

**Sistema Metodológico
para la Aplicación
de un Modelo Científico de Programación
Plurianual y Multinivel**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Introducción General
- 1.2. Objetivos Generales y Específicos
- 1.3. Estado del Arte
- 1.4. Estructura del Proceso (Análisis por Costo-Eficacia)
- 1.5. Modelo AHP para la Medición de la Eficacia
 - 1.5.1. Filosofía del AHP
 - 1.5.2. Origen del AHP
 - 1.5.3. Pasos Generales del AHP: Análisis y Síntesis
- 1.6. Modelos de Beneficios y Modelos de Costos
- 1.7. Integración de los Modelos y Cálculo Ranking de Alternativas por Costo-Eficacia
- 1.8. Calibración

2. BASES TEÓRICAS

- 2.1. Introducción
- 2.2. Tipos de Escalas y su Medida Asociada
- 2.3. Medidas Relativas (RM) y Medidas Absolutas (AM)
- 2.4. Justificación de la Escala Absoluta o Fundamental de Saaty
- 2.5. Álgebra de Matrices. Valores y Vectores Propios
- 2.6. Composición Jerárquica y Síntesis Multilineal
- 2.7. Axiomas del AHP

3. DESARROLLO DEL MODELO DE BENEFICIOS (EFICACIA)

- 3.1. Presentación del Problema
 - 3.1.1. Introducción
 - 3.1.2. Definición del Objetivo Global
 - 3.1.3. Identificación de Supuestos y Condiciones de Borde
 - 3.1.4. Identificación de Alternativas
 - 3.1.5. Identificación de los Participantes y sus Roles
 - 3.1.6. Consideraciones Generales
- 3.2. Estructuración del Modelo de Eficacia
 - 3.2.1. Introducción
 - 3.2.2. Identificación y Clasificación de los Criterios
 - 3.2.3. Construcción de la Jerarquía de Eficacia
 - 3.2.4. Validación Axiomática
 - 3.2.5. Consideraciones Generales
- 3.3. Determinación de la Importancia de los Criterios
 - 3.3.1. Matriz de Comparaciones a Pares, Determinación de Prioridades y Validación de la Consistencia
 - 3.3.2. Consideraciones Generales
- 3.4. Construcción de las Escalas de Intensidad
 - 3.4.1. Introducción
 - 3.4.2. Características de las Escalas

- 3.4.3. Construcción de la Función de Transformación
- 3.4.4. Definición de Niveles Mínimos (Umbral) de Eficacia
- 3.4.5. Consideraciones Generales
- 3.5. Evaluación de las Alternativas
 - 3.5.1. Introducción
 - 3.5.2. Matriz de Evaluación Multicriterio
 - 3.5.3. Consideraciones Generales
- 3.6. Síntesis (Vector de Resultados)
 - 3.6.1. Introducción
 - 3.6.2. Obtención del Ponderador de los Criterios Terminales
 - 3.6.3. Obtención de la Eficacia de cada Alternativa
 - 3.6.4. Clasificación de los Alternativas en Términos de la Eficacia Mínima
 - 3.6.5. Análisis de Sensibilidad y Estabilidad
 - 3.6.6. Consideraciones Generales
- 4. DESARROLLO DEL MODELO DE COSTOS (Eficiencia de la Cartera)**
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Tipos de Modelos de Costos
 - 4.2.1. Modelo General de Costos
 - 4.2.2. Modelo Económico de Costos
 - 4.3. Manejo de Criterios Económicos
 - 4.4. Síntesis y Análisis de Sensibilidad
 - 4.5. Consideraciones Generales
- 5. INTEGRACIÓN DE LOS MODELOS DE EFICACIA Y DE COSTO**
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Estrategia de Integración de Modelos
 - 5.2.1. Análisis Costo Beneficio
 - 5.2.2. Análisis General
 - 5.3. Obtención del Ranking de Alternativas
 - 5.3.1. Ranking de Alternativas por Costo-Eficacia
 - 5.3.2. Calidad de una Cartera de Proyectos
 - 5.3.3. Comparando Análisis Costo –Eficacia vs Evaluación Económica
 - 5.4. Asignación de Presupuesto y Condiciones de Borde
 - 5.5. Consideraciones Generales
- 6. MODELO PARA EVALUACION DE RESULTADOS (EX – POST)**
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Modelo de Evaluación de Resultados
 - 6.2.1. Estrategia General
 - 6.2.2. Alternativas Seleccionadas vs Alternativas Ejecutadas
 - 6.3. Ajuste o Calibración del Modelo
 - 6.3.1. Revisión del Modelo
 - 6.3.2. Proceso de Calibración del Modelo
 - 6.4. Consideraciones Generales

7. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE, HARDWARE Y RECURSOS HUMANOS

- 7.1. Introducción
- 7.2. Requerimientos de Hardware de la Metodología
- 7.3. Requerimientos de Software de la Metodología
- 7.4. Requerimientos de Capacitación de los Recursos Humanos

8. EXTENSIONES Y CONCLUSIONES

- 8.1. Manejo de Grupos y Procesos Participativos
 - 8.1.1. Introducción
 - 8.1.2. Documentación
 - 8.1.3. Agregación de Juicios
 - 8.1.4. Medida de la Compatibilidad de Resultados entre Participantes
 - 8.1.5. Consideraciones Generales
- 8.2. ¿Cuántas Comparaciones?
- 8.3. Extensiones del AHP
 - 8.3.1. Analytic Network Process (ANP)
 - 8.3.2. Integración con Modelos de Manejo Espacial de la Información (SIG)
- 8.4. Conclusiones

9. ANEXOS

- 9.1. Resumen Ejemplo Guía
- 9.2. Explicación Ejemplo Didáctico Interactivo (página web SUBDERE)
- 9.3. Bibliografía
- 9.4. Breve Reseña de los Autores
- 9.5. Premio Dr. Thomas L. Saaty (INFORMS AWARD-2008)

Estructura General del Documento:

El Documento está organizado de la siguiente forma:

Un capítulo de introducción, donde se entrega una visión del estado del arte global y de la metodología particular: su filosofía, su origen, principios lógicos y sus ventajas directas en la creación y estructuración de los procesos de toma de decisión, así como, los tipos de problemas más adecuados a ser resueltos con este método.

El segundo capítulo contiene las bases teóricas del método, donde se describen los principios teóricos más importantes en que se sustenta el AHP, tanto de orden matemático (álgebra de matrices, valores y vectores propios, teorema de Perrón-Frobenius, teoría de grafos, Suma de Cesaro, escalas y medidas), de orden físico (teoría de perturbaciones y estados de equilibrio), como de orden psicológico (escala fundamental, estímulos, percepciones y niveles de respuesta).

El tercer capítulo presenta en detalle la metodología y los distintos pasos a seguir en su aplicación. A través del desarrollo de un problema de asignación de recursos denominado Caso Guía, se ejemplifican los conceptos. Los pasos en general abarcan un modelo de beneficios, desde la identificación del problema (objetivos, participantes y supuestos), la estrategia de solución (criterios e indicadores de medida) y finalmente la evaluación de alternativas y síntesis de resultados .

Los capítulos 4, 5 y 6 corresponden a la complementación de la metodología base, mediante la construcción y uso de diferentes modelos (eficiencia y eficacia), integración de éstos, y esquemas de retroalimentación (modelos ex-post) para procesos de mejoramiento continuo. Cabe hacer notar que lo anterior se hace utilizando, como fundación o plataforma de trabajo, los capítulos dos y tres anteriormente expuestos.

El capítulo 7 contiene las recomendaciones de los requerimientos tanto de recursos humanos como de productos, para un exitoso proceso de implantación.

En el capítulo 8, se discute la capacidad de operación grupal en AHP, manejando consenso y pluralismo en la integración de múltiples actores/decisores, que son importantes en procesos de participación ciudadana y se presenta un indicador para medir el grado de alineamiento que puede existir entre los participantes del proceso de decisión. Adicionalmente, se analizan aspectos de dimensionamiento del esfuerzo y se introducen algunas de las extensiones del método, con foco en modelos de redes y la integración del AHP con sistemas de información geográfica.

Por último, en el capítulo 9 de los Anexos, se consolida el ejemplo guía utilizado en el capítulo 3, se presenta un detalle explicativo del ejemplo interactivo habilitado sobre la red de la Subdere para probar en línea el concepto de la medida por comparaciones a pares, se entrega la bibliografía utilizada y una breve reseña de los autores. Como referencia, se agrega la comunicación del premio más reciente otorgado al creador de la metodología AHP DrThomas Saaty, el "2008 *Inform's Impact Prize*", para realzar la vigencia y reconocimiento que el método tiene hoy en día en la comunidad de Investigación de Operaciones y Toma de Decisiones a nivel mundial.