

23. LAS CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS EN LA TOMA DE DECISIONES EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

HECTOR ORLANDO TARAZONA GALAN¹
MARTHA SOFIA ORJUELA ABRIL²
JOSÉ ORLANDO GARCÍA MENDOZA³

¹Facultad Ciencias Empresariales. Docente de Cátedra. Universidad Francisco de Paula Santander. hectororlandotg@ufps.edu.co.

² Facultad Ciencias Empresariales. Docente de Planta. Universidad Francisco de Paula Santander. sofiaorjuela@ufps.edu.co

³ Facultad Ciencias Empresariales. Docente de Planta. Universidad Francisco de Paula Santander. orlandogarcia@ufps.edu.co

Resumen

El presente artículo de investigación permite visualizar de manera holística las necesidades de conocimiento y aplicación de las ciencias básicas, en el caso que se ocupa especialmente el área de la matemática aplicada a la toma de decisiones en la administración de empresas, así mismo se presenta una gama de variables o ítems de necesidades de aplicación de métodos cuantitativos o matemáticos que permiten cuantificar resultados con el fin de tomar decisiones basados en hechos reales, no solo en el área de la producción, sino en lo comercial, lo financiero y aún en la cuantificación de los ingresos del recurso humano utilizado en cualquier organización, así mismo se presenta un ejemplo coloquial que permite determinar la maximización de la utilidad en una empresa.

Palabras claves: Cálculo, Matemáticas, Proyección, Administración, Empresa

1 INTRODUCCIÓN

Para comenzar es necesario entender que las matemáticas en las ciencias empresariales son de gran importancia, por lo tanto definir su aplicabilidad en los currículos es de carácter relevante sobre todo el uso en el área empresarial de parte de los futuros profesionales o empresarios,

“en el caso de las matemáticas empresariales, además de ser útiles en el futuro académico del alumno, es obvio que son útiles en su futuro profesional, y no se hace referencia exclusivamente a la

aritmética o a sus aplicaciones en Estadística o en Matemática Financiera. Si estamos tan convencidos de esto, ¿por qué el alumno no considera tan útiles las Matemáticas? ¿Tal vez porque muchos empresarios no las usan? Pues se intenta demostrar que son áreas estrechamente relacionadas y, para analizar la docencia de las Matemáticas Empresariales.” (Melgar-Hiraldo, 2011)

Por otro lado *“muchos estudiantes no imaginan que esta carrera les va a exigir los conocimientos necesarios en esta área, por lo que muchos, desde el comienzo del semestre se van quedando*



rezagados y con pocas posibilidades de avanzar. La mayoría de los estudiantes no tiene claro por qué son importantes las matemáticas para su profesión” (Huertas, 2016).

Sin embargo los empresarios consideran relevante las herramientas estratégicas que conforman una estructura y que permiten la toma de decisiones, “la estructura de cómo han sido concebidas estas herramientas tiene por marco dos aspectos fundamentales, el primero de ellos es el paradigma positivista, y la validez y rigurosidad de su método se logra a través de un desarrollo matemático u operacionalizar variables de tipo cualitativo.”

(Molina, 2012).

Así mismolas “empresas entonces requieren herramientas de fácil apropiación y alto impacto, atendiendo a una promesa básica que, de hecho, se mantiene desde el origen de este tipo de instrumentos: el desarrollo de estrategias efectivas para el logro de desempeños superiores.” (Molina, 2012), en este momento surge la necesidad de profesionales altamente calificados y competitivos en el uso de herramientas matemáticas aplicadas a la toma de decisiones empresariales.

2. APLICACIÓN

Desde esta visión prospectiva se pretende proponer e identificar métodos y herramientas de tipo matemático aplicados en el quehacer de la empresa, en general que le permitan al empresario o profesional de la administración la toma de decisiones basada en hechos reales como las que a continuación se enuncian de acuerdo a las necesidades organizacionales. Es así como

“La utilización de las herramientas matemáticas en los procesos económicos es fundamental, pues estos se tipifican por el uso de conceptos de naturaleza esencialmente cuantitativa, por ejemplo: precio, costo, escalas de salarios, inversiones, ingresos y utilidades”. (Osmany Puig Jiménez, 2012)

2.1 En la Producción. “Los cálculos económicos con conocimiento matemático permiten mayor efectividad en la producción, propician una distribución más racional de los recursos utilizados, garantizan el aumento de la producción económica y su abaratamiento en los costos, permiten organizar y planificar la producción, admiten hacer predicciones en la actividad productiva industrializada, garantizan la optimización de la producción y distribución del tiempo para evitar uso excesivo de recursos, que en ocasiones pueden ser deficitarios, posibilita pronosticar la durabilidad o eficiencia de los objetos fabricados.” (Osmany Puig Jiménez, 2012)

2.2 En lo Comercial. De otro lado en empresas de actividad comercial y de mercadeo se aplica la matemática como se expresa seguidamente: “En la actividad comercial, la Matemática es extraordinariamente útil, pues con la integración del conocimiento matemático y el económico, el profesional puede decidir con mayor facilidad cuánto se debe tener disponible para satisfacer la demanda, dónde construir nuevas instalaciones, a fin de reducir los gastos de obsolescencia, transporte, distribución, almacenamiento y de consumo entre otros”. (Osmany Puig Jiménez, 2012)

2.3 En lo Financiero. “Para el economista, conocer el método de la



inversión en valor le permite profundizar su comprensión del ejercicio de la función empresarial y un método práctico, que ha sido muy exitoso al realizar el cálculo económico para determinar el mejor uso del capital. (Durán, 2012), es decir conocer la utilidad proyectada de la empresa u organización, aplicando los métodos matemáticos.

2.4 En el Recurso Humano. El salario es un componente representativo para los empleados, por ello se busca lograr que sea equitativo y que los trabajadores lo consideren justo, “*La ventaja de adoptar un criterio cuantitativo estriba en que evita plantearse el debate sobre cual es un ingreso suficiente y se reduce a determinar una línea por debajo de la cual se considera que las diferencias son sustanciales.*”

(RECIO, 2010). Los métodos cuantitativos se basan en la aplicación de cálculos matemáticos, dentro de ellos, se encuentran: “*El método de clasificación, de asignación de puntos por factor, el de ordenación y el de comparación de factores, entre otros.*” (Cabrión, s/f) De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, “*parece claro que a medida que la empresa se hace más grande y con ello más compleja, el porcentaje de empresas que expresan utilizar valoración de puestos de trabajo aumenta claramente, lo que permite poder llegar a afirmar que las empresas más grandes utilizan Valoración de puestos de trabajo.*” (Cabrión, s/f) Es decir, que también en este aspecto es importante la aplicación de las matemáticas.

2.5 Ejemplo de Aplicación. “*Una aplicación importante de los determinantes es a la solución de sistemas de ecuaciones lineales, en las*

cuales el número de ecuaciones es igual al número de incógnitas. De hecho, el concepto de determinante se originó en el estudio de tales sistemas de ecuaciones. El resultado principal, conocido como regla de Cramer, se establece en el siguiente teorema para sistemas de tres ecuaciones. El teorema se generaliza en una forma natural a sistemas de n ecuaciones con incógnitas. (ARYA, 2009)

2.5.1 Teorema (regla de cramer). Considere el siguiente sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas x, y y z, como se muestra en la imagen 1.

Se supone el caso, “*Decisiones sobre producción: Una compañía produce dos productos, A y B. Cada unidad de A requiere 2 horas en una máquina y 5 en una segunda máquina. Cada unidad de B demanda 4 horas en la primera máquina y 3 en la segunda máquina. Se dispone de 100 a la semana en la primera máquina y de 110 en la segunda.*”



$$\begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1z &= k_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z &= k_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z &= k_3 \end{aligned}$$

Sea

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

el determinante de los coeficientes, y sean Δ_1 , Δ_2 y Δ_3 obtenidos reemplazando la primera, segunda y tercera columna de Δ , respectivamente, por los términos constantes. En otras palabras,

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} k_1 & b_1 & c_1 \\ k_2 & b_2 & c_2 \\ k_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}, \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & k_1 & c_1 \\ a_2 & k_2 & c_2 \\ a_3 & k_3 & c_3 \end{vmatrix} \quad \text{y} \quad \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & k_1 \\ a_2 & b_2 & k_2 \\ a_3 & b_3 & k_3 \end{vmatrix}$$

Entonces si $\Delta \neq 0$, el sistema dado tiene la solución única dada por

$$x = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad y = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta}$$

Si $\Delta = 0$ y $\Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3 = 0$, entonces el sistema tiene un número infinito de soluciones. Si $\Delta = 0$ y $\Delta_1 \neq 0$ o $\Delta_2 \neq 0$ o $\Delta_3 \neq 0$, entonces el sistema no tiene ninguna solución.

Imagen 1. (Tomado de ARYA, 2009, p.385)



Si la compañía obtiene una utilidad de \$70 por cada unidad de A y \$50 por cada unidad de B, ¿cuánto deberá producirse de cada unidad con objeto de maximizar la utilidad total?" (ARYA, 2009)

Se plantean las siguientes dos ecuaciones lineales:

$$+ = + =$$

La utilidad está dada por la expresión:

$$\Delta = \quad +$$

$$\text{Sea } \Delta = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 3 \end{vmatrix} = (2 * 3) - (5 * 4) = -14$$

Reemplazamos el valor de las constantes en la columna de y dentro de la matriz inicial para encontrar Δ y Δ .

$$\Delta = \begin{vmatrix} 100 & 4 \\ 110 & 3 \end{vmatrix} = (100 * 3) - (110 * 4) = -140$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 100 \\ 5 & 110 \end{vmatrix} = (2 * 110) - (5 * 100) = -280$$

$$= \Delta = \frac{-140}{14} = 10$$

$$= \Delta y = \frac{-280}{14} = 20$$

$$\begin{aligned} \hat{a} &= \quad + \\ &= (\quad * \quad) - (\quad * \quad) \\ &= \$ \end{aligned}$$

La empresa deberá producir 10 unidades del producto A y 20 unidades del producto B con el objeto de maximizar su utilidad total en \$1700.

CONCLUSIONES

Se presenta evidencia en sustento teórico y práctico que permite identificar la utilización de las herramientas matemáticas en el quehacer de la

administración de empresas, así mismo la utilidad e importancias de estos métodos para la toma de decisiones a nivel empresarial, por otro lado los resultados de este trabajo pueden utilizarse como base y fundamento para el análisis del contexto educativo universitario en los programas de administración de empresas, con el fin de fortalecer las competencias de los futuros profesionales.

REFERENCIAS

Arya, j. c. (2009). Matemáticas aplicadas a la administración. naucalpan de Juárez, México: pearson educación de México, s.a. de c.v.

Durán, d. (2012). Vínculos entre la escuela austriaca de economía y el método de la inversión en valor.

procesos de mercado, 255-304. obtenido de <http://bdbiblioteca.ufps.edu.co:2057/docview/1415737543?accountid=43636>

Huertas, j. c. (2016). estrategia para ampliar la visión de las matemáticas y suscitar el interés por la investigación. *revista iberoamericana de educación matemática*, 44-60. obtenido de <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/articloe/view/21349/21176>

Melgar-hirald, e. m.-m. (2011). ventajas e

inconvenientes de la visión empresarial en la práctica. en m. d. guillén-riquelme., *viii foro sobre evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior: libro de* (pág. 1100). granada, españa: asociación



española de psicología conductual (aepc). obtenido de <http://www.ugr.es/~aepc/viiiiforo/librocapitulosviiiifecies.pdf>

Molina, s. a. (2012). las herramientas

estratégicas: un apoyo al proceso de toma de decisiones gerenciales*/strategic tools:

supporting the managerial decision making process[dagger]/as

ferramentas estratégicas: um

apoio ao processo de toma de

decisões gerenciais/les outils str. *critério libre*, 90-114. obtenido de <http://bdbiblioteca.ufps.edu.co:2057/d/ocview/1024426488?accountid=43636>

Osmany puig jiménez, r. d. (2012). regularidades de la formación matemática en carreras universitarias de ciencias económicas. revista electrónica educare, 42-58. obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4044220>

Recio, A. (2010). Una nota sobre bajos salarios en España cuadernos laborales.