

Efecto moderador de factores no cognitivos personales, familiares y escolares sobre la relación resiliencia-rendimiento académico matemático de estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria en España: Un estudio a partir de PISA 2018

Autor: Valentín Redondo Blasco

Director: Fernando Martínez Abad

Plan de Investigación

Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del

Conocimiento

Universidad de Salamanca (USAL)

Fecha: 24/05/2022

índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO	2
2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS A ALCANZAR.....	4
3. METODOLOGÍA A UTILIZAR.....	6
3. 1. Diseño.....	6
3. 2. Participantes	7
3.3. Instrumentos y variables.....	7
3.4. Procedimiento y análisis de datos.....	7
4. MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.....	8
5. PLANIFICACIÓN TEMPORAL AJUSTADA A TRES AÑOS	9
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

1. INTRODUCCIÓN

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), a través de sus pruebas Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), contribuye a valorar el rendimiento académico en pro de mejorar la calidad educativa, analizando el grado de competencia del alumnado adolescente español, en las áreas básicas de matemáticas, lectura y ciencias (OCDE, 2019). Específicamente, los resultados en matemáticas conseguidos en nuestro país en la evaluación de 2018 (la última disponible en el momento de realización de este trabajo), mostraron una caída en la puntuación con respecto a la anterior prueba, del año 2015, volviendo a situar a nuestro país por debajo de la media de la OCDE (Cebrián, Trillo y González (2019); Torres Menárguez y Silió, 2019).

Fernández, Ramos y Axpe (2019) apuntaron a que los malos resultados en PISA por parte del alumnado español en matemáticas, sumados a los también deficitarios resultados en ciencias, conllevarán un verdadero hándicap en el alumnado español para acceder a profesiones técnicas con un previsible incremento de la demanda y especialización en el futuro, como son aquellas relacionadas con Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM).

A través del estudio de los resultados PISA 2018 del alumnado español en la prueba de matemáticas, este trabajo se plantea cómo las figuras clave de influencia externa familiar y docente, junto a la del propio alumnado, median en la relación establecida entre la resiliencia y el rendimiento académico matemático del alumnado de 15 años de edad.

Específicamente, los modelos de moderación tratan de encontrar y estudiar la forma en la que una variable M influye en el efecto de la relación entre otras dos variables X - Y (Hayes, 2018). Es decir, la interacción que ejerce M (variable moderadora) sobre la relación entre X (variable predictora) e Y (variable dependiente o criterio). Es por eso que la moderación es conocida comúnmente como modelo de interacción de tres vías. Así, el modelo de moderación trata de comprobar si los efectos de la relación entre X e Y se mantienen estables en todo el continuo de M , o si, por el contrario, existe interacción, es decir, si la pendiente de los efectos (relación entre X e Y) se desvía significativamente de la recta plana. En el análisis de moderación, por tanto, el mayor interés es estudiar esta interacción significativa que ejerce $X*M$ sobre Y .

Las variables que contemplamos son aquellas relativas al propio alumnado (resiliencia, rendimiento académico en matemáticas, motivación para dominar las tareas y actitudes hacia la competitividad académica), a las familias (apoyo emocional parental en cuestiones académicas) y a la figura docente (interés docente percibido). Además, incluiremos como co-variable en los modelos la variable socio-demográfica principal, el nivel socio-económico y cultural familiar, para el control de sus efectos sobre las relaciones estudiadas.

Principalmente, y, en referencia a los factores del alumnado:

- Deb y Arora (2012) compararon el rendimiento académico en base a la diversificación de su muestra de adolescentes en dos grupos: aquellos que presentaban alta resiliencia y aquellos otros en los que los niveles de resiliencia eran bajos. Estos autores hallaron que las posibilidades de éxito conforme al rendimiento académico en el grupo de alta resiliencia eran un 120% mayores que en el grupo de adolescentes con baja resiliencia. Además, esta incidencia se observó en otras vertientes de la personalidad del individuo en Santiago Carrillo, Vergel Ortega y Gallardo, (2020). Estos últimos autores hallaron en una muestra de adolescentes que la capacidad resiliente del alumnado le ayuda a desarrollar su pensamiento formal y creativo, a ser más tolerante y a comprender mejor su contexto de desarrollo generando un mayor rendimiento académico, y además incidiendo en su calidad de vida.

- En lo que respecta a los aspectos motivacionales, en una amplia muestra de secundaria, se observó cómo un mayor grado de motivación hacia la asignatura de matemáticas influye de manera estadísticamente positiva significativa en un mejor rendimiento académico conseguido en el área (Mato Vázquez, Soneira y Muñoz, 2018).

- Comparando las bases de datos con estudiantes adolescentes, de Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) y de PISA, Chirkina et al., (2020) señalaron el poder de factores de la personalidad del estudiante, como la actitud y expectativas hacia el área de las matemáticas, para generar un incremento en sus capacidades resilientes.

Principalmente, y, conforme a la variable docente estudiada:

- Schiefele, Streblow, y Retelsdorf (2013) que además de a un aumento del éxito en el rendimiento académico del alumnado, el interés docente repercute en la figura misma del profesor, generando niveles menores de agotamiento y mayores niveles de disfrute y

fluidez de la didáctica en el aula. Posteriormente Schiefele y Schaffner (2015) volvieron a mostrar cómo un incremento del interés docente educativo correlacionaba positivamente con la motivación de los estudiantes.

Principalmente, y, con respecto a la variable de apoyo emocional parental:

- Sakiz y Aftab, (2019) en un estudio con una amplia muestra de adolescentes investigaron si los niveles de rendimiento académico y resiliencia cambiaban según la incidencia de variables sociodemográficas del alumnado, por ejemplo, a través del nivel de ingresos de sus padres. Con ello, hallaron que los niveles de resiliencia más altos del alumnado, fueron estadísticamente influenciados por rentas más elevadas de sus progenitores y ello implicaba un mejor rendimiento académico. No obstante, aquellos estudiantes que presentaban fortalezas que les ayudaban a hacer frente a experiencias negativas evitaban la incidencia mayor de aspectos deficitarios de nivel socio económico y didáctico en el aula. Se observó cómo aquellos estudiantes con un rendimiento académico mayor, a su vez también presentaban una resiliencia más elevada, sintiéndose más resistentes a las actitudes negativas que conlleva el fracaso.

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS A ALCANZAR

Con el interés de concretar y abordar la anterior cuestión de investigación, se presentan a continuación los objetivos generales y transversales de este trabajo.

Para investigar la incidencia de los factores personales del alumnado, familiares y docentes en la relación entre la resiliencia y el rendimiento académico del estudiante en base a los datos ofrecidos por PISA 2018, contemplamos los siguientes objetivos generales de estudio:

- OG1. Llevar a cabo una Revisión Sistemática de la Literatura sobre el estudio de la relación entre la resiliencia y el rendimiento académico a partir de evaluaciones a gran escala, destacando principalmente las investigaciones de carácter multivariante.
- OG2. Contemplar un modelo de moderación en el que estudiar cómo las variables relativas al alumnado (motivación para dominar las tareas y actitudes hacia la competitividad académica), a los familiares (apoyo emocional parental) y a los

docentes (interés docente percibido) moderan la relación entre resiliencia y rendimiento académico matemático.

Por su parte, los objetivos específicos de nuestra investigación, derivados del OG2, se detallan a continuación:

- OE 2.1. Estudiar el efecto moderador de estas variables en la población de estudiantes de 15 años de España
- OE 2.2. Analizar las diferencias en los efectos de los modelos de moderación aplicados en las distintas Comunidades Autónomas (CCAA) de España, teniendo en cuenta sus características socio-demográficas y culturales
- OE 2.3. Analizar las diferencias en los efectos de los modelos de moderación aplicados en los distintos países de la OECD, teniendo en cuenta sus características socio-demográficas y culturales.

Además de estos objetivos generales, nuestro estudio se entiende desde una visión pragmática en el sentido de servir de guía a la hora de trabajar los aspectos que repercuten en la mejora del rendimiento académico y, por ende, mejorar las prácticas educativas. Por ello, señalamos los siguientes objetivos transversales en pro de la mejora de la calidad educativa:

A. Analizar el grado de importancia que tienen los distintos agentes educativos en el rendimiento académico matemático del alumnado.

B. Determinar con respecto a la mejora del rendimiento académico matemático, los factores más influyentes dentro de cada uno de los agentes educativos estudiados.

C. Proveer información empírica sobre la incidencia de los distintos factores estudiados y su modulación en el rendimiento académico matemático del alumnado.

En relación con la propuesta general de objetivos que establecimos en primera instancia en este trabajo, pasamos a desarrollar y exponer la propuesta de hipótesis que planteamos. En base al estado de la cuestión, las hipótesis (H) de nuestro trabajo se presentan a continuación:

H1. La resiliencia del estudiante ejerce un efecto directo y significativo sobre su rendimiento.

H1.1 Los efectos directos y significativos de la resiliencia sobre el rendimiento se mantienen al incluir los efectos moderadores y la covariable nivel socio económico a los modelos.

H1.2 Los efectos directos y significativos de la resiliencia sobre el rendimiento se mantienen en todas las regiones estudiadas.

H2. Las variables relativas al alumnado (motivación para dominar las tareas y actitudes hacia la competitividad académica), a los familiares (apoyo emocional parental) y a los docentes (interés docente percibido) moderan la relación entre resiliencia y rendimiento académico matemático en la población de estudiantes de países de la OECD de 15 años.

H2.1. El efecto moderador de las variables relativas al alumnado, familiares y docentes variará en función de las características socio-demográficas y culturales de las CCAA españolas.

H2.2. El efecto moderador de las variables relativas al alumnado, familiares y docentes variará en función de las características socio-demográficas y culturales de los países de la OECD.

3. METODOLOGÍA A UTILIZAR

3. 1. Diseño

Se llevará a cabo un análisis secundario de las bases de datos que ofrece la OECD, en concreto los resultados de PISA del año 2018 para alumnado de 15 años de edad, tanto en España como en el resto de países de la Unión Europea.

En base a esto, se plantean modelos de moderación que analicen la influencia moderadora de diferentes factores no cognitivos relativos al estudiante (motivación hacia el logro académico, actitudes hacia la competitividad académica), familia (apoyo emocional parental) y profesorado (interés docente percibido), en la relación entre la resiliencia y el rendimiento académico del alumnado de educación secundaria según las bases de datos PISA 2018. Se aplica un diseño de investigación no experimental-transversal, de carácter ex-post-facto (Kerlinger y Lee, 1999), pues los datos que se ofrecen en las pruebas parten

de la evaluación del alumnado en su desarrollo de contexto natural, sin una manipulación del mismo.

3.2. Participantes

Se prevé inicialmente emplear la muestra de estudiantes españoles incluidos en PISA 2018 (35.943). Posteriormente, para profundizar en los resultados, se emplearán las muestras obtenidas en PISA 2018 en cada una de las Comunidades Autónomas españolas (desagregando los datos de la muestra anterior), y finalmente en el conjunto de países de la OECD. Así, en total, se contará con una muestra de 294.527 estudiantes.

3.3. Instrumentos y variables

En base a los datos ofrecidos por PISA se utilizarán en nuestra investigación las siguientes variables:

- a. Variable criterio (Y). Rendimiento académico matemático.
- b. Variable predictora (X). Resiliencia (RESILIENCE).
- c. Variariables moderadoras (M). De estudiantes: motivación para dominar las tareas (WORKMAST); actitudes hacia la competitividad académica (COMPETE); De profesorado: interés docente percibido (TEACHINT); y de Familias: Apoyo emocional parental (EMOSUPS).
- d. Covariable: Nivel socio económico familiar (ESCS).

3.4. Procedimiento y análisis de datos

Previamente a la aplicación de los modelos de moderación, se llevará a cabo un estudio del estado de la cuestión a partir de una Revisión Sistemática de la Literatura (García-Peñalvo, 2022). Este estudio se desarrollará a partir de la metodología PRISMA (Page et al. 2021) contando con un análisis en cuanto a la importancia de la investigación planteada para con la sociedad, a modo de procedimiento de compromiso ético social (British Educational Research Association, 2019).

Conforme al paquete estadístico Process, que se puede instalar en SPSS (Hayes, 2018), se aplicarán modelos de moderación con una sola variable moderadora para analizar los efectos moderadores de las variables M indicadas. Igualmente, para controlar sus efectos, se incorporará la covariable ESCS en todos los casos. La estimación de parámetros y errores típicos se aplicará a partir de un bootstrap de 5000 muestras, y se analizarán los resultados a partir de un nivel de significación del 5%. Conforme se recomienda en los

manuales de análisis de los datos PISA provistos por la OECD (OCDE, 2019), todos los análisis se realizarán con los datos ponderados a partir de la variable W_FSTUWT.

El modelo de moderación se presenta gráficamente a continuación:

Figura 1

Modelo de moderación empleado



Nota. Modelos de moderación que se pretenden estudiar.

4. MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES

Este trabajo de tesis se realiza en el programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2014; 2021), siendo su portal la principal herramienta de comunicación y visibilidad de los avances (García-Peñalvo et al., 2019b). Y se desarrolla en el Grupo GRIAL de la Universidad de Salamanca (García-Peñalvo et al., 2019a; Grupo GRIAL, 2019). Los distintos medios y recursos empleados para con la investigación presente son los que siguen, y, además, se reflejan a modo de esquema en la figura 2:

- Acceso a bases de datos académicas: a través de las credenciales USAL accedemos a las principales bases de datos académicas como son □ Web of Science y Scopus, con la finalidad de recabar las principales investigaciones más actuales y acordes posibles a los objetivos e hipótesis planteadas en nuestro proyecto de tesis.

- Licencia SPSS: consignada a través de la USAL, nos permite realizar los análisis estadísticos acordes a la investigación planteada.
- Acceso a bases de datos PISA, que esta misma pone a disposición del público con el fin de obtener los datos referidos al alumnado, docentes y familiares objetos de estudio.
- Acceso a software Process, que de forma libre nos ubica en el acceso y derecho de las operaciones requeridas.

Figura 2

Medios y Recursos



Nota. Medios y Recursos empleados por el alumno para la realización de la Tesis.

5. PLANIFICACIÓN TEMPORAL AJUSTADA A TRES AÑOS

La planificación organizativo-temporal del presente proyecto de tesis, sigue las siguientes fases (F), por períodos trimestrales de tiempo conforme a septiembre-noviembre (S-N); diciembre-febrero (D-F); marzo-mayo (M-M); junio-agosto (J-A):

F1. Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) (entre septiembre de 2021 y mayo de 2022). Este apartado de trabajo compete las diferentes fases de una RSL: introducción de los marcos metodológicos de referencia, planificación, realización e informe de la revisión sistemática (García-Peñalvo, 2022). Se seguirá un planning de estudio y análisis de las principales investigaciones que competan las líneas de trabajo que pretendemos, en relación con las distintas variables de trabajo conforme al alumnado (motivación para dominar las tareas, actitudes hacia la competitividad académica, resiliencia y rendimiento académico matemático), al docente (interés docente percibido) y a las familias (apoyo emocional parental).

F2. Aplicación de los modelos de moderación en la muestra de España (entre marzo de 2022 y febrero de 2023). Se valorarán además la incidencia de las distintas variables sociodemográficas de sexo, edad, nivel socio económico y formación.

F3. Aplicación y comparación de los modelos de moderación en las CCAA de España (entre diciembre de 2022 y agosto de 2023). Se valorarán además la incidencia de las distintas variables sociodemográficas de sexo, edad, nivel socio económico y formación.

F4. Aplicación y comparación de los modelos de moderación en los países de la OECD (entre septiembre de 2023 y febrero de 2024). A continuación, presentamos la figura 3, en la que reflejamos la planificación organizativo-temporal a modo de resumen:

Figura 3

Organigrama de Fases

Fases	Período temporal (año/trimestre)											
	2021/22				2022/23				2023/24			
	S-N	D-F	M-M	J-A	S-N	D-F	M-M	J-A	S-N	D-F	M-M	J-A
F1												
F2												
F3												
F4												
Preparar documentos de Tesis												

Nota. Organigrama de Fases esquematizado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

British Educational Research Association (BERA). (2019). Guía ética para la investigación educativa (4ª ed.). *British Educational Research Association (BERA)*. <https://bit.ly/35ZT8v1>

- Cebrián, A., Trillo, A., y González, A. (2019). PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. *Informe español. Ministerio de Educación*.
- Chirkina, T., Khavenson, T., Pinskaya, M., y Zvyagintsev, R. (2020). Factors of student resilience obtained from TIMSS and PISA longitudinal studies. *Issues in Educational Research*, 30(4), 1245-1263.
- Deb, A., y Arora, M. (2012). Resilience and academic achievement among adolescents. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 38(1), 93–101.
- Fernández, O., Ramos, E., y Axpe, I. (2019). Rendimiento académico, apoyo social percibido e inteligencia emocional en la universidad. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 39. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v9i1.315>
- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 4-9. <https://doi.org/10.14201/eks.11641>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Sesión de inicio (kick-off meeting) del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento: Curso 2021-2022 Seminarios del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento (2 de noviembre de 2021), Salamanca, España. <https://bit.ly/3CDtMlr>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Therón, R., García-Holgado, A., Martínez-Abad, F., y Benito-Santos, A. (2019a). Grupo GRIAL. IE Comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa* (30), 33-48. <https://bit.ly/35IIQh9>
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Verdugo-Castro, S., y García-Holgado, A. (2019b). Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Reconocida con el I Premio de Buena Práctica en Calidad en la modalidad de Gestión. In A. Durán Ayago, N. Franco Pardo, y C. Frade Martínez (Eds.), *Buenas Prácticas en Calidad de la Universidad de Salamanca*:

- Recopilación de las I Jornadas. REPOSITORIO DE BUENAS PRÁCTICAS (Recibidas desde marzo a septiembre de 2019) (pp. 39-40). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/0AQ02843940>
- Grupo GRIAL. (2019). Producción Científica del Grupo GRIAL de 2011 a 2019 (GRIAL-TR-2019-010). <https://bit.ly/3019mLh>
- Hayes, A. F. (2018). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (Second edition). Guilford Press.
- Kerlinger, F. N., y Lee, H. (1999). *Foundations of behavioral research*. Wadsworth Publishing.
- Mato-Vázquez, D., Soneira, C., y Muñoz, M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números*, 97, 7-20.
- OCDE (2019). PISA 2018. Assessment and Analytical Framework, Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L.A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906.
- Santiago Carrillo, M., Vergel Ortega, M., y Gallardo, H. D. (2020). Resiliencia en estudiantes exitosos en matemáticas. *Praxis & Saber*, 11(26), e9973. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9973>
- Sakiz, H., y Aftab, R. (2019). Academic achievement and its relationships with psychological resilience and socio-demographic characteristics. *International Journal of School and Educational Psychology*, 7(4), 263-273. <https://doi.org/10.1080/21683603.2018.1446372>
- Schiefele, U., y Schaffner, E. (2015). Teacher interests, mastery goals, and self-efficacy as predictors of instructional practices and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 159-171.

Schiefele, U., Streblow, L., y Retelsdorf, J. (2013). Dimensions of teacher interest and their relations to occupational well-being and instructional practices. *Journal for educational research online*, 5(1), 7-37.

Torres Menárguez, E., y A. Silió. 2019 December 30. Spain receives its worst ever science results in PISA test. El País, Retrived from: https://english.elpais.com/elpais/2019/12/03/inenglish/1575369906_497404.html