

13

Fecha de presentación: marzo, 2023

Fecha de aceptación: mayo, 2023

Fecha de publicación: julio, 2023

APLICACIÓN

DEL MÉTODO CRITIC A LA SELECCIÓN DEL PUESTO DE CONSULTORES EMPRESARIALES

APPLICATION OF THE CRITIC METHOD TO THE SELECTION OF THE POST OF BUSINESS CONSULTANTS

Vladimir Vega Falcón¹

E-mail: vega.vladimir@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-4018>

Alberto Medina León²

E-mail: amedinaleon@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2986-0568>

Mercedes Navarro Cejas³

E-mail: mercedes.navarro@utm.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4377-7250>

Carmen Viviana Basantes Vaca⁴

E-mail: carmen.basantes@unach.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3447-3370>

¹International Center for Entrepreneurs in Barcelona, España.

²Universidad de Matanzas, Cuba.

³Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

⁴Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vega Falcón, V., Medina León, A., Navarro Cejas, M., & Basantes Vaca, C. V. (2023). Aplicación del Método Critic a la selección del puesto de consultores empresariales. *Universidad y Sociedad*, 15(4), 128-137.

RESUMEN

En el contexto de la selección de candidatos para diferentes posiciones en una empresa, es posible utilizar herramientas multicriterio, como el método CRITIC. De aquí que, el objetivo trazado fue aplicar el método CRITIC en la selección de candidatos a consultores empresariales de una casa consultora. Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, observacional y transversal para clasificar ocho candidatos que se postularon para puestos de trabajo. Los criterios de interés fueron la capacidad de análisis, la experiencia en consultorías y los conocimientos técnicos. Se empleó el método CRITIC para calcular los pesos de cada criterio y establecer un ranking de los candidatos. Como resultado se estableció un ranking en el cual el candidato 2 se posicionó en el primer lugar con un peso de 0.1971, seguido por el candidato 1 (0,1941), el candidato 5 (0,1920), el candidato 3 (0,1762), el candidato 8 (0,1502), el candidato 4 (0,0725), el candidato 7 (0,0337), y el candidato 6 (-0,0158). Se concluyó que en la selección de candidatos de la casa consultora estudiada y considerando que estaban en oferta dos plazas para el puesto de consultor empresarial, los resultados propusieron a los candidatos 2 y 1, en ese orden.

Palabras clave: Decisiones Multicriterio, ranking de candidatos, selección expertos, métodos objetivos.

ABSTRACT

In the context of selecting candidates for different positions in a company, it is possible to use multi-criteria tools, such as the CRITIC method. Hence, the objective was to apply the CRITIC method in the selection of candidates for business consultants of a consulting firm. A descriptive, prospective, observational and cross-sectional study was developed to classify eight candidates who applied for jobs. The criteria of interest were analytical skills, consulting experience and technical knowledge. The CRITIC method was used to calculate the weights of each criterion and establish a ranking of the candidates. As a result, a ranking was established in which candidate 2 was positioned in first place with a weight of 0.1971, followed by candidate 1 (0.1941), candidate 5 (0.1920), candidate 3 (0, 1762), candidate 8 (0.1502), candidate 4 (0.0725), candidate 7 (0.0337), and candidate 6 (-0.0158). It was concluded that in the selection of candidates from the consulting firm studied and considering that two positions were on offer for the position of business consultant, the results proposed candidates 2 and 1, in that order.

Keywords: Decision making; ranking of candidates; expert selection; objective methods.

INTRODUCCIÓN

Varios investigadores señalan que los métodos de Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM) proporcionan clasificaciones superiores en comparación con aquellos basados únicamente en la intuición (Ishizaka & Siraj, 2018). Sin embargo, otros autores como Rajabi et al. (2019) observan que si bien métodos como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) abordan de manera efectiva problemas en situaciones específicas, en la práctica empresarial muchas instituciones evitan su uso.

Dentro del ámbito de los métodos de toma de decisiones con enfoque multicriterio, destaca el enfoque CRITIC (*CR*riteria *I*mportance *T*hrough *I*nter*c*riteria *C*orrelation), conocido como "Importancia de los criterios mediante la correlación entre criterios" en español. Este método se propone a fines del siglo XX por Diakoulaki et al. (1995). CRITIC se clasifica como un método comparativo, ya que permite obtener pesos para todos los criterios o variables sin tener la influencia por las preferencias de los tomadores de decisiones. Los pesos se determinan en función de la información de la matriz de decisión, siendo mayor el peso a medida que aumenta su varianza (mayor desviación estándar-DE-) y aporta más información en comparación con los otros criterios (menor coeficiente de correlación entre los criterios).

El método de ponderación de criterios CRITIC se utiliza de manera moderada en diversos contextos, incluyendo la valoración de empresas, inmuebles y deportistas. Sin embargo, se observa una falta de aplicaciones suficientes de este método en el ámbito de la gestión empresarial. Por ende, se pretende contribuir en este vasto universo de la gestión organizacional, con el objetivo de motivar a otros investigadores y empresarios a adoptar el uso de este método. Es necesario fomentar su empleo para potenciar la toma de decisiones más sólidas y fundamentadas en el entorno empresarial.

De acuerdo con las afirmaciones realizadas por Menekşe & Camgöz (2023), se plantea que la metodología CRITIC evita la necesidad de asignar pesos de criterio de manera independiente, lo cual podría generar una mayor dependencia de las evaluaciones subjetivas realizadas por los expertos en la toma de decisiones. En contraste, la técnica CRITIC permite obtener de manera objetiva estos pesos a partir de la matriz de evaluación alternativa, lo que brinda al usuario la posibilidad de establecer criterios ponderados de manera objetiva. Además, se busca lograr una evaluación equilibrada y rigurosa de los criterios involucrados en el proceso de toma de decisiones.

De acuerdo con las ideas que expone Şahin (2021), los pesos de los atributos juegan un papel fundamental en

los MCDM. La determinación de estos pesos puede realizarse con el uso de métodos subjetivos, objetivos o híbridos, dependiendo de las preferencias consideradas y los datos utilizados. Estas afirmaciones están en consonancia con las observaciones que realizan Yang et al. (2017), quienes destacan la importancia de considerar tanto las preferencias individuales como los datos que se recopilan al seleccionar los métodos apropiados para la asignación de pesos en los MCDM.

En los métodos subjetivos, se utilizan exclusivamente las evaluaciones personales de los responsables de la toma de decisiones. Algunos ejemplos de estos métodos incluyen el AHP, la Técnica Simple de Calificación Multiatributo (SMART), el Método Mejor-Peor (BWM), las técnicas de programación lineal para el análisis multidimensional de preferencias (LINMAP), el Método Delphi, la Calificación Directa y la asignación de puntos.

Por otro lado, los métodos objetivos buscan evitar desequilibrios que se ocasionan por los decisores al utilizar modelos matemáticos y datos sin tener en cuenta las preferencias individuales. Uno de los métodos destacados en este estudio es el método CRITIC, que se utiliza para la selección de candidatos en el ámbito empresarial. En este método, se considera la relevancia de los criterios a través de la correlación entre ellos. Otros métodos objetivos incluyen la Entropía, el Peso Medio (MW), los métodos de desviación máxima y la DE. En el caso de los híbridos o integrados, como también se les conoce, se armonizan las preferencias de los decisores con una matriz de decisiones para conseguir las ponderaciones de los criterios, es decir, combinan los tipos anteriores.

MATERIALES Y MÉTODOS

En concordancia con Supo & Zacarías (2020), fue un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, observacional y transversal, correspondiente al nivel descriptivo, en el cual la variable de interés fue el ranking de candidatos y como variables de caracterización se utilizaron a capacidad de análisis, la experiencia en consultorías y los conocimientos técnicos. En consonancia con los autores antes citados, se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, y prospectivo en el ámbito de la selección de candidatos. Este estudio del nivel descriptivo se enfocó en el ranking de candidatos a dos plazas de consultores empresariales en una casa consultora, cuya identidad no se revela para mantener la confidencialidad de la información.

Como variable de interés se midió el ranking de candidatos a consultores empresariales, y se utilizó la capacidad de análisis, la experiencia en consultorías y los

conocimientos técnicos como variables de caracterización. El enfoque descriptivo permitió obtener una visión detallada de las características de los candidatos y el diseño prospectivo posibilitó recopilar datos de manera sistemática para su análisis. El enfoque observacional y transversal permitió obtener información en un momento específico, sin realizar intervenciones o modificaciones en las variables estudiadas.

En el marco de este estudio, se adoptó un enfoque riguroso y fundamentado en diversos métodos de nivel teórico del conocimiento. Entre estos se destacan el histórico-lógico, que permitió examinar la evolución y el contexto histórico de la selección de candidatos en el ámbito empresarial, proporcionando una base sólida para comprender su desarrollo y aplicabilidad en la actualidad. Asimismo, se utilizó el enfoque sistémico, el cual permitió considerar la selección de candidatos como un sistema complejo, compuesto por múltiples variables interrelacionadas y en constante interacción. Este enfoque proporcionó una visión integral y holística de los diferentes aspectos involucrados en el proceso de selección.

Además, se aplicó el método Inductivo-Deductivo, que implicó la recolección y análisis de datos empíricos sobre la selección de candidatos, seguido de la identificación de patrones, regularidades y tendencias, lo cual condujo a la formulación de conclusiones y generalizaciones fundamentadas.

Por último, se empleó el método Analítico-Sintético, el cual permitió descomponer el problema de selección de candidatos en sus elementos constituyentes, analizando cada uno de ellos en detalle y luego sintetizando los resultados para obtener una comprensión global y coherente del fenómeno. La adopción de estos métodos teóricos demuestra la rigurosidad y amplitud del enfoque de investigación utilizado en el estudio, al combinar diferentes perspectivas y enfoques metodológicos para abordar el tema de la selección de candidatos desde múltiples dimensiones. La población de estudio estuvo conformada por los ocho candidatos a dos plazas de consultor empresarial, que solicitaron pertenecer a la casa consultora analizada.

Descripción general del método CRITIC

Según Diakoulaki et al. (1995), el problema multicriterio en su forma general para un conjunto finito A de n alternativa y un sistema de m criterios de evaluación f_j se define como sigue, ver ecuación 1:

$$\text{Max } \{f_1(a), f_2(a), \dots, f_m(a) / a \in A\} \quad (1)$$

En el contexto de un problema multicriterio, se define una función de pertenencia x_j para cada criterio f_j , que asigna

valores en el intervalo $[0,1]$. Esta función se basa en el concepto de punto ideal. El valor x_{aj} , ver ecuación 2, que está por debajo, indica en qué medida la alternativa a se acerca al valor ideal, que representa el mejor rendimiento en el criterio j , y se aleja del valor anti-ideal f_j^* , que representa el peor rendimiento en el criterio j . Tanto el valor ideal como el valor anti-ideal son alcanzados por al menos una de las alternativas que se tienen en consideración.

$$x_{aj} = \frac{f_j(a) - f_j^*}{f_j^* - f_j^*} \quad (2)$$

De esta manera, la matriz inicial de evaluaciones se transforma en una matriz de puntuaciones relativas, donde cada elemento genérico se representa como x_{ij} . Al analizar de manera individual el criterio j , se obtiene un vector x_j , ver ecuación 3, que indica las puntuaciones de toda la n alternativas que se han considerado.

$$x_j = (x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jn}). \quad (3)$$

Cada vector x_j se caracteriza por su desviación estándar (DE), expresada como un porcentaje, que cuantifica la intensidad del contraste del criterio correspondiente. Por lo tanto, la DE de x_j representa el valor de ese criterio en el proceso de toma de decisiones. Es importante destacar que se podría utilizar cualquier otro índice de divergencia de las puntuaciones, como la varianza o la entropía, en lugar de la DE.

A continuación, se crea una matriz simétrica de tamaño $m \times m$, donde cada elemento genérico r_{jk} es el coeficiente de correlación lineal entre los vectores x_j y x_k . Es notable que a medida que las puntuaciones de las alternativas en los criterios j y k sean más discordantes, menor será el valor de r_{jk} . De este modo, la suma que se muestra en la fórmula (4) representa una medida del conflicto generado por el criterio j en relación con la situación de decisión definida por el resto de los criterios.

$$\sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}). \quad (4)$$

Es posible utilizar el coeficiente de correlación de rangos de Spearman R_{jk}^s en lugar de r_{jk} para obtener una medida más general de la relación que conecta los órdenes de rango de los elementos presentes en los vectores x_j y x_k .

En los problemas de toma de decisiones multicriterio (MCDM), la información contenida está relacionada tanto con el contraste como con el conflicto entre los criterios de decisión. Por lo tanto, la cantidad de información C_j , ver fórmula 5, generada por el criterio j_{th} puede

determinarse combinando medidas que cuantifiquen ambas nociones utilizando la siguiente fórmula de agregación multiplicativa:

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}). \quad (5)$$

De acuerdo con el análisis previo, a medida que aumente el valor de C_j , se transmite una mayor cantidad de información a través del criterio correspondiente, lo que indica una mayor importancia relativa en el proceso de toma de decisiones. Para obtener las ponderaciones objetivas, estos valores se normalizan a la unidad utilizando la siguiente ecuación, ver ecuación 6:

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^m C_k}. \quad (6)$$

El método CRITIC fue aplicado siguiendo un procedimiento compuesto por los cinco pasos siguientes:

- 1. Creación de la matriz de decisión:** Se identificaron ocho candidatos potenciales a dos plazas de consultor empresarial (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8) de la casa consultora. Las identidades de los candidatos no se revelan para mantener su anonimato. Al mismo tiempo, mediante un proceso *Delphi Fuzzy*, se identificaron los tres criterios (competencias profesionales) más importantes para establecer el ranking de estos candidatos: capacidad de análisis, experiencia en consultorías y conocimientos técnicos, siguiendo el procedimiento propuesto por Vega et al. (2018). Este procedimiento permite evaluar a cada candidato en los tres criterios definidos en una escala del 1 (menor calificación) al 10 (mayor calificación).

Los criterios considerados son:

- **Capacidad de análisis:** la competencia de capacidad de análisis se define como la habilidad para descomponer un problema o situación compleja en partes más pequeños, identificar patrones, relaciones y causas subyacentes, y comprender la información de manera crítica y sistemática. Implica la capacidad de examinar de manera objetiva y detallada los elementos clave, identificar las interconexiones entre ellos y extraer conclusiones fundamentadas. Esta competencia implica tanto el pensamiento lógico como la capacidad de evaluar y sintetizar información de manera efectiva para tomar decisiones informadas. Un consultor empresarial debe ser capaz de analizar la información y los datos de una empresa para identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.
- **Experiencia en consultorías:** la competencia de experiencia en consultorías se define como su nivel de

conocimiento, habilidades y competencias adquiridas a lo largo de su trayectoria profesional en el campo de la consultoría. Un consultor con experiencia tiene una sólida comprensión de los principios y prácticas de consultoría, así como de los desafíos y oportunidades que enfrentan las empresas en diversos sectores. La experiencia en consultorías permite al profesional ofrecer soluciones efectivas y personalizadas a los problemas empresariales, identificar oportunidades de mejora y brindar recomendaciones sólidas y fundamentadas.

- **Conocimientos técnicos:** la competencia de conocimientos técnicos se define como la posesión y aplicación de un conjunto específico de conocimientos, habilidades y experiencia en un área o campo particular, en este caso en las áreas relacionadas con los servicios que brinda la casa consultora analizada. Estos conocimientos técnicos pueden ser teóricos, prácticos o una combinación de ambos, y son necesarios para llevar a cabo tareas o actividades específicas de manera competente. Esta competencia implica la comprensión profunda de los conceptos, principios y prácticas relacionados con el área específica, y la capacidad de aplicarlos de manera efectiva en situaciones prácticas o problemas relacionados. Los conocimientos técnicos son fundamentales para desempeñarse exitosamente en roles y profesiones especializadas y particularmente un consultor empresarial debe tener un conocimiento profundo de las prácticas empresariales para poder proporcionar soluciones efectivas a sus candidatos.

Los juicios fueron proporcionados por los 8 consultores (considerados en este estudio como expertos) que formaban parte del equipo de la casa consultora en el momento del estudio. Estos expertos dieron su consentimiento para participar en la investigación. Debido a la extensión del procedimiento *Delphi Fuzzy* utilizado y al hecho de que se puede consultar en las citas mencionadas, no se proporcionan detalles específicos sobre dicho procedimiento en este documento.

Normalizar por el rango los valores de cada uno de los criterios: después de la creación de la matriz de decisión, se lleva a cabo un proceso de normalización utilizando el rango de los valores de cada criterio.

Calcular la DE correspondiente a cada criterio: una vez completada la normalización, se procede al cálculo de las desviaciones estándar (DE) correspondientes a cada criterio.

Calcular la correlación entre cada par de criterios: el cuarto paso involucró el cálculo de la correlación entre

los diferentes pares de criterios. Esto se realiza mediante el cálculo de los coeficientes de correlación de rangos de Spearman entre las clasificaciones multicriterio y unicriterio.

Calcular el peso de cada criterio: por último, se concluye con el cálculo del peso de cada criterio, lo cual permite establecer el ranking de cada uno de los candidatos analizados. En la Figura 1 se muestra el procedimiento de cálculo del método CRITIC, en línea con los pasos previamente explicados.

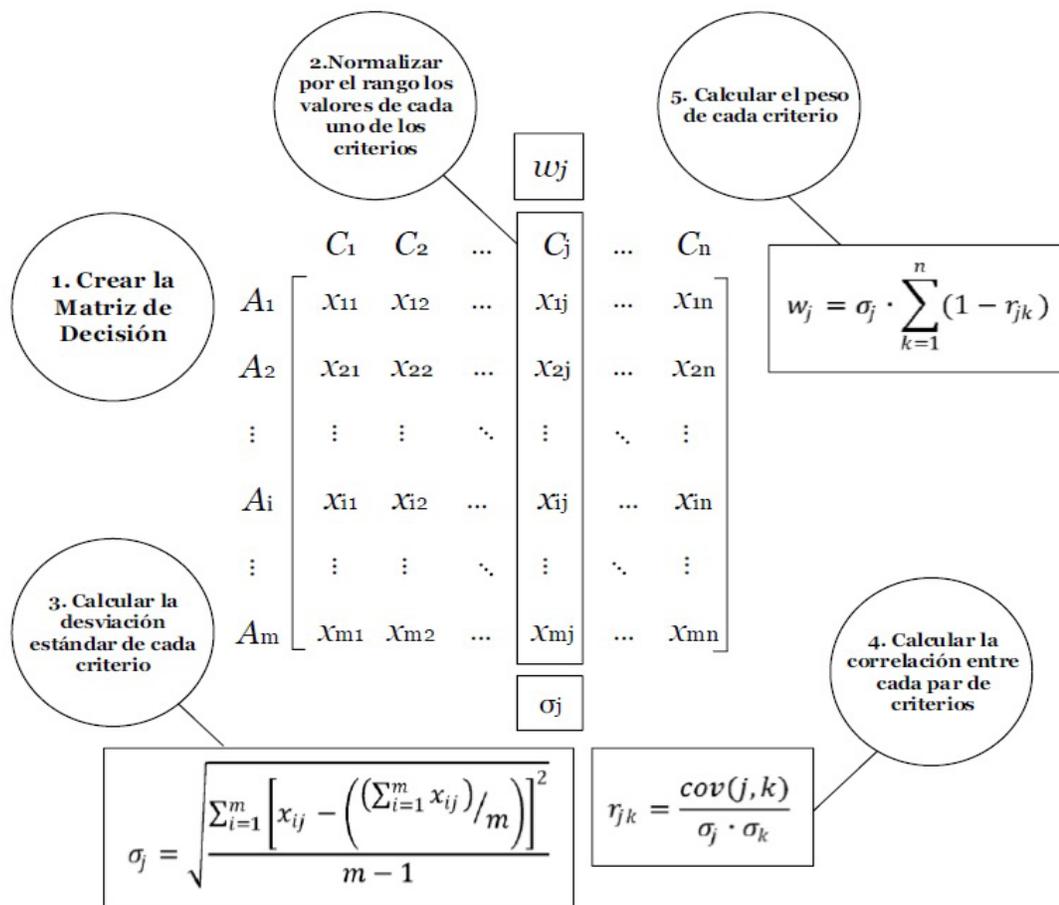


Figura 1. Procedimiento de cálculo del método CRITIC. Fuente: Bernal & Niño, (2018).

Los cálculos son realizados utilizando *Microsoft Excel*, específicamente la versión del *Office 365*. La elección de esta herramienta se basa en su amplia disponibilidad y uso generalizado en el ámbito profesional. *Microsoft Excel* proporciona una amplia gama de funciones y características que facilitan la manipulación y análisis de datos, convirtiéndolo en una opción confiable para llevar a cabo los cálculos necesarios en este estudio. Además, el uso de la versión del *Office 365* asegura que se esté utilizando la versión más actualizada del software, lo que garantiza la compatibilidad con los formatos de archivo y funcionalidades más recientes.

RESULTADOS

Siguiendo los procedimientos establecidos, se lograron obtener los resultados siguientes:

1. Crear la matriz de decisión:

La matriz de decisión se construye utilizando las evaluaciones de los 8 expertos participantes. Estas evaluaciones se promediaron y se presentan los resultados en la Tabla 1, que muestra los órdenes de clasificación correspondientes.

Tabla 1. Matriz de decisión.

ALTERNATIVA/ CRITERIO	Capacidad de análisis		Experiencia en consultorías		Conocimientos técnicos	
	Evaluación	Ranking	Evaluación	Ranking	Evaluación	Ranking
Candidato 1	10,0	1-2	8,5	5-6	10,0	1
Candidato 2	10,0	1-2	9,0	3-4	9,0	2-3
Candidato 3	9,5	3	9,0	3-4	9,0	2-3
Candidato 4	9,0	4-5	8,0	7	8,5	4-5
Candidato 5	9,0	4-5	10,0	1-2	8,0	6-7
Candidato 6	8,5	6	7,0	8	8,5	4-5
Candidato 7	8,0	7-8	8,5	5-6	7,5	8
Candidato 8	8,0	7-8	10,0	1-2	8,0	6-7

Fuente: Elaboración propia.

2. Normalizar por el rango los valores de cada uno de los criterios:

Después de la creación de la matriz de decisión, se lleva a cabo un proceso de normalización de los valores de cada criterio. Se puede observar en la Tabla 2, donde se presenta la información normalizada por el rango de cada criterio.

Tabla 2. Información normalizada.

ALTERNATIVA/ CRITERIO	Capacidad de análisis		Experiencia en consultorías		Conocimientos técnicos	
	Información normalizada	Ranking	Información normalizada	Ranking	Información normalizada	Ranking
Candidato 1	1,0000	1-2	0,5000	5-6	1,0000	1
Candidato 2	1,0000	1-2	0,6667	3-4	0,6000	2-3
Candidato 3	0,7500	3	0,6667	3-4	0,6000	2-3
Candidato 4	0,5000	4-5	0,3333	7	0,4000	4-5
Candidato 5	0,5000	4-5	1,0000	1-2	0,2000	6-7
Candidato 6	0,2500	6	0,0000	8	0,4000	4-5
Candidato 7	0,0000	7-8	0,5000	5-6	0,0000	8
Candidato 8	0,0000	7-8	1,0000	1-2	0,2000	6-7

Fuente: Elaboración propia.

3. Calcular la DE correspondiente a cada criterio:

Se determinan las DE para cada criterio, y se observa pequeñas diferencias entre los tres valores. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Cálculo de la DE.

ALTERNATIVA/ CRITERIO	Capacidad de análisis		Experiencia en consultorías		Conocimientos técnicos	
	Información normalizada	Ranking	Información normalizada	Ranking	Información normalizada	Ranking
Candidato 1	1,0000	1-2	0,2500	5-6	1,0000	1
Candidato 2	1,0000	1-2	0,5000	3-4	0,6000	2-3
Candidato 3	0,7500	3	0,5000	3-4	0,6000	2-3
Candidato 4	0,5000	4-5	0,0000	7	0,4000	4-5
Candidato 5	0,5000	4-5	1,0000	1-2	0,2000	6-7
Candidato 6	0,2500	6	-0,5000	8	0,4000	4-5
Candidato 7	0,0000	7-8	0,2500	5-6	0,0000	8
Candidato 8	0,0000	7-8	1,0000	1-2	0,2000	6-7
DE	0,3750		0,4677		0,2905	

Fuente: Elaboración propia.

4. Calcular la correlación entre cada par de criterios:

En la Tabla 4 se presentan las correlaciones entre cada par de criterios comparados, mientras que en la Tabla 5 se expone el resultado del peso final de cada criterio.

Tabla 4. Correlación entre cada par de criterios.

	Capacidad de análisis	Experiencia en consultorías	Conocimientos técnicos	
DE	0,3750	0,4677	0,2905	
Coefficiente de correlación				
• Capacidad de análisis	1,000	0,000	0,861	
• Experiencia en consultorías	0,000	1,000	-0,207	
• Conocimientos técnicos	0,861	-0,207	1,000	
Variables	Peso Capacidad de análisis	Peso Experiencia en consultorías	Peso Conocimientos técnicos	SUMA
Ponderación (W)	0,4273	1,0322	0,3911	1,8506
Ponderación normalizada	0,23088	0,55779	0,2133	1,0000

Fuente: Elaboración propia.

5. Calcular el peso de cada criterio:

Tabla 5: Resultado del peso final de cada criterio.

ALTERNATIVA/ CRITERIO	Capacidad de análisis	Experiencia en consultorías	Conocimientos técnicos	Ponderación alternativas	Ponderación normalizada	Ranking
Candidato 1	1,0000	0,2500	1,0000	0,6574	0,1941	2
Candidato 2	1,0000	0,5000	0,6000	0,6678	0,1971	1
Candidato 3	0,7500	0,5000	0,6000	0,5969	0,1762	4
Candidato 4	0,5000	0,0000	0,4000	0,2456	0,0725	6
Candidato 5	0,5000	1,0000	0,2000	0,6505	0,1920	3
Candidato 6	0,2500	-0,5000	0,4000	-0,0537	-0,0158	8
Candidato 7	0,0000	0,2500	0,0000	0,1142	0,0337	7
Candidato 8	0,0000	1,0000	0,2000	0,5087	0,1502	5
Ponderación de variables	0,23088	0,55779	0,2113	3,3874	1,0000	

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

En concordancia con la Tabla 1, en cuanto al criterio capacidad de análisis, los candidatos 1 y 2 obtuvieron la calificación más alta. Para el criterio experiencia en consultorías, los candidatos 5 y 8 obtuvieron las mejores puntuaciones. Por último, en el criterio conocimientos técnicos, el candidato 1 se ubica en el primer lugar de la lista. Por otra parte, las apreciaciones de la Tabla 1 coinciden con la información normalizada que se presenta en la Tabla 2, que a su vez facilita el cálculo de la DE correspondiente a la Tabla 3.

El cálculo de la DE para cada criterio, como se muestra en la Tabla 3, revela que no existen diferencias significativas entre los tres valores. Sin embargo, se observa que las experiencias en consultorías tienen un valor ligeramente superior (0.4677) en comparación con los otros criterios.

En la Tabla 4 se observa que, al analizar la correlación entre cada par de criterios, se encuentran algunos patrones interesantes en los coeficientes de correlación de rango de Spearman entre las clasificaciones multicriterio y unicriterio. Se identifica una correlación negativa entre la experiencia en consultorías y los conocimientos técnicos (-0.207). Por otro lado, no se evidencia correlación entre la capacidad de análisis y la experiencia en consultorías, mientras que se

observa una correlación positiva entre los conocimientos técnicos y la capacidad de análisis (0.861).

Se considera que la clasificación que se obtiene mediante el método CRITIC representa una solución equilibrada, ya que incorpora la cantidad de información proporcionada por todos los criterios de evaluación. Esto implica que se tiene en cuenta la interacción y el peso de cada criterio en el proceso de toma de decisiones, lo que contribuye a obtener una solución integral y fundamentada.

En la Tabla 4 se presentan las ponderaciones (W) de cada variable, así como sus ponderaciones normalizadas. Se destaca que la experiencia en consultorías tiene una ponderación de 0.55779, la cual es significativamente mayor que la capacidad de análisis (0.23088) y los conocimientos técnicos (0.2133).

Con base en los resultados anteriores, se procede a calcular el peso de cada criterio (Tabla 5) y realizar su respectiva normalización. Esto permite establecer un ranking en el cual el candidato 2 se posiciona en el primer lugar con un peso de 0.1971, seguido por el candidato 1 (0,1941); el candidato 5 (0,1920); el candidato 3 (0,1762); el candidato 8 (0,1502); el candidato 4 (0,0725); el candidato 7 (0,0337); mientras que el candidato 6 ocupa la posición más baja en el ranking (-0,0158). Considerando que están en oferta dos plazas para el puesto de consultor empresarial, los resultados proponen a los candidatos 2 y 1, en ese orden.

Considerando, por tanto, que este ranking es útil para la gerencia de la institución en estudio, ya que les permite seleccionar dos candidatos para contratar como consultores, que son las ofertas de trabajo disponibles. La capacidad de análisis, la experiencia en consultorías y los conocimientos técnicos son aspectos fundamentales para el desempeño efectivo de un consultor empresarial. La capacidad de análisis se refiere a la habilidad para descomponer problemas complejos en componentes más pequeños, identificar patrones, relaciones causales y tendencias, y desarrollar soluciones basadas en evidencias sólidas. La experiencia en consultorías proporciona al consultor una comprensión práctica de los desafíos empresariales, así como una visión global de las diferentes situaciones y contextos organizativos. Por otro lado, los conocimientos técnicos en áreas relevantes como estrategia, finanzas, marketing y gestión, entre otros, son fundamentales para ofrecer recomendaciones informadas y adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

La literatura académica destaca la importancia de estas tres dimensiones en el desempeño de los consultores empresariales. Varios estudios resaltan la relación

positiva entre la capacidad de análisis y el desempeño de consultoría, lo que demuestra que los consultores que poseen habilidades analíticas sólidas son más efectivos en la resolución de problemas empresariales complejos. Asimismo, la experiencia en consultorías se identifica como un factor clave para el éxito en la consultoría empresarial, ya que brinda al consultor una base de conocimientos prácticos y casos de estudio que pueden aplicarse en diferentes contextos organizativos. Además, los conocimientos técnicos se reconocen como un requisito fundamental para la competencia del consultor, ya que le permiten comprender las complejidades de los desafíos empresariales y proponer soluciones viables.

Es importante mencionar que, en este tipo de estudios, los pesos asignados pueden incluir tanto la fuerza del contraste como el conflicto que se encuentran en la estructura definida del problema de toma de decisiones. Por lo tanto, para hacer una evaluación equitativa de las distintas alternativas que se relacionan con cada criterio en términos de rango, es necesario diferenciar si se analiza un valor que se desea aumentar, como ocurre en este estudio con la capacidad de análisis, la experiencia en consultorías y los conocimientos técnicos, o si se trata de un valor que se busca disminuir, por ejemplo, la resistencia al cambio.

En el primer escenario, es importante considerar la siguiente fórmula (7): $m_{ij} = (x_{ij} - \min x_{ij}) / (\max x_{ij} - \min x_{ij})$. En cambio, en el segundo escenario, se debe seguir el siguiente procedimiento (8): $m_{ij} = (\max x_{ij} - x_{ij}) / (\max x_{ij} - \min x_{ij})$, siguiendo la referencia de Bernal y Niño (2018).

Se acepta que el método CRITIC determina de manera precisa los pesos de los criterios al utilizar los valores de la matriz de decisión, y demuestra un aumento en su aplicación para resolver problemas de toma de decisiones multicriterio (MCDM) en tiempos recientes. Aunque no es posible establecer una comparación directa entre las variables empleadas en este análisis de la cartera de candidatos y otros estudios similares que aplican el método CRITIC, es importante destacar la contribución metodológica y conceptual que proporcionan diferentes investigaciones. Ejemplos de ello son los estudios de Xu et al. (2020) y Singh et al. (2022).

Por tanto, el método CRITIC es de gran relevancia en la determinación de los pesos de los criterios objetivos en el contexto de la toma de decisiones. Esto se debe a su capacidad para considerar el rigor del contraste y los posibles conflictos inherentes al problema de decisión. Además, el método normaliza la matriz de decisión al incorporar simultáneamente los valores ideales de los criterios, lo que lo distingue de otros enfoques que los tratan

por separado, como el *Entropy Weight Method* (EWM). Los criterios emitidos están en coincidencia con las investigaciones realizadas por Haktanır & Kahraman (2022).

El método CRITIC es adecuado para su aplicación tanto en la fase previa a la toma de decisiones como durante el proceso de decisión en sí mismo. Este enfoque es compatible con otros métodos de toma de decisiones multicriterio que requieren la incorporación de valores cuantitativos para reflejar la importancia relativa de los criterios de decisión (Diakoulaki et al., 1995).

Finalmente, se recomienda explorar diversos aspectos en futuros estudios que aborden la aplicación del método CRITIC en la selección de candidatos para puestos de trabajo en organizaciones, estos son:

- Desarrollo de nuevos criterios: se puede investigar la incorporación de criterios adicionales que se consideren en estudios previos. Por ejemplo, se podrían explorar aspectos relacionados con las habilidades interpersonales, habilidades comunicativas, competencias específicas requeridas para el puesto o valores organizacionales, con el objetivo de enriquecer el proceso de selección.
- Validación y comparación de resultados: es fundamental validar la eficacia y la confiabilidad del método CRITIC en diferentes contextos organizacionales y comparar sus resultados con otros métodos de selección de candidatos existentes. Esto ayudaría a establecer la consistencia y la robustez del método, así como a evaluar su desempeño en diferentes situaciones.
- Análisis de la influencia de los decisores: investigar cómo las preferencias y los sesgos de los decisores pueden afectar los resultados obtenidos mediante el método CRITIC. Se pueden realizar análisis de sensibilidad para evaluar la estabilidad de las ponderaciones de los criterios en diferentes escenarios y la influencia de los juicios individuales en el proceso de toma de decisiones.
- Implementación práctica y efectividad: examinar la aplicabilidad del método CRITIC en otros entornos organizacionales reales y evaluar su efectividad en la selección de candidatos a través de estudios de caso. Se pueden analizar aspectos como la aceptación y la percepción de los usuarios respecto al método, así como los resultados obtenidos en términos de calidad de la contratación y el desempeño de los candidatos seleccionados.
- Mejoras en la metodología: se puede investigar la posibilidad de mejorar y optimizar la metodología del método CRITIC, por ejemplo, mediante la utilización de técnicas avanzadas de análisis de datos incluyendo la lógica *fuzzy* o la integración con otros enfoques de toma de decisiones multicriterio. Además, se pueden

proponer variantes o adaptaciones específicas del método para satisfacer las necesidades y peculiaridades de diferentes contextos organizacionales.

CONCLUSIONES

El método CRITIC fue utilizado en la selección de candidatos para el puesto de consultores empresariales en una casa consultora, lo que permitió establecer un ranking basado en los valores de las ponderaciones normalizadas. Las ponderaciones objetivas derivadas del método CRITIC, aplicado en este estudio, capturaron la información proporcionada por todos los criterios involucrados en el problema multicriterio abordado y ofrecieron una perspectiva integral de las alternativas consideradas, permitiendo incorporar criterios interdependientes.

Por tanto, futuros estudios podrían centrarse en la incorporación de nuevos criterios, validar y comparar los resultados obtenidos, analizar la influencia de los decisores, evaluar la efectividad práctica del método y buscar mejoras en la metodología. Estas investigaciones contribuirían a la comprensión y aplicación más amplia del método CRITIC en la selección de candidatos a puestos de trabajo en organizaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, S., & Niño, D. A. (2018). Modelo multicriterio aplicado a la toma de decisiones representables en diagramas de Ishikawa [Multicriteria model applied to decision-making represented in Ishikawa diagrams]. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, Bogotá D.C., 137 pp.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems – The CRITIC method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Haktanır, E., & Kahraman, C. (2022). A novel picture fuzzy CRITIC & REGIME methodology: Wearable health technology application. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 113, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.104942>
- Ishizaka, A., & Siraj, S. (2018). Are multicriteria decision-making tools useful? A comparative experimental study of three methods. *European Journal of Operational Research*, 264(2), 462-471. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.05.041>
- Menekşe, A., & Camgöz Akdağ, H. (2023). Medical waste disposal planning for healthcare units using spherical fuzzy CRITIC-WASPAS. *Applied Soft Computing*, 144, article 107413. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.107413>

- Rajabi Asadabadi, M., Chang, E., Saberi, M., & Zhou, Z. (Ed.) (2019). Are MCDM methods useful? A critical review of Analytic Hierarchy Process (AHP) and Analytic Network Process (ANP). *Cogent Engineering*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2019.1623153>
- ahin, M. (2021). Un análisis exhaustivo de los métodos de ponderación y multicriterio en el contexto de la energía sostenible. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18, 1591–1616. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02922-7>
- Singh, T., Pattnaik, P., Aherwar, A., Ranakoti, L., Dogossy, G., & Lendvai, L. (2022). Optimal Design of Wood/Rice Husk-Waste-Filled PLA Biocomposites Using Integrated CRITIC–MABAC-Based Decision-Making Algorithm. *Polymers*, 14(13), 2603. <https://doi.org/10.3390/polym14132603>
- Supo, J. & Zacarías, H. (2020). Metodología de la investigación científica: Para las Ciencias de la Salud y las Ciencias Sociales. (3ra. Edición). *BIOESTADISTICO EEDU EIRL*, Arequipa, Perú.
- Vega, V., Comas, R., Morillo, J. R., & Sánchez, B. (2018). El método Delphi Fuzzy para la selección de expertos en el turismo [The Delphi Fuzzy method for expert selection in tourism]. *UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Vol. 5 (Número Especial), pp. 836-848.
- Xu, C., Ke, Y., Li, Y., Chu, H., & Wu, Y. (2020). Data-driven configuration optimization of an off-grid wind/PV/hydrogen system based on modified NSGA-II and CRITIC-TOPSIS. *Energy Conversion and Management*, 215, 112892. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.112892>
- Yang, G. L., Yang, J. B., Xu, D. L., & Khoveyni, M. (2017). Un enfoque híbrido de tres etapas para la asignación de peso en MADM. *Omega*, 71, 93–105. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.09.011>