

DECISIONES EN
ESCENARIOS
COMPLEJOS

MANUAL
DE
USUARIO

• Integrantes:

CAMPOS NELSON

58816

CRUZ KAREN

61539

GARCIA GRISEL

50885

MAZZOTTA INÉS

44062

ORELLANA HÉCTOR

44516

• Docente:

ING. SILVINA RUSTÁN

• Curso:

5K3





CONTENIDO

| | |
|----------------------------------|----|
| HISTORIAL DE REVISIONES | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| Requisitos para la instalación | 5 |
| Descarga e Instalación de TOPSIS | 5 |
| Menú principal | 8 |
| Instrucciones de uso | 12 |

HISTORIAL DE REVISIONES

| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
|------------|---------|--|---|
| 17/09/2021 | 1.0 | Inicio del documento. Se detallan los pasos a seguir para la correcta instalación de la aplicación. | Campos Nelsón, Cruz Karen, Garcia Grisel, Mazzotta Inés, Orellana Héctor. |
| 20/10/2021 | 2.0 | Se agrega la posibilidad de seleccionar el tipo de distancia Ciudad o Euclídea en la aplicación del Método Topsis. | Campos Nelsón, Cruz Karen, Garcia Grisel, Mazzotta Inés, Orellana Héctor. |

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se detalla cómo debe realizarse la instalación y utilización del sistema **Topsis kHING**.

En una primera instancia, especificaremos los requerimientos de hardware y software necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Posteriormente, describiremos cada uno de los pasos necesarios en la instalación. Por último, explicaremos la ejecución del programa mediante un caso práctico a modo de ejemplo.

La aplicación **Topsis kHING**, es una aplicación de escritorio que permite resolver problemas en los que el decisor desea establecer un orden en las alternativas disponibles, utilizando la idea de distancia a la alternativa ideal y a la alternativa anti-ideal.

Requisitos para la instalación

Para la instalación y ejecución del sistema se deberá contar con una serie de características iniciales que se detallarán a continuación.

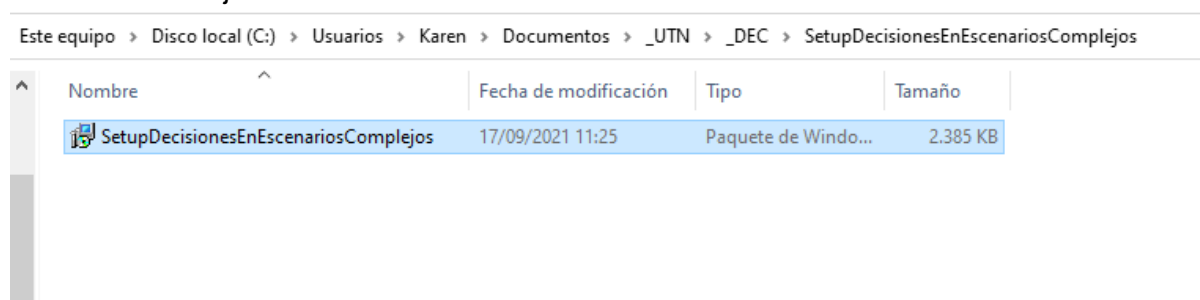
Aplicación de Escritorio:

- Sistema operativo: Windows 7 en adelante
- Tamaño de memoria: 2GB
- Acceso a internet para la descarga inicial y actualizaciones del programa.
- .Net Framework 4.5

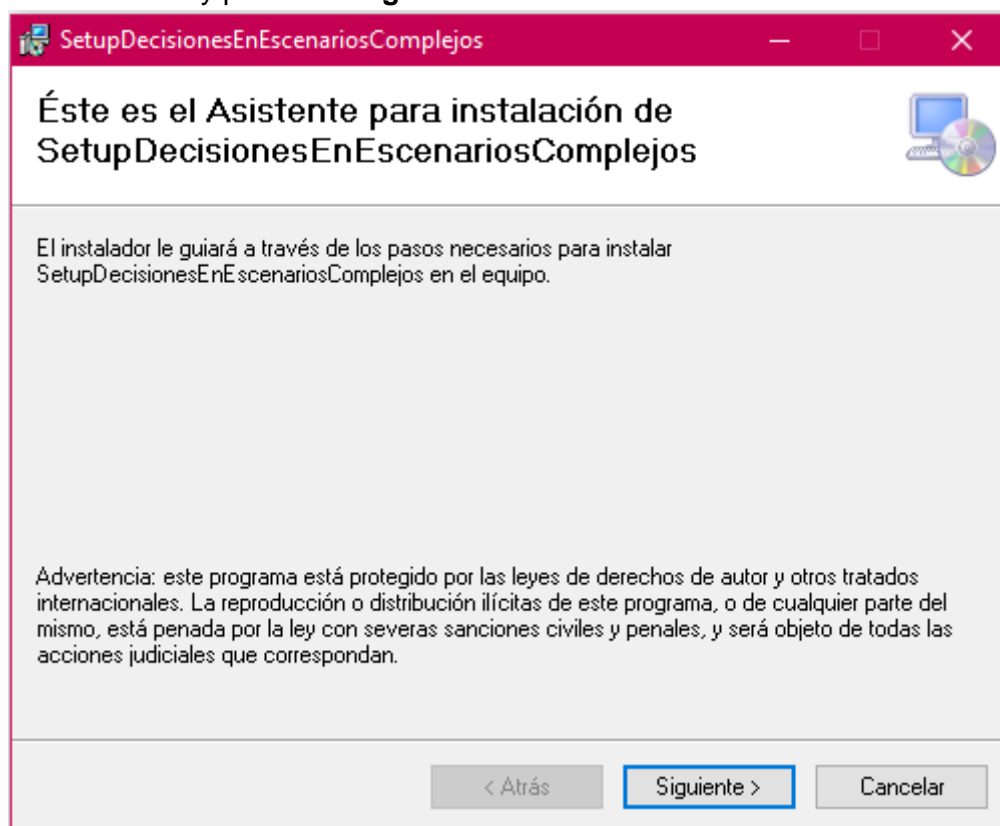
Descarga e Instalación de TOPSIS kHING

Link de descarga: https://github.com/nelsonramirocampos/TP_DEC/releases

- Abrir el ejecutable haciendo doble clic

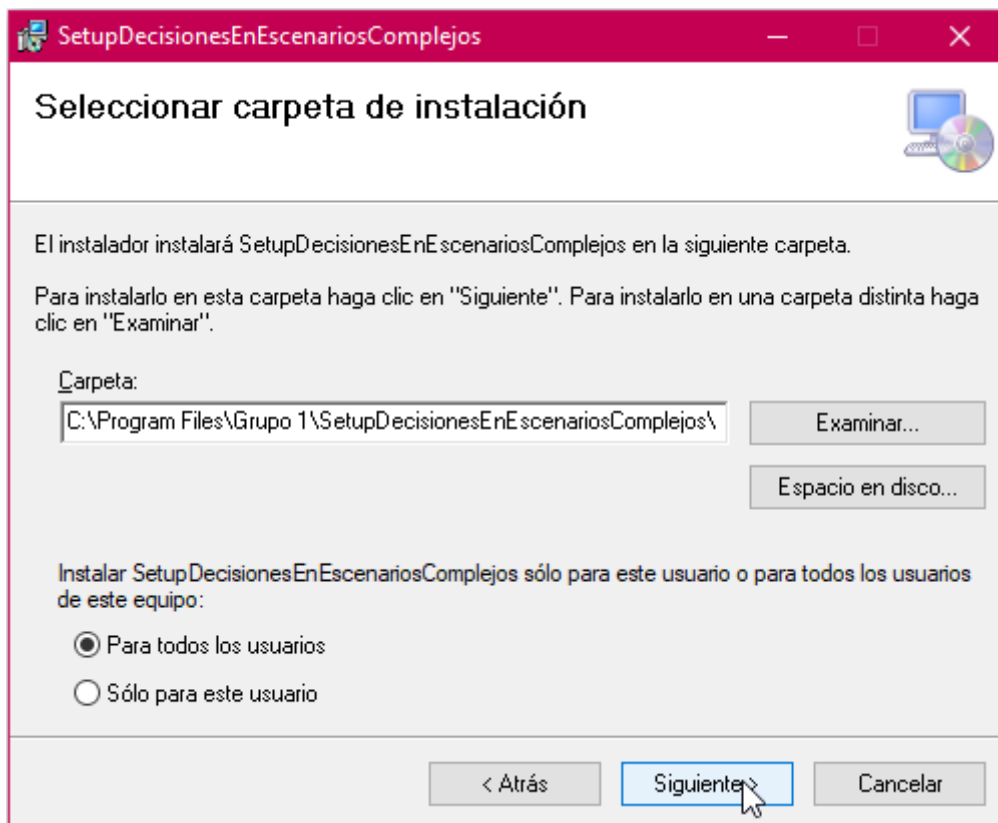


- Se abrirá el asistente de instalación
- Leer advertencias y presionar **Siguiente**

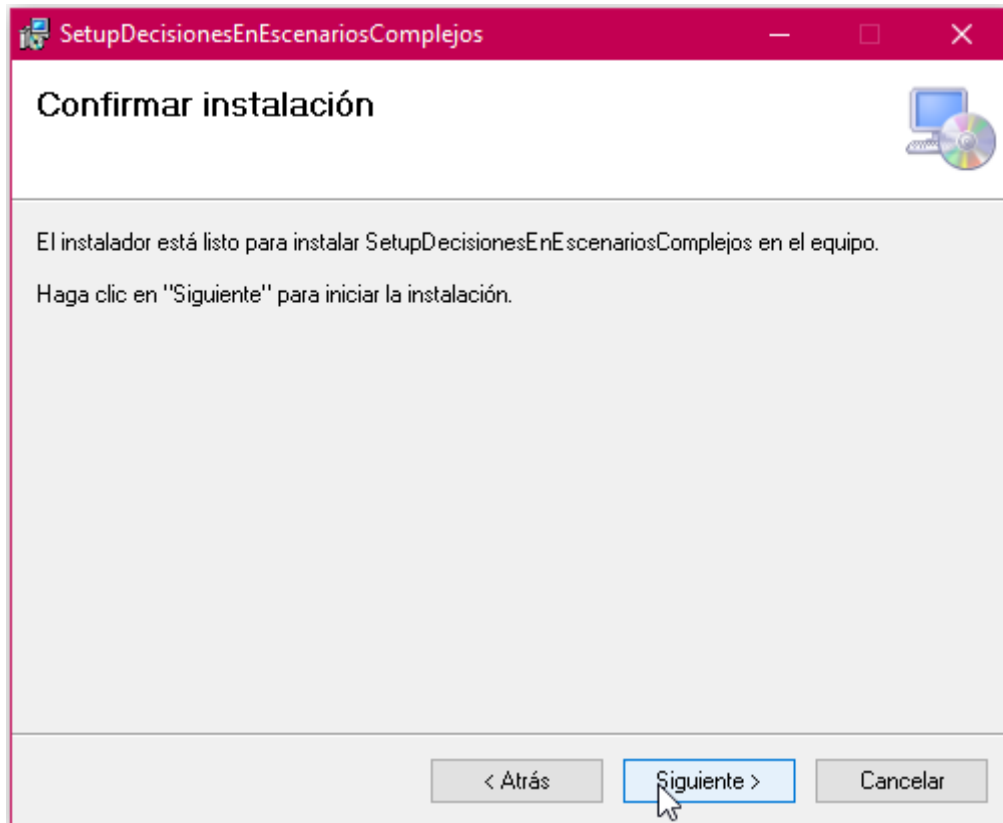


- Si desea puede elegir la carpeta donde desea instalar el software o dejar la carpeta por defecto.

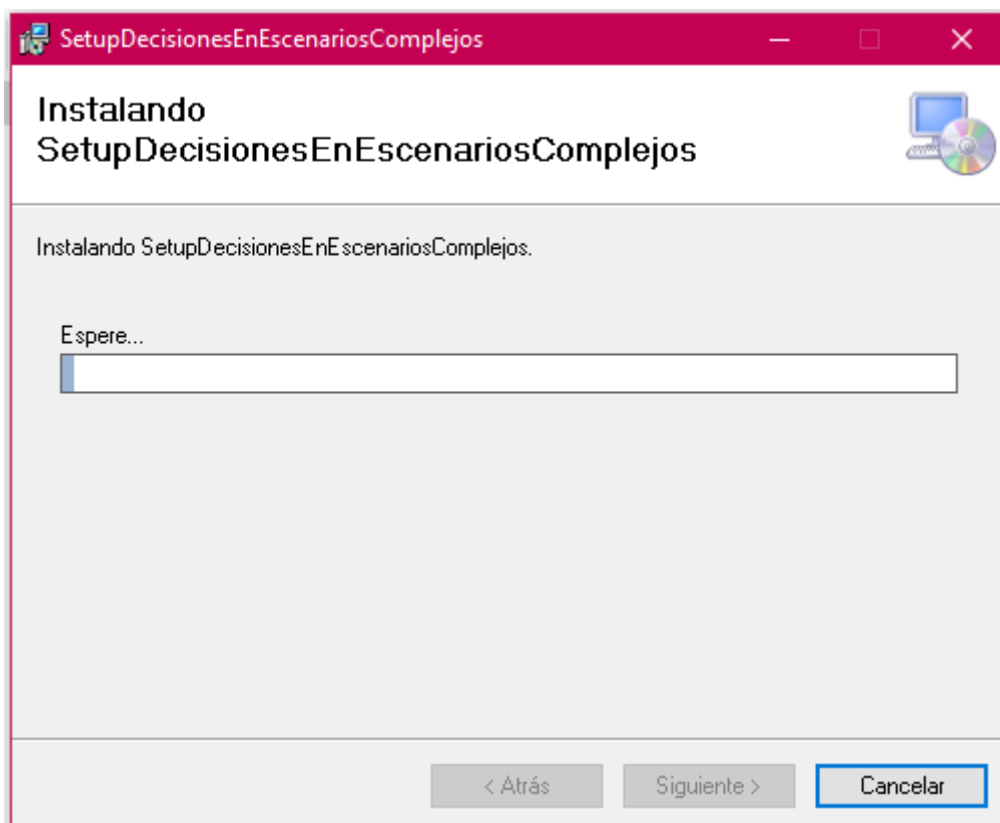
Presionar **Siguiente**



- Presionar **Siguiente** para iniciar la instalación

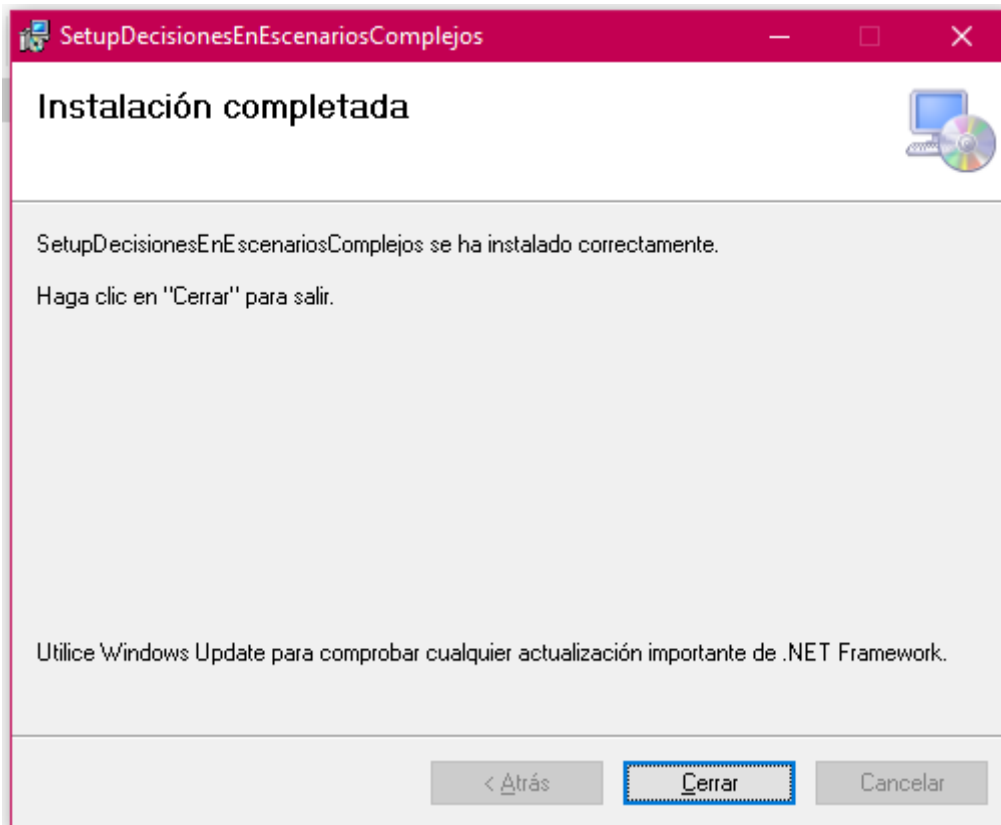


- Se inicia el proceso de instalación



- La instalación se completa correctamente, presionar **Cerrar**

ACLARACIÓN: La instalación puede cancelarse presionando el botón “Cancelar”, en cualquier momento desde que se inició la instalación.

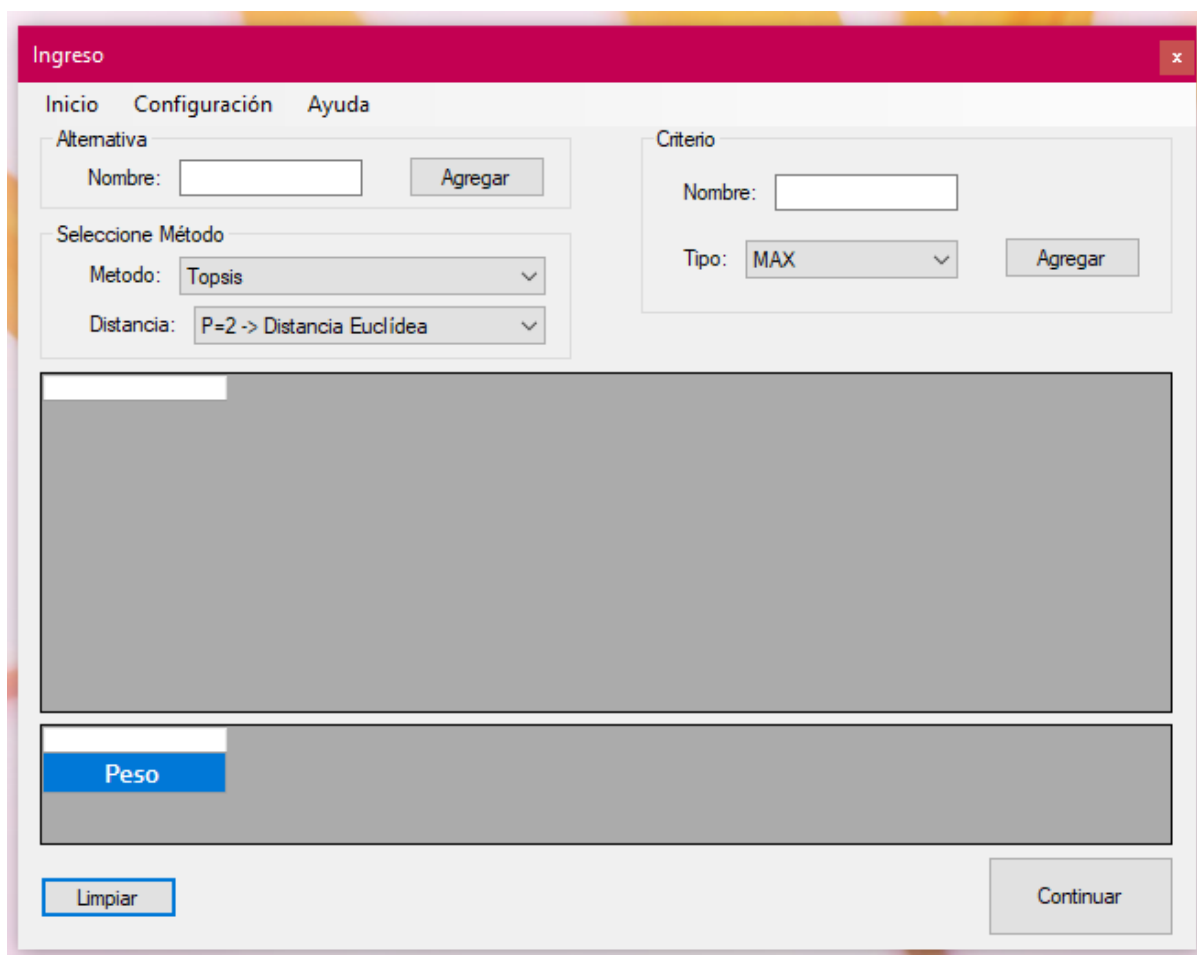


- Se verá en el escritorio el ícono del software



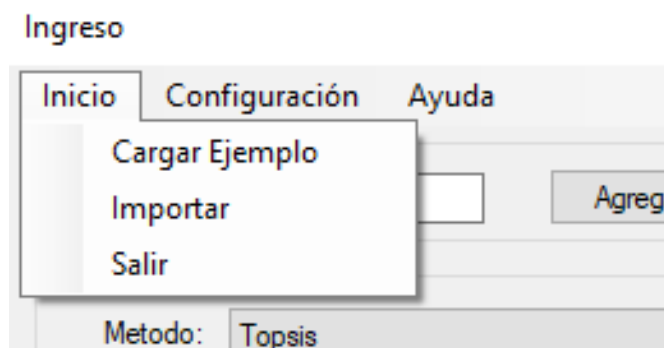
Menú principal

Se inicia el sistema



Opciones del menú

- Inicio



- Configuración

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:
Topsis

Distancia:
P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo:
MAX

Agregar

Configuraciones

Cantidad de Decimales:
4

Guardar

Cancelar

Peso

Limpiar

Continuar

- Ayuda

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Manual

Acerca de

Seleccione Método

Metodo: Topsis

Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo: MAX

Agregar

Peso

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis

Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo: MAX

Agregar

AcercaDe

Trabajo Práctico Integrador - Curso 5K3. - Grupo 1

Integrantes:

Campos, Nelson Ramiro - Leg.: 58816 - nelsonramirocampos@gmail.com

Cruz, Karen Yanina - Leg.: 61539 - karenyanina.cruz@gmail.com

Gricel, García Piñas - Leg.: 50885 - gricelgarcia11@gmail.com

Mazzotta, Gabriela Inés - Leg.: 44062 - mazzottaines@gmail.com

Orellana, Héctor - Leg.: 44516 - orellafe@gmail.com

Docentes:

Rustán, Silvina (Adjunto)

Gualpa, Mariano Martín (JTP)

Limpiar

Continuar

Instrucciones de uso

Caso Práctico

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los estándares de calidad, servicio y costo son muy elevados en los productos industriales, por lo que estas características son objetivos estratégicos de las empresas, que responden invirtiendo en tecnología para la manufactura avanzada (TMA) con el fin de alcanzarlos y mantenerse en el ambiente dinámico de mercado de estos tiempos de globalización, según Lefley et al. (2004). Sin embargo, para Small y Chen (1997), los directivos de las industrias que deciden invertir en TMA se enfrentan

a otro tipo de problemas en la selección de la tecnología idónea, ya que existen muchas alternativas de solución en el mercado, atributos involucrados y técnicas de evaluación, lo cual ha generado confusión en los industriales e inversionistas, quienes no tienen confianza en las técnicas de justificación actuales, según Chan et al. (2001).

En lo referente al caso específico de los atributos de evaluación para inversiones en TMA, es ampliamente aceptado que existen dos tipos: los primeros se denominan atributos objetivos, que son medidos generalmente en términos numéricos y representan características de costos e ingeniería, según Braglia y Gabbrielli (2000); mientras que los segundos son denominados subjetivos y para la determinación de éstos se requiere de juicios de personas expertas en el área, quienes basados en su experiencia valoran la contribución de las alternativas con respecto a los atributos en evaluación. Por ejemplo, Parkan y Wu (1998) solicitaron a personas expertas que emitieran su juicio sobre la presencia de éstos en las alternativas en una escala comprendida entre un valor máximo y un valor mínimo; finalmente, los valores obtenidos por cada atributo en cada alternativa fueron promediados.

Con respecto a las técnicas de evaluación que existen, Chan et al. (2001) las divide en económicas, estratégicas y analíticas. Las técnicas económicas representan la práctica industrial, sin embargo son ampliamente criticadas por no integrar aspectos cualitativos en el análisis y sus modelos son calificados como ineficientes porque no representan la totalidad del problema de inversión; por su parte, Yusuff et al. (2001) declaran que las decisiones tomadas con estas técnicas conducen generalmente al fracaso de la inversión por ser insuficientes e ignorar atributos cualitativos; para Chan et al. (1999), algunos ejemplos de estas técnicas son el valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y costo anual uniforme equivalente (CAUE). Con respecto a las técnicas estratégicas, éstas se basan en los objetivos y misión de la empresa; sin embargo, son criticadas por no integrar aspectos económicos en la evaluación, según

Dessureault y Scoble (2000). Finalmente, las técnicas analíticas son poco conocidas, pero tienen la ventaja de poder integrar en la evaluación aspectos económicos, estratégicos, sociales y tecnológicos, por lo que se recomienda ampliamente su uso; algunas de estas técnicas son el proceso de jerarquía analítica (AHP, Analytic Hierarchy Process, por sus siglas en inglés), análisis dimensional (AD), TOPSIS y el modelo lineal aditivo (MLA).

Las técnicas anteriores, multicriterio y multiatributos, aplicadas en la evaluación de TMA aplicada a la industria es ampliamente reportada en la bibliografía especializada; por ejemplo, Boubekri et al. (1991) desarrollaron un sistema experto para la selección y evaluación; Offodile et al. (1987) y Wei et al. (1992) emplearon métodos auxiliados por computadora; Imany y Schlesinger (1989) han propuesto una técnica de programación por metas, la cual

ofrecía como resultado una solución semejante a una solución ideal establecida; Knott y Gretto (1982) propusieron, inicialmente, una metodología económica que incorporaba varios costos.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que las inversiones en TMA son un problema complejo, no definido o estructurado, y los enfoques tradicionales (cualitativos, generalmente) consideran en el análisis solamente aspectos operativos y económicos. Además, en Santiago de Querétaro, la manufactura es una de las principales actividades económicas y la inversión en TMA es muy frecuente; aunado a ello los gerentes de empresas se enfrentan a la carencia de técnicas, modelos y metodologías confiables para la evaluación de su tecnología. Por ello, en este artículo se presenta una evaluación multicriterio y multiatributos, que está basado en la técnica

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) desarrollada por Yoon (1980) y que ha sido empleado por los autores en la adquisición de un robot industrial, en el que se evalúan atributos cuantitativos y cualitativos.

Estimación de los atributos de evaluación

En esta actividad cada uno de los integrantes del grupo manifestó cuáles serían los atributos de evaluación desde su punto de vista y departamento de trabajo. Para la determinación de los atributos de evaluación se realizó una lluvia de ideas; al conocer las necesidades que la empresa tenía y los objetivos que se deseaban lograr, se determinó que los siguientes atributos deberían ser analizados, a los cuales se les asigna una representación simbólica que se usa a lo largo de todo este trabajo.

Costo (X1). Representa el desembolso inicial que debe realizar la empresa para adquirir el robot, los impuestos pagados, costos de mantenimiento preventivo y reparaciones no planeadas. Este atributo está representado en dólares (US\$) y se desea minimizarlo.

Capacidad de carga (X2). Representa el tonelaje que el robot puede levantar en condiciones normales y extremas. Este atributo es representado en kilogramos (Kg) y se busca maximizarlo.

Velocidad (X3). Se refiere a la velocidad a la cual el robot mueve los lingotes de la banda transportadora a los carros de transporte. Este atributo, que se busca maximizar, se analiza para saber si las alternativas evaluadas tienen la capacidad de abastecer la velocidad de la banda y se expresa en metros por segundo (m/s).

Calidad de servicio (X4). Se refiere a las características del servicio que tiene el proveedor del robot, como son el financiamiento, tiempo de entrega, la capacitación en el manejo del mismo y otros. Este atributo es cualitativo, se basa en los juicios del grupo de decisión y se busca maximizarlo.

Facilidad de programación (X5). Se refiere a la facilidad con que se puede programar el robot al introducir un nuevo producto con otra forma geométrica diferente, al introducir nuevas coordenadas de posicionamiento, etc. Este atributo es cualitativo, se basa en los juicios del grupo de decisión y se busca maximizarlo.

Integración (X6). Este atributo se refiere a la facilidad con que el robot se integra al sistema de producción ya existente y con que puede desempeñar otras tareas en otras líneas. Este atributo es subjetivo, se basa en los juicios del grupo de decisión y se busca maximizarlo.

Determinación de las alternativas

Una vez que se conocen los atributos de evaluación, el departamento de compras proporcionó información sobre posibles alternativas de solución al problema. Después de analizar la cartera de ofertas que se tenían, sus características y los objetivos que se perseguían, se seleccionaron seis robots para su evaluación. En lo sucesivo se denotan por **A1, A2, A3, A4, A5 y A6.**

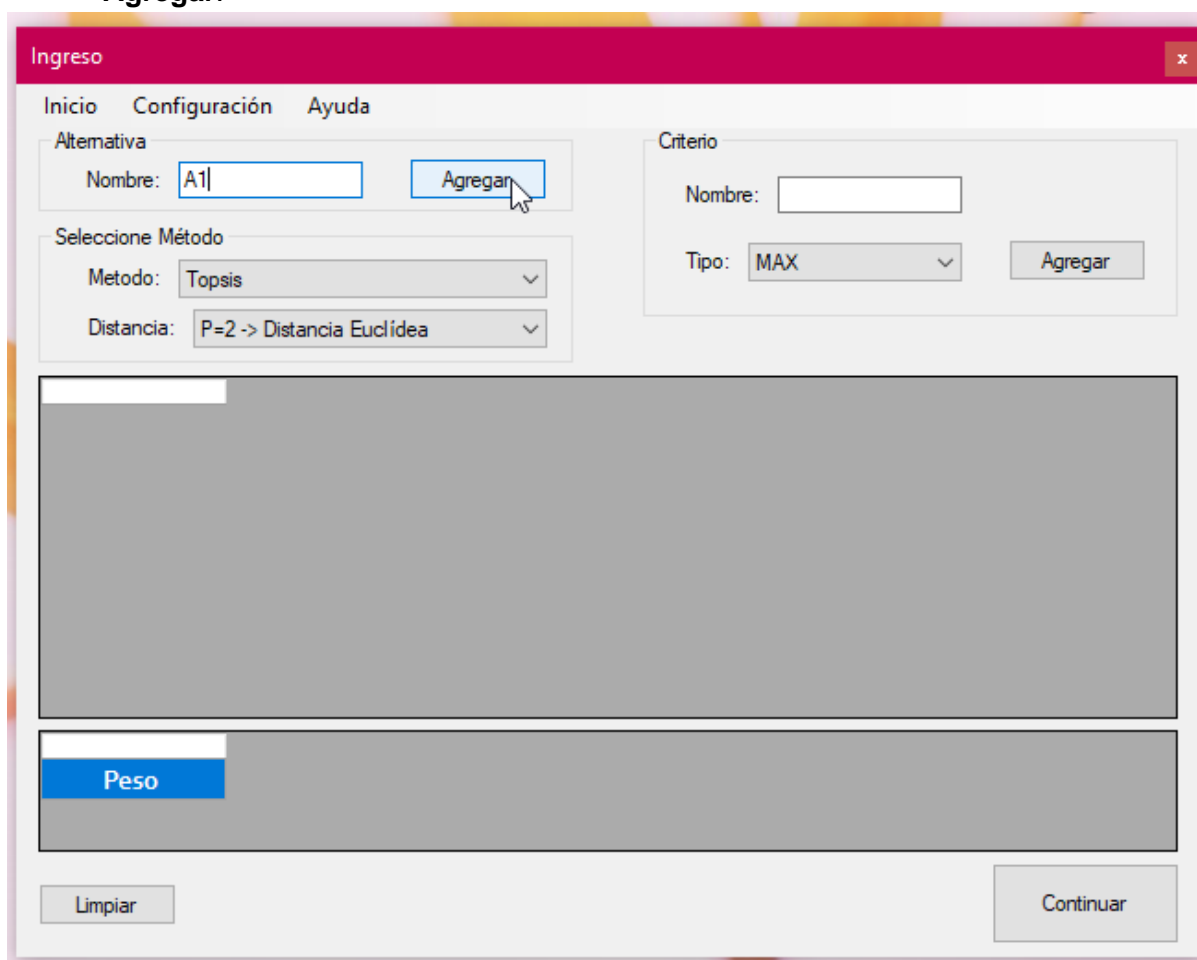
Hasta aquí, se ha copiado el texto del artículo. Se agrega ahora la información que en el mismo se provee respecto a la valoración de la importancia relativa de los criterios utilizados:

| w | 0,17051 | 0,17512 | 0,15668 | 0,16590 | 0,15668 | 0,17512 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|

Además, la matriz decisional que plantean en el estudio es:

| Variables Alternativas | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| A1 | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| A2 | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| A3 | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| A4 | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 6,6 |
| A5 | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |
| A6 | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 | 7 |

- 1) Se cargan las cada una de las alternativas especificando nombre y luego presionando **Agregar**:



The screenshot shows the 'Ingreso' (Input) window of a software application. The window has a title bar with 'Ingreso' and a close button. Below the title bar are three tabs: 'Inicio', 'Configuración', and 'Ayuda'. The 'Inicio' tab is active. The interface is divided into several sections:

- Alternativa (Alternative):** A section with a 'Nombre:' (Name) input field containing 'A1' and an 'Agregar' (Add) button.
- Selección Método (Method Selection):** A section with two dropdown menus. The first is 'Método:' (Method) with 'Topsis' selected. The second is 'Distancia:' (Distance) with 'P=2 -> Distancia Euclídea' selected.
- Criterio (Criterion):** A section with a 'Nombre:' (Name) input field and a 'Tipo:' (Type) dropdown menu with 'MAX' selected. There is an 'Agregar' (Add) button next to the type dropdown.
- Table Area:** A large, empty table area with a header row and several data rows, intended for the decision matrix.
- Peso (Weight):** A section with a header row and several data rows, intended for the weight values.
- Buttons:** At the bottom of the window, there are two buttons: 'Limpiar' (Clear) and 'Continuar' (Continue).

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:

Topsis

Distancia:

P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo:

MAX

Agregar

A1

Peso

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:

Topsis

Distancia:

P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo:

MAX

Agregar

A1

A2

A3

A4

A5

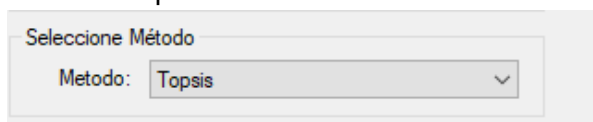
A6

Peso

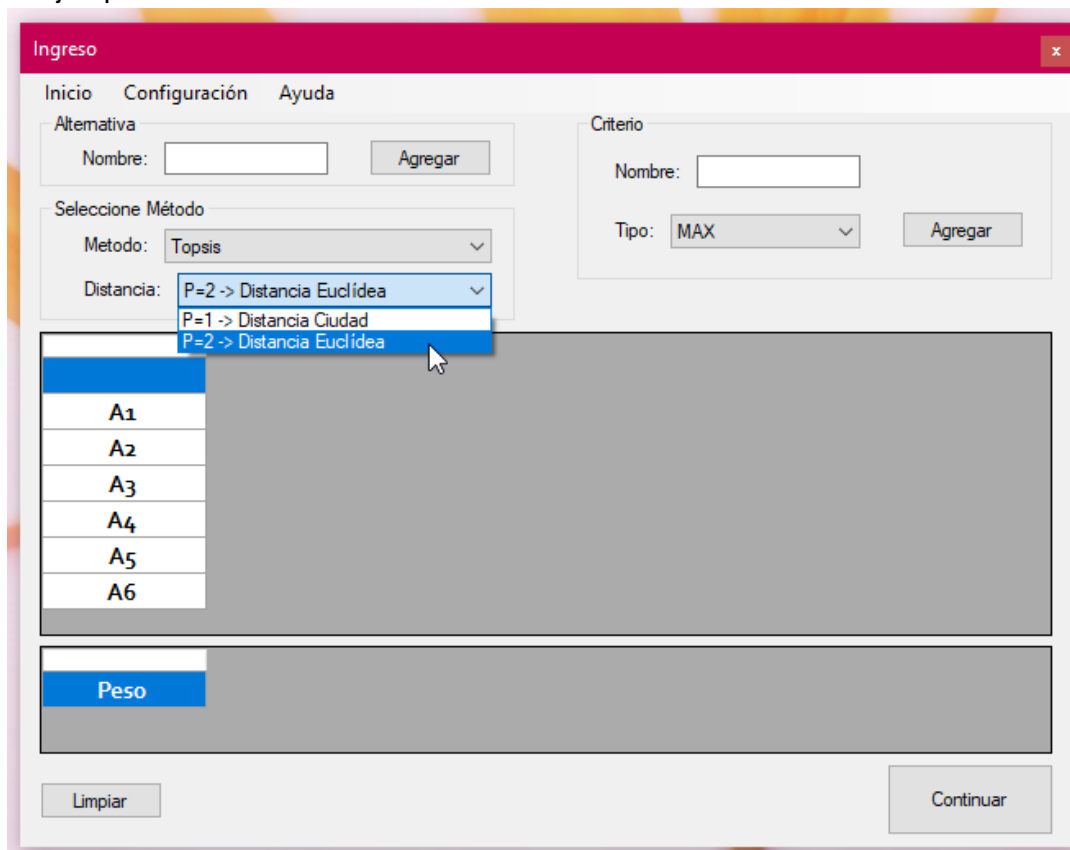
Limpiar

Continuar

- 2) El Método a seleccionar es Topsis



- 3) Elegimos el tipo de distancia a considerar, puede ser Ciudad o Euclídea, en este ejemplo seleccionamos **Euclídea**:



- 4) Se cargan los criterios en el sistema, seleccionando el tipo de criterio para cada uno de ellos, si será a **Maximizar o Minimizar**, presionando **Agregar** para incorporarlos uno a uno:

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo:
Topsis

Distancia:
P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:
X1

Tipo:
MAX
Agregar

| A1 | |
|----|--|
| A2 | |
| A3 | |
| A4 | |
| A5 | |
| A6 | |

| Peso | |
|------|--|

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo:
Topsis

Distancia:
P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:
X1

Tipo:
MAX
MAX
MIN
Agregar

| A1 | |
|----|--|
| A2 | |
| A3 | |
| A4 | |
| A5 | |
| A6 | |

| Peso | |
|------|--|

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:

Topsis

Distancia:

P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Agregar

Tipo:

MIN

| | MIN |
|----|-----|
| | X1 |
| A1 | |
| A2 | |
| A3 | |
| A4 | |
| A5 | |
| A6 | |

| | X1 |
|------|----|
| Peso | |

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:

Topsis

Distancia:

P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Agregar

Tipo:

MAX

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | M |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
| A1 | | | | | | |
| A2 | | | | | | |
| A3 | | | | | | |
| A4 | | | | | | |
| A5 | | | | | | |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|----|----|----|----|----|
| Peso | | | | | |

Limpiar

Continuar

- 5) Se introducen los valores numéricos de los criterios correspondientes a cada alternativa, para esto se debe posicionar sobre la celda de la tabla, la cual se habilitará para introducir el número pertinente.

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis

Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo: MAX
Agregar

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | M |
|----|------|-----|-----|-----|-----|---|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
| A1 | 8500 | | | | | |
| A2 | | | | | | |
| A3 | | | | | | |
| A4 | | | | | | |
| A5 | | | | | | |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
|------|----|----|----|----|----|--|
| Peso | | | | | | |

Limpiar
Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis

Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo: MAX
Agregar

| MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 5,6 |
| 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
|------|----|----|----|----|----|--|
| Peso | | | | | | |

Limpiar
Continuar

- 6) A continuación se introducen los pesos correspondientes a cada criterio. De igual forma el usuario para introducirlos, debe posicionarse sobre cada celda, que se habilitará para introducir el valor numérico.

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo:

Topsis

Distancia:

P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Agregar

Tipo:

MAX

Agregar

| MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ |
| 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 5,6 |
| 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |

| | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Peso | | | | | |

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Método:

Topsis

Criterio

Nombre:

Agregar

Tipo:

MAX

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 6,6 |
| | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |
| | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 | 7 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| Peso | 0,17051 | 0,17512 | 0,15668 | 0,16590 | 0,15668 | 0,17 |

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Método:

Topsis

Criterio

Nombre:

Agregar

Tipo:

MAX

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | |
|----|------|-----|-----|-----|-----|--|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
| A1 | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | |
| A2 | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | |
| A3 | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | |
| A4 | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | |
| A5 | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | |
| A6 | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 | |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
|------|----|----|----|----|----|--|
| Peso | | | | | | |

Limpiar

Continuar

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis
Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:
Tipo: MAX
Agregar

| MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 5,6 |
| 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|---------|----|----|----|----|
| Peso | 0,17051 | | | | |

Limpiar
Continuar

Se introducen todos los pesos:

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:
Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis
Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:
Tipo: MAX
Agregar

| MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 5,6 |
| 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0,17051 | 0,17512 | 0,15668 | 0,16590 | 0,15668 | 0,17512 |

Limpiar
Continuar

- 7) Una vez cargados todos los pesos, proseguimos a resolver el problema, presionando el botón **Continuar**.

Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa
Nombre: Agregar

Selección Método
Método: Topsis
Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio
Nombre:
Tipo: MAX Agregar

| MIN | MAX | MAX | MAX | MAX | MAX |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 | 6,2 |
| 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 | 5,8 |
| 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 | 5 |
| 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 | 5,6 |
| 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 | 6,8 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso | 0,17051 | 0,17512 | 0,15668 | 0,16590 | 0,15668 |

Limpiar Continuar

- 8) Presionamos el botón “Normalizar”

Modelo Topsis

Método Topsis

Normalizar Identificar Solución Calcular Distancia A+ Calcular Distancia A- Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 0,4926 | 0,3886 | 0,3742 | 0,3392 | 0,4865 |
| A2 | 0,2753 | 0,367 | 0,3474 | 0,3523 | 0,4309 |
| A3 | 0,3651 | 0,4534 | 0,2405 | 0,274 | 0,4448 |
| A4 | 0,2782 | 0,4102 | 0,3474 | 0,4175 | 0,3336 |
| A5 | 0,4173 | 0,4232 | 0,4276 | 0,4566 | 0,3892 |
| A6 | 0,5448 | 0,4016 | 0,5078 | 0,548 | 0,3475 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

Exportar Resultados

- 9) A continuación, presionar el botón con la etiqueta “Identificar Solución”

Método Topsis

Normalizar

Identificar Solucion

Calcular Distancia A+

Calcular Distancia A-

Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 0,084 | 0,068 | 0,0586 | 0,0563 | 0,0762 |
| A2 | 0,0469 | 0,0643 | 0,0544 | 0,0584 | 0,0675 |
| A3 | 0,0622 | 0,0794 | 0,0377 | 0,0455 | 0,0697 |
| A4 | 0,0474 | 0,0718 | 0,0544 | 0,0693 | 0,0523 |
| A5 | 0,0711 | 0,0741 | 0,067 | 0,0757 | 0,061 |
| A6 | 0,0929 | 0,0703 | 0,0796 | 0,0909 | 0,0545 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

Exportar Resultados

10) Luego, con el botón “Calcular Distancia A+”, se calcularán las distancias positivas

Método Topsis

Normalizar

Identificar Solucion

Calcular Distancia A+

Calcular Distancia A-

Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 0,0014 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0012 | 0 |
| A2 | 0 | 0,0002 | 0,0006 | 0,0011 | 0,0001 |
| A3 | 0,0002 | 0 | 0,0018 | 0,0021 | 0 |
| A4 | 0 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0006 |
| A5 | 0,0006 | 0 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 |
| A6 | 0,0021 | 0,0001 | 0 | 0 | 0,0005 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

Exportar Resultados

11) Con el botón “Calcular Distancia A-”, el software calculará las distancias negativas

Método Topsis

Normalizar

Identificar Solucion

Calcular Distancia A+

Calcular Distancia A-

Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 0,0001 | 0 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0006 |
| A2 | 0,0021 | 0 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 |
| A3 | 0,0009 | 0,0002 | 0 | 0 | 0,0003 |
| A4 | 0,0021 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0006 | 0 |
| A5 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0001 |
| A6 | 0 | 0 | 0,0018 | 0,0021 | 0 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

Exportar Resultados

12) Por último, presionar el botón “Ordenar Resultado” para obtener los resultados de acuerdo al orden en el que deben ser tomadas las decisiones

Modelo Topsis

Método Topsis

Normalizar

Identificar Solucion

Calcular Distancia A+

Calcular Distancia A-

Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|------|-----|-----|-----|-----|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 |
| A2 | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 |
| A3 | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 |
| A4 | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 |
| A5 | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 |
| A6 | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

| | C* |
|----|--------|
| A5 | 0,613 |
| A6 | 0,5659 |
| A4 | 0,5469 |
| A2 | 0,5289 |
| A1 | 0,4027 |
| A3 | 0,3505 |

Exportar Resultados

13) Si lo desea, puede presionar el botón “Exportar Resultados” para obtener el resultado en una planilla de cálculo.

Modelo Topsis

Método Topsis

Normalizar
Identificar Solucion
Calcular Distancia A+
Calcular Distancia A-
Ordenar Resultado

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|------|-----|-----|-----|-----|
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| A1 | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 |
| A2 | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 |
| A3 | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 |
| A4 | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 |
| A5 | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 |
| A6 | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peso | 0,1705 | 0,1751 | 0,1567 | 0,1659 | 0,1567 |

| | C* |
|----|--------|
| A5 | 0,613 |
| A6 | 0,5659 |
| A4 | 0,5469 |
| A2 | 0,5289 |
| A1 | 0,4027 |
| A3 | 0,3505 |

Exportar Resultados

Guardar como

← → ↑ ↓ Este equipo > Documentos > Buscar en Documentos

Organizar Nueva carpeta

| Nombre | Fecha de modificación | Tipo |
|------------------------------|-----------------------|---------------|
| SQL Server Management Studio | 17/9/2021 09:20 | Carpeta de ai |
| Zoom | 3/9/2021 20:37 | Carpeta de ai |
| Corel Cloud | 23/8/2021 20:48 | Carpeta de ai |
| Corel | 22/8/2021 10:44 | Carpeta de ai |
| Muni_desarrollo_prueba | 6/8/2021 20:40 | Carpeta de ai |
| prueba_sola | 1/8/2021 13:14 | Carpeta de ai |
| Muni_Roman_1 | 14/7/2021 21:46 | Carpeta de ai |
| municipalidad-vpsa-2021 | 14/7/2021 19:17 | Carpeta de ai |
| prueba | 7/7/2021 19:42 | Carpeta de ai |
| Visual Studio 2019 | 6/7/2021 21:35 | Carpeta de ai |

Nombre: Resultado

Tipo: Excel Workbook

Guardar
Cancelar

14) Se visualizará el siguiente mensaje

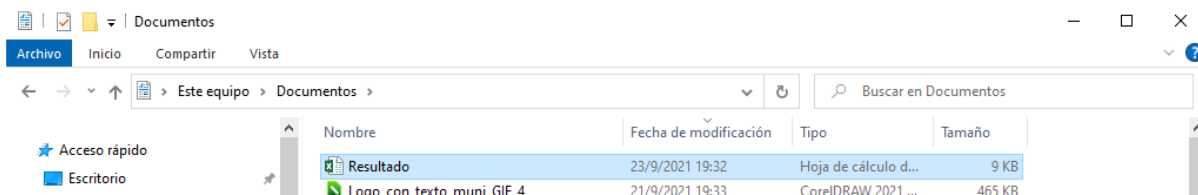
Mensaje

i

El archivo se exporto correctamente

Aceptar

15) El archivo queda guardado en "Documentos"



16) Esta es planilla obtenida con los resultados del problema planteado

Resultado - Excel

ARCHIVOINICIOINSERTARDISEÑO DE PÁGINAFÓRMULASDATOSREVISARVISTA

Calibri11A⁺

</

Opción de Importar archivo

Instrucciones para importar un caso desde archivo .CSV

Para poder importar los datos desde un archivo .CSV (Valores Separados por Coma) se deben tener en cuenta las siguientes características:

En la primera fila se ingresa el tipo de criterio. Solamente MAX o MIN

```
min; mAx;max;max;MAX;MAX;
```

La segunda fila, los nombre de los criterios

```
x1; x2; X3;x4;x5;x6;
```

Para las siguientes filas, menos la anteúltima, se deben componer como nombre de la alternativa y por siguiente, los valores para cada criterios.

```
a1;8500;90;1.4;5.2;7;6.2
a2;4750;85;1.3;5.4;6.2;5.8
a3;6300;105;0.9;4.2;6.4;5
a4;4800;95;1.3;6.4;4.8;6.6
A5;7200;98;1.6;7;5.6;6.8
A6;9400;93;1.9;8.4;5;7
```

Última fila, debe comenzar con w (o W) y luego, los valores (pesos) para cada criterio.

```
w;0.17051;0.17512;0.15668;0.1659;0.15668;0.17517
```

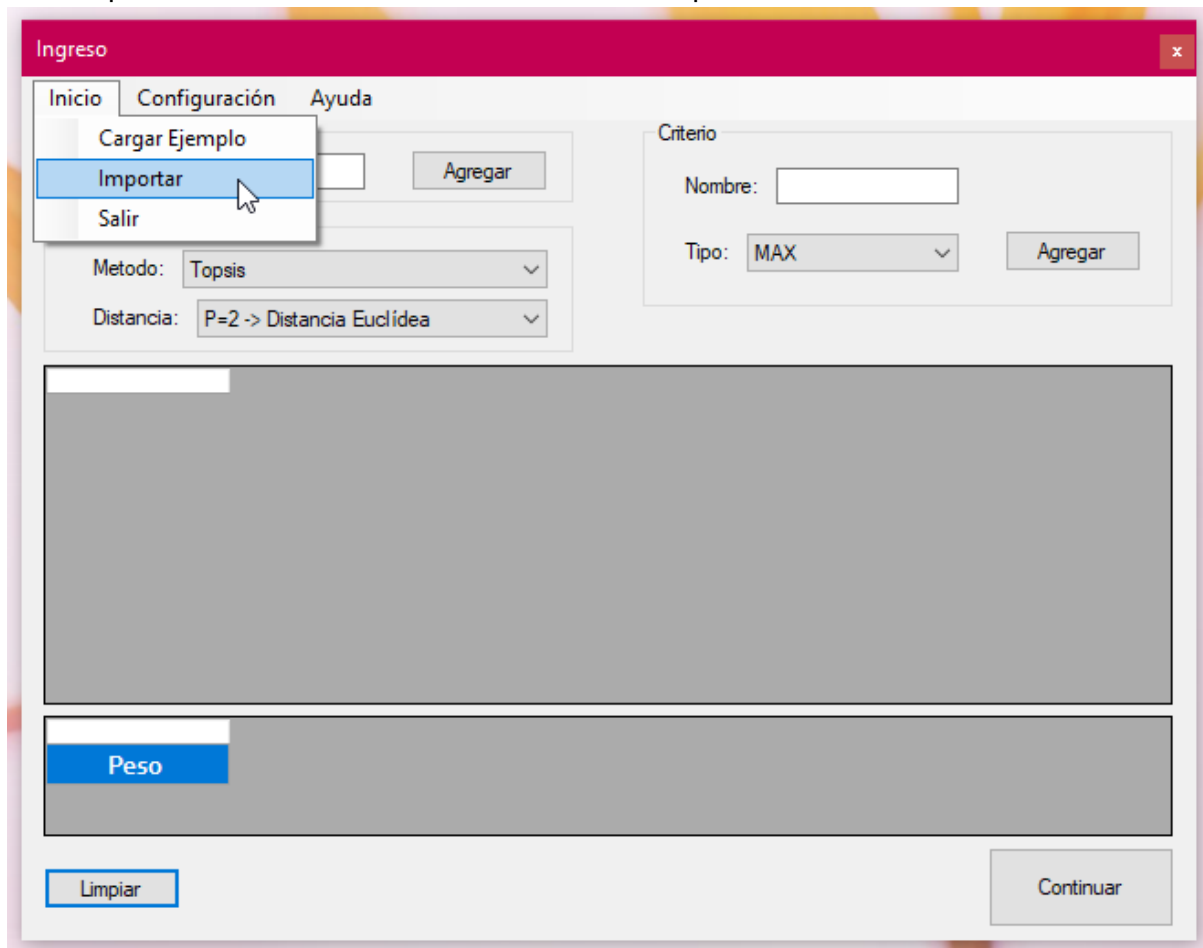
Quedan de forma completa:

```
min; mAx;max;max;MAX;MAX;
x1; x2; X3;x4;x5;x6;
a1;8500;90;1.4;5.2;7;6.2
a2;4750;85;1.3;5.4;6.2;5.8
a3;6300;105;0.9;4.2;6.4;5
a4;4800;95;1.3;6.4;4.8;6.6
A5;7200;98;1.6;7;5.6;6.8
A6;9400;93;1.9;8.4;5;7
w;0.17051;0.17512;0.15668;0.1659;0.15668;0.17517
```

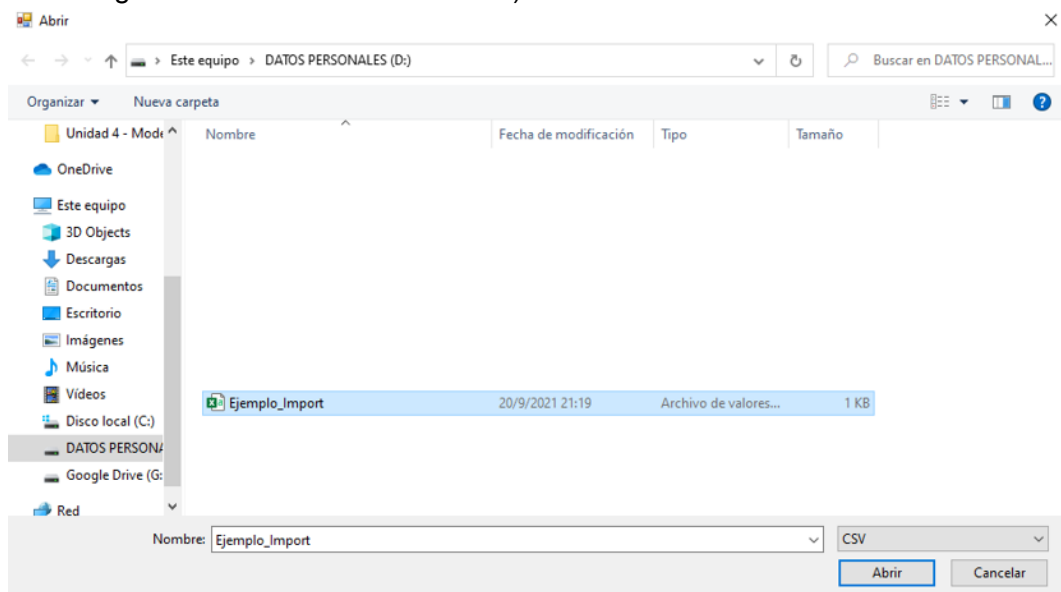
NOTA 1: Los valores que sean decimales, se debe agrega el carácter "." (punto) como divisor decimal.

NOTA 2: Los nombres de las alternativas, nombre y tipo de criterios, son automáticamente pasados a mayúscula, por lo que no es necesario escribirlos de esa manera.

Para importar el archivo .CSV demos ir a Inicio -> Importar



Buscamos y seleccionamos el archivos .CSV que deseamos cargar (vale remarcar, que solo podremos elegir archivos con extensión .csv)



Ingreso

Inicio Configuración Ayuda

Alternativa

Nombre:

Agregar

Seleccione Método

Metodo: Topsis

Distancia: P=2 -> Distancia Euclídea

Criterio

Nombre:

Tipo: MAX

Agregar

| | MIN | MAX | MAX | MAX | MAX |
|----|------|-----|-----|-----|-----|
| A1 | 8500 | 90 | 1,4 | 5,2 | 7 |
| A2 | 4750 | 85 | 1,3 | 5,4 | 6,2 |
| A3 | 6300 | 105 | 0,9 | 4,2 | 6,4 |
| A4 | 4800 | 95 | 1,3 | 6,4 | 4,8 |
| A5 | 7200 | 98 | 1,6 | 7 | 5,6 |
| A6 | 9400 | 93 | 1,9 | 8,4 | 5 |

| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|------|---------|---------|---------|--------|---------|
| Peso | 0,17051 | 0,17512 | 0,15668 | 0,1659 | 0,15668 |

Limpiar

Continuar