

## Indicadors de Sostenibilitat

Necessitat, dificultats i aspectes tècnics per a la seva creació i ús

**Enric Pol – Daniel Carro**

Grup de Recerca en Psicologia Social, Ambiental i Organitzacional  
Universitat de Barcelona

**FormAcció 21**  
**Seminari-Taller: Com avaluar amb**  
**indicadors**

Dimecres 18 d'octubre  
Institut d'Educació Continua - UPF



[ A G E N D A 2 1 C N ]

## Primera part

### *Els indicadors de sostenibilitat*

## Què és un indicador?

La mesura d'una part de la realitat que permet afirmar l'existència d'un fenomen global

### Pressuposa

Partir d'una idea, un model o una teoria de la realitat que observem, que pot confirmar-se o negar-se a partir de la inferència que realitzem des del fenomen parcial mesurat d'aquesta realitat

## Un indicador pot ser definit com

‘un paràmetre, o un valor derivat d'un conjunt de paràmetres, que pretén aportar informació sobre/o descriure l'estat d'un fenomen. Té un significat que va més enllà de l'associat directament amb el paràmetre valorat’

(Eurostat, 2004)

L'indicador sempre reflecteix uns criteris i uns valors.

Per tant,

- ✓ cal començar definint de manera operativa i molt precisa el que es vol mesurar,
- ✓ el sentit i la forma com s'interpretarà la mesura.

Indicadors per a que?

- ✓ Permetre la comparació d'una situació amb sí mateixa al cap d'un temps (millorem o empitjorem)
- o
  - ✓ Permetre la comparació d'una situació amb altres realitats que resultin comparables.
- Dimensió (o vocació) d'universalitat.
- Requereix tot un procés de contrastació i validació de l'indicador.

### Sistema d'indicadors

Un marc descriptiu i/o interpretatiu d'un fenomen social a partir de la selecció d'un determinat nombre de variables que es consideren pertinents

✓ Reflecteix la perspectiva d'anàlisi d'aquesta realitat (una teoria de la realitat) adoptada per l'investigador.

✓ La realitat social no és única ni té un únic perfil sinó que depèn de qui l'analitza i qui la mesura.

### Parany:

Creure que la dada numèrica que pot aportar un indicador és interpretable en si mateixa.

Una expressió numèrica, pren el seu sentit quan és contextualitzada i interpretada per l'investigador a partir de:

- ✓ referents socials i teòrics emprats per crear l'indicador
- ✓ funció de la resta de dades emprades
- ✓ context històric, social i cultural
- ✓ bagatge teòric i ideològic de cada investigador

Qüestions de caràcter epistemològic que s'estenen al tipus d'indicadors escollits per mesurar i analitzar un determinat concepte o un fenomen social.

No es pot concebre un sistema d'indicadors sense informacions rellevants de la significació per a les persones afectades. Això porta a diferenciar entre (Bauer, 1966):

- ❑ 'indicadors objectius' (mesura directe)
- ❑ 'indicadors subjectius' (valorar experiència, satisfacció, etc)

Un indicador de sostenibilitat requereix d'una informació que sobrepassa la relació 'utilitària' de la persona amb els vectors ambientals específics.

Per exemple, en una AG21,

- No és suficient conèixer el consum d'aigua per ciutadà per instar-lo a reduir el consum.
- Cal conèixer la seva valoració del recurs - la seva representació social-, per adoptar les estratègies o mesures més adequades per optimitzar l'ús del recurs.

## Índice de Carga/Presión ambiental



## Hacia un perfil de la sostenibilidad local. Indicadores comunes europeos

A	INDICADORES PRINCIPALES (obligatorios)	Principio n° (véanse las notas)							
		N°	Indicador	1	2	3	4	5	6
1	Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local <i>Satisfacción general de los ciudadanos con varios aspectos del municipio</i>								
				✓	✓		✓	✓	✓

Preocupaciones de sostenibilidad que forman la base de selección de los indicadores (extracto de la «lista de control»):

1. Igualdad e inclusión social (acceso a todos los servicios básicos adecuados a precios asequibles, por ejemplo, educación, empleo, energía, salud, vivienda, formación y transporte).
2. Gobierno local/asignación de competencias/democracia (participación de todos los sectores de la comunidad local en la planificación local y en los procesos de toma de decisiones).
3. Relación local/global (satisfacción de las necesidades locales a nivel local, de la producción al consumo y a la eliminación, satisfacción de las necesidades que no es posible satisfacer localmente de forma más sostenible).
4. Economía local (adaptación de las capacidades y necesidades locales a la disponibilidad de puestos de trabajo y otras facilidades, de forma que amenace lo menos posible los recursos naturales y el medio ambiente).
5. Protección del medio ambiente (adopción de un planteamiento ecosistémico; reducción al mínimo del uso de los recursos naturales y de los suelos, de la producción de residuos y de la emisión de contaminantes, potenciando la biodiversidad).
6. Patrimonio cultural/calidad del entorno arquitectónico (protección, preservación y rehabilitación de los valores históricos, culturales y arquitectónicos, incluidos edificios, monumentos y acontecimientos; refuerzo y protección de la belleza y funcionalidad de espacios y edificios).

## Evolució dels indicadors

Des de metodologies altament formalitzades vers a metodologies molt més flexibles, com la proliferació de check-list.

Ahora reemergència de la necessitat de comptar amb sistemes d'indicadors socials formalitzats i universals

Dualitat:

- Check-list són especialment útils per a la detecció d'impactes socials, que són de base molt local i específica,
- Els indicadors formalitzats pretenen ser d'abast més universal, i han de permetre la doble comparació que esmentàvem abans

### ¿Què suposa mesurar? Una medició suposa una valoració:

quantitativa (nombre): indicadors objectius i subjectius (comptes)

qualitativa (narració): descripcions etnogràfiques... (contes)

### ¿Què suposa mesurar la sostenibilitat? Dimensions:

epistemològica

¿mesurar relacions dinàmiques amb models matemàtics lineals?

teòrica

comparar realitats en un mateix o en diferents moments...

metodològica

instruments, tècniques, procediments, sistemes...

axiològica

¿què, per a què, per què es mesura el que es mesura?

### Funcions dels indicadors de sostenibilitat

Mesurar el progrés vers el desenvolupament sostenible

Dirigir i revisar les polítiques orientades al DS

Simplificar i comunicar al públic els objectius i el progrés

Ser un exercici de participació pública (en la selecció d'indicadors)

(Musu, Ramieri y Cogo, 1998)

### Característiques d'un bon indicador de sostenibilitat

Significatiu

Sintètic

Pertinent

Científicament vàlid

Mesurable

Replicable

Comprensible

Desagregable

Coherent

Útil i econòmic

## Principis de Bellagio

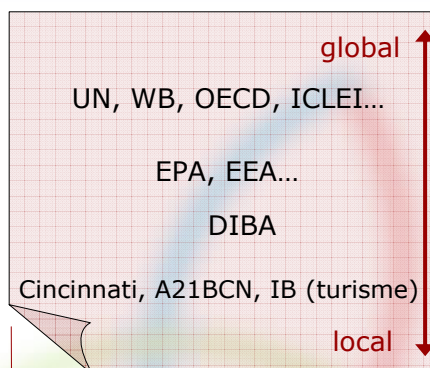
1. GUIAR LA VISIÓ I ELS OBJECTIUS
2. PERSPECTIVA HOLÍSTICA, considerant el grau de benestar en els subsistemes econòmic, social i ambiental, tenint en compte tant les conseqüències positives com negatives de l'activitat humana a aquests tres nivells.
3. ELEMENTS BÀSICS que donin comptes de les qüestions relatives als desenvolupaments econòmic, social i ecològic,
4. ABAST ADEQUAT, en termes espacio-temporals.
5. ENFOCAMENT PRÀCTIC
6. ACCESSIBILITAT I CLARETAT
7. COMUNICACIÓ EFICAÇ
8. AMPLA PARTICIPACIÓ
9. AVALUACIÓ PROGRESSIVA I SOSTINGUDA
10. CAPACITAT INSTITUCIONAL

### Organització analítica dels indicadors:

- Marc temàtic
  - Ambiental, social, econòmic...
- Medis
  - Aigua, aire, sòl...
- Marc sectorials
  - Agricultura, comerç, indústria...
- Enfocaments espacials
  - Local, regional, global...
- Marc ecosistèmics
  - Unitats territorials

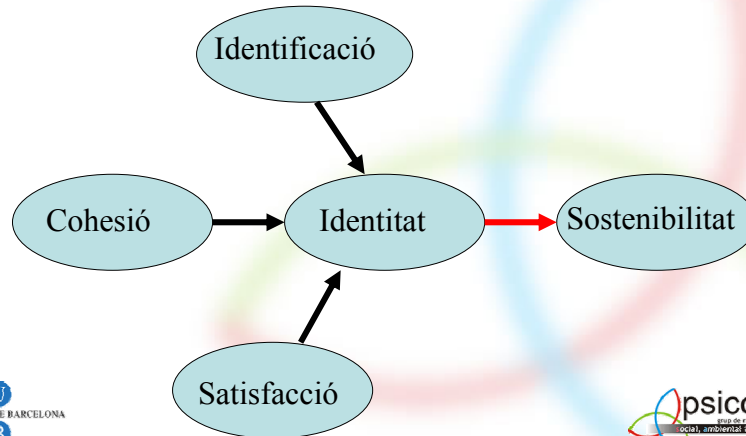
### Orígens:

- Creats per i per a la comunitat
- Seleccionats d'alguna llista prèvia



- Simplex
- Agregats
  - ISEW, GPI...
- Sistemes
  - PSR (DPSIR), MFC...

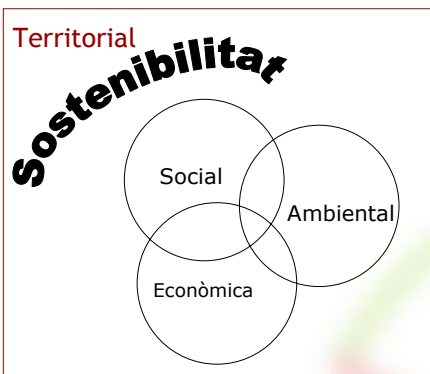
Identitat, vertebració social i sostenibilitat (CIS, 2002)



¿Cóm mesurar el replantejament conjunt de?:

- Qüestió ambiental
- Pobresa i equitat
- Demografia i alimentació

- Moreno y Pol (1999), p. 22
- Biodiversitat-Sociodiversitat
  - Solidaritat intergeneracional
  - Solidaritat intrageneracional
  - Redistribució de recursos
  - Transmissió de tecnologia
  - Redistribució de població
  - Reestructuració dels hàbitats
  - Societat vertebrada
  - Sensibilització ambiental
  - Educació i formació
  - Conducta ecològica responsable



**Ecosistema urbà**

**Repensar Estàndars de Qalitat de Vida**



### Sostenibilitat, solidaritat i qualitat de vida

Informe Brundtland (1987), Declaració Cimera de Rio (Nacions Unides, 1992)

- ↳ Component inequívoca d' *equitat i solidaritat* en les seves definicions
- ↳ Implica tant *solidaritat intra-generacional com inter-generacional*

*Caring for the Earth. A strategy for Sustainable Living* (IUCN, UNEP, WWF, 1991)

- ↳ Per incrementar la *qualitat de vida* sense sobrepassar la capacitat de càrrega

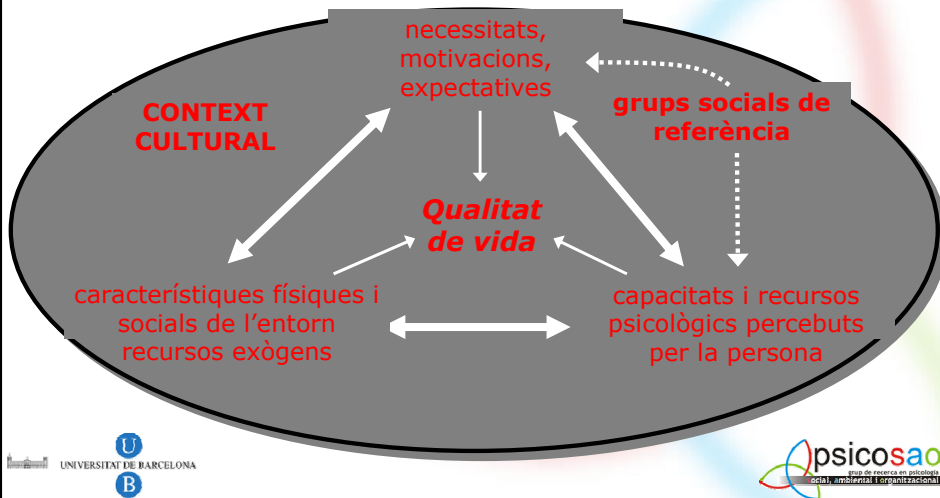
Qualitat de Vida com a defensa del privilegi assolit (QV com acumulació)



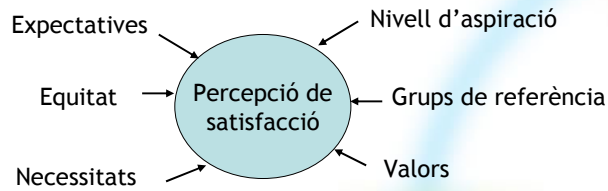
QV com a equilibri personal, social, ecològic i tecnològic

Levi i Anderson (1974, 1980)

Per damunt d'un nivell de supervivència, la **qualitat de vida** és l'ajustament entre els desitjos i les aspiracions d'una persona o un col·lectiu i els recursos disponibles per assolir-los



**Distorsions subjectives en la valoració de la Qualitat de Vida (QV)**  
 (Marans y Rogers, 1975).



Característiques de l'hàbitat,  
 l'entorn i l'habitatge



La persona se les atribueix com a pròpies, formant part de la seva autoimatgen, i la seva pròpia identitat personal i social.

Autoimatge Positiva vs. Autoimatge Negativa



Segona part

*Els indicadors als processos de planificació*



# No hay viento favorable para el que no sabe dónde va

Lucio Séneca

## La necesidad de los indicadores

Actualmente...

- Se utilizan un gran número de indicadores ambientales
- Reflejan tendencias del medio ambiente, y monitorizan el progreso realizado en la consecución de los objetivos
- Se han vuelto imprescindibles para los responsables de las políticas

Sin embargo...

- Cada vez resulta más difícil discernir la relevancia y el significado de los indicadores ambientales existentes, por su cantidad y diversidad
- Todavía es esperable que se desarrollen nuevos conjuntos de indicadores

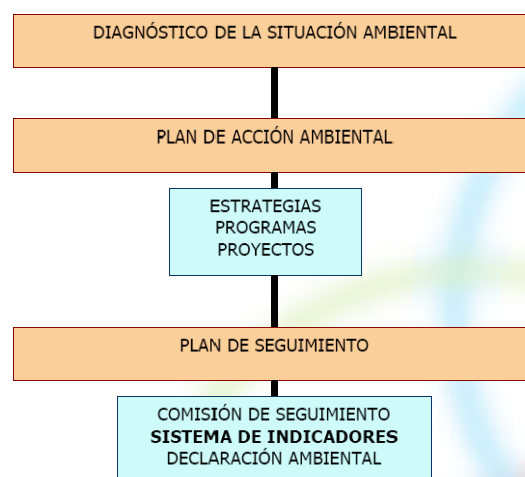
Por tanto...

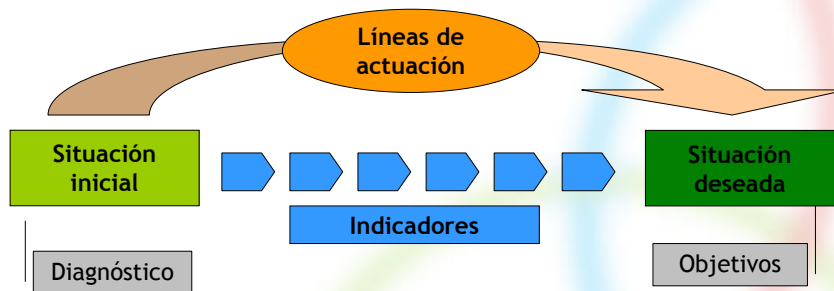
- Es necesario estructurar y analizar las conexiones entre los indicadores y los contextos socio-ambientales para los que están pensados.

## Concepto de indicador

- Los indicadores [de sostenibilidad] son **variables** que ofrecen **información sintética** sobre determinados fenómenos o espacios gracias a la concesión de un **valor suplementario** que amplía la significación del parámetro individualmente considerado (OCDE).  
Crear un sistema de indicadores de Sostenibilidad implica un proceso de **reflexión científico-técnica** para definir qué parámetros sirven para **cuantificar** óptimamente los procesos relacionados con el desarrollo sostenible.
- Los indicadores se pueden definir como **medidas** en el **tiempo** de las **variables** de un **sistema** que nos dan **información** sobre las **tendencias** de éste.  
Pueden estar compuestos simplemente por una variable o por un grupo de ellas, y también pueden encontrarse interrelacionadas formando índices complejos

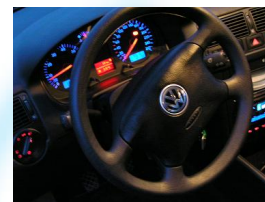
## Los indicadores en contexto



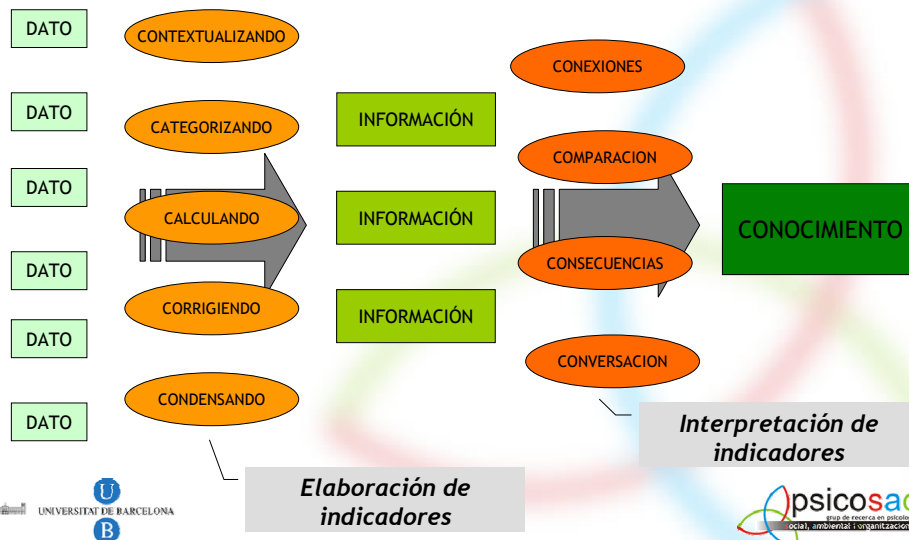


## ¿Qué aportan los indicadores?

- **Comunican:** facilitan la presentación de un panorama claro de la situación ambiental u organizacional
- **Simplifican** sistemas complejos
- **Estandarizan** la recogida de datos y la **centran** en torno a cuestiones clave, lo que origina una información de calidad y comparable
- **Resumen** extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa
- **Facilitan la gestión y la evaluación** de las políticas, ya que permiten medir evoluciones y tendencias. Permiten **gestionar y evaluar** los progresos realizados respecto a los objetivos establecidos
- Proporcionan una **base estable** para elaborar informes



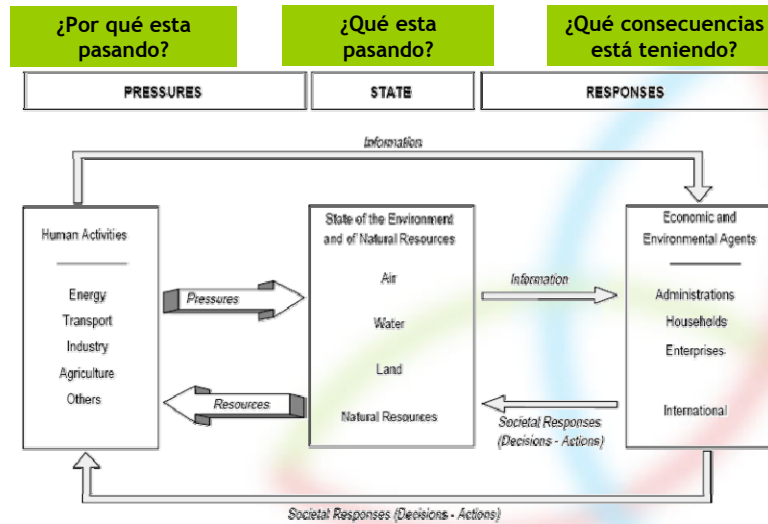
## De los datos al conocimiento



## Elaborando indicadores

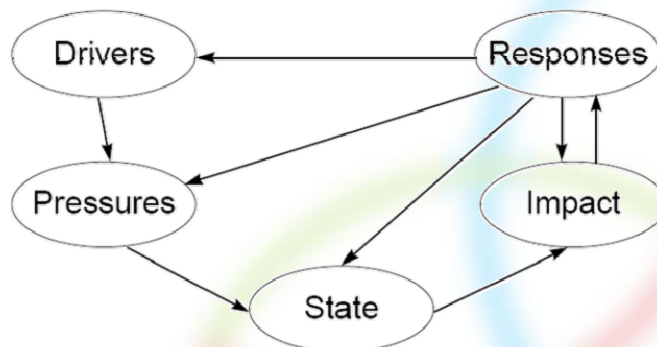
- Descripción del *sistema*
- Contextualización de los objetivos que afectan al sistema
- Identificación de variables y relaciones
- Identificación de criterios para la selección de los indicadores (coste, relevancia, alcance, dificultad, comparabilidad, etc.)
- Identificación y descripción de indicadores
- Elaboración de los principios metodológicos: fuentes de datos, responsables, periodicidad, etc.

## El modelo PSR de la OECD



## El marco DPSIR

Figure 1: The DPSIR Framework for Reporting on Environmental Issues



## Características de un buen indicador

Significativo  
Pertinente  
Medible  
Entendible  
Coherente



Sintético  
Científicamente válido  
Replicable  
Desagregable  
Útil y económico

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (1 de 6)

### EQUILIBRIO

La memoria deberá reflejar los aspectos positivos y negativos del desempeño de la organización para permitir una valoración razonable del desempeño general

### Comprobaciones:

- La memoria incluye tanto resultados y aspectos favorables como desfavorables
- La información de la memoria se presenta en un formato que permita al usuario ver las tendencias positivas y negativas del desempeño anualmente
- El énfasis sobre los diferentes aspectos de la memoria es proporcional a su materialidad relativa

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (2 de 6)

### COMPARABILIDAD

Se deben seleccionar, recopilar y divulgar los aspectos y la información de forma consistente. La información divulgada se debe presentar de modo que permita que los grupos de interés analicen los cambios experimentados por la organización con el paso del tiempo, así como con respecto a otras organizaciones.

#### Comprobaciones:

- La memoria y la información que contiene puede compararse con carácter anual
- El desempeño puede compararse con las organizaciones de referencia que le correspondan (análisis comparativos)
- Toda variación significativa entre periodos informativos con respecto a la cobertura, alcance, duración del periodo o información incluida en la memoria puede ser identificada y explicada

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (3 de 6)

### PRECISIÓN

La información que contiene la memoria debe ser precisa y suficientemente detallada como para que los diferentes grupos de interés de la organización puedan valorar el desempeño de la organización informante

#### Comprobaciones

- La memoria indica qué datos se han medido
- Se describen adecuadamente las técnicas de medición de datos y las bases de cálculo utilizadas, de forma que éstos sean reproducibles con resultados similares
- El margen de error de los datos cuantitativos es tal que no influye de manera sustancial en las conclusiones sobre el desempeño
- La memoria indica qué datos se han estimado y qué hipótesis y técnicas se han empleado para generar dichas estimaciones, o la referencia donde encontrar dicha información

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (4 de 6)

### PERIODICIDAD

La información se presentará a tiempo y siguiendo un calendario periódico de forma que los grupos de interés puedan tomar decisiones con la información adecuada

#### Comprobaciones:

- La información de la memoria se divulga siendo ésta relativamente reciente con respecto al periodo sobre el que se informa
- La recopilación y publicación de los principales datos del desempeño es coherente con el calendario de elaboración de la memoria de sostenibilidad
- La información de las memorias (incluidas las publicadas en formato web) indica claramente el periodo al que ésta hace referencia, cuándo se actualizará y cuándo se hicieron las últimas actualizaciones

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (5 de 6)

### CLARIDAD

La información debe exponerse de una manera comprensible y accesible para los grupos de interés que vayan a hacer uso de la memoria.

#### Comprobaciones:

- La memoria contiene el nivel de información necesario para satisfacer las necesidades informativas de los usuarios de la misma, pero evitará ser excesiva e innecesariamente detallada
- Los usuarios de la memoria pueden encontrar la información específica que buscan sin tener que hacer esfuerzos extraordinarios, ayudados por tablas de datos, mapas, enlaces y otros mecanismos
- La memoria evita términos técnicos, acrónimos, jerga u otro tipo de contenido que pueda resultar desconocido para sus grupos de interés, e incluye explicaciones (siempre que sea necesario) en la sección pertinente o en su correspondiente glosario
- Los datos y la información de la memoria están disponibles para los distintos grupos de interés, incluyendo aquéllos con necesidades específicas de accesibilidad (diferentes capacidades, idioma, tecnología...)

## El ejemplo de las memorias de RSC: principios del GRI3 (6 de 6)

### FIABILIDAD

La información y los procedimientos seguidos en la preparación de una memoria deberán ser recopilados, registrados, compilados, analizados y presentados de forma que puedan ser sujetos a examen y que establezcan la calidad y la materialidad de la información

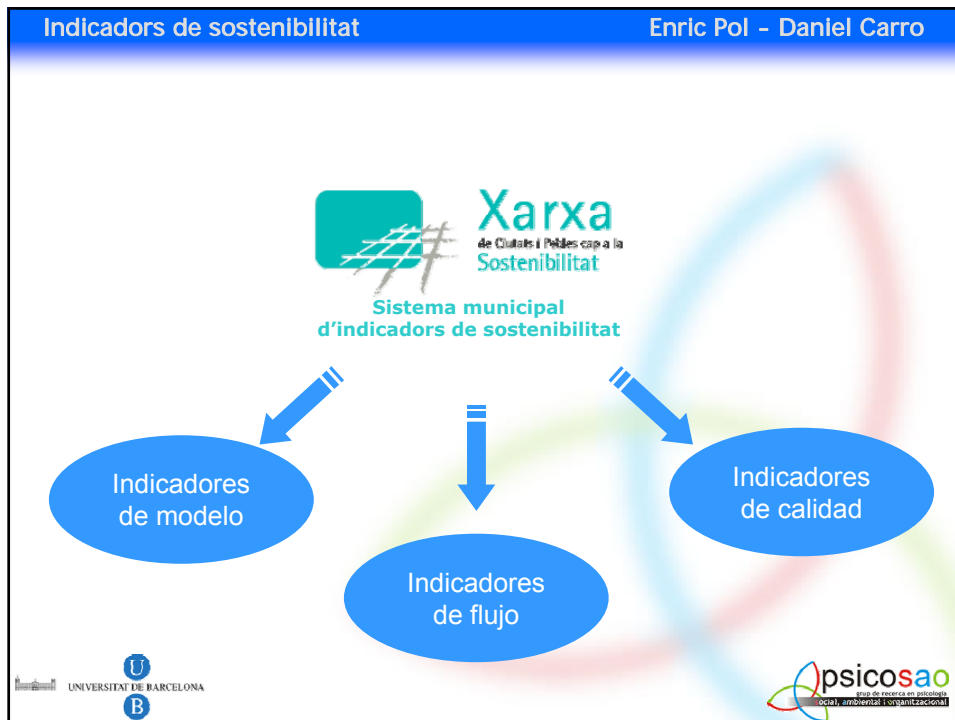
#### Comprobaciones:

- Se identifica el alcance y la medida en que se ha verificado la memoria de forma externa
- La organización puede identificar la fuente original de toda la información que figura en la memoria
- La organización puede justificar la fiabilidad de las hipótesis o de los cálculos complejos que se ha efectuado
- Se dispone de una declaración de los responsables de la información o de los datos originales, dando fe de su fiabilidad o precisión, dentro de márgenes aceptables de error

## Carta de Aalborg

### 14 Instrumentos de la gestión urbana orientada hacia la sostenibilidad

Sabemos que debemos basar nuestras decisiones y nuestros controles, en particular la vigilancia ambiental, las auditorías, la evaluación del impacto ambiental, la contabilidad, los balances e informes, en diferentes **indicadores**, entre los que cabe citar la calidad del medio ambiente urbano, los flujos y modelos urbanos y, sobre todo, **los indicadores de sostenibilidad** de los sistemas urbanos.



## Agenda 21 BCN



[ AGENDA 21 BCN ]

1. Protegir els espais lliures i la biodiversitat i ampliar el verd urbà.
2. Defensar la ciutat compacta i diversa, amb un espai públic de qualitat.
3. Millorar la mobilitat i fer del carrer un entorn acollidor.
4. Assolir nivells òptims de qualitat ambiental i esdevenir una ciutat saludable.
5. Preservar els recursos naturals i promoure l'ús dels renovables

## Agenda 21 BCN



[ AGENDA 21 BCN ]

6. Reduir la producció de residus i fomentar la cultura de la reutilització i el reciclatge.
7. Augmentar la cohesió social, enfortint els mecanismes d'equitat i participació.
8. Potenciar l'activitat econòmica orientada cap a un desenvolupament sostenible.
9. Progressar en la cultura de la sostenibilitat mitjançant l'educació i la comunicació ambiental.
10. Reduir l'impacte de la ciutat sobre el planeta i promoure la cooperació internacional.

### INDICADORS DE SEGUIMENT DE L'AGENDA21 DE BARCELONA



[ AGENDA 21 BCN ]

Taula resum d'indicadors de l'Agenda 21 de Barcelona

OBJ.	INDICADOR	FONT
1	Superfície verda per habitant	Institut Municipal de Parcs i Jardins
1	Biodiversitat de les aus	Universitat de Barcelona
2	Accessibilitat a espais públics i serveis bàsics	Elaboració amb diverses fonts
2	Índex de renovació urbana	Barcelona Economia
2	Grau de satisfacció ciutadana	Institut Municipal d'Informàtica. Estudis i Avaluació.
3	Mode de desplaçament de la població	Sector Via Pública
3	Proporció de l'espai viari amb prioritat per a vianants	Institut Municipal d'Informàtica
4	Nivell de contaminació acústica	Sector Manteniment i Serveis
4	Qualitat ambiental a les platges	Sector Manteniment i Serveis
4	Esperança de vida en néixer	Institut Municipal de la Salut
5	Consum d'aigua per habitant	Societat General d'Aigües de Barcelona
5	Qualitat de l'aire	Sector Manteniment i Serveis
5	Consum d'energia d'origen renovable	Agència Local de l'Energia de Barcelona
5	Consum d'aigua per a usos no consumptius	Sector Manteniment i Serveis AGBAR



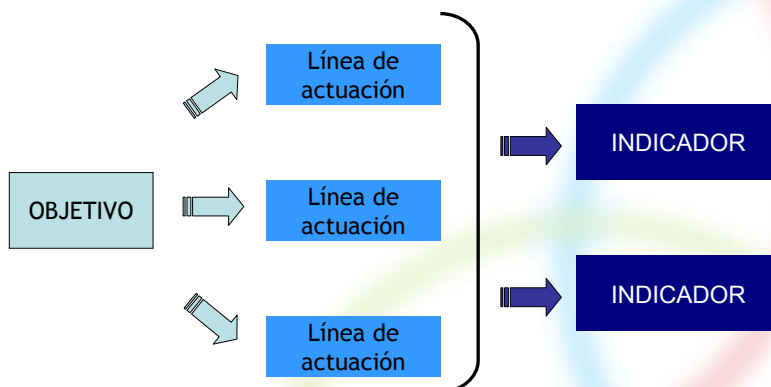
[ AGENDA 2030 ]

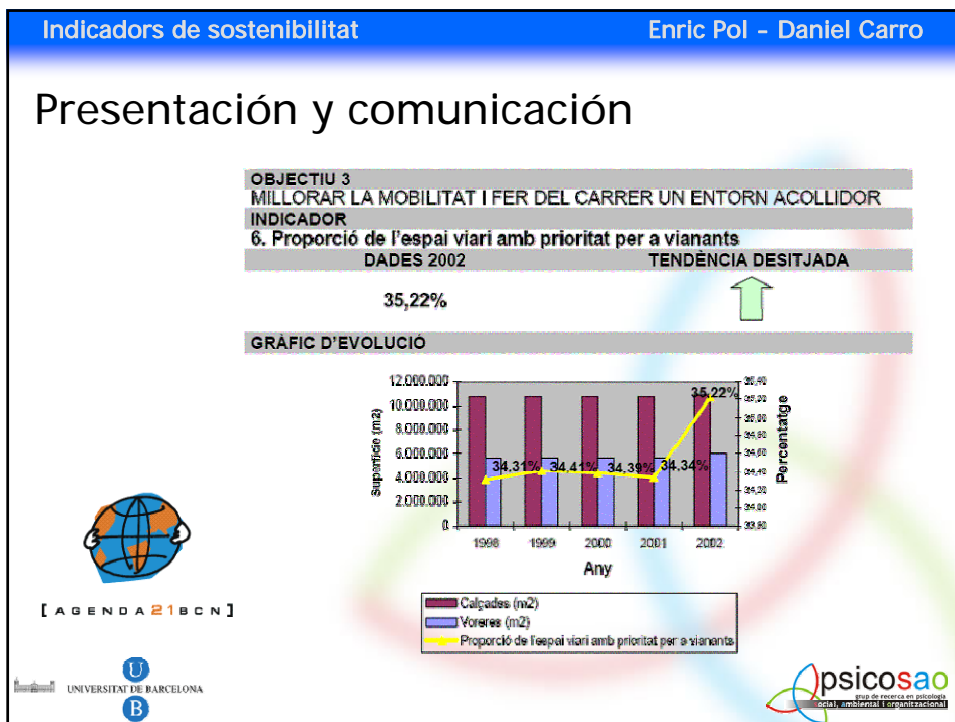
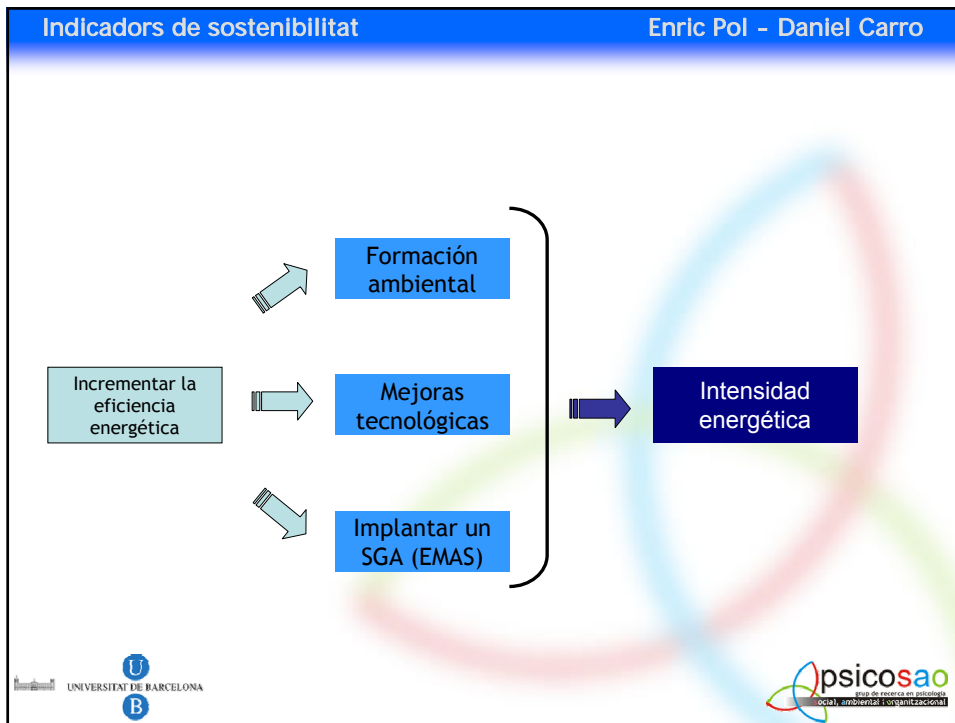
6	Generació de residus sòlids urbans	Sector Manteniment i Serveis
6	Recollida de matèria orgànica	Sector Manteniment i Serveis
6	Recollida selectiva de residus	Sector Manteniment i Serveis
7	Fracàs escolar	Institut Municipal d'Educació
7	Universitaris superiors	Padró Municipal d'Habitants
7	Accessibilitat a l'habitatge	Barcelona Economia
7	Grau d'associacionisme	IMI. Estudis i Avaluació
7	Participació en els afers municipals	Ajuntament de Barcelona
8	Nombre d'organitzacions que han obtingut certificació ambiental	Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya
9	Nombre d'escoles que participen en projectes d'educació ambiental	-Ajuntament. de Barcelona. Sector Manteniment i Serveis -Generalitat de Catalunya. DMA.
10	Emissions de CO <sub>2</sub> equivalents anuals	Agència Local de l'Energia de Barcelona
10	Nombre de punts de venda o consum de productes de comerç just	SETEM

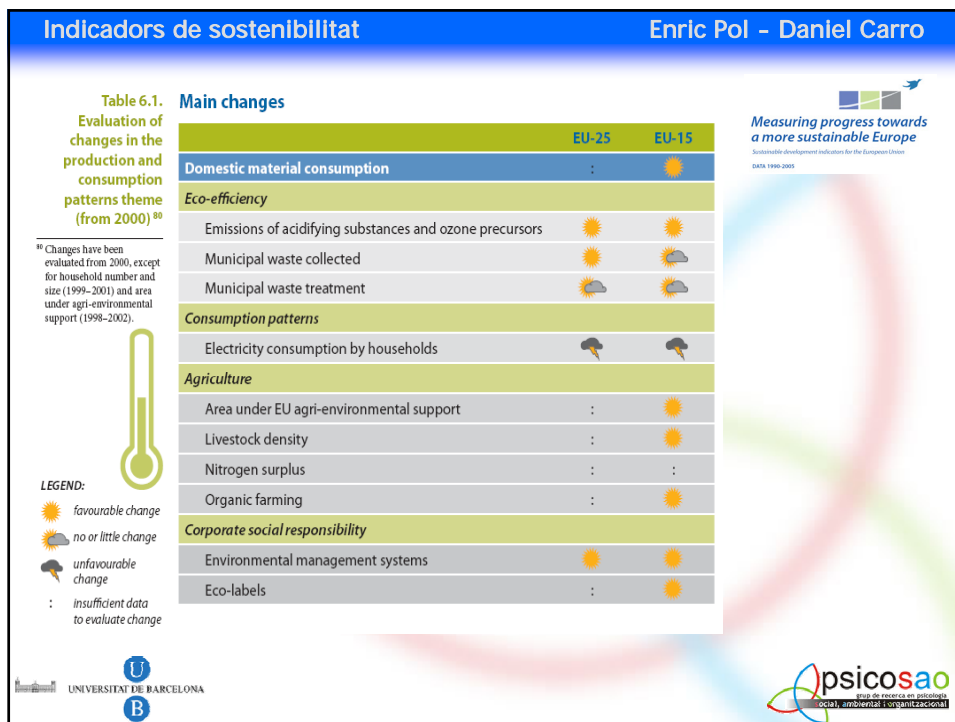
## EEA core set of indicators

Water	18	Use of freshwater resources
	19	Oxygen-consuming substances in rivers
	20	Nutrients in freshwater
	21	Nutrients in transitional, coastal and marine waters
	22	Bathing water quality
	23	Chlorophyll in transitional, coastal and marine waters
	24	Urban wastewater treatment
Agriculture	25	Gross nutrient balance
	26	Area under organic farming
Energy	27	Final energy consumption
	28	Total energy intensity
	29	Total energy consumption
	30	Renewable energy consumption
	31	Renewable electricity
Fisheries	32	Status of marine fish stocks
	33	Aquaculture production
	34	Fishing fleet capacity
Transport	35	Passenger transport demand
	36	Freight transport demand
	37	Use of cleaner and alternative fuels
	17	Generation and recycling of packaging waste

Towards a Local Sustainability Profile European Common Indicators		Principle n°					
n°	Issue/Indicator	1	2	3	4	5	6
1	Citizens' Satisfaction with the Local Community	✓	✓		✓	✓	✓
2	Local Contribution to Global Climate Change (and/or local Ecological Footprint)	✓		✓	✓	✓	
3	Local Mobility and Passenger Transportation	✓		✓	✓	✓	✓
4	Availability of Local Public Open Areas and Services	✓		✓		✓	✓
5	Quality of Local Air	✓				✓	✓
6	Children's Journeys to and from School	✓		✓	✓	✓	
7	Sustainable Management of the Local Authority and Local Businesses			✓	✓	✓	
8	Noise Pollution	✓				✓	✓
9	Sustainable Land Use	✓		✓		✓	✓
10	Products Promoting Sustainability	✓		✓	✓	✓	





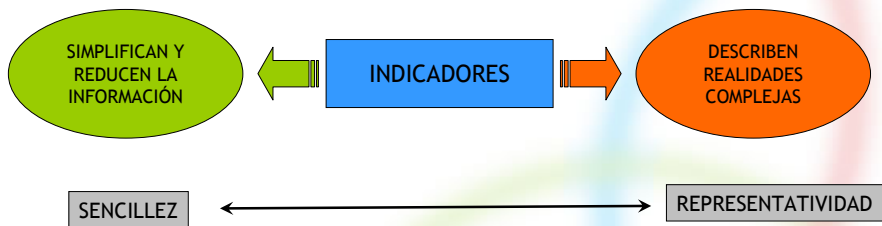


Indicadors de sostenibilitat Enric Pol - Daniel Carro

## Conclusiones: algunas dificultades

- Requieren esfuerzo(s)
  - En su elaboración
  - En la recogida de información
  - En la comunicación
- ... y consenso(s): deberán ser utilizados para objetivos aceptados por todos los implicados
- Se debe “medir lo que debe ser evaluado”, no lo que es “fácil de medir”

UNIVERSITAT DE BARCELONA psicosao



## Conclusiones

- Utilidad y necesidad
- Herramienta de evaluación y mejora (más o menos) continua
- Herramienta de comunicación para el conocimiento
- Compromiso
- Visión sistémica y sistemática
- Adaptados y/o adaptables
- Lo bueno si breve...

