

METODOLOGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y MONITOREO DE PROGRAMAS SOCIALES

ANÁLISIS MULTICRITERIO

Rodrigo Martínez

Andrés Fernández



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Documento de uso exclusivo para los alumnos del curso “Gestión de Programas Sociales: del Diagnóstico a la Evaluación de Impactos” (COMFAMA / CEPAL). No sometido a revisión editorial. Prohibida su reproducción y distribución, parcial o total.



SESENTA AÑOS CON AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Presentación

Cuando se evalúan proyectos pequeños con destinatarios y/u objetivos de impacto diferentes, los procedimientos anteriores pueden resultar inadecuados por la complejidad de los análisis requeridos. La opción es construir un índice sumatorio ponderado que permita priorizar los proyectos utilizando un conjunto de criterios complementarios (Índice Multicriterio).

Para calcular el valor del Índice Multicriterio (IM), en cada proyecto, se utiliza la fórmula siguiente:

$$IM = \sum_{j=1}^n \frac{C_j p_j}{r} * 100$$

Donde, C_j = puntaje del criterio j (social, técnico, económico, institucional, etc.)

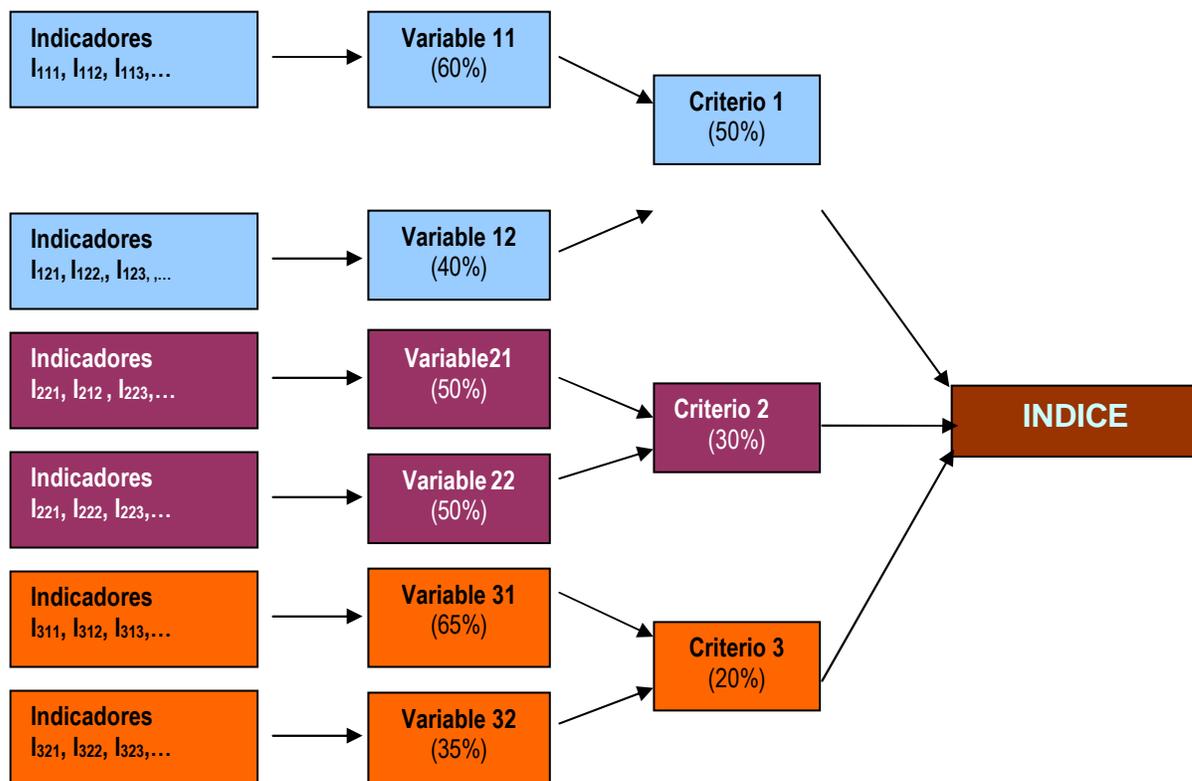
p_j = peso o importancia del criterio j (van de 0 a 1, tal que $\sum p_j = 1$)

r = rango de medición de los criterios (límite superior de la escala menos límite inferior)

Cada criterio (C_j) incluido en el IM es un subíndice que agrupa variables e indicadores, con una estructura como la que se observa en la siguiente gráfica¹.

1 La gráfica muestra un ejemplo, que incluye tres criterios, con dos variables cada uno y tres indicadores por variable.

Conformación del Índice Multicriterio



A continuación se presentan los pasos para definir y calcular el Índice Multicriterio, y luego seleccionar los proyectos.

1. Definir los criterios (c_j) que conforman el índice

Los criterios mínimos son:

Social: relevancia, carencialidad de la población objetivo, cobertura ex-ante, impacto.

Técnico: pertinencia, coherencia (externa e interna), eficacia, cobertura ex-post.

Económico: costos totales, eficiencia, beneficios.

Institucional: capacidad, trayectoria del organismo ejecutor, participación.

Dependiendo de los requerimientos específicos del programa, es posible sumar otros criterios como el fortalecimiento institucional y el cumplimiento de normas e impactos ambientales.

Si utilizan sólo los criterios mínimos, el IM queda determinado por:

$$IM = \sum \frac{Sp_s + Tp_t + Ep_e + Ip_i}{r} * 100$$

Donde, S = puntaje del criterio social
T = puntaje del criterio técnico
E = puntaje del criterio económico
I = puntaje del criterio institucional

p_s, p_t, p_e y p_i = peso de cada uno de los criterios

(con valores entre 0 y 1, tal que $p_s+p_t+p_e+p_i=1$).

r = rango de la escala de puntajes de los criterios

2. Definir la importancia (p_j) que tiene cada criterio en el índice.

Esta puede ser distinta entre programas, pero las dimensiones social y técnica deben tener una mayor importancia relativa, dado que la primera justifica la realización del proyecto y la segunda define su grado de logro potencial.

Existen dos formas para definir los valores (p_j) (también aplicables a las importancias relativas de las variables dentro de los criterios - p_{ij}). En el caso que exista un principio de acuerdo en el equipo a cargo de la formulación y evaluación ex-ante, el método Delfi es aplicable.

En situaciones en que existen posiciones difíciles de consensuar, con prioridades diferentes entre los miembros del equipo, se deberá utilizar una matriz de jerarquización de criterios, siguiendo el procedimiento siguiente:

- Distribuir a cada miembro del equipo una matriz cuadrada con todos los criterios listados, tanto en filas como en columnas.
- Solicitar a cada uno de los participantes que determine si el criterio indicado en la primera fila (social) es más, o menos, importante que los demás, asignando un punto en cada columna en que la respuesta es afirmativa. Terminado el trabajo para el primer criterio, se deberá utilizar igual procedimiento con los demás.
- Sumar todas las matrices, poniendo en cada casillero los puntajes asignados por cada integrante del equipo y calcular el subtotal de cada fila, sumando los casilleros correspondientes.
- Calcular el total de la tabla, que es la suma de todos los puntajes subtotales. Resulta de la siguiente fórmula:
Total tabla = $n * [(x - 1) + (x - 2) + (x - 3) + \dots + (x - x)]$
Donde, n = número de miembros que califican
 x = cantidad de criterios
- Calcular el peso relativo, dividiendo el subtotal de cada fila por el total de la matriz acumulada.

Ejemplo:

En un Fondo de Inversión Social (FIS), se han considerado cuatro criterios de evaluación: social, técnico, económico e institucional. El equipo que trabaja en jerarquizar dichos criterios está integrado por cinco personas, las cuales han opinado del modo siguiente:

- Cuatro personas consideran en un orden superior al criterio social respecto del criterio técnico y las cinco personas lo consideran superior respecto de los otros dos criterios;
- Respecto del criterio técnico, una persona opina que es más importante que el criterio social, tres personas lo consideran superior al económico y cuatro personas lo consideran superior al criterio institucional;

- Respecto del criterio económico, para dos personas éste es más importante que el criterio institucional y para otras dos es más importante que el criterio técnico;
- Respecto del criterio institucional, una persona lo considerada más importante que el criterio técnico y tres personas lo consideran superior al económico.

A partir de estas opiniones se construye la matriz de jerarquización de criterios que se presenta en la página siguiente.

Matriz de jerarquización de criterios

Criterio	Social	Técnico	Económico	Institucional	Total	Peso
Social	-	4	5	5	14	0.47
Técnico	1	-	3	4	8	0.27
Económico	0	2	-	2	4	0.13
Institucional	0	1	3	-	4	0.13
Total					30	1.00

Los pesos relativos (p) son la resultante de 14/30, 8/30 y 4/30.

$$\begin{aligned}
 \text{Total tabla} &= 5 * [(4-1) + (4-2) + (4-3) + (4-4)] \\
 &= 5 * (3 + 2 + 1 + 0) \\
 &= 5 * 6 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

3. Definir y ponderar cada una de las variables que integran cada criterio

Para cada uno de los criterios deben identificarse, definirse y ponderarse (peso) las variables que le otorgan sentido analítico.

Cada una de tales variables aporta un aspecto relevante y complementario, con distinto peso específico. Así, cada criterio (de igual manera que el IM) está compuesto por un índice ponderado de las variables que lo integran.

$$C_j = \sum_{i=1}^{n_j} \frac{v_{ij} P_{ij}}{r_j} * 100$$

Donde, C_j = puntaje del criterio j (social, técnico, económico, institucional, etc.)

V_{ij} = variable i del criterio j

p_{ij} = peso o importancia de la variable i en el criterio j (entre 0 y 1; $\sum p_i = 1$)

r_j = rango de medición de las variables que componen el criterio j

Las variables "mínimas" que debieran incluirse en los criterios "mínimos" son:

Criterios	Variables
Social	<p><i>Relevancia de problema</i> (grado que presenta según la prioridad asignada por la población objetivo y la línea de base).</p> <p><i>Carencialidad-vulnerabilidad de la población objetivo</i> (según nivel de pobreza y acceso a servicios sociales).</p> <p><i>Cobertura actual</i> (déficit de oferta de bienes y servicios previos a la implementación del proyecto).</p> <p><i>Impacto</i> que se espera lograr con el proyecto.</p>
Técnico	<p><i>Pertinencia</i> (grado de adecuación del proyecto a sus objetivos y a la población meta).</p> <p><i>Coherencia externa</i> (entre el diseño del proyecto y las políticas institucionales).</p> <p><i>Coherencia interna</i> de la matriz lógica del proyecto (entre los insumos y las metas de actividades, productos, efectos e impacto).</p> <p><i>Incremento de cobertura - eficacia</i> (metas de producción de bienes y servicios).</p>
Económico	<p><i>Costos totales</i> (con valores presente y anualidades, desglosados en un presupuesto).</p> <p><i>Eficiencia</i> (CUP).</p> <p><i>Beneficios</i> (externalidades positivas para la población objetivo u otros beneficiarios legítimos).</p>
Institucional	<p><i>Capacidad para lograr las metas propuestas</i> (del organismo ejecutor y del equipo específico adscrito al proyecto).</p> <p><i>Trayectoria del organismo ejecutor</i> (experiencia y grado de éxito en proyectos anteriores).</p> <p><i>Participación de la población objetivo</i> (grado de involucramiento en la operación del proyecto).</p>

Para calcular el peso (p_{ij}) de cada variable en cada criterio se utiliza el mismo procedimiento que para la definición de la importancia de los criterios (p_j).

Siguiendo con el ejemplo, los pesos de cada variable, dentro de los criterios, utilizando la Matriz de Jerarquización son:

Matrices de jerarquización de variables

Criterio Social	Relevancia	Carencialidad	Coberturas/proyecto	Impacto	Total	Peso
Relevancia	-	3	4	2	9	0.300
Carencialidad	2	-	3	2	7	0.233
Coberturas/proyecto	1	2	-	0	3	0.100
Impacto	3	3	5	-	11	0.367
Total					30	1.000

Criterio Técnico	Pertinencia	Coherencia interna	Coherencia externa	Eficacia	Total	Peso
Pertinencia	-	1	4	3	8	0.267
Coherencia interna	4	-	4	4	12	0.40
Coherencia externa	1	1	-	3	5	0.167
Eficacia	2	1	2	-	5	0.167
Total					30	1.000

Criterio Económico	Costos totales	Eficiencia	Beneficios	Total	Peso
Costos totales	-	3	5	8	0.533
Eficiencia	2	-	4	6	0.400
Beneficios	0	1	-	1	0.067
Total				15	1.000

Criterio Institucional	Capacidad	Trayectoria	Participación	Total	Peso
Capacidad	-	3	3	6	0.400
Trayectoria	2	-	3	5	0.333
Participación	2	2	-	4	0.267
Total				15	1.000

4. Operacionalizar las variables a través de indicadores.

Para la operacionalización de las variables se requiere que, antes de la formulación, se especifiquen los instrumentos de medición, metas esperadas y estándares de comparación.

Para poder agrupar los distintos indicadores en variables, éstas en criterios y luego conformar el IM, deben fijarse los rangos de medición (0 - 100, 0 - 7, 0 - 4, etc.) para todos por igual. Esto puede requerir la transformación de los indicadores originales.

En el caso de las variables simples, cuantificables con un solo indicador, se puede homogeneizar la escala en términos de proporciones. Por ejemplo, la carencialidad general se puede medir como porcentaje de la población afectada que se encuentra bajo la línea de pobreza.

Si no existe información previa, hay que medir las variables directamente, pudiendo utilizarse una categorización ordinal, en la que cada proyecto se califica según la categoría en la que se ubica, lo que requiere uniformidad en la forma de calificar. Una correcta escala de calificación sería:

Categoría	Puntaje
Supera los estándares solicitados	4
Cumple adecuadamente con los estándares	3
Cumple los estándares con reparos menores	2
Requiere modificaciones importantes	1
No cumple con los estándares mínimos	0

Si el rango que se está utilizando para las demás variables es distinto (0-1, 0-100, 0-7 u otro), hay que convertir a todas en una misma unidad de medida. La forma más sencilla es convertir a las variables continuas en ordinales, agrupando los resultados en igual cantidad de categorías que las de la escala utilizada (en el ejemplo es 5), para lo que se requiere identificar puntos de corte que permitan agrupar a los proyectos por similitud de resultados. Sin embargo, esto dificulta la posibilidad de contar con un índice acumulativo.

Alternativamente, se puede adaptar a la variable ordinal a las continuas. Para ello, el resultado de la variable categorizada debe dividirse por el máximo valor posible de la escala y multiplicarse por el rango de las demás (1, 100, 7 etc.). El problema de esta transformación es que podría generar distorsiones si las categorías incluidas en la escala ordinal no son medianamente equidistantes, pero tiene la ventaja de permitir la agrupación en un solo índice sumatorio.

Para variables complejas, que tienen más de una dimensión se puede utilizar una escala, tipo Likert, en la que se agrupan un conjunto de ítems complementarios que tratan de cubrir todos los aspectos relevantes.

Los ítems deben ser relevantes, complementarios y tener una asociación positiva, siguiendo una misma tendencia². De lo contrario, se genera un resultado no confiable.

El puntaje de los proyectos en cada ítem, variable y criterio tiene como función diferenciarlos. Los aspectos que no discriminan pueden sacarse del análisis pues nada aportan a la decisión final.

Para la puntuación de los ítems hay dos alternativas:

Dicotómica: Si el proyecto tiene una calificación positiva en un ítem se le asigna "1" punto y si es negativa "0". El resultado final es la suma total de indicadores.

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} \frac{I_{ijk}}{n_{ij}} * 100$$

Donde, V_{ij} = Variable i del criterio j (social, técnico, económico, institucional)

I_{ijk} = Indicador k de la variable i del criterio j

N_{ij} = Número de indicadores que componen la variable i del criterio j

Esta forma es de fácil operacionalización, pero no refleja la especificidad de las diferencias marginales entre los proyectos.

² Los programas computacionales de procesamiento estadístico, cuentan con aplicaciones específicas para el análisis de confiabilidad de escalas.

Ordinal: Cada ítem se evalúa en una escala de rango r_{ij} , con el esquema de categorización descrito en el punto anterior. Esto permite ordenar a los proyectos por cada uno de los ítems, pero si las categorías no están bien construidas, sus puntajes pueden generar un sesgo.

El rango (r_{ij}) debe ser el mismo para todos los ítems de una misma variable (0 a 10; 1 a 3; 1 a 5; 1 a 7; etc.).

El cálculo del puntaje de cada variable es similar al caso dicotómico, sólo se incorpora el rango (r_{ij}) con que se califican los ítems:

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} \frac{I_{ijk}}{r_{ij} n_{ij}} * 100$$

Donde, los valores de los indicadores (I_{ijk}) pueden asumir valores dentro del rango r_{ij} .

Con los procedimientos y fórmulas indicados, el rango de puntaje del IM es 100 puntos, con valor mínimo 0 y máximo 100.

Ejemplo:

Siguiendo con el caso del FIS, cuatro de las variables consideradas para la evaluación son: impacto, coherencia interna, eficiencia y trayectoria, operacionalizadas de la siguiente manera:

Impacto: Disminución relativa de la pobreza. El proyecto del ejemplo impacta en 4 puntos porcentuales. Sobre una línea de base de 32% de pobreza, implica un 12.5% relativo.

Coherencia interna: Escala sumatoria de ítems dicotómicos (sí – no), compuesta de los siguientes ítems:

- los insumos son suficientes para la realización de las actividades;
- el personal es idóneo para dar cuenta de las actividades;
- las actividades se adecuan a los productos que se deben entregar;
- los objetivos de producto son complementarios;
- los productos permiten dar cuenta del problema;

- las metas de producción permiten lograr el impacto deseado.

Para el proyecto evaluado se ha identificado que 4 de los 6 ítemes son correctos (el puntaje es 4/6 o 66.67%).

Eficiencia: Se compara con los estándares y se le asigna un puntaje de 0 a 4. Si el proyecto "cumple adecuadamente los estándares", tiene una puntuación de 3 (3/4 = 75.0%)

Trayectoria: En base a los requerimientos solicitados a las instituciones concursantes, se utiliza una escala de 0 a 4 puntos. Si se califica como que "supera los estándares solicitados", por lo que recibe 4 puntos (4/4 = 100%).

Para saber cuánto aportan estos puntajes al cálculo total del proyecto, se multiplica cada uno por el peso (p_{ij}) de cada variable en el criterio correspondiente y luego por la ponderación (p_j) de éste en el IM. Considerando los puntajes indicados y los que recibió el proyecto en los demás indicadores y variables, se obtiene la siguiente tabla:

Criterio	Variable	Puntaje	p_{ij}	P_j	Total
Social	Impacto	12.5	0.367	0.47	2.16
	Relevancia	85.0	0.3	0.47	11.99
	Carencialidad	100.0	0.233	0.47	10.95
	Cobertura s/proyecto	55.0	0.1	0.47	2.59
Técnico	Coherencia interna	66.7	0.4	0.27	7.20
	Pertinencia	85.0	0.267	0.27	6.13
	Coherencia externa	65.0	0.167	0.27	2.93
	Eficacia	85.0	0.167	0.27	3.83
Económico	Eficiencia	75.0	0.4	0.13	3.90
	Costos totales	75.0	0.533	0.13	5.20
	Beneficios	55.0	0.067	0.13	0.48
Institucional	Trayectoria	100.0	0.333	0.13	4.33
	Capacidad	100.0	0.4	0.13	5.20
	Participación	85.0	0.267	0.13	2.95
TOTAL					69.83

5. Priorizar proyectos con puntajes mínimos

Junto con la especificación de cómo medir los indicadores, se debe definir si alguno requiere la definición de un valor mínimo, bajo el cual no se debe aprobar un proyecto. Esto puede hacerse tanto a nivel de indicadores como de variables, criterios o IM.

Para la selección definitiva (de los proyectos) sólo se pueden priorizar aquellos que cumplan con todos los estándares.

Para el criterio social se debe establecer una meta mínima derivada de los objetivos de impacto del programa.

En el ejemplo se definieron puntajes mínimos para el impacto (bajar la pobreza al menos 3.2 puntos porcentuales, 10% relativo), la eficiencia (puntaje no inferior a 3 sobre 5, 30%) y para el IM (valor no inferior a 50 puntos). Todos serían superados por el proyecto descrito.

6. Seleccionar los proyectos.

Para decidir qué proyectos de un concurso deberían ser aprobados, se debe:

- listar todos los proyectos que cumplan con los puntajes mínimos, ordenándolos de mayor a menor puntaje en el IM;
- indicar el costo total de cada uno;
- calcular el costo acumulado de los proyectos, en forma descendente
- seleccionar a todos los proyectos cuyo costo acumulado esté dentro del límite de financiamiento definido por el presupuesto.

El proyecto del ejemplo (No. 19) tiene un IM = 69.83, que lo ubica en 8º lugar entre los 30 presentados, de los cuales sólo 20 superan los estándares mínimos. El costo total del proyecto asciende a 122 unidades monetarias. Considerando un presupuesto de 1.000 unidades monetarias, éste sería el último de los proyectos seleccionados.

Proyecto No.	Orden No.	Puntaje IM	Costo Proyecto	Costo acumulado	Selección
30	1	90.50	155	155	1
15	2	88.90	145	300	1
12	3	80.52	110	410	1
23	4	76.50	115	525	1
2	5	75.26	125	650	1
27	6	75.00	132	782	1
9	7	73.55	95	877	1
19	8	69.83	122	999	1
20	9	68.50	110	1109	0
1	10	67.80	145	1254	0
17	11	65.30	133	1387	0
8	12	64.02	127	1514	0
24	13	62.12	80	1594	0
6	14	60.21	110	1704	0
4	15	59.10	105	1809	0
21	16	58.45	97	1906	0
5	17	58.03	112	2018	0
13	18	57.10	103	2121	0
16	19	55.09	145	2266	0
28	20	50.33	117	2383	0