

Evaluación Multicriterio y su aplicabilidad en la evaluación de proyectos públicos

Sara Arancibia Carvajal

Facultad de Ingeniería de la Universidad Diego Portales, Santiago, Chile

Eduardo Contreras Villablanca

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile



1.-Construcción de la jerarquía

Objetivo (Goal):

- Es lo que se espera resolver
- Es el Objetivo principal

Criterios:

- Son los elementos que definen el objetivo principal

Subcriterios

- Son los elementos que definen el criterio debajo del cual ellos se encuentran. Estos deben ser cuantificables.

Alternativas;

- Estas son diferentes soluciones o cursos de acción

2.- Establecer Prioridades

El cálculo de la prioridad se realiza en función de comparaciones a pares con respecto a un criterio dado. La comparación pareada está basada en la intuición, datos o análisis previos y experiencias.



Para comparar los elementos se forma una matriz y se pregunta: ¿Cuánto supera este elemento (o actividad) al elemento con el cual se está comparando- en la medida en que posee la propiedad, contribuye a ella, la domina, influye sobre ella, la satisface, o la beneficia?

Escala para comparaciones a Pares

Escala de Saaty

<i>Intensidad</i>	<i>Definición</i>	<i>Explicación</i>
1	De igual importancia	2 actividades contribuyen de igual forma al objetivo
3	Moderada importancia	La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre la otra
5	Importancia fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre la otra
7	Muy fuerte o demostrada	Una actividad es mucho más favorecida que la otra; su predominancia se demostró en la práctica
9	Extrema	La evidencia que favorece una actividad sobre la otra, es absoluta y totalmente clara
2,4,6,8	Valores intermedios	Cuando se necesita un compromiso de las partes entre valores adyacentes
Recíprocos	$a_{ij}=1/a_{ji}$	Hipótesis del método

Matriz de Comparaciones

	Económico	Técnico	Social
Económico	1	2	a
Técnico	$\frac{1}{2}$	1	3
Social	$\frac{1}{a}$	$\frac{1}{3}$	1

Ponderadores


$$\begin{bmatrix} W_{\text{Económico}} \\ W_{\text{Técnico}} \\ W_{\text{Social}} \end{bmatrix}$$



3.- Consistencia Lógica

Ejemplo Importancia relativa de los criterios

	Amb	Social	Econ	
Amb	1	1/2	1/4	0,143
Social	2	1	1/2	0,286
Econ	4	2	1	0,571



Una vez completada la Matriz el problema se transforma en un problema de Vectores y Valores propios

$$A*w=\lambda*w$$

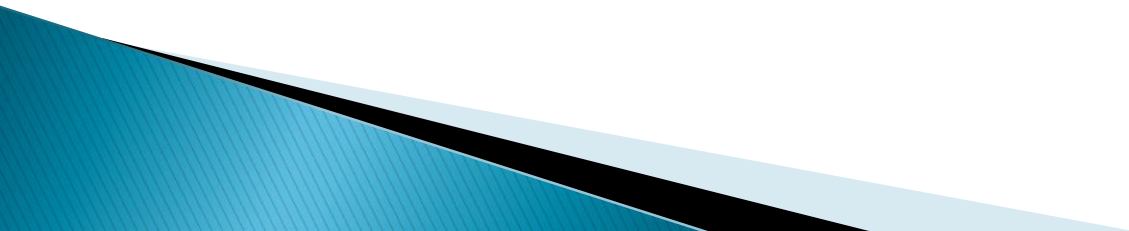
Donde

A=Matriz recíproca de comparaciones a pares (Juicios de importancia/ preferencia de un criterio sobre otro)

w= Vector propio que representa el ranking u orden de prioridad

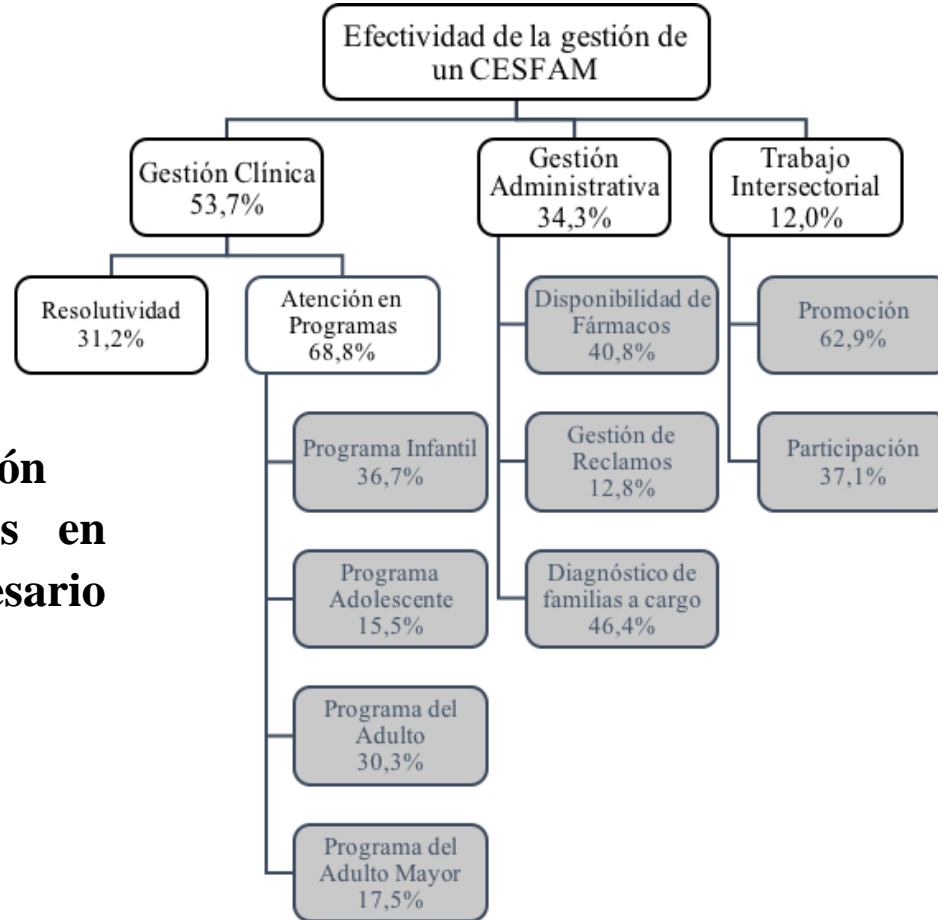
λ =Máximo valor propio que representa una medida de la consistencia de los juicios

Ejemplos y aplicaciones en el ciclo de los proyectos



Aplicaciones:

1.-Definición de prioridades de proyectos a ser posteriormente formulados.

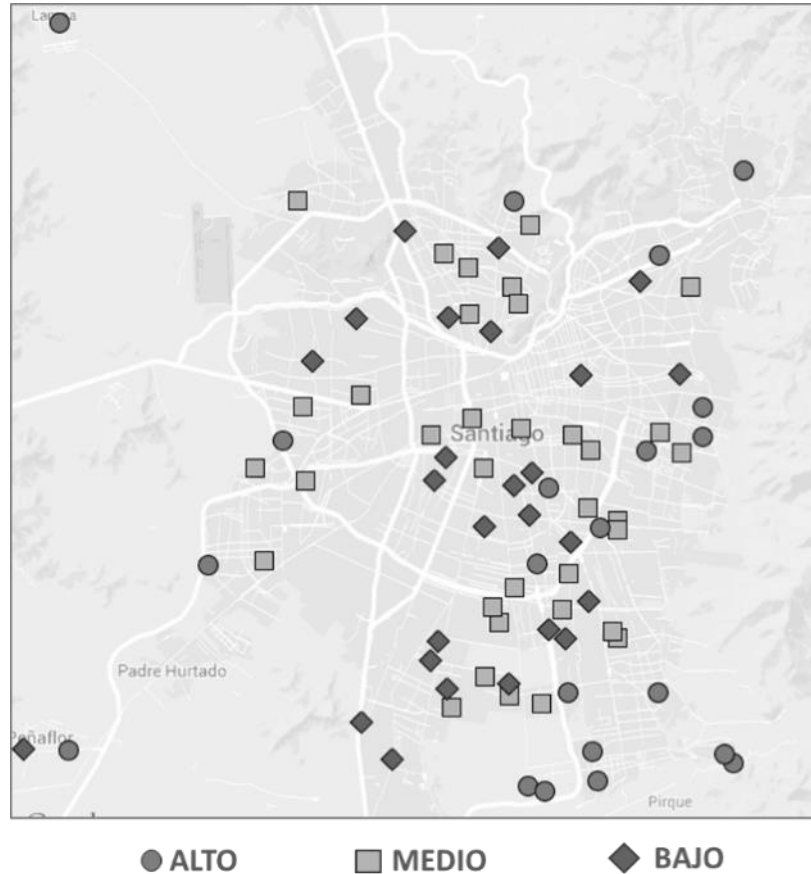


1.1.-Identificación de instituciones en las que es necesario intervenir.

Fuente: Vidal, Francisca; Contreras, Eduardo; Arancibia, Sara; Infante, Antonio (2015), "Heterogeneidad en los resultados de gestión de Centros de Salud Familiar de la región Metropolitana mediante un método multicriterio" en *Revista Chilena de Administración Pública*, Vol 19, N°2, pp. 130-139.

Aplicaciones:

1.-Definición de prioridades de proyectos a ser posteriormente formulados: resultados de gestión

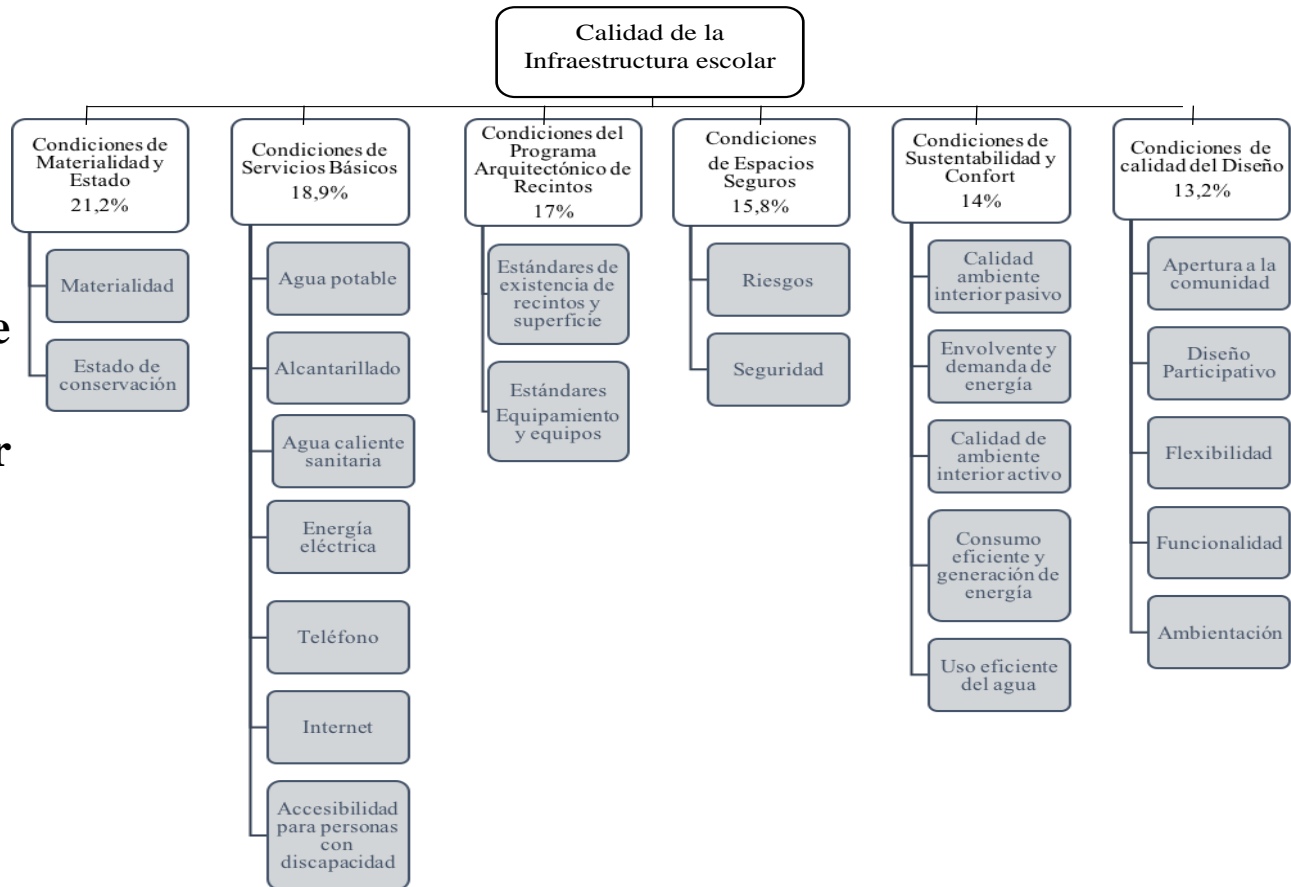


Fuente: Vidal, Francisca; Contreras, Eduardo; Arancibia, Sara; Infante, Antonio (2015), “Heterogeneidad en los resultados de gestión de Centros de Salud Familiar de la región Metropolitana mediante un método multicriterio” en *Revista Chilena de Administración Pública*, Vol 19, N°2, pp. 130-139.

Aplicaciones:

1.-Definición de prioridades de proyectos a ser posteriormente formulados

1.2.-Evaluar calidad de infraestructura para decidir inversiones.



Fuente: Arancibia Carvajal, Sara; Donoso Pérez, Macarena; Montenegro Iturra, Esteban; Díaz Farías, Alvaro (2014), "Un modelo para apoyar la gestión de proyectos de inversión en infraestructura escolar" documento presentado en 12th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Guayaquil, Ecuador, 22 al 24 de julio.

Aplicaciones:

1.-Definición de prioridades de proyectos a ser posteriormente formulados

<i>Criterio Estratégico</i>	<i>Combinado</i>	<i>Grupo 1</i>	<i>Grupo 2</i>	<i>Grupo 3</i>
Condiciones de materialidad y estado	21,2%	20,5%	21,6%	21,1%
Condiciones de servicios básicos	18,9%	20,1%	19,3%	17,0%
Condiciones de programa arquitectónico de recintos	17,0%	13,5%	16,5%	21,9%
Condiciones de espacios seguros	15,8%	15,0%	17,0%	15,2%
Condiciones de sustentabilidad y confort	14,0%	15,9%	12,8%	13,2%
Condiciones de calidad del diseño	13,2%	15,0%	12,8%	11,6%

Fuente: Arancibia Carvajal, Sara; Donoso Pérez, Macarena; Montenegro Iturra, Esteban; Díaz Farías, Alvaro (2014), “Un modelo para apoyar la gestión de proyectos de inversión en infraestructura escolar” documento presentado en 12th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Guayaquil, Ecuador, 22 al 24 de julio.

Aplicaciones:

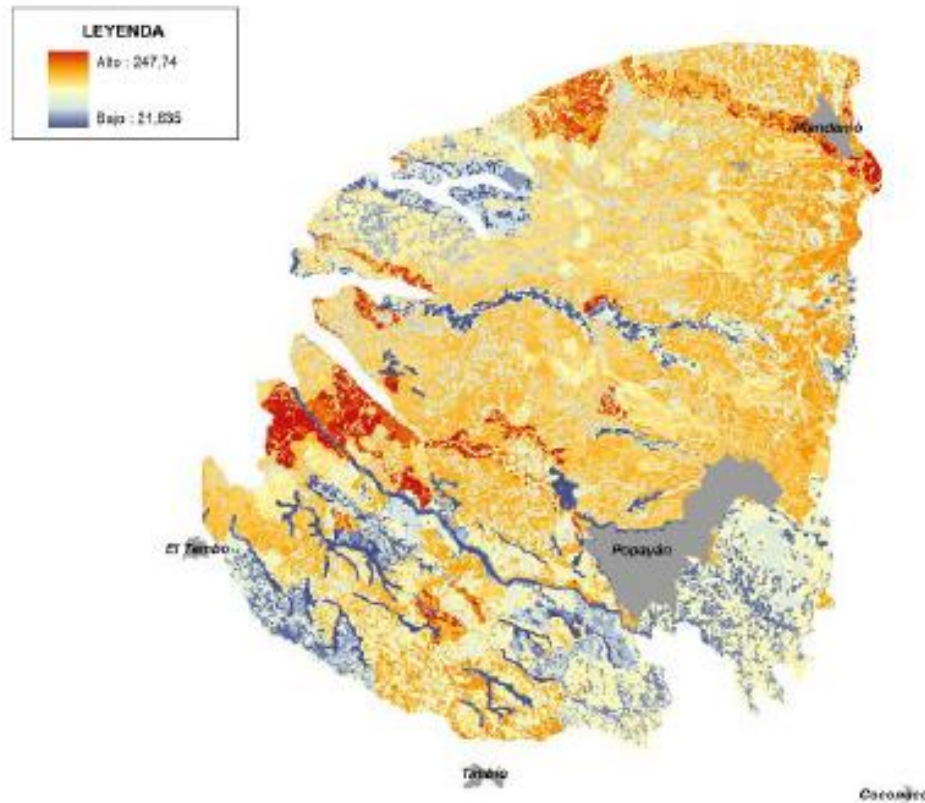
2.-Selección alternativas dentro de un proyecto: Caso de localización.

<i>Factor</i>	<i>Pendientes</i>	<i>Precipitación</i>	<i>Suelos</i>	<i>Cobertura vegetal</i>	<i>Peso (w_i)</i>
Pendientes	1	2/1	3/1	1	0,140
Cobertura vegetal		1			0,200
Unidades suelo			1	3	0,495
Precipitación				1	0,165

c.r: 0,02

Aplicaciones:

2.-Selección alternativas dentro de un proyecto: Caso de localización.



Fuente: Dorado Rodríguez, Arlex Fernely; Endison Cerón, Ronald (2012), “Identificación de áreas potenciales para ubicar el futuro sistema de disposición final de residuos sólidos del municipio de Popayán”, Popayán, Colombia, julio, http://www.popayan-caudal.gov.co/apc-aa-files/62376436323531303130383732333532/relleno_pop_jul_2012-alcalda.pdf, 08-07-2016.

Aplicaciones:

3.-Evaluación de propuestas:

Caso de postulaciones a fondos concursables.

Ejemplo de análisis de sensibilidad de 3 proyectos postulados

<i>Proyecto</i>	<i>Escenario</i>		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Proyecto 1	0,445	0,445	0,439
Proyecto 2	0,767	0,746	0,714
Proyecto 3	0,720	0,705	0,669

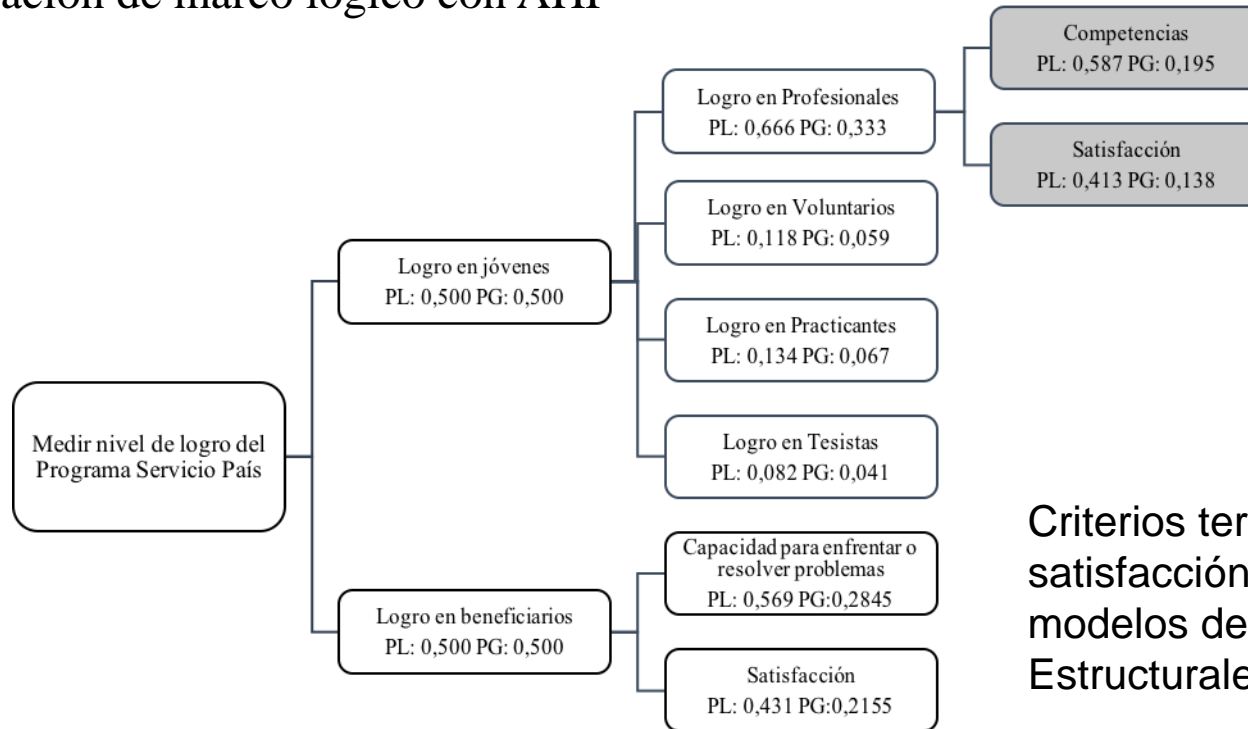
(Ejemplo de proyectos de infraestructura deportiva)

Fuente: Arancibia, Sara; Contreras, Eduardo; Mella, Sergio; Torres, Pablo; Villablanca, Ignacio (2003), “Evaluación multicriterio: Aplicación para la formulación de proyectos de Infraestructura”, en Publicaciones CEGES, N°48, <http://www.dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges48.pdf>, 08-07-2016.

Aplicaciones:

4.- Evaluación de proyectos y programas: caso del programa Servicio País.

Integración de marco lógico con AHP



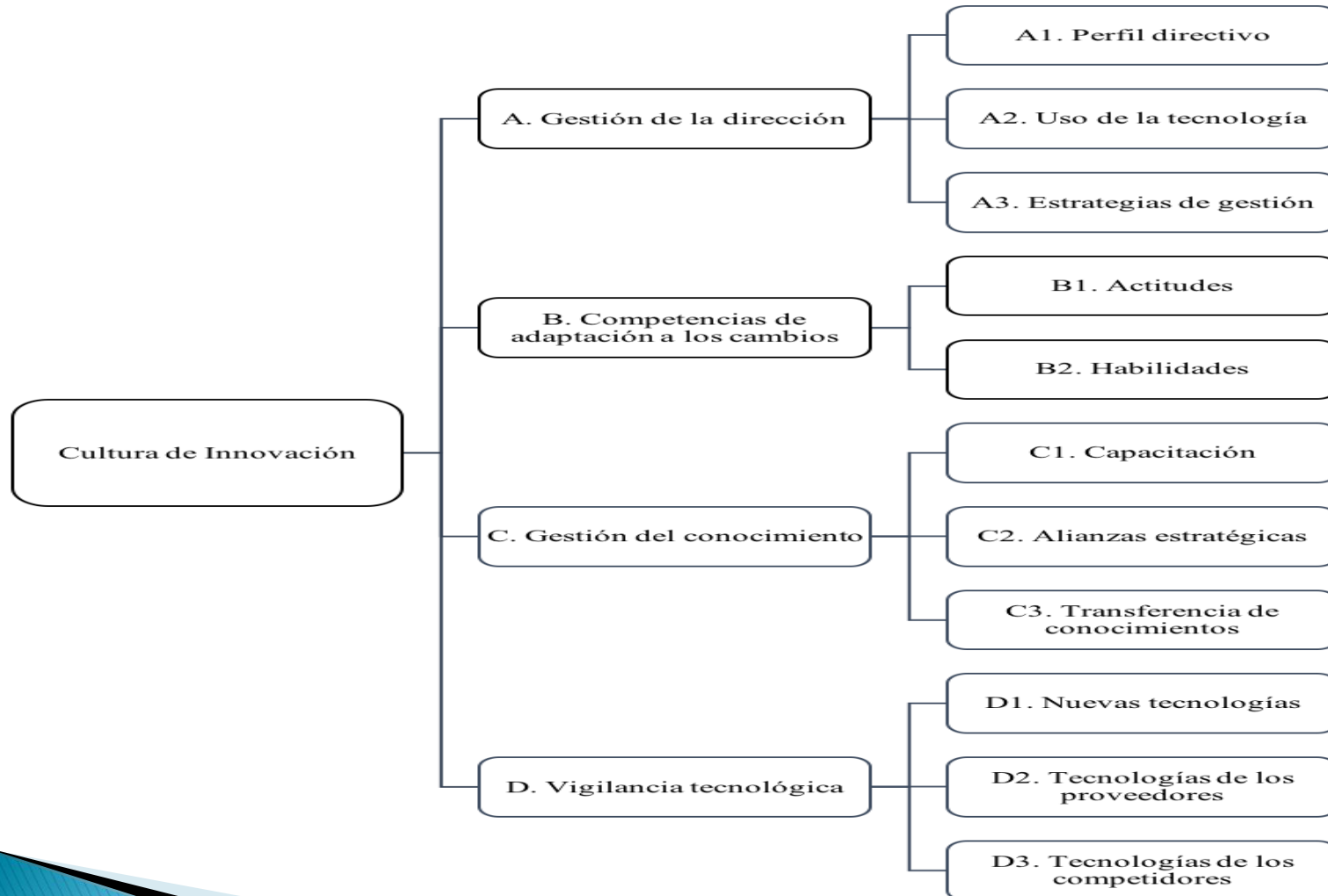
Criterios terminales de satisfacción calculados con modelos de Ecuaciones Estructurales

Fuente: Arancibia, Sara; De la Vega, Luis Felipe; Denis, Angela; Saball, Paulina (2015), "Evaluación de programas sociales: un enfoque multicriterio" en Revista del Clad Reforma y Democracia, N°63, octubre, pp. 99-126.

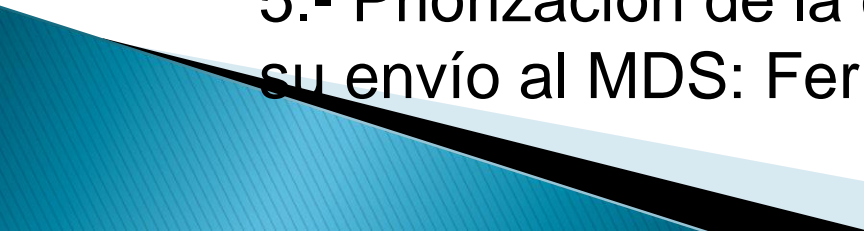
Aplicaciones:

5.- Evaluación de cultura de innovación

aplicada a minería: potencial ex ante, ex dure y ex post



Evaluación multicriterio. Otras aplicaciones realizadas

- 1.- Evaluación de alternativas de planes: MOP
 - 2.- Priorización de proyectos post evaluación (RS) del MDS: DOH – MOP
 - 3.- Priorización de proyectos dentro de cada cartera (sector) post viabilidad del SNIP: Ministerio de Hacienda, Paraguay
 - 4.- Selección de proyectos de Educación en un Gobierno Regional.
 - 5.- Priorización de la cartera de proyectos antes de su envío al MDS: Ferrocarriles del Estado.
- 

Evaluación multicriterio. Resumen aplicaciones.

Identificación de ideas: rankings de ideas y descartar las malas antes de cualquier estudio.

Para analizar alternativas de un mismo proyecto en un estudio de pre-inversión

Para programas: permite agregar resultados del marco lógico en un solo indicador (útil ex ante, ex dure y ex post)

Para licitaciones de estudios.

Para licitaciones de proyectos.

Para agregar indicadores de desempeño (control de gestión - seguimiento).

Para priorizar proyectos ya recomendados: apoyo a Ministerios, Gob. regionales y municipios en priorización.

Para seleccionar proyectos a enviar al S.N.I.

Selección consensuada de proyectos y programas que postulan a fondos concursables.

Selección de instituciones en las cuáles incentivar proyectos

Para priorizar planes.

Otras....