

---

## CREATIVITY AND INNOVATION IN TECHNOLOGY AND OPERATIONS MANAGEMENT THROUGH BRAINSTORMING

## CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES MEDIANTE BRAINSTORMING

Ana Cruz-Suárez\*

<https://orcid.org/0000-0001-5525-3695> (ORCID iD)

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

2022

Vol.5 Num. 1

Juan-Gabriel Martínez-Navalón

<https://orcid.org/0000-0002-6836-6573> (ORCID iD)

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

Vera Gelashvili

<https://orcid.org/0000-0001-5951-6392> (ORCID iD)

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

Giovanni Herrera-Enríquez

<https://orcid.org/0000-0002-2835-4586> (ORCID iD)

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador

Language: English & Spanish

Received: 02 December 2021 / Accepted: 3 March 2022

---

### **ABSTRACT**

*This research develops an exploratory study on the impact of brainstorming on students' creativity and innovation. Therefore, the purpose of this research study is to advance on: how much the creativity and innovation of students increases with the use of brainstorming; how contextual variables influence creativity and innovation when brainstorming is applied, and; how the legitimacy*

---

Cruz-Suarez, A.; Martínez-Navalón, J.A.; Gelashvili, V.; & Herrera-Enríquez, G. (2022).

Creativity and innovation in technology and operations management through brainstorming.

*Journal of Management and Business Education*, 5(1), 63-75.

<https://doi.org/10.35564/jmbe.2022.0005>

\*Corresponding author: [ana.cruz@urjc.es](mailto:ana.cruz@urjc.es)

<http://www.nitoku.com/@journal.mbe/issues> ISSN: 2605-1044

Published by Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa. This is an open access article under the CC BY-NC license.

*given by students to the brainstorming methodology influences the results achieved in creativity and innovation. The results show that the application of brainstorming, among a sample of 89 students of the technology and operations management course, leads to significant increases in creativity and innovation. They also show that there are no significant differences according to age, study background and gender. Finally, it demonstrates the importance of the degree of acceptability and desirability of brainstorming in the teaching and learning process to improve student outcomes. Having legitimacy is positive because it conveys confidence to students, encouraging learning. Future research could analyse the role of legitimacy of teaching methods on student outcomes.*

**KEYWORDS**

*brainstorming, creativity, innovation, legitimacy, students, teaching, soft skills*

**RESUMEN**

En esta investigación se desarrolla un estudio exploratorio sobre el impacto del brainstorming en la creatividad y la innovación de los estudiantes. Nuestro propósito es avanzar sobre: cuánto aumenta la creatividad y la innovación de los estudiantes con la utilización del brainstorming; cómo influyen las variables contextuales sobre la creatividad y la innovación cuando se aplica el brainstorming y; cómo influye la legitimidad otorgada por los estudiantes a la metodología del brainstorming sobre los resultados alcanzados en la creatividad y la innovación. Los resultados evidencian que la aplicación del brainstorming, entre una muestra de 89 estudiantes de la asignatura de tecnología y dirección de operaciones, conduce a incrementos importantes de la creatividad y la innovación. También muestran que no existen diferencias significativas en función de la edad, estudios de procedencia y género. Por último, se demuestra la importancia del grado de aceptabilidad y deseabilidad del brainstorming en el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar los resultados de los estudiantes. Tener legitimidad es positivo porque transmite confianza a los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje. Futuras investigaciones podrían analizar el papel de la legitimidad de los métodos de enseñanza sobre los resultados de los estudiantes.

**PALABRAS CLAVE**

brainstorming, creatividad, innovación, legitimidad, estudiantes, enseñanza, soft skills

---

**INTRODUCCIÓN**

La identificación y generación de nuevas oportunidades es una capacidad esencial para el éxito de los negocios. Las personas pueden mejorar su capacidad para identificar oportunidades a través del entrenamiento de la creatividad. La creatividad favorece que las personas sean capaces de producir

---

innovaciones, ideas, soluciones y productos que satisfagan las necesidades de la sociedad (Zhu et al., 2021).

La creatividad y la innovación han sido reconocidas como competencias clave para los estudiantes de todas las ramas del conocimiento (Edwards-Schachter et al., 2015; Oluwalola & Awodiji, 2021). Son competencias transversales que han sido integradas en un gran número de programas educativos, a lo largo de la Unión Europea, por su importancia socioeconómica para responder a los desafíos sociales y a los avances tecnológicos. Las universidades son cada vez más conscientes de que deben educar a los estudiantes para que sean: creativos y desarrollen productos y servicios nuevos o mejorados; capaces de identificar oportunidades; comprender las fuerzas del mercado y los desafíos sociales. Sin embargo, a pesar del papel clave que representan estas competencias, la creatividad y la innovación son, en general, un aspecto superficial en nuestro sistema educativo (Rahimi & Shute, 2021). De hecho, la creatividad se debilita con muchas de las prácticas aplicadas en las aulas, como la evaluación por test o el descrédito que sufren profesores y estudiantes que deciden apartarse de las actividades socialmente aceptadas y desarrollar otras más creativas (Kaufman & Sternberg, 2007).

La creatividad es una habilidad que se puede entrenar. Técnicas como group discussion, brainstorming, cooperative learning, and debate to teaching practice han sido propuestas por los profesores de educación superior para potenciar el pensamiento crítico (Lombardi et al., 2021; Zorrilla Calvo et al., 2020). Las metodologías para promover y evaluar la creatividad e innovación se encuentran en constante evolución (Giancola et al., 2021; Sternberg, 2012). Por ejemplo, se están produciendo grandes avances en este tipo de enseñanza mediante la utilización de videojuegos (Rahimi & Shute, 2021). No obstante, el brainstorming sigue siendo una de las principales técnicas para fomentar la creatividad entre los estudiantes (Al-Samarraie & Hurmuzan, 2018). Se trata de una técnica mediante la cual se comparten ideas y pensamientos espontáneos, entre los miembros de un grupo, para llegar a soluciones prácticas. El proceso de generación de ideas desempeña un papel determinante en la estimulación de los individuos para producir soluciones creativas e innovaciones prácticas (Schlee & Harich, 2014)..

Generalmente, la evaluación del brainstorming se enfoca en la cantidad de ideas creativas que se generan. De hecho, forma parte de las técnicas más utilizadas para estimular la producción de ideas de los estudiantes (Al-Samarraie & Hurmuzan, 2018). Mas allá de la generación de ideas, los estudios previos no dejan claro cuánto potencia la creatividad y la innovación, entre los estudiantes, la utilización de este tipo de técnicas. La aceptabilidad de la técnica aplicada por parte de los estudiantes puede explicar estas discrepancias. En cierta medida parece razonable que una mayor legitimidad de la metodología aplicada pueda generar mejores resultados entre los estudiantes. Esto se desprende de la Teoría Institucional y ha sido demostrado en otros contextos, por ejemplo sobre la aceptabilidad de las materias en los ámbitos de la educación superior (Thomas, 2005). El contexto puede llegar a ser una variable determinante de los resultados de las metodologías docentes (e.g. Al-Samarraie et al., 2020). De manera que, el uso de la misma técnica en distintos contextos puede generar resultados diferentes sobre la creatividad. A partir de la literatura, es evidente que todavía existe una falta de estudios que analicen los diferentes efectos de las técnicas de creatividad, como el

brainstorming, sobre la generación de creatividad de los estudiantes, en diversas condiciones y contextos. Las investigaciones previas sugieren que la aplicación entre diferentes disciplinas puede implicar diferentes requisitos, contenido, criterios y enfoques de aprendizaje (Al-Samarraie & Hurmuzan, 2018). De lo que se desprende que, algunos métodos utilizados con éxito en una determinada disciplina pueden fallar cuando se aplican en otras disciplinas.

Con base en estas observaciones, los objetivos de esta investigación consisten en: (i) determinar cuánto aumenta la creatividad y la innovación de los estudiantes con la utilización del brainstorming; (ii) analizar cómo influyen las variables contextuales sobre la creatividad y la innovación cuando se aplica el brainstorming; (iii) analizar el grado de legitimidad del brainstorming entre los estudiantes y su influencia sobre la creatividad y la innovación de los estudiantes. Estos objetivos incrementarán nuestro conocimiento sobre la utilización del brainstorming para la generación de creatividad e innovación entre los estudiantes.

En los siguientes apartados se desarrolla una revisión de la literatura sobre la creatividad y la innovación en la educación superior. Se señala el papel del brainstorming como factor potenciador de la creatividad, y se sugiere que la legitimidad y el contexto pueden influir sobre la implementación de esta herramienta. A continuación, se describe la metodología utilizada y los resultados alcanzados. En último lugar se discuten los resultados de la investigación, las limitaciones y se proponen futuras líneas de investigación.

## LITERATURE REVIEW

### **Creatividad e Innovación**

En general, se entiende por creatividad la capacidad de generar ideas novedosas y potencialmente útiles (Woodman et al., 1993). Para que una idea se considere que es creativa debe contener ambas características. Existen múltiples formas de potenciar la creatividad. Éstas han sido explicadas a través de tres escuelas de pensamiento: Inspirationism (a), Structurism (b) and Situationism (c) (Rahimi & Shute, 2021). Así, la creatividad surge: (a) alejándose de las estructuras convencionales y familiares y aproximándose a pensamientos, redes, asociaciones e incluso problemas menos usuales; (b) pasando por una serie de etapas preestablecidas de una manera ordenada, por ejemplo mediante el modelo de creatividad de Amabile (2016); (c) de la actividad social mediante las relaciones sociales entre las personas. “Creativity does not only lead to societal progress through notable inventions and discoveries, it does so also (if not primarily) by changing the way people relate to the world, to others, and to themselves, making them more flexible, more open to the new and, at least in principle, to differences in perspective.” (Glaveanu et al., 2020, p. 743)

La creatividad es diferente a la innovación. La creatividad es la generación de ideas nuevas y útiles por parte de los individuos, mientras que la innovación implica la implementación exitosa de ideas creativas. Es decir, la puesta en práctica de las ideas (Zhou & George, 2001). Por lo tanto, se considera que la creatividad es precursora de la innovación. La innovación implica actuar sobre las ideas creativas para generar valor al mercado o a la sociedad. El proceso de innovación conlleva la evaluación de la calidad y efectividad de las ideas creativas (Bjørner et al., 2012).

---

### **El brainstorming, el contexto y la legitimidad**

En la educación superior, la enseñanza de la creatividad y la innovación se enfrenta a concepciones dispares por parte de los profesores. Algunos profesores consideran que los estudiantes tienen un determinado grado de creatividad, con la que entran en los estudios, la cual no se puede cambiar mediante la educación. Por el contrario, otros educadores consideran que el nivel de creatividad e innovación de los estudiantes puede potenciarse mediante metodologías educativas (Edwards-Schachter et al., 2015).

El brainstorming es la estrategia más común en los procesos de enseñanza aprendizaje para potenciar la generación de ideas. En una revisión de la literatura sobre herramientas de apoyo a la creatividad sus autores señalaron que casi la mitad de las herramientas utilizaban algún tipo de brainstorming (Frich et al., n.d.). Este método ha demostrado ser efectivo para generar una gran cantidad de ideas originales tanto en sesiones grupales como individuales. Esto puede deberse a factores como la libre asociación y la constante colisión de opiniones entre los estudiantes, que permiten la libre circulación de ideas entre los miembros del grupo y la interrelación de las mismas. Sin embargo, investigaciones previas señalan que, mientras en algunos contextos, al usar ciertas técnicas de brainstorming, los estudiantes pueden generar una gran cantidad de ideas, en otros contextos, estas técnicas pueden generar pocas ideas (Levine et al., 2015).

El contexto en el que se desarrollan las herramientas de enseñanza aprendizaje puede influir sobre los resultados de la misma. El contexto representa un determinante fuerte sobre las percepciones de los individuos (Cachón-Rodríguez et al., 2021). Por lo tanto, influye directamente sobre la legitimidad, es decir, sobre la aceptabilidad de las actuaciones desarrolladas. Las características sociodemográficas o el contexto de incertidumbre pueden influir sobre las evaluaciones de legitimidad (Francisco Díez-Martín et al., 2022). La Teoría Institucional sugiere que cuando las actuaciones de una organización son percibidas como más deseables y apropiadas por la sociedad aumentan las probabilidades de éxito. Esto ha sido analizado en múltiples áreas de investigación (Francisco Díez-Martín et al., 2021). En el caso de la educación superior, la satisfacción de los grupos de interés aumenta cuando la institución es percibida con más legitimidad (Cruz-Suárez et al., 2020; Miotto et al., 2020).

De esta forma, las percepciones de los estudiantes sobre la metodología utilizada en el proceso de enseñanza podrían convertirse en barreras hacia el aprendizaje de la creatividad y la innovación. Por el contrario, percepciones positivas sobre la metodología de enseñanza aumentarían la motivación y las probabilidades de éxito (Plaza-Casado et al., 2020). Entonces, es de esperar que cuando una metodología de enseñanza tiene más legitimidad, es más deseable, conseguirá potenciar en mayor medida las habilidades de los estudiantes, porque estos se sentirán más motivados, pudiendo alcanzar el estado del flow (Catalán Gil & Martínez Salinas, 2018; Sundararajan, 2019). Cuando se experimenta el estado del flow se pierde la noción del tiempo, se disfruta de la experiencia y se producen mejores desempeños (Catalán Gil & Martínez Salinas, 2018; Sundararajan, 2019).

---

## METODOLOGÍA

### Muestra y recogida de datos

Los datos para esta investigación se recogieron en dos momentos, anterior y posterior a la actividad del brainstorming, por medio de encuestas.

Antes de comenzar la actividad del brainstorming, se tomaron datos relacionados con el nivel de creatividad e innovación de 89 estudiantes, de segundo y tercer curso de grado, de la asignatura de Tecnología y Dirección de Operaciones, provenientes de cuatro ramas de conocimiento: Ciencias y Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades, Artes (Table 1).

A continuación, se explicaba el funcionamiento de la actividad en la que se aplicaría el brainstorming. Los estudiantes tenían como objetivo de la sesión que su equipo de trabajo eligiese una idea de negocio. Esta idea de negocio sería implementada por cada equipo de trabajo durante el curso académico. Para esta actividad se utilizó el método “nominal brainstorming” (NBS) (Al-Samarraie & Hurmuzan, 2018), donde: (i) cada individuo genera ideas de forma individual; (ii) las ideas se comparten y debaten entre el equipo de trabajo; (iii) se elige la idea de negocio que se implementará durante el resto del curso por el equipo.

Una semana después de la actividad se tomaron datos de los 89 estudiantes relacionados con su nivel de creatividad, innovación y su percepción sobre la aceptabilidad y deseabilidad (legitimidad) de la metodología utilizada.

**Tabla 1.** Muestra

Muestra	89
<b>Genero</b>	
Femenino	43
Masculino	46
<b>Edad</b>	
18-19	25
20-21	36
22-23	17
>24	11
<b>Procedencia</b>	
Artes	36
Ciencias y Tecnología	28
Humanidades	5
Ciencias Sociales	20

### Variables

La creatividad se midió utilizando la escala de 13 items de Zhou and George (2001). La evaluación de cada item se hizo mediante una escala de tipo Likert de siete puntos, donde el 7 representa un mayor nivel de creatividad.

El nivel de innovación de los estudiantes se midió por medio del cuestionario de Hurt-Joseph-Cook (Hurt et al., 1977). Se trata de una lista de 20 items, cada uno de los cuales se evalúan mediante una escala de tipo Likert de siete puntos. Así, los niveles de innovación pueden oscilar entre 20 y 140 puntos,

siendo el punto medio teórico igual a 80 puntos. De esta forma, los estudiantes estarían ubicados en un continuo entre un tipo de comportamiento más o menos innovador.

La legitimidad de la técnica del brainstorming se midió preguntando a los estudiantes si: (i) consideraban que la actividad les había sido útil y (ii) si consideraban que la actividad era buena y debía seguir empleándose el próximo curso. Estas preguntas están basadas en el proceso de medición de la legitimidad de Díez-Martín et al. (2021). Autores anteriores han utilizado preguntas similares para medir la legitimidad (Chung et al., 2016).

Además, se incluyeron tres variables utilizadas para tener en cuenta el efecto del contexto sobre los resultados del brainstorming: edad, género y estudios de procedencia.

## RESULTS

### Brainstorming, creatividad e innovación

Los resultados de la aplicación del brainstorming, sobre la creatividad y la innovación de los estudiantes de la asignatura de Tecnología y Dirección de Operaciones, se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Variaciones de la creatividad y la innovación con brainstorming

	Antes del BS		Después del BS		Var.		
	Media	Desv	Media	Desv			
Creatividad	5,002	1,369	5,460	1,057	👉 9,15%		
Innovación	4,628	1,466	5,475	1,214	👆 18,31%		
Legitimidad			5,640	1,194			
	Creat	Innov	Creat	Innov	BS Leg	Var.Creat	Var. Innov
<b>Edad</b>							
18-19	4,938	4,540	5,250	5,125	🟢 5,540	👉 6,32%	👆 12,90%
20-21	4,782	4,578	5,710	5,500	🟢 5,545	👆 19,42%	👆 20,15%
22-23	5,344	4,762	5,500	5,890	🟢 5,945	👉 2,92%	👆 23,70%
>24	5,327	4,789	5,335	5,500	🟢 5,585	👉 0,15%	👆 14,86%
<b>Procedencia</b>							
Artes	5,063	4,654	5,875	6,125	🟢 6,045	👆 16,04%	👆 31,62%
Ciencias y Tecnología	4,917	4,557	5,265	5,235	🟢 5,635	👉 7,08%	👆 14,89%
Humanidades	5,015	4,740	5,100	4,875	🟢 5,000	👉 1,69%	👉 2,85%
Ciencias Sociales	5,004	4,654	5,565	5,250	🟢 5,375	👆 11,21%	👆 12,82%
<b>Genero</b>							
Femenino	4,908	4,517	5,500	5,555	🟢 5,780	👆 12,07%	👆 22,98%
Masculino	5,095	4,740	5,430	5,175	🟢 5,520	👉 6,57%	👉 9,18%

N=89

BS=brainstorming, Var.= Variación, Creat= Creatividad, Innov=Innovación, Desv=Desviac

El nivel medio de la creatividad y la innovación de los estudiantes, antes de la aplicación del brainstorming, era de 5 y 4.62 puntos. Señalando unos niveles por encima de la media en ambos indicadores. Tras la aplicación de la metodología del brainstorming la media de ambas capacidades aumenta un 9.15% y un 18.31% respectivamente.

### Brainstorming en distintos contextos

La influencia del contexto sobre los resultados de la aplicación del brainstorming lo exploramos estudiando la edad, procedencia de los estudios y el género.

En función de la edad, se observa que tras la aplicación del brainstorming los estudiantes más jóvenes experimentan mayores incrementos de la creatividad, y los más mayores, mayores incrementos en los niveles innovación. En función de la procedencia de los estudios, los estudiantes que experimentan mayores incrementos en sus niveles de creatividad e innovación son los que provienen de la rama de Arte, seguidos por los de Ciencias Sociales. El efecto es pequeño entre los estudiantes de la rama de Humanidades. En función del género, el incremento de los niveles de creatividad e innovación es bastante mayor entre las mujeres.

La observación de los resultados sobre el efecto de las variables contextuales sobre la creatividad y la innovación nos hizo plantearnos contrastar la existencia de diferencias significativas entre los distintos grupos de cada variable. De este modo llevamos a cabo un análisis ANOVA sobre cada una de las variables contextuales utilizadas en la investigación. Los resultados señalaron que no existían diferencias significativas entre los grupos analizados.

### Brainstorming y legitimidad

El brainstorming ha demostrado legitimidad. Los resultados de la evaluación de la legitimidad se encuentran por encima de la media (5,6 puntos sobre 7), lo cual sugiere que esta herramienta se considera deseable, útil y que debe seguir empleándose en el proceso de enseñanza. Los estudiantes han evaluado positivamente la utilización del brainstorming como herramienta de enseñanza aprendizaje.

Además, los resultados muestran que la legitimidad de la herramienta de enseñanza aprendizaje (en nuestro caso el brainstorming) se encuentra relacionada positivamente con los niveles de creatividad e innovación de los estudiantes (Tabla 3).

**Tabla 3.** Correlaciones creatividad, innovación y legitimidad del BS.

	Creatividad	Innovación	Legitimidad
Creatividad	1	,513**	,557**
Innovación	,513**	1	,702**
Legitimidad	,520**	,755**	1

\*\*  $p < 0.01$



## CONCLUSIÓN, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación se desarrolla un estudio exploratorio sobre el impacto del brainstorming en la creatividad y la innovación de los estudiantes. Los resultados muestran incrementos importantes de ambas capacidades en los estudiantes.

Además, se analiza cómo influye el contexto sobre los resultados que se obtienen de la aplicación del brainstorming en el aula. Los resultados sugieren que no existen diferencias significativas sobre la creatividad y la innovación de los estudiantes por edad, estudios de procedencia y género.

Por último, analizamos si la legitimidad de la herramienta de enseñanza aprendizaje, en nuestro caso del brainstorming, está correlacionado con los niveles de creatividad e innovación alcanzados por los estudiantes. Los resultados señalan la existencia de una correlación significativa entre las tres variables. Por lo tanto, se demuestra la importancia del grado de aceptabilidad y deseabilidad de la herramienta utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar los resultados de los estudiantes. Tener legitimidad es positivo porque transmite confianza a los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje.

No obstante, esta investigación muestra algunas limitaciones que conducen a futuras líneas de investigación. Una de las limitaciones principales reside en el tamaño de la muestra. Los resultados deben tomarse como exploratorios porque con un tamaño muestral tan pequeño se pierde significatividad. Por ejemplo, en el análisis de significatividad multigrupo, los grupos de estudio quedaban muy reducidos.

Así, futuras investigaciones tendrían que fundamentarse en muestras mayores, en las que poder aplicar técnicas estadísticas que ofrezcan mayor significatividad. Más allá, también sería de gran interés comprobar si los resultados que se han obtenido se replican cuando se utilizan otras metodologías de enseñanza de la creatividad y la innovación. En el campo de la educación superior y la legitimidad (Cruz-Suárez et al., 2020; Díez-de-Castro, 2020), las investigaciones futuras podrían analizar si la legitimidad de otras metodologías de enseñanza aprendizaje potencian mejores resultados entre los estudiantes.

## REFERENCES

- Al-Samarraie, H., & Hurmuzan, S. (2018). A review of brainstorming techniques in higher education. *Thinking Skills and Creativity, 27*, 78–91. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2017.12.002>
- Al-Samarraie, H., Shamsuddin, A., & Alzahrani, A. I. (2020). A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines. *Educational Technology Research and Development, 68*(3), 1017–1051. <https://doi.org/10.1007/S11423-019-09718-8/FIGURES/4>
- Amabile, T. M., & Pratt, M. G. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior, 36*, 157–183. <https://doi.org/10.1016/J.RIOB.2016.10.001>

- Bjørner, T., Kofoed, L. B., & Bruun-Pedersen, J. R. (2012). Creativity in project work-students' perceptions and barriers. *International Journal of Engineering Education*, 28(3), 545–553.
- Cachón-Rodríguez, G., Prado-Román, C., & Blanco-González, A. (2021). The relationship between corporate identity and university loyalty: The moderating effect of brand identification in managing an institutional crisis. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 29(3), 265–280. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12342>
- Catalán Gil, S., & Martínez Salinas, E. (2018). FAVORECER EL 'ESTADO DE FLOW': LA CLAVE DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN EMPRESARIAL. *Journal of Management and Business Education*, 1(2), 140–159. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2018.0011>
- Chung, J. Y., Berger, B. K., & DeCoster, J. (2016). Developing Measurement Scales of Organizational and Issue Legitimacy: A Case of Direct-to-Consumer Advertising in the Pharmaceutical Industry. *Journal of Business Ethics*, 137(2), 405–413. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2498-8>
- Cruz-Suárez, A., Marino, D., Prado-Roman, C., & Prado-Román, C. (2020). Origin and evolution of the legitimacy management in higher education. *Journal of Management and Business Education*, 3(2), 93–108. <https://doi.org/10.35564/JMBE.2020.0007>
- Díez-de-Castro, E. (2020). HIGHER EDUCATION IN MANAGEMENT AND ITS LEGITIMACY. *Journal of Management and Business Education*, 3(3), 181–192. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2020.0019>
- Díez-Martín, F., Blanco-González, A., & Díez-de-Castro, E. (2021). Measuring a scientifically multifaceted concept. The jungle of organizational legitimacy. *European Research on Management and Business Economics*, 27(1), 100131. <https://doi.org/10.1016/J.IEDEEN.2020.10.001>
- Díez-Martín, Francisco, Blanco-González, A., & Prado-Román, C. (2021). The intellectual structure of organizational legitimacy research: a co-citation analysis in business journals. *Review of Managerial Science*, 15, 1007–1043. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00380-6>
- Díez-Martín, Francisco, Miotto, G., & Cachón-Rodríguez, G. (2022). Organizational legitimacy perception: Gender and uncertainty as bias for evaluation criteria. *Journal of Business Research*, 139, 426–436. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.09.073>
- Edwards-Schachter, M., García-Granero, A., Sánchez-Barrioluengo, M., Quesada-Pineda, H., & Amara, N. (2015). Disentangling competences: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.11.006>
- Frich, J., Macdonald Vermeulen, L., Remy, C., Biskjaer, M. M., & Dalsgaard, P. (n.d.). Mapping the Landscape of Creativity Support Tools in HCI. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 18. <https://doi.org/10.1145/3290605>
- Giancola, M., Palmiero, M., Piccardi, L., & D'Amico, S. (2021). The contribution of planning to real-world creativity: The moderating role of agreeableness. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100890. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2021.100890>
- Glaveanu, V. P., Hanchett Hanson, M., Baer, J., Barbot, B., Clapp, E. P., Corazza, G. E., Hennessey, B., Kaufman, J. C., Lebuda, I., Lubart, T., Montuori, A., Ness, I. J., Plucker, J., Reiter-Palmon, R., Sierra, Z.,

- Simonton, D. K., Neves-Pereira, M. S., & Sternberg, R. J. (2020). Advancing Creativity Theory and Research: A Socio-cultural Manifesto. *The Journal of Creative Behavior*, 54(3), 741–745. <https://doi.org/10.1002/JOCB.395>
- Hurt, H. T., Joseph, K., & Cook, C. D. (1977). Scales for the measurement of innovativeness. *Human Communication Research*, 4(1), 58–65. <https://doi.org/10.1111/J.1468-2958.1977.TB00597.X>
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2007). Creativity. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 39(4), 55–60. <https://doi.org/10.3200/CHNG.39.4.55-C4>
- Levine, J. M., Alexander, K. M., Wright, A. G. C., & Higgins, E. T. (2015). Group brainstorming: When regulatory nonprofit enhances performance: <Http://Dx.Doi.Org/10.1177/1368430215577226>, 19(2), 257–271. <https://doi.org/10.1177/1368430215577226>
- Lombardi, L., Thomas, V., Rodeyans, J., Mednick, F. J., De Backer, F., & Lombaerts, K. (2021). Primary school teachers' experiences of teaching strategies that promote pupils' critical thinking. <Https://Doi.Org/10.1080/03055698.2021.1990017>. <https://doi.org/10.1080/03055698.2021.1990017>
- Miotto, G., Del-Castillo-Feito, C., & Blanco-González, A. (2020). Reputation and legitimacy: Key factors for Higher Education Institutions' sustained competitive advantage. *Journal of Business Research*, 112(June), 342–353. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.076>
- Oluwalola, F. K., & Awodiji, O. A. (2021). LINKING SOFT SKILLS TO BUSINESS EDUCATION TEACHERS' JOB EFFECTIVENESS IN ILORIN METROPOLIS SECONDARY SCHOOLS. *Journal of Management and Business Education*, 4(3), 259–274. <https://doi.org/10.35564/JMBE.2021.0015>
- Plaza-Casado, P., Escamilla-Solano, S., & Orden-Cruz, C. (2020). STUDENT MOTIVATION IN A REAL INVESTMENT DECISION- MAKING CASE STUDY. *Journal of Management and Business Education*, 3(3). <https://doi.org/10.35564/jmbe.2020.0016>
- Rahimi, S., & Shute, V. J. (2021). First inspire, then instruct to improve students' creativity. *Computers & Education*, 174, 104312. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2021.104312>
- Schlee, R. P., & Harich, K. R. (2014). Teaching Creativity to Business Students: How Well Are We Doing? <Http://Dx.Doi.Org/10.1080/08832323.2013.781987>, 89(3), 133–141. <https://doi.org/10.1080/08832323.2013.781987>
- Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment-Based Approach. <Https://Doi.Org/10.1080/10400419.2012.652925>, 24(1), 3–12. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652925>
- Sundararajan, M. (2019). WHEN THE SETTING IS RIGHT, IDEAS WILL FLOW- A BUSINESS CLASS CASE STUDY. *Journal of Management and Business Education*, 2(1), 48–65. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2019.0006>
- Thomas, T. E. (2005). Are business students buying it? A theoretical framework for measuring attitudes toward the legitimacy of environmental sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 14(3), 186–197. <https://doi.org/10.1002/bse.446>
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a Theory of Organizational Creativity. *The Academy of Management Review*, 18(2),

293. <https://doi.org/10.2307/258761>
- Zhou, J., & George, J. M. (2001). When job dissatisfaction leads to creativity: Encouraging the expression of voice. *Academy of Management Journal*, 44(4), 682–696. <https://doi.org/10.2307/3069410>
- Zhu, J., Bischoff, K. M., Frese, M., Gielnik, M. M., Handrich, E., & Bellstedt, D. (2021). The Effectiveness of the Effectuation Approach on Opportunity Identification and Pursuit: Evidence From a Randomized Controlled Field Experiment. <https://doi.org/10.5465/Amle.2017.0092>, 20(4), 562–577. <https://doi.org/10.5465/AMLE.2017.0092>
- Zorrilla Calvo, P., Rincón Díez, V., & Sáiz Santos, M. (2020). IKASEKIN: DESIGN OF AN HOLISTIC LEARNING MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCE. *Journal of Management and Business Education*, 3(1), 16–28. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2020.0003>

## FUNDING

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

## DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

---

## Cita Cite

- Cruz-Suarez, A.; Martínez-Navalón, J.A.; Gelashvili, V.; & Herrera-Enríquez, G. (2022). Creativity and innovation in technology and operations management through brainstorming. *Journal of Management and Business Education*, 5(1), 63-75 <https://doi.org/10.35564/jmbe.2022.0005>
- 

## APPENDIX

### Scales and Items

#### *Creativity*

1. Suggests new ways to achieve goals or objectives.
  2. Comes up with new and practical ideas to improve performance.
  3. Searches out new technologies, processes, techniques, and/or product ideas.
-

4. Suggests new ways to increase quality.
5. Is a good source of creative ideas.
6. Is not afraid to take risks.
7. Promotes and champions ideas to others.
8. Exhibits creativity on the job when given the opportunity to.
9. Develops adequate plans and schedules for the implementation of new ideas.
10. Often has new and innovative ideas.
11. Comes up with creative solutions to problems.
12. Often has a fresh approach to problems.
13. Suggests new ways of performing work tasks.

### ***Innovation***

1. My peers often ask me for advice or information
  2. I enjoy trying out new ideas
  3. I seek out new ways to do things
  4. I am generally cautious about accepting new ideas
  5. I frequently improvise methods for solving a problem when an answer is not apparent
  6. I am suspicious of new inventions and new ways of thinking
  7. I rarely trust new ideas until I can see whether the vast majority of people around me accept them
  8. I feel that I am an influential member of my peer group
  9. I consider myself to be creative and original in my thinking and behaviour
  10. I am aware that I am usually one of the last people in my group to accept something new
  11. I am an inventive kind of person
  12. I enjoy taking part in the leadership responsibilities of the groups I belong to
  13. I am reluctant about adopting new ways of doing things until I see them working for people around me
  14. I find it stimulating to be original in my thinking and behaviour
  15. I tend to feel that the old way of living and doing things is the best way
  16. I am challenged by ambiguities and unsolved problems
  17. I must see other people using new innovations before I will consider them
  18. I am receptive to new ideas
  19. I am challenged by unanswered questions
  20. I often find myself sceptical of new ideas
-