

## **MÉTODOS PROBABILÍSTICOS PARA TOMA DE DECISIONES**

**JUAN CAMILO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ  
JEFFERSON SMITH IMENEZ  
JOHAN DEIVID FRANCO**

**DOCENTE  
JULIO MARIO DAZA ESCORCIA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS E INGENIERÍAS  
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I  
BOGOTÁ D.C  
2020**

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como propósito mostrar el funcionamiento y desarrollo de la página web construida, la cual se basa en métodos probabilísticos de toma de decisiones desarrollada para el proyecto final de la clase de investigación de operaciones la cual fue elaborado por los estudiantes de Juan Camilo Martínez, Deivid Johan Franco y Jefferson Jiménez. Dicha página web está orientada a cualquier estudiante o profesor que tenga un problema en la toma de decisión.

Adicional a eso se realiza una breve descripción de los temas a tratar en cuanto a los modelos de toma de decisiones implementando los métodos probabilísticos y como mediante estos se puede llegar a obtener los mejores resultados y los mayores beneficios dados a una rentabilidad positiva o a nuevas oportunidades frente a problemáticas presentadas durante el desarrollo de un proceso.

## MARCO TEÓRICO

A la hora de tomar decisiones, cada vez se toman más en cuenta los diferentes métodos probabilísticos desarrollados en función del análisis de la muestra elegida de manera aleatoria para la recolección de datos en pro de una decisión, con base en la comparación que se pueda destacar de estos diversos métodos (Darbà, 2006)

Según Darbà (2006), el análisis tradicional permite determinar intervalos de confianza, sin embargo, existen situaciones en las que los datos los encontramos de diversas fuentes, por lo cual se entiende que el determinismo que ofrece el análisis tradicional no puede ser aplicado para estas, lo cual limita la indagación y la conclusión sobre los impactos que pueden tener los datos sobre la indagación o investigación.

La distribución de los datos que otorgan los métodos probabilísticos refleja datos fuera de la media, ofreciendo una visible variabilidad en el muestreo, auxiliando a la toma de decisiones sobre una investigación al abarcar diversos puntos de distribución con estos métodos (Darbà, 2006).

Dentro del desarrollo de esta metodología encontramos diversos métodos utilizados para la toma de decisiones, los cuales se encontrarán a continuación:

### *Análisis de Sensibilidad*

Se describe como uno de los métodos más usados de manera general, en donde encontramos 2 subtipos de análisis, los cuales dependen de la variación de los parámetros del modelo, es decir que encontramos un análisis simple, en el cual solo cambia un parámetro y el combinado, el cual depende de si cambian dos o más parámetros de este mismo, sin embargo, existen

limitaciones en este análisis, siendo esta la infravaloración de la incertidumbre, es decir que el análisis no contempla la variación que tienen los datos en la vida real (Darbà, 2006).

### *Análisis de EMV*

Como método, este tiende a tener presente la variación que tienen los datos, a diferencia del de sensibilidad, ya que no califica la incertidumbre como de poca relevancia sino la tiene presente en la toma de la decisión, ya que cuantifica y analiza las posibles oportunidades que los datos representan a futuro, los resultados positivos y los riesgos que estas decisiones pueden traer (Zapata y Vargas, 2011).

### *Análisis de EOL*

Dentro de los métodos probabilísticos para toma de decisiones, el Expected Regret or Opportunity loss es uno de los métodos que toma más en cuenta la incertidumbre y por otro lado, la cantidad de alternativas posibles y los riesgos que cada una de estas conlleva, junto que con la cantidad de oportunidades positivas que esta puede acarrearle a la persona que la aplique, lo que quiere decir qué, a diferencia del método EMV, su estatus de medición se relaciona con la incertidumbre que cuantifique con una menor incertidumbre (Mathcracker Group, SF).

## **DESARROLLO**

### **INTRODUCCIÓN MANUAL DE USUARIO**

El presente manual de usuario tiene como principal función mostrar de una manera clara y concisa los pasos para conocer la estructura, desarrollo de la página web y uso de esta, cualquier usuario puede acceder a ella sin inconveniente y sin mayor capacitación, de igual forma realizar búsquedas eficientes dentro de la misma.

El presente manual de usuario tiene como principal función mostrar de manera clara y concisa los pasos para conocer la estructura y desarrollo de la página web y su uso. La página web está diseñada para que cualquier persona o usuario pueda acceder a ella sin ninguna restricción y o previo conocimiento de la misma y la pueda utilizar para desarrollar diferentes problemáticas a las que se vea enfrentada.

La página web le permitirá analizar, comprender y tomar decisiones a partir de métodos aplicables a la necesidad que se le presente basado en métodos probabilísticos. Este documento ha sido desarrollado por los estudiantes de la asignatura investigación de Operaciones I de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz.

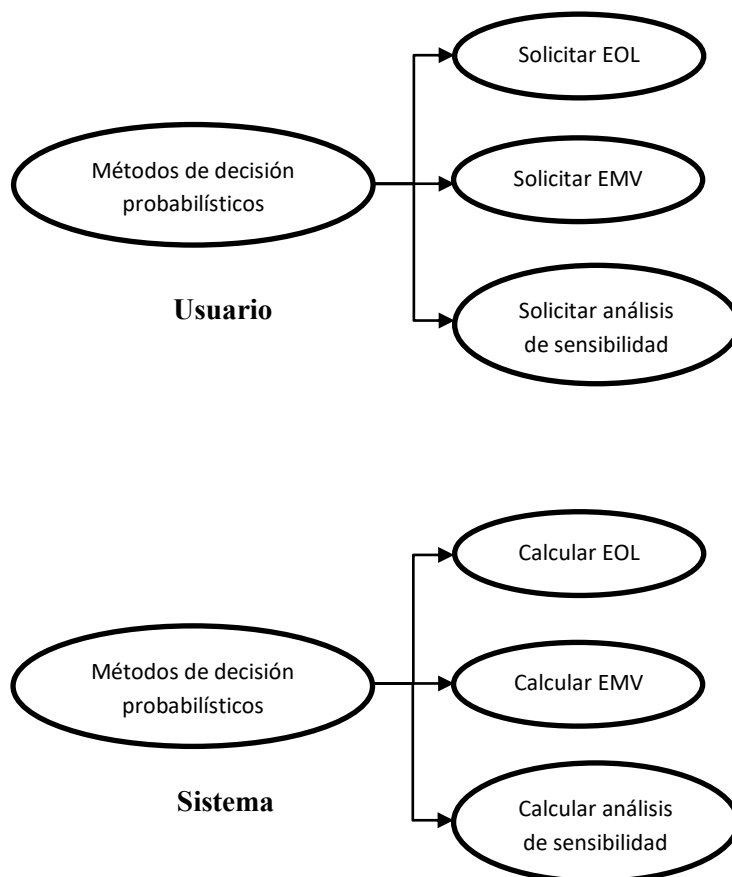
### **OBJETIVO DEL MANUAL**

- Explicar de manera clara y detallada el paso a paso para el uso eficiente de la página web la cual tratara los temas probabilísticos para la toma de decisiones.

Con el fin de dar desarrollo al objetivo del manual se evaluará si es viable la utilización de la página web y se aceptaran propuestas de mejora con las que se pueda lograr un mejor desarrollo de la misma.

## MANUAL DE USUARIO

### Diagrama de proceso de la página web



El uso de la página web se mostrará en las siguientes páginas de manera detallada para que cualquier usuario que desee utilizarla tenga el beneficio de determinar resultados de manera más ágil y concreta para tomar decisiones más estructuradas y concretas.

## USO DE LA PÁGINA WEB

### Pantalla Inicial.

Panel verde menú de navegación.



Dentro de la pantalla inicial se puede observar los integrantes del grupo y desarrolladores de la página web adicional se evidencia dos botones donde encontramos el inicio para empezar a utilizar la página web y adicional un botón donde se encuentra el manual de usuario.

### El usuario debe:

1. Agregar los valores para la matriz de pagos.
2. Ingresar el valor de los eventos
3. Elegir el método con el que desea calcular.
4. Al dar clic se muestran los resultados en la parte “Resultados”.

Descripción detallada.

### Pantalla del Analizador.

Se encuentra la matriz para agregar los valores.

En la parte inferior de la matriz de pago se encuentra botones (+ y -) donde se puede agregar alternativas de decisión o estados de la naturaleza, filas y columnas respectivamente.

Alternativa	Evento A	Evento B
Ingrese los Estados de la naturaleza	Estado 1	Estado 2
Alternativa A	Ingrese el valor	Ingrese el valor
Alternativa B	Ingrese el valor	Ingrese el valor



Alternativas





Eventos


**Métodos Probabilísticos:** los métodos probabilísticos muestran un campo para que el usuario indique la probabilidad aumentando o disminuyendo el valor de este.


Métodos Probabilísticos


Indique la probabilidad (100%)





 EMV

 EOL

 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD



Ingresa los datos (estados y alternativas), en la matriz de pagos, selecciona el método probabilístico por el cual desea evaluar sus opciones.

Ingrese los datos de la matriz a evaluar y a continuación seleccione el método con el que desea que se realice el cálculo:

Alternativa	Evento A	Evento B
Ingrese los Estados de la naturaleza	Estado 1	Estado 2
Alternativa A	1 	2 
Alternativa B	3 	4 

   
 Alternativas

   
 Eventos


### Métodos Probabilísticos

Indique la probabilidad (100%)


Probabilidad de los eventos

Valor entre 0.0 y 1

Valor entre 0.0 y 1

 EMV

 EOL


 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD


El usuario deberá definir la probabilidad de los eventos para obtener el resultado, la suma de las probabilidades debe ser 1.


### Métodos Probabilísticos


Indique la probabilidad (100%)


Probabilidad de los eventos

0,6 

0,4 

 EMV

 EOL

 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

## EMV

Para el método EMV lo selecciona y se obtiene el resultado definiendo cuál sería la mejor alternativa.

Métodos Probabilísticos

Indique la probabilidad (100%)

Probabilidad de los eventos


 EMV
  EOL
  ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Resultados

Alt/Est	Estado 1	Estado 2	EMV
Alternativa A	1	3	1.8
Alternativa B	2	4	2.8

Alternativa óptima: 2 Alternativa B - Valoración: 2.8

Con base en la información suministrada y el análisis del método, la página genera el resultado con la Alternativa óptima, para el ejemplo es la Alternativa B – Valoración: 2.8.

El desarrollo de los siguientes métodos para este caso el EOL y el ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, el procedimiento es similar al que se evidencia en el procedimiento del método EOL donde se agrega el valor de cada uno de los campos de la matriz de pagos y se asigna el valor de la probabilidad y se presiona el botón de cada uno de los métodos probabilísticos para obtener el resultado final. Para el caso del análisis de sensibilidad se obtendrá en simultaneo una gráfica que representa dicho método.

## ANÁLISIS

**Teniendo** en cuenta los temas relacionados a la toma de decisiones y basados en los métodos probabilísticos, el desarrollo de actividades didácticas y la implementación de los conocimientos adquiridos durante el semestre lleva a los estudiantes de la materia de investigación de operaciones a inferir de que otras maneras se puede llevar a cabo dicha entrega de resultados para la implementación de cambios o mejoras que se determinan a través de dichas herramientas que para el caso fue la creación de una página web que interpretara y entregara resultados con el fin de tomar una decisión que beneficie y genere una rentabilidad a una organización.

## CONCLUSIONES

- Como resultado de la construcción de la página web y basados en los métodos trabajados durante el desarrollo de la materia se puede interpretar que mediante la valoración y análisis de los datos se pueden tomar decisiones que beneficien a una organización y generen una rentabilidad elevada a una empresa.
- Como conclusión final se puede decir que a través de herramientas informáticas y el amplio y continuo cambio frente a las tecnologías emergentes la toma de decisiones en ámbitos empresariales y ligado a la ingeniería industrial va tomando un nuevo rol de tal forma que se agilizan y se optimizan los procesos que generen mayor rentabilidad a una empresa esto siempre basado en las mejores decisiones tomadas.

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- <https://investigacionoperaciones.000webhostapp.com/form.html>

Darbà, J. 2006. La utilización de métodos probabilísticos para la evaluación económica de tecnologías sanitarias. *Gaceta Sanitaria*, 20(1), 74-77.

Zapata, V. Vargas, C. 2011. Valor Monetario Esperado. Tomado de:  
<http://ceresegp.blogspot.com/2011/04/valor-monetario-esperado.html#:~:text=Es%20el%20promedio%20o%20resultado,sumados%20hasta%20llegar%20al%20EMV.>

Mathcracker Group. SF. Expected Opportunity Loss Criterion Calculator. Tomado de:  
<https://mathcracker.com/expected-opportunity-loss-criterion-calculator>