



**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Vincular la eficiencia a los modelos urbanos

**LÍNEAS DE ACTUACIÓN:**

Conseguir la máxima eficiencia en el uso de los recursos con la mínima perturbación de los ecosistemas

**7.1 INDICADOR**

EFICIENCIA DEL SISTEMA URBANO ( $E_f$ )

$$E_f = E/H$$

Aumentar la eficiencia del sistema urbano, conseguir la máxima eficiencia en el uso de los recursos con la mínima perturbación de los ecosistemas (disminución del cociente).



Una disminución del cociente representa una mayor eficiencia en el empleo de recursos para mantener una información organizada determinada.  $E$  es el consumo de energía primaria en el sistema urbano que sintetiza el consumo del conjunto de los recursos y también de los materiales que requieren de energía para ser extraídos, transformados y dispuestos.  $H$  es el valor de la complejidad del sistema. Por tanto, cuanto más bajo sea el resultado, más eficiente será el sistema ya que será capaz de mantener un grado de complejidad con un mínimo de energía.

**SIGNIFICADO DEL INDICADOR:**

$E/H$  es la expresión de la eficiencia urbana y se convierte en la función guía de la sostenibilidad puesto que su evolución en el tiempo pone de manifiesto los dos aspectos ligados a la misma: el consumo de recursos, con la consiguiente simplificación de los ecosistemas de soporte y la organización urbana.

El modelo actual de producir ciudad y los modelos que lo acompañan (movilidad, residuos, etc.) ponen de manifiesto el proceso hacia la ineficiencia creciente. El consumo de recursos aumenta con el tiempo sin que la organización urbana que soporta crezca de manera significativa. Este proceso es contrario a la lógica de la naturaleza que maximiza la entropía en términos de información o, dicho de modo más llano, que consigue que para un mismo insumo de energía se consiga un nivel de organización mayor.

El modelo de ciudad sostenible sería aquel que, invirtiendo la tendencia actual, reduce paulatinamente la energía (el consumo de recursos) a la vez que aumenta el valor de la organización urbana. La disminución de la ecuación en el tiempo se convierte en la función guía del proceso hacia la sostenibilidad de las ciudades puesto que traduce, para los sistemas urbanos, la maximización de la entropía en términos de información.

La función guía  $E/H$  nos proporciona también una lectura complementaria que se engarza con los modelos urbanos. En efecto, los valores de  $E$  tienen que ver con el consumo de recursos siendo  $E$  su expresión sintética, aceptando que la energía lo atraviesa todo. Las apuestas urbanas en forma de planes y estrategias (como las Agendas 21 o también la ejecución de los planes urbanísticos enmarcados bajo el PEISU) para reducir los insumos de recursos, inciden directamente en la presión sobre los ecosistemas terrestres y con ello en el eje principal de la sostenibilidad y, en consecuencia, en la conformación de los modelos urbanos más sostenibles.

La ciudad sostenible (o mejor más sostenible o que se organiza con criterios de sostenibilidad) articula su organización con el objetivo de aumentar nuestra capacidad de anticipación ante un futuro incierto debido a la presión urbana sobre los sistemas de la Tierra. Reducir la  $E$ , es decir reducir el consumo de recursos tiene que ver, sobre todo, con los modelos de ocupación del territorio, de urbanismo, de movilidad, arquitectónicos y de metabolismo urbano. También con los estilos de vida que, de un modo u otro, quedan reflejados en los modelos anteriores.

Como decíamos antes, reducir el consumo de recursos se enfrenta a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, justo en sentido contrario, en un aumento del consumo de recursos naturales. Cambiar de estrategia supone un cambio copernicano de la actual lógica económica y con ello de los estilos de vida basados en la adquisición masiva de bienes de consumo, de ocupación del suelo, de consumo de agua y energía. Cambiar de estrategia supone, en las actuales condiciones, una verdadera revolución que a uno se le antoja imposible de abordar sino se dirigen los pasos hacia una salida que compagine y haga compatible el desarrollo y la sostenibilidad. La única estrategia para competir entre territorios que podría arrojar cierta luz y acercamiento entre ambos conceptos es la estrategia basada en la información y el conocimiento. Esta estrategia no es otra que la empleada por los sistemas complejos en la naturaleza que, como apuntábamos, maximizan la entropía en términos de información (recuérdese el ejemplo de las personas humanas, el sistema más complejo que conocemos, sólo requiere una potencia energética de 150 W para funcionar).

La información y el conocimiento en los sistemas urbanos se concentran en las personas jurídicas: actividades económicas, instituciones y asociaciones, siendo ellas las que establecen el nivel de complejidad organizativa ( $H$ ) y las relaciones multivariadas entre ellos, con distintos grados de especialización. Aumentar la complejidad urbana significa aumentar la diversidad de las personas jurídicas y con ello el nivel de conocimiento acumulado que atesoran. Cuando se alcanza determinada masa crítica, un número mayor de actividades prosperan por las sinergias que proporciona una complejidad creciente. La atracción de inversiones aumenta a medida que lo hace la diversidad de personas jurídicas, es decir en la medida que aumenta el capital económico y el capital social.

El aumento de complejidad urbana debería acompañarlo un incremento de las actividades densas en conocimiento, es decir actividades con información como valor añadido, también denominadas actividades @. En la ciudad, la información como valor añadido, no sólo se da en las nuevas actividades TIC sino que es conveniente extenderla al conjunto de usos y funciones urbanas. Edificios con @ (bioclimáticos por ejemplo), viviendas con @ (aplicación de la domótica en ellas), espacio público con @ que incorpora la información a través del diseño y el mobiliario "inteligente", servicios con @: hoteles, escuelas, centros de salud, etc. o bienes de consumo con @ (por ejemplo, si lo importante es ver imágenes, la tecnología hoy permite obtenerlas de tres o más metros de ancho con artefactos – proyectores - de tamaño minúsculo, sin necesidad de verlas en televisiones grandes como armarios de cuatro puertas, haciendo compatible la obtención de imágenes grandes con un proceso de desmaterialización), son ejemplos de aplicación práctica para el desarrollo del modelo de ciudad del conocimiento.

Reducir el consumo de recursos y a la vez aumentar la información y el conocimiento, forman parte de la misma ecuación. El modelo de ciudad sostenible no es posible alcanzarlo sin el desarrollo del modelo de la ciudad del conocimiento y la ciudad del conocimiento sin el desarrollo del modelo de la ciudad sostenible, no tiene futuro.

El desarrollo de ambos modelos, paralelamente, permite abordar los dos retos más importantes que hoy tiene la sociedad actual: por una parte, la entrada en la sociedad de la información y el conocimiento y, por otra, la necesidad de reducir los problemas de carácter ecológico que hoy tiene el planeta, fruto de la presión creciente que ejercen los sistemas humanos en general y los urbanos muy especialmente en el conjunto de los ecosistemas de la Tierra.

**RESUMEN METODOLÓGICO:**

1. Para el cálculo de la  $E$ , ver ANEXO 8.5);
2. Para el cálculo de la  $H$ ; ver indicador 3.3)