 donde los varones poseen mayor representación que las mujeres. Estos resultados van en contra de la bibliografía, donde se expresa que el género resulta una variable diferenciadora del rendimiento, enfatizando que las mujeres obtienen mayores puntuaciones que los varones (Inda-Caro et al., 2010, Moreno Llacza & Huanca Velarde, 2019). Esta contradicción podría deberse a la agrupación de pruebas de razonamiento espacial y pruebas que requieren habilidades verbales, ya que como aseguran Stumpf & Eliot (1995) en el primer tipo de pruebas los varones obtienen mayores puntuaciones y en el segundo las mujeres, pudiendo quedar neutralizadas estas diferencias en esta investigación.

Por otra parte, resulta evidente que la realización de la prueba en un determinado lenguaje beneficia o perjudica el rendimiento académico de los escolares, lo que no queda

claro es si las diferencias encontradas en el rendimiento académico de los escolares son debidas a la metodología utilizada y/o normativa vigente en cada comunidad autónoma, si es debido al tipo de traducción de las pruebas y/o a diferencias socioculturales (Ruiz, 2017).

Al igual que con la variable sexo, no se han encontrado muchas diferencias entre los escolares de cada clase latente y la titularidad del centro al que acuden excepto en la clase latente 1 donde 75% pertenece a escuelas públicas y 25% a escuelas privadas. Estos resultados van en la línea de la investigación llevada a cabo por Giménez y Castro (2017), donde concluyen que existen diferencias entre escuelas públicas y privadas, pero que es importante tener en cuenta otras variables como las características de los hogares, los recursos de los centros, las características de los estudiantes y el ambiente de trabajo en los centros. Además, estos resultados se pueden explicar por la política de inclusión de los centros privados, tienen libertad de selección (OCDE, 2020) y la poca accesibilidad de los escolares de bajos recursos socioeconómicos a este tipo de centro.

También, los resultados obtenidos muestran como el mayor porcentaje de escolares repetidores tienen rendimiento académico bajo, esto respalda los resultados obtenidos en la investigación llevada a cabo por Urruticoechea et al., (2020), donde concluyen que la repetición no es una herramienta niveladora del rendimiento académico.

Los resultados asociados al análisis de la relación entre el rendimiento académico y el nivel socioeconómico permiten concluir que existe una relación entre ambas variables, en particular indica que los estudiantes cuyo rendimiento académico es alto, son aquellos con mayor nivel socioeconómico, mientras que los estudiantes con nivel académico medio y bajo se asocian a niveles socioeconómicos más bajos. Este resultado concuerda con Lizasoain et al. (2007), quienes verifican que en la educación secundaria obligatoria en España también se tiene que los estudiantes con nivel socioeconómico más bajo obtienen un rendimiento académico más bajo. Por su parte, Rodríguez et al. (2011), también detectan la existencia de una relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar. Estos autores establecen que las diferencias entre niveles socioeconómicos potencian las diferencias en términos académicos. Por lo que resulta evidente la relación existente entre el desempeño educativo y el nivel socioeconómico al que pertenece el estudiante (Vale et al., 2021)

Para finalizar, estos resultados muestran que existen multitud de factores que repercuten en el rendimiento académico de los escolares, lo que apoya lo expuesto por Santamaría y Valdés “el rendimiento académico no puede explicarse únicamente por

variables como la habilidad, el esfuerzo, la actitud y aptitud del estudiante” (2017). También, muestran cómo la metodología ACL resulta útil para el estudio de estas variables y el rendimiento académico general, de manera simplificada, pero obteniendo resultados similares al de otras investigaciones que estudian cada uno de los componentes del rendimiento académico y los factores por separado, lo que permite realizar el análisis con mayor eficacia y misma validez.

REFERENCIAS

- Agresti, A. (2013). **Categorical data analysis**. Wiley-Interscience, Hoboken, N.J.
- Alvarez-Vaz, R. y Vernazza, E. (2019). Una caracterización de la satisfacción estudiantil mediante análisis de clases latentes. Cruz-Suarez et al., (Eds), **Probabilidad, Estadística y sus Aplicaciones**, (pp. 25-37). México. Benemérita Universidad de Puebla, México.
- Dietrichson, Jens, Martin Bøg, Trine Filges & Anne-Marie Jørgensen (2017), Academic Interventions for Elementary and Middle School Students with Low Socioeconomic Status: A systematic review and meta-analysis, **Review of Educational Research**, vol. 87, núm. 2, pp. 243-282.
- Instituto de Evaluación (2010). **Evaluación general de diagnóstico. Educación Primaria. Cuarto curso**. Informe de resultados (2009). Gobierno de España: Ministerio de Educación. Recuperado de <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:c3d1762a-0d7b-4b26-b56e-a10a12870938/pdf-completo-informe-egd-2009.pdf>
- Gabriel, K. R. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. **Biometrika**, 58(3), 453–467.
- Gabriel, K. R. & Odoroff, C. L. (1990), Biplots in biomedical research, **Statistics in Medicine** 9 (5): 469-485.
- Galindo, P. (1986). Una alternativa de representación simultánea: HJ-Biplot. **Questiío**, 10(1), 13-23.
- Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (2014). Evaluación formativa y resultados de aprendizaje en los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria. **Revista española de pedagogía**, 259, 437-455.
- Giménez, G. y Castro Aristizábal, G. (2017). ¿Por qué los estudiantes de colegios públicos y privados de Costa Rica obtienen distintos resultados académicos? **Perfiles Latinoamericanos**, 25(49), 195-223. <https://doi.org/10.18504/pl2549-009-2017>
- González-Betancor, S. M. & López-Puig, A. J. (2016). Grade Retention in Primary Education Is Associated with Quarter of Birth and Socioeconomic Status. **PLOS ONE**, 11(11), e0166431. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166431>
- Hagenaars, J. (2002). **Applied latent class analysis**. New York: Cambridge University Press, Cambridge.
- Hemelt, S. W. & Rosen, R. B. (2016). School Entry, Compulsory Schooling, and Human Capital Accumulation: Evidence from Michigan. **The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy**, 16(4). <https://doi.org/10.1515/bejeap-2015-0219>

- Hughes, J. N., Cao, Q., West, S. G., Allee Smith, P. & Cerda, C. (2017). Effect of retention in elementary grades on dropping out of school early. **Journal of School Psychology**, 65, 11-27. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2017.06.003>
- Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C. y Peña-Calvo, V. (2010). PISA 2006: La influencia del género en los conocimientos y competencias científicas. **Revista Iberoamericana de Educación**, 51(2), 1-12. <https://doi.org/10.35362/rie5121836>
- Linzer, D. A. & Lewis, J. B. (2011). polCA: An R Package for Polytomous Variable Latent Class Analysis. **Journal of Statistical Software**, 42(10). <https://doi.org/10.18637/jss.v042.i10>
- Lizasoain, L., Joaristi, L., Lukas, J. F. y Santiago, K. (2007). Efectos Contextuales del Nivel Socioeconómico sobre el Rendimiento Académico en la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma Vasca (España). Estudio Diferencial del Nivel Socioeconómico. **Education Policy Analysis Archives**, 15(8).
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J. & Waldfogel, J. (2004). Inequality in Preschool Education and School Readiness. **American Educational Research Journal**, 41(1), 115-157. <https://doi.org/10.3102/00028312041001115f>
- Mantzicopoulos, P. & Morrison, D. (1992). Kindergarten Retention: Academic and Behavioral Outcomes Through the End of Second Grade. **American Educational Research Journal** 29(1), 182-189.
- Montes, J. F. C., Castro, B. E. P. y 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**, 7, 77-82.
- Moreno Llacza, A. D., & Huanca Velarde, L. A. (2019). Factors associated with the performance in mathematics of the students of the fifth grade secondary of the department of Lima. **Brazilian Journal of Development**, 5(4), 3839-3855.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2011). **Centros privados: ¿A quién benefician?**. Pisa in focus (7). En: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/49184642.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2011b). Cuando los alumnos repiten un curso o son transferidos a otros centros: ¿Qué repercusiones tiene esto en los sistemas educativos? **Pisa in focus** (6). En: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/48887492.pdf>
- Peña, P. A. (2017). Creating winners and losers: Date of birth, relative age in school, and outcomes in childhood and adulthood. **Economics of Education Review**, 56, 152-176. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.12.001>
- R Core Team (2019). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Rodrigues, C. G., Rios-Neto, E. L. G. & Pinto, C. C. de X. (2011). Diferenças intertemporais na média e distribuição do desempenho escolar no Brasil: O papel do nível socioeconômico, 1997 a 2005. **Revista Brasileira de Estudos de População**, 28(1), 5-36. <https://doi.org/10.1590/S0102-30982011000100002>

Ruiz, F. J. O. (2017). Cultura y rendimiento del alumnado de segundo ciclo de educación infantil en un contexto multicultural [Universidad de Granada]. <https://hera.ugr.es/tesisugr/26767648.pdf>

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.

Stumpf, H. & Eliot, J. (1995). Gender-related Difference in Spatial Ability and the k Factor of General Spatial Ability in a Population of Academically Talented Students. **Personality and Individual Differences**, 19, 33-45.

Urruticoechea, A. y Vernazza, E. (2019). Caracterización del trabajo de niños, niñas y adolescentes de Montevideo, Uruguay. **XII Semana Internacional de la Estadística y la Probabilidad**. Caracterización del trabajo de niños, niñas y adolescentes de Montevideo, Uruguay, Puebla.

Urruticoechea, A., Vernazza, E., Del Callejo Canal, D., Canal Martínez, M. y Álvarez Vaz, R. (2020). Estudio comparativo del rendimiento entre niños repetidores y no repetidores. **Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.**, 1(1), 53-62. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n1.v1.1761>

Vale, M. Y. R. D., Silva, A. B., Silva, J. D. E., Bezerra, A. J. S., & Pimenta, J. S. (2021). Desempenho escolar de alunos ingressantes na rede pública de educação e vulnerabilidade social. **Brazilian Journal of Development**, 7(1), 6424-6433. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-434>

Vernazza, E., Urruticoechea, A., Del Callejo Canal, D., Canal Martínez, M. y Álvarez Vaz, R. (2020a). ¿Con qué factores se asocia el rendimiento académico de escolares de cuarto de primaria?. **Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.**, 1(1), 183-190. doi: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n1.v1.1774>

Vernazza, E., Urruticoechea, A., Del Callejo Canal, D., Canal Martínez, M. y Álvarez Vaz, R. (2020b). Caracterización del rendimiento académico de escolares de cuarto de educación primaria, España. **XIII Semana Internacional de la Estadística y la Probabilidad, FCFM, BUAP**. Recuperado de <https://cape.fcm.buap.mx/SIEP/2020/memorias/oral3.pdf>

Vicente Villardón, J.L. (2015). **MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots.**, Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>.