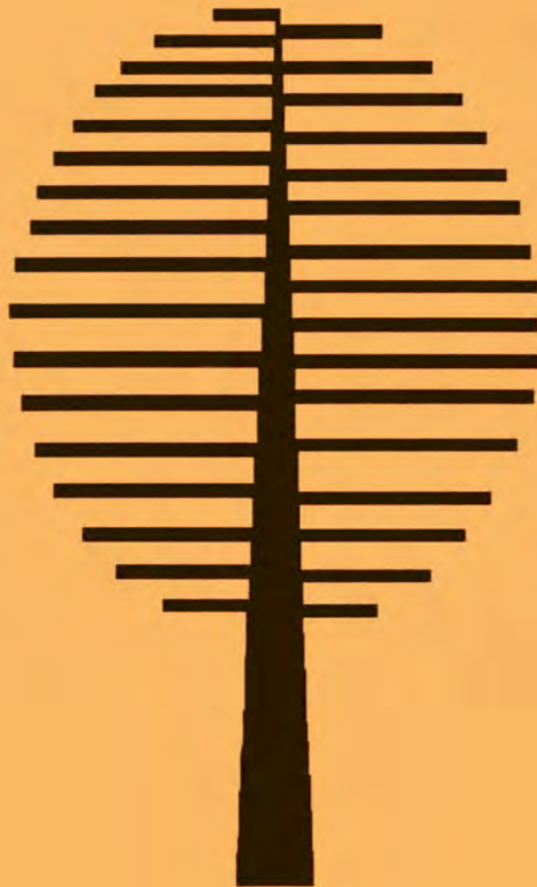


UNA APROXIMACIÓN INTEGRAL A LA EVALUACIÓN DEL
PROGRESO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Serie Herramientas y Capacitación

Barómetro de la sostenibilidad

Medición y comunicación del bienestar
y el desarrollo sostenible



Robert Prescott-Allen

Setiembre 1997

UICN

Unión Mundial para la Naturaleza

Barómetro de la sostenibilidad

Medición y comunicación del bienestar
y el desarrollo sostenible

Robert Prescott-Allen

Setiembre 1997

UICN
Unión Mundial para la Naturaleza

Editor: UICN, Gland, Suiza y Cambridge RU. Preparado y publicado con el apoyo de Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID), la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) y el Instituto Nacional de Diseño de la India.

Derechos de autor: (1997) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Se permite la reproducción de esta publicación para fines educativos o no comerciales sin previa autorización, bajo la condición de que se cite correctamente la fuente. Se prohíbe la reproducción para la venta u otros propósitos comerciales sin la autorización por escrito de la UICN.

Traducción: Patricia M. Bartol de Imbach

Edición y diagramación: Xinia Robles

Cita: UICN (1997) Una Aproximación Integral a la Evaluación del Progreso hacia la Sostenibilidad-Serie Herramientas y Capacitación. Preparado por el Equipo Internacional de Evaluación de UICN/CIID y los equipos pilotos en Colombia, India y Zimbabwe

UICN (1997) Barómetro de la sostenibilidad. Preparado por Robert Prescott-Allen.

ISBN: Una Aproximación Integral a la Evaluación del Progreso hacia la Sostenibilidad-Serie Herramientas y Capacitación: 2-8317-0375-1

Barómetro de la sostenibilidad: 2-8317-0377-8

Distribuido por: IUCN Publication Services Unit, 219 c Huntington Road, Cambridge CB 3 ODL, UK.
Tel: + 44 1223 277894 Fax: +44 1223 277175
Correo electrónico: iucn.psu@wcmc.org.uk [www:http://www.iucn.org](http://www.iucn.org)
El catálogo de las publicaciones de la UICN también se encuentra disponible.

Los puntos de vista expresados en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de los miembros de UICN.

Esta guía fue escrita por Robert Prescott-Allen, miembro del Equipo Internacional de Evaluación de la UICN. En el equipo participan también Ashoke Chatterjee, Eric Dudley, Tony Hodge, Alejandro Imbach, Diana Lee-Smith, Adil Najam y está coordinado por Nancy Mac Pherson de la UICN.

Esta guía surge del trabajo realizado por PADATA, un proyecto de la Comisión de Recursos y Medio Ambiente para informar sobre la sostenibilidad de Columbia Británica, y el proyecto de Evaluación del Progreso hacia la Sostenibilidad de la UICN, financiado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID). El proyecto de UICN/CIID usó el Barómetro localmente en la India y en Zimbabwe a nivel local y nacional. El proyecto de Columbia Británica empleó el Barómetro provincialmente para desarrollar una síntesis y obtener conclusiones sobre el bienestar humano y del ecosistema y el progreso hacia la sostenibilidad. Se puede obtener información adicional sobre el Barómetro de la sostenibilidad contactando a:

Robert Prescott-Allen
627 Aquarius Road
Victoria, Columbia Británica
Canadá V9C4G5
Fax: 1 250 474 6976

Nancy MacPherson
Programa de Estrategias para la Sostenibilidad
UICN
Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
Fax: 41 22 999 0025

Este trabajo se llevó a cabo con la financiación del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID), Ottawa, Canadá. Esta publicación es producto del Proyecto de Evaluación del Progreso hacia la Sostenibilidad de la UICN, financiado por el CIID. El proyecto comenzó reuniendo un grupo de trabajo internacional para discutir los problemas de monitoreo y evaluación del desarrollo sostenible. El grupo rápidamente reconoció que tenía poco sentido monitorear y evaluar a menos que se tuviera una idea de a dónde se quería ir, y que esta idea se desarrollaría mejor mediante un enfoque cuestionador. Una serie de métodos y herramientas, incluyendo los primeros borradores de esta guía, se desarrollaron y se sometieron a pruebas piloto de campo en Colombia, India y Zimbabwe.

La producción de esta guía fue posible gracias al financiamiento del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID, Canadá) y de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).

Acerca de la Serie

Esta serie de ocho volúmenes ha sido desarrollada por un equipo interdisciplinario interesado en la evaluación del progreso hacia la sostenibilidad. A pesar de las diferencias de énfasis, los materiales comparten un marco de trabajo y de principios claves en común. Sugerimos cuatro niveles de conexión básicos para comprender el desarrollo sostenible y equitativo:

1. **Integridad.** Las personas son una parte inextricable del ecosistema: es necesario tratar a las personas y al medio ambiente en conjunto dándoles la misma importancia. Las interacciones entre las personas y entre las personas y el medio ambiente son complejas y difíciles de entender. Por lo que debemos comenzar por...
2. **Hacer preguntas.** Debemos reconocer nuestra ignorancia y cuestionar. No podemos evaluar nada a menos que conozcamos cuales preguntas hacer. Para que sean de utilidad -para ayudar al progreso- las preguntas necesitan un contexto. Por lo tanto necesitamos...
3. **Instituciones reflexivas.** El contexto para el enfoque cuestionador es institucional: grupos de personas que se reúnen para preguntar y aprender colectivamente. El proceso de reflexión, sugerimos, conducir inevitablemente a un enfoque que está...
4. **Centrado en las personas.** Las personas son tanto el problema como la solución. Nuestro principal campo de acción reside en influenciar la motivación de la conducta de las personas.

Esta serie comienza con un documento que presenta una visión general, *Evaluación del progreso hacia la sostenibilidad: métodos, herramientas y experiencias de campo*. Las otras siete guías se encuentran dentro de una de estas tres clasificaciones:

Métodos de evaluación de sistema (personas y ecosistema)

- Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la sostenibilidad (MARPS)
- Evaluación de la sostenibilidad rural
- Planificación de la acción para la sostenibilidad rural

Métodos de autoevaluación (para que las organizaciones y comunidades examinen sus propias actitudes, capacidades y experiencias)

- Instituciones reflexivas

Herramientas (para usar junto a cualquiera de los métodos o con otros métodos)

- Barómetro de la sostenibilidad
- Indicadores generados por la comunidad
- Cuestiones de supervivencia

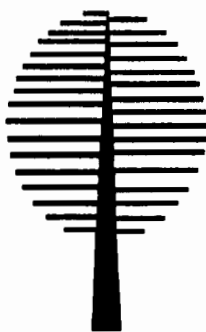
Evaluación de la sostenibilidad rural y *Planificación de la acción para la sostenibilidad rural* fueron diseñados para usarlos en conjunto. También se les puede usar con *Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la sostenibilidad (MARPS)*, a pesar de que se le concibió como un método por separado. *El barómetro de la sostenibilidad* e *Indicadores generados por la comunidad* pueden usarse con cualquier método de evaluación de sistema. *Cuestiones de supervivencia* puede usarse con cualquier método de evaluación de sistema o de autoevaluación.

Los métodos y las herramientas pueden adaptarse a las circunstancias locales, y algunos pueden ser irrelevantes en determinadas circunstancias. Para que las soluciones sean sostenibles deben centrarse en las personas. Instamos al usuario a que, cuando emplee estos documentos, mantenga presente el enfoque implícito:

- reconocer la integridad de las personas y del ecosistema en conjunto
- decidir qué preguntas hacer antes de buscar los indicadores y
- crear oportunidades para que los grupos reflexionen y, que como instituciones, aprendan.

Indice

Introducción	1
Combinando indicadores	2
Aspectos básicos del barómetro	7
Fijación y control de la escala	14
Cálculo de los resultados de los indicadores	21
De los resultados de los indicadores al cuadro general	27
El Barómetro de la sostenibilidad como una herramienta de comunicación	29



Introducción

De qué trata este libro

El Barómetro de la sostenibilidad es una herramienta para medir y comunicar el bienestar de la sociedad y el progreso hacia la sostenibilidad. Proporciona un medio sistemático para organizar y combinar los indicadores, de forma tal que el usuario pueda sacar conclusiones acerca de las condiciones en que se encuentran las personas y el ecosistema, y de los efectos de las interacciones población-ecosistema. Presenta las conclusiones en forma visible, proporcionando a cualquier persona -desde un campesino hasta un jefe de estado- un cuadro inmediato sobre el bienestar humano y del ecosistema.

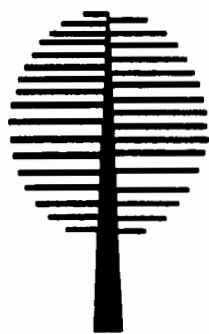
En esta guía se describe:

- usos del barómetro de la sostenibilidad
- por qué combinar indicadores
- combinación de los indicadores con una escala de rendimiento
- implicaciones de una escala de rendimiento en la elección de indicadores
- aspectos claves del barómetro de la sostenibilidad
- escala del barómetro
- organización de los indicadores
- fijación de la escala
- control de la escala
- cálculo de los resultados de los indicadores
- combinación de los resultados de los indicadores
- advertencia
- el barómetro de la sostenibilidad como una herramienta de comunicación

Usos del barómetro de la sostenibilidad

El barómetro se usa principalmente para combinar los indicadores, permitiendo a los usuarios obtener conclusiones claras a partir de un conjunto de señales con frecuencia contradictorias y confusas. Como tal, se puede usar en variados métodos de evaluación. Un uso adicional es como herramienta de comunicación, ayudando a la gente a considerar las personas y el ecosistema en conjunto.

Esta guía está dedicada a mostrar cómo usar el barómetro para combinar los indicadores. Su uso en comunicación se describe brevemente al final.



Combinando indicadores

¿Por qué combinar los indicadores?

La evaluación del estado de las personas y del medio ambiente y del progreso hacia el desarrollo sostenible, requiere indicadores originados a partir de una amplia gama de aspectos. Los aspectos pueden incluir salud, población, necesidades básicas, ingreso, empleo, éxito en los negocios, economía, educación, crimen, erosión, calidad del agua, calidad del aire, gases por efecto de invernadero, áreas protegidas, diversidad de especies, consumo energético, oferta de alimento, uso de los recursos y otros.

Cada indicador puede mostrar qué le está sucediendo al aspecto que representa. Pero a menos que los indicadores estén organizados y combinados en forma coherente, las señales que dan pueden resultar sumamente confusas. Por ejemplo, el Cuadro 1 presenta los resultados para 10 indicadores sobre el estado de las personas y del ecosistema en Madagascar. Algunos muestran un buen rendimiento, otros malo y otros intermedio. Con un alto porcentaje de especies amenazadas, tasas moderadas de degradación de suelos, pérdida de bosques, poca presión sobre el suministro de agua y baja emisión de gases que provocan el efecto invernadero, ¿cómo se encuentra el ecosistema en Madagascar? Con una expectativa de vida moderada, bajos ingresos y alfabetismo, bajas tasas de crímenes violentos y una igualdad de género realmente buena en la matrícula escolar, ¿cómo se encuentran las personas en Madagascar? ¿Y cuál es el estado de las personas comparado con el estado del ecosistema?

Para responder estas preguntas y obtener un cuadro de todo el sistema es necesario combinar los indicadores. Si no se combinan, los indicadores producen mucho ruido -un flujo confuso de datos- pero ningún mensaje claro. Al combinar los indicadores podemos lograr que nos brinden mayor información sobre el aspecto particular que representan. Nos pueden mostrar si progresamos hacia el desarrollo sostenible -si mejoramos y mantenemos el bienestar de las personas y del ecosistema simultáneamente.

Cuadro 1. Aspectos e indicadores del estado del ecosistema y las personas, Madagascar

Aspecto	Indicador	Resultado
<i>ecosistema</i>		
calidad del suelo/degradación	suelo degradado como porcentaje del área total de tierra modificada y cultivada	1% poco degradada 16% moderadamente degradada 19% seriamente degradada
presión sobre el suministro de agua	disminución del suministro de agua como porcentaje de la oferta	4.8%
gases que causan el efecto invernadero	emisiones de dióxido de carbono por persona	0.02 toneladas
diversidad de especies	especies de animales amenazadas como porcentaje del total de especies animales	mamíferos 44%; 14% reptiles; aves 7%; anfibios 1%
presión sobre el bosque	cambio anual en el área forestal	menos 0.8%
<i>personas</i>		
salud	expectativa de vida	56.5 años
ingreso	producto interno bruto a precio constante por persona por año	PPA \$700 (PPAS se ajusta por las diferencias en el poder adquisitivo [PPA significa poder adquisitivo equivalente])
alfabetismo	niños que alcanzan 5° grado	28%
seguridad personal y orden civil	tasa de crímenes violentos (cada 100 000 habitantes)	1.2 homicidios, 1.1 violaciones, 18.1 asaltos y 0.3 robos
igualdad de género y educación	diferencia entre hombre/mujer de proporciones combinadas de matrícula en primaria y secundaria	matrícula de hombres 3% más alta que la matrícula femenina

Combinación de indicadores con una escala de rendimiento

Los indicadores miden cosas completamente diferentes. Combinarlos es como combinar manzanas y naranjas. Se necesita una unidad común que no distorsione aquello que valoramos de las manzanas o de las naranjas. La «unidad de cítricos» favorecería a las naranjas. La «unidad de pomos» favorecería las manzanas.

La unidad más ampliamente usada es el dinero. El dinero es bueno para medir las cosas que se comercian en el mercado, pero distorsiona los valores de las cosas que no se comercian. Refleja el precio en el mercado de las manzanas y las naranjas, pero no su sabor, contenido nutricional o valor cultural. Muchos de los aspectos y los indicadores en la evaluación del bienestar y la sostenibilidad no tienen precio de mercado: la vida humana, la seguridad, el aire fresco, la existencia de las especies. Si usted es un agente de seguros puede asociar un valor en dólares a la vida humana; pero no pretenda que ese valor en dinero exprese más que una fracción del valor de esa vida para la esposa, los padres o los hijos.

Una alternativa para la unidad dinero es la escala de rendimiento. Este tipo de escala la usa el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo para determinar el índice de desarrollo humano y los holandeses para la valoración del medio ambiente. Una escala de rendimiento mide qué tan buena es una naranja siendo naranja y qué tan buena es una manzana como manzana. Se define «mejor» o «bueno» en un extremo de la escala y «peor» o «malo» en el otro extremo. La posición del indicador se puede entonces marcar en la escala resultante.

Una escala de rendimiento nos permite emplear la medida más apropiada para el aspecto que nos concierne. El ingreso y el valor agregado se miden en dinero. Pero la salud se mide con tasas de enfermedad y muerte, la ocupación se mide con empleos, la diversidad de especies con porcentajes de especies amenazadas y así sucesivamente. Después definimos cuáles son los niveles de ingreso bueno y malo, tasas de mortalidad, tasas de desocupación, porcentajes de especies amenazadas, etc. El resultado es una serie de medidas de rendimiento, donde todas emplean la misma escala y por lo tanto es posible usarlas juntas y combinadas.

Establecer una escala de rendimiento definiendo bueno y malo puede sorprender a algunas personas y parecer excesivamente «subjetivo». De hecho no es más subjetivo u objetivo que asociar un valor monetario o cualquier otro método de medición. La ventaja reside en que es transparente. En el Producto Interno Bruto, no podemos decir qué valores están ocultos en esa fila de dólares y ceros. En la medición de rendimiento debemos explicitar qué consideramos como buenos niveles de educación o calidad de agua y cuáles son niveles inaceptablemente malos.

Más importante aún, la definición de buen y mal rendimiento para cada indicador ayuda a mejorar la comprensión sobre la naturaleza del desarrollo sostenible. Ponderar y discutir los aspectos claves del desarrollo sostenible, los indicadores para cada aspecto y el rendimiento deseable e inaceptable para cada indicador, es decisivo para que cada sociedad establezca el consenso acerca de la naturaleza y la relación del bienestar humano y del medio ambiente.

Implicaciones de una escala de rendimiento en la elección de indicadores

La forma para seleccionar los indicadores se describe a profundidad en otra guía de esta serie sobre evaluación de sistemas, titulada Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la sostenibilidad (MARPS). Sin embargo como el Barómetro de la sostenibilidad es una escala de rendimiento, es necesario un comentario sobre el tipo de indicador que puede combinarse en esta escala.

Una escala de rendimiento puede combinar solamente aquellos indicadores que puedan asociarse con valores de rendimiento. Los indicadores se escogen si es posible definir valores asociados que sean deseables, aceptables o inaceptables con respecto al bienestar humano o del ecosistema. Los indicadores que son neutrales o de significancia desconocida quedan excluidos.

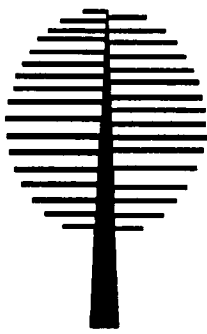
Por ejemplo, la cantidad de un determinado nutriente (como el nitrógeno o el fósforo) en un litro de agua es un indicador de rendimiento válido porque es posible definir niveles aceptables (no contaminado) e inaceptables (contaminado). De igual forma, el ingreso por persona es un indicador de rendimiento válido porque es posible juzgar (por ejemplo) qué nivel de ingreso haría a una persona rica, no rica pero acomodada, no acomodada pero no pobre o pobre.

Muchos indicadores de rendimiento potencial se excluyen porque no dicen cuál es un rendimiento bueno o malo. Un ejemplo es el porcentaje de población en las áreas urbanas. Puede haber una relación óptima entre población rural y urbana, o una sociedad puede decidir que existe. Pero hasta que no se descubra una relación deseable o se tome un acuerdo al respecto, no se puede emplear el indicador.

Los indicadores puramente descriptivos, por ejemplo patrones de viento, precipitación mensual o contenido mineral en las rocas, no son apropiados porque miden una condición de fondo. Son parte del contexto. Las personas pueden ser más o menos exitosas al manejar estas condiciones, pero es poco lo que pueden hacer para cambiarlas.

Esto no significa que tales indicadores deban dejarse de lado por completo. Intentar definir los valores para indicadores que son difíciles de ubicar en una escala de rendimiento puede aclarar la evaluación y mejorar la comprensión sobre el bienestar humano y del ecosistema. El contexto establecido es parte de la evaluación, por eso los indicadores descriptivos también tienen su lugar. Su lugar, simplemente, no se encuentra en una escala de rendimiento.

Algunos aspectos importantes no se cubrirán adecuadamente si los indicadores que mejor los representan se excluyen por que no se les puede asignar valores de rendimiento. Es esencial que todos los participantes en la evaluación (y todos los usuarios) sean concientes tanto de aquéllo que ha sido omitido como de lo que se ha incluido.



Aspectos básicos del barómetro

Aspectos claves del barómetro de la sostenibilidad

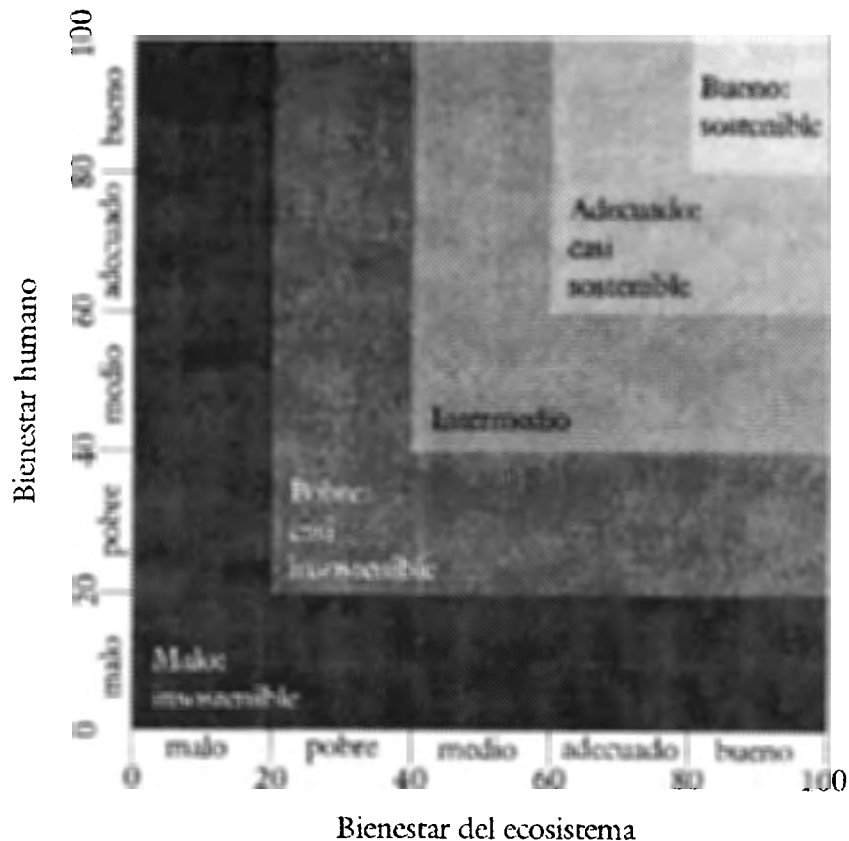


Figura 1. Barómetro de la sostenibilidad

El barómetro de la sostenibilidad (Figura 1) es una escala de rendimiento con tres características especiales:

1. Igual tratamiento para las personas y el ecosistema

El barómetro trata a las personas y al medio ambiente juntos y con igual importancia. La escala tiene dos ejes, uno para el bienestar humano y otro para el bienestar del ecosistema. Esto asegura que el mejoramiento en el bienestar humano no encubra el deterioro en el bienestar del ecosistema o viceversa.

Las conclusiones acerca de la condición de las personas se expresan en el eje del bienestar humano como un punto: un índice del bienestar humano. Las conclusiones acerca de la condición del ecosistema se expresan como un punto en el eje del bienestar del ecosistema: un índice del bienestar del ecosistema. La intersección de los dos puntos brinda una lectura sobre el bienestar general y el progreso hacia la sostenibilidad.

El resultado más bajo en uno de los ejes anula el resultado más alto en el otro: la lectura general del bienestar y la sostenibilidad se basa en cualquiera de los subsistemas (la sociedad o el ecosistema) que se encuentre en la peor condición. Esto es para evitar que una mejora en el bienestar del ecosistema se interprete como una compensación en el deterioro del bienestar humano o viceversa. Refleja que las personas y el ecosistema son igualmente importantes y que la sostenibilidad es una combinación del bienestar humano y el del ecosistema.

2. Escala de cinco sectores

La escala se divide en cinco sectores. El usuario puede controlar la escala definiendo el rango de rendimiento apropiado para cada sector. Esta característica, explicada en la siguiente sección (escala del barómetro), le proporciona al usuario un grado poco común de flexibilidad: en otras escalas de rendimiento sólo se definen los puntos finales.

La definición de sectores en la escala abarca una serie de criterios que comienzan con la definición del desarrollo sostenible, bienestar del ecosistema y bienestar humano, y continua con la selección de los aspectos que serán evaluados y la selección e interpretación de indicadores. Este proceso de juicios basados en valores no es exclusivo del barómetro. Es común a todas las tomas de decisiones y evaluaciones - pero tal vez no es suficientemente reconocido o aceptado.

3. Fácil de usar

Convertir los registros de los indicadores a la escala del Barómetro implica cálculos simples. Se evitaron deliberadamente las fórmulas accesibles solamente a personas con preparación en estadística o en índices. Se prefirió facilitar el uso a una amplia variedad de usuarios en lugar de la sofisticación matemática.

La escala del Barómetro

El Barómetro tiene una escala de 0-100, que consiste en 100 puntos más una base de cero. Se divide en cinco sectores de 20 puntos cada uno, más la base cero:

Sector	Puntos en la escala
bueno	81-100
adecuado	61-80
medio	41-60
pobre	21-40
malo	1-20
	0

La división en cinco sectores le permite al usuario controlar la escala definiendo uno o más sectores. Si se considera que un buen ingreso es \$20 000 o más y que un mal ingreso es \$ 1 000 o menos, se puede fijar la escala de acuerdo con esta base.

Esta característica hace del Barómetro una escala de rendimiento aún más poderosa que si sólo se definieran los puntos extremos. Cuando sólo se definen los puntos extremos, los resultados pueden ser extraños o aún absurdos. Por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil fluctúa entre 5 muertos por cada 1000 niños nacidos vivos (actualmente en Finlandia) y 400 muertos por 1000 (Mali, 1960). Si se define lo mejor como 0 muertos y lo peor como 400 muertos, entonces un país con 75 muertos por 1000 aún entraría dentro del quinto más alto de la escala (sector bueno) y un país con sólo 320 o más muertos por 1000 caería en el quinto más bajo (sector malo).

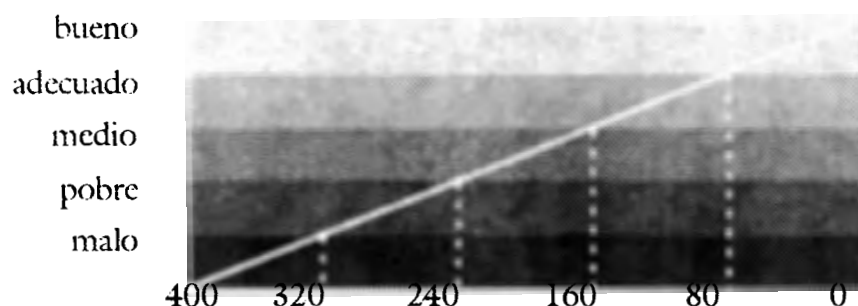


Figura 2. Mortalidad infantil: muertes por cada 1000 niños nacidos vivos

Esta categorización no importaría si el único propósito fuera clasificar a las sociedades para ver cuáles funcionan mejor. Pero el propósito principal no es ver si una sociedad está actuando mejor que otras, sino si está actuando bien. Estar entre los diez mejores reconforta poco si todos están muy mal.

La conversión de los indicadores a la escala del Barómetro se realiza mediante un proceso que permite definir más claramente qué queremos decir con bienestar humano y bienestar del ecosistema. Obliga a las personas a enunciar explícitamente los supuestos acerca del significado del indicador para el bienestar humano o del ecosistema, y los niveles de rendimiento que serían ideales, deseables, aceptables, inaceptables o desastrosos. Actuar de otra forma sería dejar que la escala tomara las decisiones en lugar de pensar por nosotros mismos.

Sería posible controlar la escala sin dividirla en sectores y aplicar una fórmula para ajustar la distribución de los resultados. Pero los resultados etiquetados como «bueno», «malo», etc., son más preferidos que la fórmula por dos razones. Primero, son más fáciles de comprender y de calcular (ver en esta guía el «cálculo de los resultados de los indicadores») -y por lo tanto son más abiertos al escrutinio. En segundo lugar, hacen más evidente que se realizan juicios y que mantienen su transparencia.

Organización de los indicadores

En el manual de evaluación de sistemas se describe en detalle cómo organizar los indicadores. Aquí se asume que los participantes en la evaluación han organizado sus indicadores jerárquicamente. El Barómetro requiere un nivel de subsistema, que consiste en dos subsistemas: el ecosistema y las personas (o la sociedad). Dentro de este marco de trabajo se puede acomodar cualquier organización jerárquica de indicadores.

Por ejemplo, la jerarquía de indicadores de la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (CNUDS) tiene cuatro niveles:

1. sistema (país)
2. categoría (social, económica, ambiental, institucional)
3. capítulo de la Agenda 21
4. indicador

Para usar el Barómetro, se agrega el nivel de subsistema como un nuevo nivel 2. Entonces la jerarquía de indicadores de la CNUDS se vería tal y como se muestra en la Fig. 3. En El Bienestar de las Naciones (evaluación del bienestar y la sostenibilidad de 180 países), la jerarquía que se presenta aparece en la Fig. 4. Sólo se incluyen algunos aspectos en este ejemplo; en ambos casos los indicadores se dejaron de lado.

Cualquier método de evaluación puede emplear el Barómetro para combinar indicadores, con la condición de que use indicadores de rendimiento y los organice jerárquicamente. No importa cuántos niveles conforman la jerarquía de indicadores o cómo se llaman los niveles, siempre que los dos niveles de arriba sean sistema y subsistema, y los subsistemas sean la sociedad (personas) y el ecosistema.

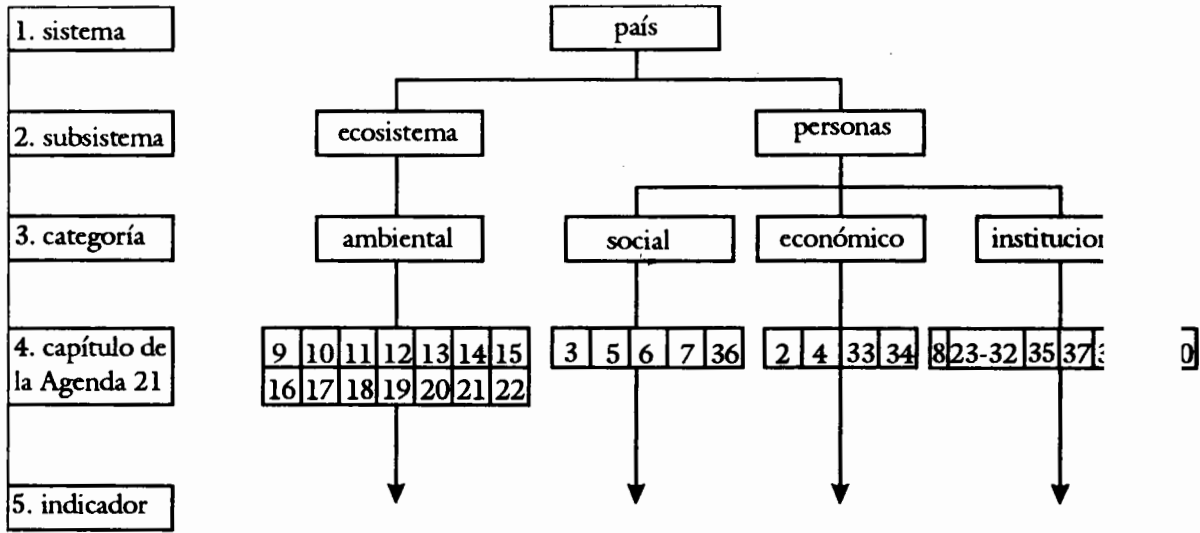


Figura 3. Jerarquía de indicadores de la Comisión para el Desarrollo Sostenible (CDS)

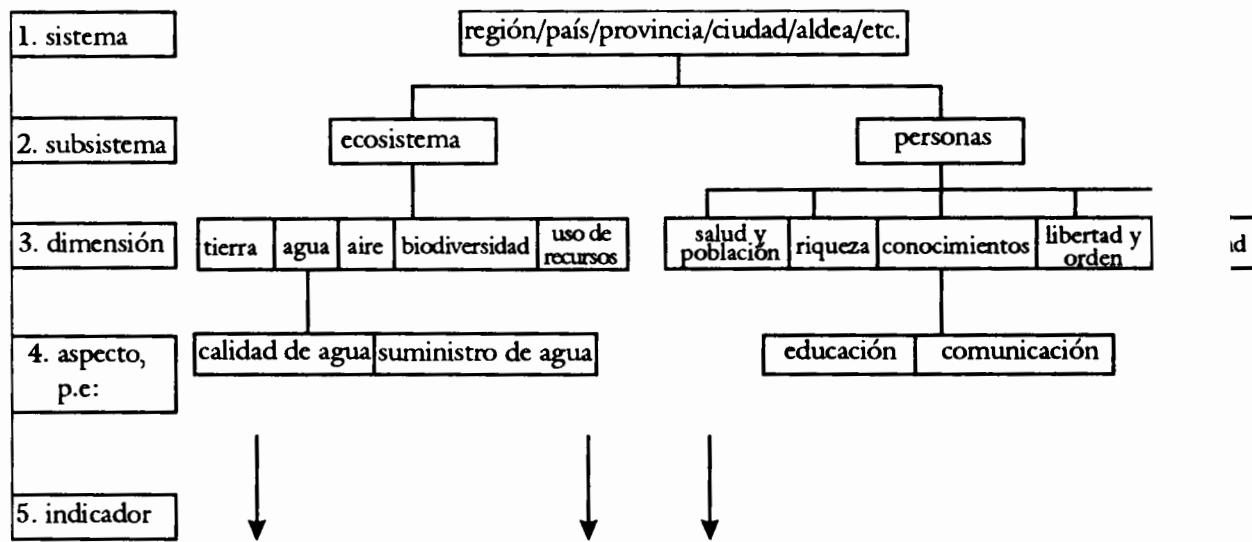
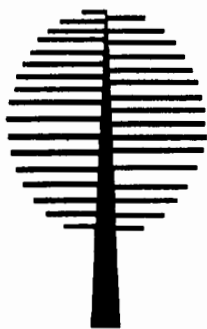


Figura 4. Jerarquía de indicadores de El bienestar de las Naciones



Fijación y control de la escala

Fijación de la escala

Es necesario fijar la escala para cada indicador, lo cual implica definir el mejor y el peor valor para el indicador. Los puntos extremos ejercen una gran influencia sobre la lectura de un indicador dentro de la escala. Por ejemplo, un ingreso de \$ 20 000 estaría cerca de la mitad en una escala de \$0-\$50 000, cerca de la parte superior en una escala de \$0-\$25 000 y cerca de la parte inferior en una escala de \$10 000-\$100 000.

Una forma bastante objetiva de establecer los puntos extremos de la escala es elegir el mejor y el peor valor, abarcando un rango de rendimiento que haya sido experimentado en el pasado reciente y que podría experimentarse en un futuro previsible. Se puede incluir el rendimiento de otros países, si se dispone de datos internacionales.

Los puntos extremos no abarcan siempre el rango completo de valores. Si el rendimiento excepcionalmente bueno o malo distorsionara indebidamente la escala, se puede eliminar la parte superior o la inferior. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono por persona en las Islas Vírgenes alcanza cerca de 22 toneladas y eran más de 49 toneladas en 1978. Para abarcarlo, el cero debería de haberse establecido en las 59 toneladas. En cambio, es más conveniente cortar la escala y establecer el cero en las 20 toneladas porque el siguiente peor rendimiento se encuentra muy por debajo y las emisiones mayores de 10 toneladas por persona son inusuales.

Un rendimiento peor que el peor valor recibe un cero. De igual forma, un rendimiento mejor que el mejor valor recibe un 100.

Los mejores valores no son necesariamente las metas. Un país con una tasa de mortalidad infantil de 180 muertos por cada 1 000 niños nacidos vivos debe establecer el mejor valor para las 60 muertes, porque un objetivo internacional es reducir en dos tercios la mortalidad infantil para el año 2015. Sin embargo 60 muertes por cada 1000 niños nacidos vivos es aún bastante alto: la mayoría de los países desarrollados tienen tasas por debajo de 20 muertes y el mejor rendimiento es de 5 muertes. Sería preferible definir el mejor valor en 0 muertes, fijando la meta en 60.

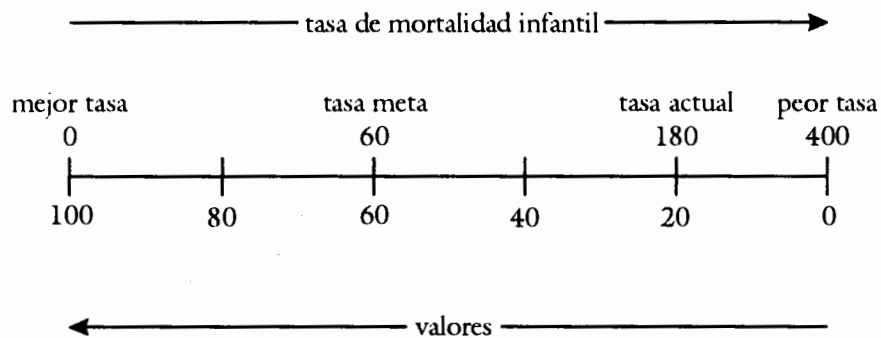


Figura 5. Tasa de mortalidad infantil

Control de la escala

La escala puede estar sin control, parcialmente controlada o completamente controlada. En una escala sin control solamente se definen los dos puntos extremos y los intervalos entre ellos son iguales. Si la lectura de un indicador cae en el sector bueno, adecuado, medio, pobre o malo, está determinado por los puntos extremos de la escala y no por que el nivel de rendimiento que cae dentro de un sector en particular sea apropiado para ese sector. Esta característica de una escala sin control debe tenerse en cuenta o los resultados podrían volverse injustificables.

Por ejemplo, si se trazara una tasa de desempleo sobre una escala no controlada, en la cual un extremo fuera 0% (representando la mejor tasa de desempleo) y el otro extremo fuera 100% (representando la peor), una tasa de desempleo de 19% podría clasificarse como buena y sólo las tasas de desempleo de 80% y más podrían clasificarse como malas, tal como se muestra en la Fig. 6.

La falla en esta distribución se origina al tratar los cinco sectores (bueno, adecuado, medio, pobre, malo) como iguales. A veces son iguales, pero con frecuencia no lo son. Usualmente los sectores más importantes son el bueno y el adecuado, ya que definen el bienestar humano y del ecosistema -las condiciones de la vida buena y sostenible. El rendimiento bueno representa el rendimiento ideal o deseable, o ambos. Por lo tanto es necesario definir el sector bueno con precisión.

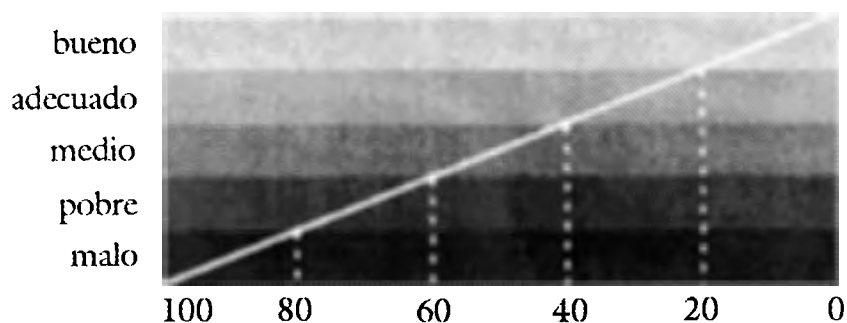


Figura 6. Tasa de desempleo (%): escala sin control

El rendimiento adecuado es aceptable o mejor que un rendimiento aceptable. El límite entre bueno y adecuado puede considerarse como una puerta al bienestar, y el límite entre adecuado y medio una puerta al vecindario del bienestar. El rendimiento adecuado puede claramente encontrarse en el camino al rendimiento bueno.

Cuando una escala sin control no es apropiada, entonces se puede emplear una escala parcial o completamente controlada. En una escala parcialmente controlada se define el sector bueno o el malo (a veces ambos). En una escala completamente controlada todos los sectores están definidos.

Cuando la escala se encuentra parcial o completamente controlada, ya no es una escala con todos los intervalos iguales; se vuelve una serie de dos a cinco escalas -dependiendo del número de sectores definidos- cada una con sus propios puntos extremos y diferentes intervalos.

Por ejemplo si se ubica la tasa de desempleo en una escala completamente controlada, en la cual se considera bueno de 0-4%, adecuado 5-9%, medio 10-19%, pobre 20-49% y malo 50-100%, la escala se vería tal como ilustra la Fig. 7.

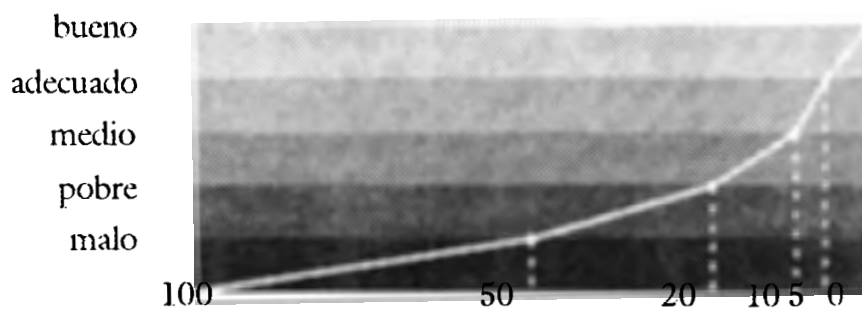


Figura 7. Tasa de desempleo (%): escala controlada

En una escala parcial o completamente controlada, los sectores bueno y adecuado pueden incluir una variedad más estrecha o más amplia de rendimiento que otros sectores. Se presenta una variedad más restringida de rendimiento en indicadores en los que el sector bueno (a veces el adecuado) representa un estándar alto: cuanto mejor es el rendimiento más difícil es realizar mejoras. Ésto se muestra en la escala de la tasa de desempleo completamente controlada anterior, donde los sectores bueno y adecuado tienen una amplitud de cinco puntos porcentuales cada uno, el sector medio 10, el sector pobre 30 y el sector malo 50.

Cuando las mejoras en el buen rendimiento traen una disminución en los retornos, entonces el sector bueno puede incluir mayor variación que otros sectores. El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita real (poder adquisitivo ajustado) es un ejemplo. Un PIB real per cápita de \$40 000-\$20 000+ (con una variación de 50%) se considera bueno, de \$20 000-\$10000+ adecuado (con una variación de 25%), de \$10 000-\$5000+ medio (con una variación de 12.5%), de \$5000-\$2 500+ pobre (con una variación de 6.25%) y de \$2 500-\$0 malo (con una variación de 6.25%), tal como se presenta en la Fig. 8.

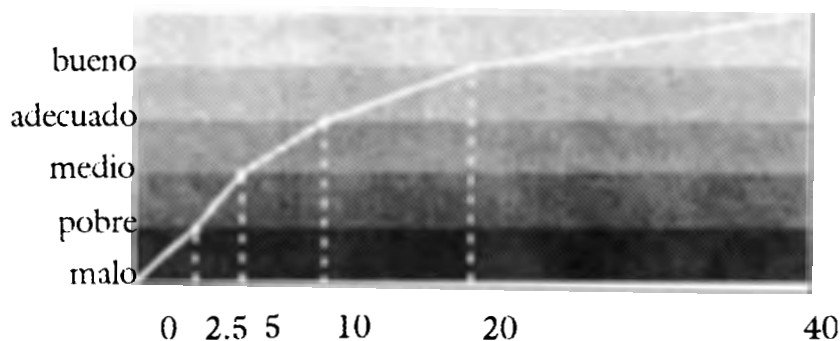


Figura 8. Producto interno bruto por persona: en términos de poder adquisitivo por cada \$1000

La elección entre una escala parcial o completamente controlada involucra dos consideraciones. Primero, definir la forma más conveniente para asegurar que los valores que caigan en los sectores bueno o adecuado sean verdaderamente buenos o adecuados. Segundo, si se desea definir los sectores malo y pobre tan cuidadosamente como los sectores bueno y adecuado.

En el caso de la expectativa de vida al nacer se escogió, por su conveniencia, una escala parcialmente controlada. Con lo mejor a los 85 años y lo peor a los 25 años, ésto es suficiente para controlar solamente el sector malo definido como 45-25 años. A los restantes cuatro sectores automáticamente les corresponden 10 años a cada uno, quedando el sector adecuado entre los 66-75 años y el bueno entre 76-85 años (Fig. 9).

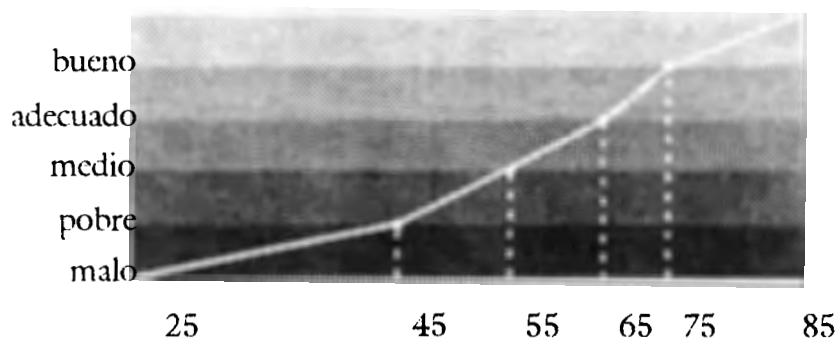


Figura 9. Expectativa de vida al nacer

Sector	Puntos en la escala	Expectativa de vida (años)
bueno	81-100	76-85
adecuado	61-80	66-75
medio	41-60	56-65
pobre	21-40	46-55
malo	1-20 (0)	26-45 (25)

Con la tasa de homicidio el control completo es necesario para asegurar que los sectores bueno y adecuado se reservan para tasas muy bajas y que los sectores pobre y malo no se limitan a las tasas extremadamente altas. Lo mejor se establece en 0 homicidios por cada 100 000 habitantes y lo peor en 120 (para ajustar la tasa más alta: 118 en Suazilandia). Si sólo se definieran los sectores bueno y adecuado (1-9 homicidios), entonces la tasa más baja que estaría clasificada como pobre sería 46 por cada 100 000 habitantes. De acuerdo con este razonamiento se definieron todos los sectores (Fig. 10).

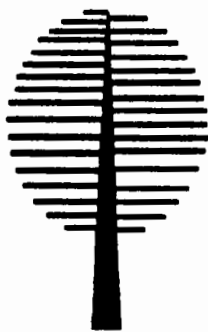


Figura 10. Tasa de homicidios por cada 100000 habitantes

Fijación y control de la escala

Sector	Puntos en la escala	Homicidios por cada 100 000 habitantes
bueno	81-100	0-4
adecuado	61-80	5-9
medio	41-60	10-19
pobre	21-40	20-39
malo	1-20 (0)	40-119 (120)

En el ejemplo anterior el sector bueno consiste en 5 unidades por cada 20 puntos de la escala, el adecuado en 5 unidades/20 puntos, el medio en 10 unidades/20 puntos, el pobre en 20 unidades/20 puntos y el malo en 80 unidades/20 puntos. Los sectores no se unen uniformemente. Siempre existe una ruptura donde los intervalos de un sector cambian a los intervalos del otro. Ésto puede resultar matemáticamente poco elegante, pero facilita el control de la escala y el cálculo de los resultados de los indicadores para cada sector. (Se podría escribir una fórmula para hacer la curva más pareja, pero volvería los cálculos más difíciles para los usuarios no matemáticos deseosos de probar diferentes hipótesis e interpretaciones).



Cálculo de los resultados de los indicadores

Cuando la escala está sin control, la lectura del indicador se traza sobre la escala usando la siguiente fórmula:

Si lo mejor es el valor máximo y lo peor el mínimo:

([valor real menos el mínimo] dividido por [el máximo menos el mínimo]) multiplicado por 100

Si lo mejor es el valor mínimo y lo peor es el valor máximo:

([valor real menos el mínimo] dividido por [el máximo menos el mínimo] sustraído de 1) y multiplicado por 100.

Los valores correspondientes a las principales líneas telefónicas por cada 100 habitantes constituyen un ejemplo de lo anterior. Lo mejor (valor máximo) se fija en 80 líneas y lo peor (mínimo) en 0 líneas principales. Islandia tiene 55.5 líneas principales por cada 100 habitantes. Su posición en la escala se calcula así:

$$55.5 \text{ (valor real)} - 0 \text{ (mínimo)} = 55.5$$

$$80 \text{ (máximo)} - 0 \text{ (mínimo)} = 80$$

$$55.5 \div 80 = 0.694$$

$$0.694 \times 100 = 69.4 = 69$$

La disminución del agua como porcentaje del suministro es un ejemplo de un indicador en el que lo mejor es el valor mínimo y lo peor el valor máximo. Lo mejor (el mínimo) se fija en 0% y lo peor (el máximo) en 100%. La disminución del agua en Zimbabwe es 8.65% de su suministro. El resultado se calcula de la siguiente manera:

$$8.65 \text{ (valor real)} - 0 \text{ (mínimo)} = 8.65$$

$$100 \text{ (máximo)} - 0 \text{ (mínimo)} = 100$$

$$8.65 \div 100 = 0.086$$

$$1 - 0.086 = 0.914$$

$$0.914 \times 100 = 91.4 = 91$$

Cálculo de los resultados de los indicadores

Cuando una escala está controlada cada sector o grupo de sectores se calcula separadamente, pero el método utilizado es el mismo que para la escala total.

Cuando la escala está parcialmente controlada se define el sector bueno (81-100) o el sector malo (1-20). Para la expectativa de vida al nacer, por ejemplo, se define el sector malo. Ésto significa que la escala ahora consiste de dos partes: el sector malo y un grupo de los sectores que van desde el pobre hasta el bueno. Los puntos extremos para cada parte son:

Sector	Puntos en la escala	Expectativa de vida (años)
mejor-pobre	21-100	46-85
malo	1-20	26-45
peor	0	25

Se iguala cualquiera de los puntos extremos leyendo simplemente los valores que le corresponden. Por ejemplo, si la expectativa de vida fuera 46 años se le adjudicaría un valor de 21.

La expectativa de vida entre 85 y 46 años se calcula de la forma usual, excepto que el mínimo es 45 (en lugar de 0), y que se multiplica por 80 (en lugar de 100). Se le suma 20 al resultado, ya que éste es el punto 0 de esta parte de la escala. Por ejemplo, el resultado de la expectativa de vida en Guatemala correspondiente a 64.8 años se calcula de la siguiente manera:

$$64.8 \text{ (valor real)} - 45 \text{ (mínimo)} = 19.8$$

$$85 \text{ (máximo)} - 45 \text{ (mínimo)} = 40$$

$$19.8 \div 40 = 0.495$$

$$0.495 \times 80 = 39.6$$

$$39.6 + 20 = 59.6 = 60$$

Para la expectativa de vida entre 45 y 26, el máximo cambia a 45, el mínimo a 25 y el multiplicador a 20. Al resultado se le suma 0. Por ejemplo, el valor de la expectativa de vida en Afganistán para los 43.5 años se calcula de la siguiente manera:

$$43.5 \text{ (valor real)} - 25 \text{ (mínimo)} = 18.5$$

$$45 \text{ (máximo)} - 25 \text{ (mínimo)} = 20$$

$$18.5 \div 20 = 0.925$$

$$0.925 \times 20 = 18.5$$

$$18.5 + 0 = 18$$

Los resultados obtenidos se redondean al número entero más próximo, 0.5 podría redondearse hacia abajo o hacia arriba. Usualmente se redondea de forma conservadora a cualquier valor que produzca el resultado más bajo. En este caso se redondea hacia abajo.

Note que cuando se calculan los resultados dentro de los sectores (o dentro de un grupo de sectores), el máximo es el máximo del sector (o grupo) que nos concierne pero el mínimo es el máximo del sector inmediato inferior. Esto se debe a que el mínimo siempre corresponde a la posición cero en la base de la escala.

La tala forestal más las importaciones como un porcentaje del volumen ilustra el caso de un indicador controlado parcialmente, en el cual lo mejor es el valor mínimo y lo peor el valor máximo. Se han definido los sectores mejor, peor y malo pero los otros sectores no:

Sector	Puntos en la escala	Tala forestal + importaciones como % del volumen
mejor-pobre	21-100	0-3.9
malo	1-20	4.0-9.9
peor	0	10

Cálculo de los resultados de los indicadores

La tala forestal en Japón más las importaciones corresponde a 3.0% del volumen, por lo tanto se ubica en el sector mejor-pobre (21-100). Su resultado se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}3.0 \text{ (valor real)} - 0 \text{ (mínimo)} &= 3.0 \\4.0 \text{ (máximo)} - 0 \text{ (mínimo)} &= 4.0 \\3.0 \div 4.0 &= 0.75 \\1 - 0.75 &= 0.25 \\0.25 \times 80 &= 20 \\20 + 20 &= 40\end{aligned}$$

La tala forestal en Sri Lanka más las importaciones equivale a 9.3% del volumen, por lo tanto cae en el sector malo (1-20). En consecuencia su resultado se calcula así:

$$\begin{aligned}9.3 \text{ (valor real)} - 4.0 \text{ (mínimo)} &= 5.3 \\10.0 \text{ (máximo)} - 4.0 \text{ (mínimo)} &= 6.0 \\5.3 \div 6 &= 0.883 \\1 - 0.883 &= 0.117 \\0.117 \times 20 &= 2.34 \\2.34 + 0 &= 2\end{aligned}$$

Note que cuando se calculan los valores dentro de los sectores (o dentro de un grupo de sectores), el mínimo es el mínimo del sector (o grupo) que nos concierne pero el máximo es el mínimo del sector inmediato inferior.

Cuando la escala está completamente controlada y todos los sectores están definidos, el multiplicador para cada sector es siempre 20. La máxima, mínima y las bases (cero) corresponden a aquellos puntos en la escala en que lo mejor es el máximo valor y lo peor el mínimo:

Sector	Puntos en la escala	Máximo	Mínimo	Base
bueno	81-100	100	80	80
adecuado	61-80	80	60	60
medio	41-60	60	40	40
pobre	21-40	40	20	20
malo	1-20	20	0	0

Cuando lo mejor es el valor mínimo y lo peor el valor máximo, la máxima, mínima y las bases (cero) corresponden a:

Sector	Puntos en la escala	Máximo	Mínimo	Base
bueno	81-100	80	100	80
adecuado	61-80	60	80	60
medio	41-60	40	60	40
pobre	21-40	20	40	20
malo	1-20	0	20	0

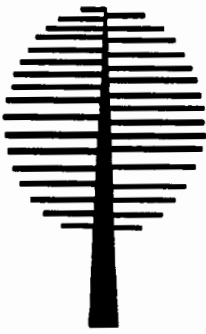
Cálculo de los resultados de los indicadores

La tasa de mortalidad infantil ilustra el procedimiento para calcular una escala completamente controlada. La tasa de mortalidad infantil en Costa Rica es 16, por lo tanto cae dentro del sector adecuado (61-80). El resultado es:

$$\begin{aligned}16 \text{ (valor real)} - 10 \text{ (mínimo)} &= 6 \\50 \text{ (máximo)} - 10 \text{ (mínimo)} &= 40 \\6 \div 40 &= 0.15 \\1 - 0.15 &= 0.85 \\0.85 \times 20 &= 17 \\17 + 60 &= 77\end{aligned}$$

La tasa de mortalidad infantil en Togo es 132, por lo tanto cae en el sector pobre (100-199). El resultado es:

$$\begin{aligned}132 \text{ (valor real)} - 100 \text{ (mínimo)} &= 32 \\200 \text{ (máximo)} - 100 \text{ (mínimo)} &= 100 \\32 \div 100 &= 0.32 \\1 - 0.32 &= 0.68 \\0.68 \times 20 &= 13.6 = 14 \\14 + 20 &= 34\end{aligned}$$



De los resultados de los indicadores al cuadro general

Combinando los resultados de los indicadores

Los resultados de los indicadores se combinan en sentido ascendente en la jerarquía, desde el nivel más bajo hacia el más alto. Si los niveles son:

- 1.sistema
- 2.subsistema
- 3.dimensión
- 4.aspecto
- 5.indicador

entonces se combinan desde el indicador hacia el aspecto; desde el aspecto hacia la dimensión; de la dimensión hacia el subsistema. Si son:

- 1.sistema
- 2.subsistema
- 3.categoría
- 4.capítulo de la Agenda 21
- 5.indicador

entonces se combinan desde el indicador hacia el Capítulo de la Agenda 21, desde el capítulo hacia la categoría, desde la categoría hacia el subsistema.

La combinación del nivel de subsistemas genera dos resultados (uno para el ecosistema, el otro para las personas): un índice del bienestar del ecosistema y otro para el bienestar humano. Estos resultados se combinan en un índice de la sostenibilidad o bienestar general mediante la lectura de los puntos de intersección en el Barómetro.

Si un aspecto está representado por un sólo indicador, el resultado de ese indicador es el resultado del aspecto. Si el aspecto está representado por dos o más indicadores, los indicadores se deben combinar o agregar. Los procedimientos estándares para agregar son:

- si se considera que los indicadores son igualmente importantes, se suman y luego se calcula el promedio
- si se considera que existen algunos indicadores más importantes que otros, es necesario ponderarlos de acuerdo con su importancia relativa antes de que sean sumados y promediados
- si se juzga que un indicador es crítico, se le puede dar una función de veto anulando los otros indicadores.

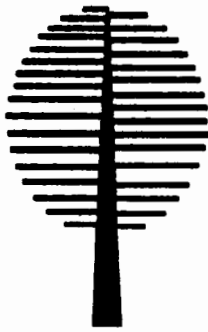
De igual forma si la dimensión está representada por un sólo aspecto, el resultado de ese aspecto es el resultado de la dimensión. Si la dimensión está representada por dos o más aspectos, los aspectos deben agregarse siguiendo el mismo procedimiento que se utilizó con los indicadores. Una discusión más profunda sobre la agregación y la ponderación se presenta en la guía sobre evaluación de sistemas.

Advertencia

La lectura que proporciona el Barómetro es simplemente un medio para alcanzar un fin, no un fin en sí mismo. Su propósito es estimular a las personas para que presten más atención a los aspectos implícitos. En consecuencia, es necesario acompañar los resultados del Barómetro con un análisis de los aspectos claves. Los resultados y el análisis en conjunto permitirán que los políticos, funcionarios oficiales y público saquen conclusiones acerca de las condiciones de las personas y del ecosistema, de las principales interacciones entre las personas y el ecosistema y las prioridades de acción.

La evaluación involucra valores y juicios acerca del modelo del sistema y de la meta, desde las decisiones acerca de la agregación hasta la interpretación de los indicadores. Estos valores y juicios deberían aclararse, así las personas que están en desacuerdo pueden ver cómo los juicios alternativos podrían alterar la evaluación. Es necesario presentar cada parte de la evaluación, de tal forma que se permita a las personas usar diferentes indicadores o arreglos alternativos. Los usuarios necesitan conocer cuales son los datos sobre los que se apoyan los indicadores, la confiabilidad de los datos y las interpretaciones y juicios involucrados en la elección, cálculo y combinación de los indicadores.

Es bueno tener un panorama general. Pero aquéllo que se encuentra detrás del panorama general es necesario y más revelador.



El Barómetro de la sostenibilidad como una herramienta de comunicación

El Barómetro puede usarse como herramienta de comunicación al concentrar la discusión en el significado del bienestar humano y el bienestar del ecosistema, la relación entre ellos y la importancia de ambos en el desarrollo sostenible.

Los equipos de apoyo que ayudaron a los campesinos en Zimbabwe a preparar sus propios planes de acción para el desarrollo sostenible han usado el Barómetro principalmente con este propósito. Los campesinos definieron sus propias categorías y calificaciones para los diferentes niveles de bienestar humano y del ecosistema. Luego discutieron donde se encontraban en cada eje. Prosiguieron con más detalle evaluando su condición y el estado del ecosistema. Al final de la evaluación revisaron su posición en el Barómetro. Las posiciones en los dos ejes no se calcularon pero se estimaron cualitativamente.

El valor del Barómetro consistió en ayudar a los campesinos a considerar a las personas y al ecosistema en conjunto, y a ver el progreso como un mejoramiento tanto de la condición de las personas como del ecosistema.

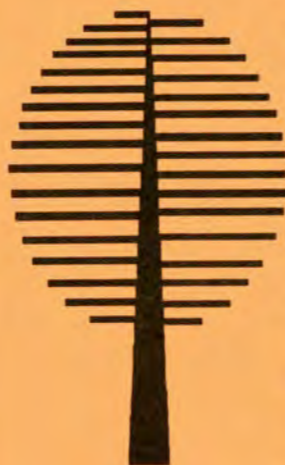
Comparación de las percepciones de la comunidad con los datos técnicos

El Barómetro también puede usarse para comparar donde perciben las personas que se encuentran en términos de ecosistema y bienestar humano, y dónde los ubicarían las instituciones gubernamentales y los datos convencionales disponibles.

Las diferencias y/o similitudes entre la percepción de las personas y los datos convencionales se volverán pronto evidentes. Ésto puede actuar luego como un foco de discusión entre los administradores de recursos, los científicos, los técnicos de desarrollo y los habitantes locales para llegar a un común entendimiento sobre los problemas del área.

Fundada en 1948, como la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, la UICN reúne Estados, agencias gubernamentales y un amplio espectro de organizaciones no gubernamentales en una única asociación mundial que comprende en su totalidad a más de 900 miembros, distribuidos en 136 países. Como una Unión, la UICN procura influenciar, promover y apoyar a las sociedades alrededor del mundo en la conservación de la integridad y diversidad de la naturaleza, y asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible. La Unión para la Naturaleza construye a partir de las fortalezas de sus miembros, redes y socios para aumentar sus capacidades y apoyar las alianzas globales en salvaguarda de los recursos naturales a nivel local, regional y global.

El Programa de Estrategias para la Sostenibilidad de la UICN trabaja para fortalecer la planificación estratégica, las habilidades políticas y de implementación destinadas al desarrollo sostenible a nivel global, nacional y local. Trabajando con redes de profesionales en estrategias pertenecientes a gobiernos miembros, instituciones asociadas y ONGs, el Programa brinda asistencia en el desarrollo conceptual y en el análisis de experiencias en estrategias, en el desarrollo de la planificación estratégica y de habilidades de planificación de la acción, y métodos mejorados de evaluación del bienestar humano y del ecosistema.



Publicaciones de esta serie:

Evaluación del progreso hacia la sostenibilidad:
enfoque, métodos, herramientas y experiencias de
campo

Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la
sostenibilidad (MARPS)

Cuestiones de supervivencia

Instituciones reflexivas

Barómetro de la sostenibilidad

Evaluación de la sostenibilidad rural

Planificación de la acción para la sostenibilidad

Indicadores generados por la comunidad



CANADA

Desarrollado con la
asistencia del Centro
Internacional de
Investigación para el
Desarrollo

UICN
Unión Mundial para la Naturaleza

Programa de Estrategias para la
Sostenibilidad
Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland, Suiza