

Las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje como herramienta para afrontar problemas organizativos en la dirección de empresas

Teaching-learning active methodologies as a tool to face organisational problems in business management

Andrés Salas Vallina
andres.salas@uv.es

¹Departamento de Dirección de Empresas “Juan José Renau Piqueras”
Universitat de València
Valencia, España

Resumen- El aprendizaje basado en retos es una metodología que está experimentando una gran atención por parte de la investigación en innovación docente. Sin embargo, esta teoría del aprendizaje necesita de un mayor desarrollo, que nos permita entender el proceso por el cual tiene efectos positivos sobre las competencias de los estudiantes. Este estudio propone un modelo teórico bajo el cual el aprendizaje basado en retos, a través del comportamiento inspirador del docente, es capaz de desarrollar las competencias de cooperación, reflexión y toma de decisiones de los estudiantes de Grado en el área de conocimiento de Organización de Empresas.

Palabras clave: *aprendizaje basado en retos, inspiración motivadora, cooperación, reflexión, toma de decisiones*

Abstract- Challenge-based learning is an increasingly relevant methodology in teaching innovation literature. However, this learning theory requires further development to better understand the process whereby it exerts a positive effect on students' competencies. The present study offers a theoretical model where challenge-based learning, through teachers' inspirational motivation, allows to develop cooperation, reflection and decision making competencies in Higher Education students of Management.

Keywords: *Challenge-based learning, cooperation, reflection, decision making*

1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones de Educación Superior deben de promover la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, motivando al profesorado a incorporar de nuevas tecnologías y metodologías docentes. Las nuevas tecnologías permiten al estudiante acceder a una infinidad de datos y conocimiento, ante lo cual el docente debe preguntarse cómo aprovechar los recursos disponibles para que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje. En este contexto, el docente tiene un rol ya no únicamente de poseedor del conocimiento, sino de facilitador para la adquisición de dicho conocimiento, entendido como el agente que es capaz de promover el compartir experiencias, el uso

adecuado de las nuevas tecnologías, así como la autonomía del estudiante.

Las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, surgen como una concepción docente que permite afrontar esta nueva realidad, promoviendo la crítica y la reflexión, que son incentivadas por el docente (Membrillo-Hernández et al., 2019). Las metodologías activas se refieren al conjunto de actividades que llevan al estudiante a identificar un problema, y a tratar de resolverlo a través de la reflexión y de la interpretación de los resultados, y en las que el profesor ejerce un rol de orientador, supervisor y facilitador (Silberman, 1996). El aprendizaje basado en retos (Nichols et al., 2016) es una metodología de aprendizaje activa capaz de inspirar y capacitar a los estudiantes para enfrentarse a una gran variedad de retos complejos.

La presente investigación pretende dar un paso más en el conocimiento de los efectos que tiene el aprendizaje basado en retos. El modelo propuesto analiza el efecto del aprendizaje basado en retos en el desarrollo de competencias consideradas clave por el Consejo de la Unión Europea (, a saber, la cooperación, la capacidad de reflexión y la toma de decisiones. Además, estas competencias han sido fruto del consenso en diversas reuniones mantenidas por diferentes profesores especialistas en Dirección de Empresas, los cuales han destacado la necesidad de mejorar la capacidad de los alumnos para trabajar de forma colaborativa, analizar y decidir la toma de acciones concretas ante cualquier problema. En la Figura 1 se representa el modelo, en el cual se incluye como variable moderadora la inspiración motivadora del docente. La inspiración motivadora se define como la capacidad de motivar y estimular a otros (Bass, 1985). La inspiración puede ser una cualidad fundamental del docente para incrementar la motivación de los estudiantes (Amalu y Joku, 2018), ejerciendo un rol potenciador de la relación entre el aprendizaje basado en retos y las competencias de cooperación, reflexión y toma de decisiones. A través de una investigación cuantitativa y Modelos de Ecuaciones Estructurales, este estudio ofrece

interesantes resultados que clarifican los efectos del aprendizaje basado en retos, en las competencias mencionadas, así como el rol mediador de la inspiración motivadora en la relación entre el aprendizaje basado en retos y sus consecuencias. Este artículo está organizado de la siguiente forma. En primer lugar, se describen los objetivos, contexto y público objetivo. Posteriormente se presenta la metodología y resultados obtenidos. Finalmente se desarrollan las conclusiones.

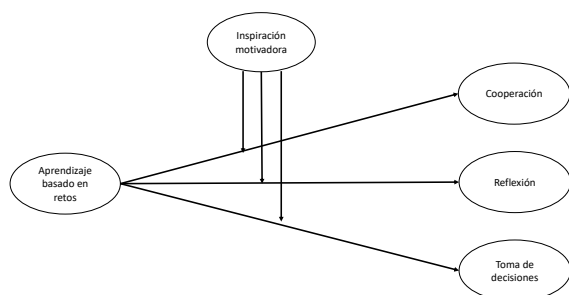


Figura 1. Modelo de moderación de la inspiración motivadora, en la relación entre aprendizaje basado en retos, motivación, percepción de la empleabilidad, cooperación, reflexión y toma de decisiones.

2. CONTEXTO

El aprendizaje basado en retos es una metodología de enseñanza-aprendizaje que incorpora el uso de tecnología, trabajo en equipo, aprendizaje auto-dirigido, aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas reales y aprendizaje reflexivo. El aprendizaje basado en retos ayuda a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y a incrementar su motivación (Johnson y Adams, 2011), y ha sido objeto de especial interés por parte de los docentes, ya que mejora la interacción entre los estudiantes (O'Mahoni et al., 2012), así como sus resultados (Cheung et al., 2011). Sin embargo, son especialmente escasos los estudios que analicen los beneficios potenciales de esta metodología de enseñanza-aprendizaje en el área de conocimiento de Organización de Empresas. La dirección de empresas requiere de profesionales capaces de analizar situaciones complejas, diseñar acciones concretas para afrontar dichas situaciones, y tomar decisiones óptimas en espacios reducidos de tiempo, y todo ello de forma cooperativa. El aprendizaje basado en retos permite focalizar el entrenamiento de los estudiantes hacia estas habilidades. La Tabla 1 muestra las diferencias entre el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, y aprendizaje basado en retos. Es importante diferenciar el aprendizaje basado en retos respecto del resto de metodologías de aprendizaje activas.

En el aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica. En el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes aprenden a través del aprendizaje auto-dirigido, en base a problemas previamente diseñados, y con frecuencia basados

en situaciones ficticias. En ambos casos, la incertidumbre es muy baja porque tanto los proyectos como los problemas están previamente definidos. En contraste, en el aprendizaje basado en retos, los estudiantes se enfrentan a situaciones reales, abiertas, que requieren de una solución para la cual no existe una respuesta predefinida. En este tipo de metodología, se requiere la participación no sólo de los estudiantes, sino también de docentes y de expertos en el área, de forma que todos ellos pueden proponer y generar soluciones tangibles a los retos identificados (Membrillo-Hernández et al., 2019). En el aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes presentan una solución que se compara con otras soluciones previamente propuestas. En el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes reflexionan sobre el proceso que les lleva a la solución del problema. El aprendizaje basado en retos se basa en propuestas de acciones concretas por parte de los estudiantes para solucionar retos que han identificado. En esta metodología, el profesor ejerce el rol de *coach*, apoyando a los estudiantes en la búsqueda de soluciones, junto con los expertos.

Tabla 1. Diferencia entre aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, y aprendizaje basado en retos. Basado en Membrillo-Hernández et al. (2019).

Característica	Aprendizaje basado en proyectos	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje basado en retos
Aprendizaje	A través de una tarea específica, que permite adquirir conocimiento para aplicarlo al proyecto	Los estudiantes aprenden a través del aprendizaje auto-dirigido, utilizando problemas prediseñados, y aplican lo aprendido para resolver el problema	Los estudiantes trabajan conjuntamente con docentes y expertos para identificar problemas reales, con el fin de desarrollar aun conocimiento más profundo. Es el reto el que les lleva a generar nuevo conocimiento y las herramientas y recursos necesarios para afrontarlo.
Situación	Diseñada como problemática	Diseñada como problemática, en ocasiones ficticia	Identificada como problemática, real y abierta
Proceso	Los estudiantes aprenden en base al desarrollo que realizan del proyecto y de los resultados obtenidos	Los estudiantes se enfrentan a un problema ajustado a su nivel de conocimiento, analizando, diseñando, desarrollando y ejecutando tareas	Análisis, diseño, desarrollo y ejecución de la mejor solución, para afrontar el reto, de forma participativa con otros estudiantes, expertos y profesor
Resultado	Presentación o implementación de una solución	Se centra en el proceso de aprendizaje	Se centra en el proceso de aprendizaje
Rol del docente	Facilitador y gestor de proyectos	Facilitador y tutor	Coach

Por ello, existe una necesidad de aportar nuevas evidencias empíricas de los efectos del aprendizaje basado en retos en el desarrollo de las competencias de los estudiantes. En particular, este estudio pretende analizar, en primer lugar, si el aprendizaje basado en retos tiene un impacto positivo en la cooperación, la capacidad de reflexión y la capacidad de toma de decisiones de los estudiantes. Estas tres competencias se han seleccionado como resultados de un proceso de reflexión de los docentes del área de Organización de Empresas, los cuales detectaron importantes carencias en los estudiantes de Grado, en el momento de tener que analizar problemas complejos, colaborar entre ellos, y llegar a tomar decisiones para resolverlos.

Durante la realización de este estudio, se llevaron a cabo tres reuniones formadas por diez docentes especialistas del área, los cuales presentaron diferentes competencias clave que los estudiantes necesitan para un desarrollo adecuado de sus capacidades cognitivas, llegando al consenso de las tres competencias presentadas en este trabajo. Por otra parte, estas tres competencias son consideradas como fundamentales por el Consejo de la Unión Europea. Por lo tanto, el primer objetivo de esta investigación es conocer si el aprendizaje basado en retos tiene un efecto directo y positivo sobre la cooperación, la capacidad de reflexión y la capacidad de toma de decisiones de los estudiantes. Además, resultado del proceso de reflexión del grupo de docentes, se discutió el papel fundamental del estilo de liderazgo del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estilo de liderazgo del docente es clave en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas del estudiante (Duyar et al., 2019). La capacidad de inspiración del profesor hacia los alumnos ha sido raramente estudiada. Sólo encontramos algunos estudios que se centran en la inspiración del estudiante (Buheji, 2017), destacando la importancia que tiene para su aprendizaje.

De acuerdo con Burns (1978), la inspiración motivadora es capaz de crear una estimulación mutua que incluye puede llegar a convertir a los colaboradores en líderes, y fomenta de forma directa la toma de decisiones participativa. La inspiración motivadora parece que podría tener efectos positivos en el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, existen algunos estudios contradictorios en este sentido. Algunos de ellos han revelado efectos positivos en el desempeño de los estudiantes, aunque de una forma indirecta (Finnigan & Stewart, 2009), por lo que el proceso por el cual la inspiración motivadora tiene un efecto positivo en los estudiantes no está totalmente clarificado. Por lo tanto, el segundo objetivo de este estudio es conocer el papel moderador de la inspiración motivadora del docente en la relación entre el aprendizaje basado en retos y las competencias de cooperación, reflexión y toma de decisiones de los estudiantes.

El estudio se ha realizado entre estudiantes de cuarto curso de los grados de Administración y Dirección de Empresas y Finanzas y Contabilidad. En cuarto curso, los estudiantes tienen un grado de madurez y de conocimientos mayor, por lo que son capaces de llevar a cabo procesos cognitivos de

mayor complejidad. Además, están próximos a la finalización de sus estudios superiores, por lo que la Universidad debe de asegurarse que se incorporarán al mercado de trabajo con aquellas competencias sin las cuales no serán capaces de afrontar problemas complejos del mundo empresarial.

3. DESCRIPCIÓN

A. Diseño experimental

En este estudio han participado 288 estudiantes de cuarto curso de los grados en Administración y Dirección de Empresas y Finanzas y Contabilidad, de las asignaturas Empresa Familiar, Dirección Estratégica de Recursos Humanos, y Creación de Empresas, de seis universidades públicas españolas. Los docentes desarrollaron su asignatura utilizando la metodología del aprendizaje basado en retos durante todo un semestre, al final del cual se preguntó a los estudiantes por el grado en el que percibían el desarrollo de sus competencias.

B. Medidas

Las variables se midieron a través de una escala Likert 1 (nada de acuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo).

Para reducir el sesgo en las respuestas, los resultados se midieron en tres momentos temporales distintos (t1 a las tres semanas del inicio de la asignatura, t2 a los dos meses del inicio de la asignatura, y t3 al finalizar la asignatura). La recogida de datos se realizó entre los meses de septiembre y diciembre de 2018.

La variable "aprendizaje basado en retos" se midió en t1 a través de un cuestionario Likert, donde 1 se corresponde con nada de acuerdo, y 7 con totalmente de acuerdo. Se realizaron 7 preguntas acerca del grado de uso de esta metodología en la clase (p.e. "En esta asignatura trabajamos conjuntamente con expertos para la identificación y resolución de problemas"). El análisis de componentes principales confirmó que los 7 ítems de la escala cargaron de forma satisfactoria en un único factor. El valor α fue de .896.

Para medir la inspiración motivadora, se utilizó la escala de Podsakoff et al. (1990) en el momento t2, a través de un cuestionario Likert de 3 ítems, donde 1 se corresponde con nada de acuerdo, y 7 con totalmente de acuerdo (p.e. "el profesor promueve que los estudiantes vean en los entornos cambiantes situaciones llenas de oportunidades"). El análisis de componentes principales confirmó que los 3 ítems de la escala cargaron de forma satisfactoria en un único factor. El valor α fue de .898.

Para medir la cooperación, se adaptó la escala de Simsek et al. (2005), a través de un cuestionario Likert de 3 preguntas, realizado en el momento temporal t3, donde 1 se corresponde con nada de acuerdo, y 7 con totalmente de acuerdo (p.e. "los miembros del equipo se ayudan entre ellos para la realización de las tareas"). El análisis de componentes principales confirmó que los 3 ítems de la escala cargaron de forma satisfactoria en un único factor. El valor α fue de .812.

Para medir la reflexión, se realizaron 3 preguntas en el momento temporal t3, a través de un cuestionario Likert, donde 1 se corresponde con nada de acuerdo, y 7 con totalmente de acuerdo (p.e. "¿Estoy analizando todas las posibles soluciones al problema identificado?"). El análisis de componentes principales confirmó que los 3 ítems de la escala cargaron de forma satisfactoria en un único factor. El valor α fue de .823.

Para medir la toma de decisiones, se realizaron 3 preguntas en el momento temporal t3, a través de un cuestionario Likert, donde 1 se corresponde con nada de acuerdo, y 7 con totalmente de acuerdo (p.e. "Cuando se toman decisiones en el grupo, se tiene en cuenta la opinión de todos los miembros"). El análisis de componentes principales confirmó que los 3 ítems de la escala cargaron de forma satisfactoria en un único factor. El valor α fue de .868.

C. Análisis

La metodología utilizada en este trabajo es cuantitativa, basada en la recogida de datos a partir de cuestionarios cumplimentados por los estudiantes. Se lograron 288 cuestionarios válidos de un total de 324.

Para analizar la información, se utilizaron Modelos de Ecuaciones Estructurales, los cuales permiten analizar relaciones de dependencia múltiples y cruzadas, considerando el error de medida (Hair et al., 2006).

Se utilizó el programa estadístico MPLUS, para poder analizar tanto el efecto directo del aprendizaje basado en retos sobre la cooperación, la reflexión y la toma de decisiones, como el efecto moderador de la inspiración motivadora en esa relación.

4. RESULTADOS

En primer lugar, la Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos. El porcentaje de mujeres fue del 57%, con una edad media de 21,3 años.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos, correlaciones y fiabilidades. ABR = Aprendizaje basado en retos, IM = Inspiración motivadora, COOP = Cooperación, REFL = Reflexión, TDEC = Toma de decisiones. El Alfa de Cronbach aparece en la diagonal. *Correlación significativa ($p < 0,05$). Las correlaciones no señaladas con asterisco presentan una correlación significativa con $p < 0,01$.

Variable	M	DS	1	2	3	4	5
1. ABR	3,981	1,114	.896				
2. IM	3,684	1,012	.212*	.898			
3. COOP	3,612	1,551	.209*	.492**	.812		
4. REFL	3,882	1,723	.008	.398**	.176	.823	
5. TDEC	3,127	1,111	.002	.331**	.148	.201	.868

En segundo lugar, se verificaron las propiedades psicométricas de las escalas de medida, mostrando valores dentro de los límites recomendados, y por tanto revelando un buen ajuste (Tabla 3).

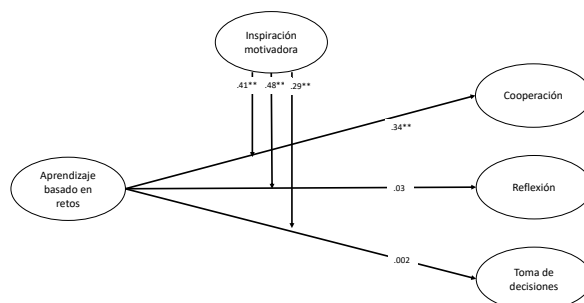
Tabla 3. Resultados del ajuste de las escalas de medida. ABR = Aprendizaje basado en retos, IM = Inspiración motivadora, COOP = Cooperación, REFL = Reflexión, TDEC = Toma de decisiones.

Escala	S-B χ^2	g. l.	p-valor	BBNFI	CFI	RMSEA	NC ($=\chi^2/g.l.$)
ABR	39,211	28	0,014	0,988	0,967	0,023	1,400
MI	45,284	23	0,019	0,968	0,938	0,031	1,969
COOP	49,168	21	0,033	0,911	0,921	0,044	2,341
REFL	31,875	24	0,012	0,989	0,978	0,019	1,328
TDEC	47,729	19	0,031	0,902	0,911	0,039	2,512

En tercer lugar, los resultados del modelo estructural se calcularon utilizando el software MPLUS. Los resultados muestran que la hipótesis 1a se confirma, al observar un buen ajuste del modelo, así como un efecto significativo del aprendizaje basado en retos sobre la cooperación. Sin embargo, las hipótesis 1b y 1c no pueden confirmarse, ya que el efecto del aprendizaje basado en retos no es significativo en las variables reflexión y toma de decisiones.

Sin embargo, para las hipótesis 2a, 2b y 2c, encontramos tres interacciones significativas de la inspiración motivadora. La inspiración motivadora incrementa la varianza explicada de la cooperación desde 14,3 a 20,3, la de la reflexión desde 24,4 hasta 28,2, y la de la toma de decisiones desde 34,5 hasta 36,9. De esta forma, el aprendizaje basado en retos pasa de no ser significativo en la reflexión y en la toma de decisiones, a serlo cuando existe motivación inspiradora ($\beta = 0,48$; $p < 0,01$ y $\beta = 0,29$; $p < 0,01$, respectivamente).

Figura 2. Resultados del modelo de moderación



5. CONCLUSIONES

Este estudio aporta dos contribuciones teóricas fundamentales. En primer lugar, se pretende ampliar el desarrollo de la teoría de aprendizaje basada en retos, al conectarla con resultados concretos en las competencias de los estudiantes. La cooperación, la reflexión y la toma de decisiones son competencias clave para abordar problemas complejos en el área de Organización de Empresas, y este trabajo propone un modelo de relación directa que además confirma con datos obtenidos del estudio experimental. Resulta especialmente interesante poder haber controlado el estudio de forma que se garantizaba su realización en clases basadas en la metodología del aprendizaje basado en retos.

En segundo lugar, este estudio avanza en la teoría del aprendizaje basado en retos al conectarla con la literatura de liderazgo, con gran tradición en la investigación en Organización de Empresas, proponiendo un efecto moderador de la motivación inspiradora, en la relación entre el aprendizaje basado en retos y las variables dependientes (cooperación, reflexión y toma de decisiones).

El modelo teórico propuesto aporta una perspectiva bajo la cual la figura del docente resulta clave para lograr el éxito en la metodología basada en retos. En particular, se propone que la inspiración motivadora ejerce un rol fundamental. Se trata de una variable más conectada con los rasgos de liderazgo que con un estilo de liderazgo en sí, lo cual permite continuar con los avances en el estudio de la literatura de liderazgo, y apoyar el desarrollo de la literatura de enseñanza-aprendizaje con ella. Los estudios realizados hasta la fecha, se centran frecuentemente en áreas de ingeniería, y sólo consideran la relación directa entre el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de determinadas competencias clave (Félix-Herrán, 2019).

Además, este estudio aporta evidencia empírica de los efectos del aprendizaje basado en problemas sobre la cooperación, la capacidad de reflexión y la capacidad de toma de decisiones. Los resultados confirman un efecto directo y positivo del aprendizaje basado en problemas, pero únicamente de sobre variable cooperación. Quizás la cooperación se vuelve un elemento necesario sin el cual la resolución de problemas complejos es más difícil, y por ello los estudiantes recurren a ella sin necesidad de la intervención del profesor. Sin embargo, la motivación inspiradora del profesor sí que refuerza el efecto del aprendizaje basado en problemas, no sólo en la cooperación, sino que permite hacer de nexo entre el aprendizaje basado en problemas y la reflexión y la toma de decisiones. Es decir, que el docente inspirador facilita la reflexión y la toma de decisiones, y sin él el aprendizaje basado en problemas no es suficiente para fomentar la reflexión y la toma de decisiones.

La principal diferencia entre los retos frecuentemente diseñados en entornos educativos y los retos propuestos en este estudio, radica en la significatividad y conexión del estudiante con los problemas reales planteados por empresarios expertos. El rol de los empresarios ha resultado fundamental para que los estudiantes mejoren en las variables resultado propuestas. El aprendizaje basado en retos, permite a los estudiantes tener una formación interactiva en entornos

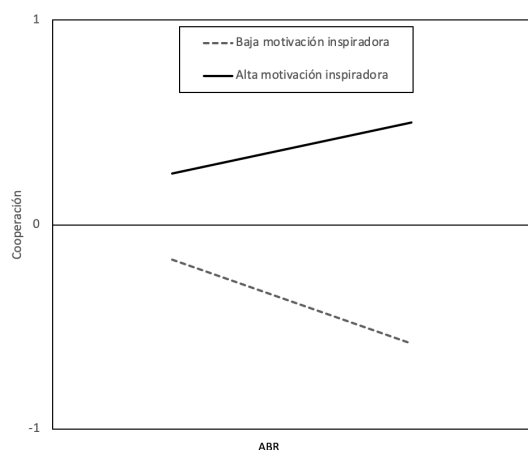


Figura 3. Efecto moderador de la motivación inspiradora en la cooperación

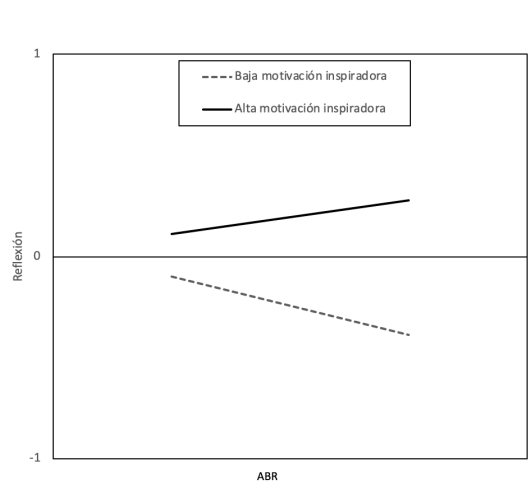


Figura 4. Efecto moderador de la motivación inspiradora en la reflexión

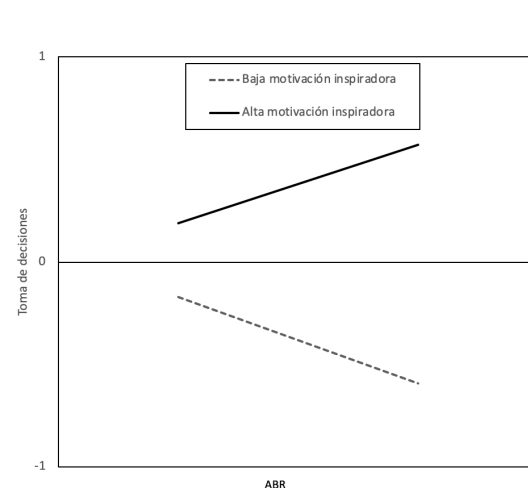


Figura 5. Efecto moderador de la motivación inspiradora en la toma de decisiones

reales, complejos y desafiantes, más próximos a la realidad que les espera (Ibwe et al., 2018), donde deben de ser capaces de tomar decisiones que les permitan lograr los mejores resultados posibles.

Aunque el aprendizaje basado en retos se ha implementado en otras áreas, como la médica (Membrillo-Hernández et al., 2019), hay pocas evidencias en el área de Organización de Empresas, y no hemos encontrado modelos como el propuesto en este estudio. Es más, los docentes no suelen estar formados en el diseño de actividades en las que los estudiantes se enfrentan de manera real a retos empresariales que implican problemas reales, por lo que deberían de llevarse a cabo prácticas de formación a los docentes en la metodología del aprendizaje basado en retos. Además, el presente estudio pretende reforzar la colaboración entre la universidad y la empresa, de forma que esta última se implique en la formación práctica de los estudiantes, y aporte una visión mejor definida de la realidad empresarial. Esta colaboración puede aportar numerosos beneficios no sólo para los estudiantes, sino también para la empresa, pues los estudiantes disponen de una sólida formación que les permite realizar análisis rigurosos y propuestas innovadoras, enfrentándose a los retos y problemas empresariales con nuevas perspectivas, que pueden llevar a importantes mejoras de gestión.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a la la Universitat de València el apoyo a esta investigación, realizada dentro del Proyecto de Innovación Docente UV_SFPIE_RMD18-186778.

REFERENCIAS

- Amalu, M. N., & Njoku, J. N. (2018). Mathematics teachers' leadership styles and learning motivation among secondary school students in Cross River State, Nigeria. *British Journal of Education*, 6(8), 26-36.
- Bass, B. M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. New York, NY: Free Press.
- Buheji, M. (2017). In Search of the Inspired Student—Measuring of Youth Inspiration in High School—A Youth Economy Paper. *American Journal of Industrial and Business Management*, 7(06), 785.
- Cheung, R. S., Cohen, J. P., Lo, H. Z., & Elia, F. (2011). Challenge based learning in cybersecurity education. In *Proceedings of the International Conference on Security and Management (SAM)* (p. 1). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp).
- Consejo de la Unión Europea, *Key competencies for life-long learning*. Descargado de: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/council-recommendation-on-key-competences-for-lifelong-learning_es
- Duyar, I., Mina, K. D., & Owoh, J. S. (2019). Promoting Student Creative Problem-Solving Skills: Do Principal Instructional Leadership and Teacher Creative Practices Matter?. In *Vocational Identity and Career Construction in Education* (pp. 78-99). IGI Global.
- Finnigan, K., & Stewart, T. (2009). Leading change under pressure: An examination of principal leadership in low-performing schools. *Journal of School Leadership*, 19(5), 586-618.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis*. Uppersaddle River.
- Ibwe, K. S., Kalinga, E. A., Mvungi, N. H., Tenhunen, H., & Taajamaa, V. (2018). The impact of industry participation on challenge based learning. *International Journal of Engineering, Science and Innovative Technology*, 34(1), 187-200.
- Johnson, L., & Brown, S. (2011). *Challenge based learning: The report from the implementation project* (pp. 1-36). The New Media Consortium.
- Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M. J., Martínez-Acosta, M., Cruz-Gómez, E., Muñoz-Díaz, E., & Elizalde, H. (2019). Challenge based learning: the importance of world-leading companies as training partners. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-11.
- Nichols, M., Cator, K., Torres, M. (2016). *Challenge Based Learners User Guide*. Digital Promise, Redwood City (2016)
- O'Mahony, T. K., Vye, N. J., Bransford, J. D., Sanders, E. A., Stevens, R., Stephens, R. D., ... & Soleiman, M. K. (2012). A comparison of lecture-based and challenge-based learning in a workplace setting: Course designs, patterns of interactivity, and learning outcomes. *Journal of the Learning Sciences*, 21(1), 182-206.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Moorman, R. H., & Fetter, R. (1990). Transformational leader behaviors and their effects on followers' trust in leader, satisfaction, and organizational citizenship behaviors. *The leadership quarterly*, 1(2), 107-142.
- Félix-Herrán, L. C., Rendon-Nava, A. E., & Jalil, J. M. N. (2019). Challenge-based learning: an I-semester for experiential learning in Mechatronics Engineering. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-17.
- Silberman, M. (1996). *Active Learning: 101 Strategies To Teach Any Subject*. Prentice-Hall, PO Box 11071, Des Moines, IA 50336-1071.
- Simsek, Z., Veiga, J. F., Lubatkin, M. H., & Dino, R. N. (2005). Modeling the multilevel determinants of top management team behavioral integration. *Academy of Management Journal*, 48(1), 69-84.

Octubre 9-11, 2019, Madrid, ESPAÑA

V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019)