

# 04.

## Indicadores relacionados con la organización urbana: **la complejidad**

- 17. Complejidad urbana
- 18. Reparto entre actividad y residencia
- 19. Actividades comerciales de proximidad
- 20. Servicios y actividades densas en conocimiento
- 21. Dimensionado de los locales comerciales en planta baja
- 22. Continuidad espacial y funcional de la calle corredor

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Complejidad y mixticidad de usos urbanos y sociedad del conocimiento

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Establecer una mixticidad de usos mínima en los nuevos tejidos urbanos. Potenciar el modelo de ciudad compleja, con actividades densas en conocimiento.

**17. INDICADOR**

COMPLEJIDAD URBANA (H)

**Fórmula de cálculo:**

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

DIVERSIDAD URBANA SUPERIOR A 6 BITS DE INFORMACIÓN POR INDIVIDUO EN ÁREAS DE NUEVA CENTRALIDAD (ÁREAS COMERCIALES Y DE OFICINAS, CORREDORES FERROVIARIOS, ESTACIONES DE METRO).  
RESTO DEL ÁREA DE ACTUACIÓN, DIVERSIDAD SUPERIOR A 4.

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:	MALLA DE REFERENCIA 200 X 200 M
REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	ÁREA
URBANISMO DE LOS 3 NIVELES:	SUPERFICIE
CARÁCTER:	OBLIGATORIO



bits de información por individuo



SIG

El valor de H es la medida de la información contenida en un mensaje y se calcula con la fórmula de Shannon procedente de la Teoría de la Información. H es la diversidad y su unidad es el bit de información por individuo. Pi es la probabilidad de ocurrencia. Indica el número de miembros que cumplen una peculiaridad en el conjunto de miembros de la comunidad. La máxima H se obtiene con la diferenciación máxima de los portadores de información y la máxima equifrecuencia de cada uno de ellos. Se trata de saber el número de portadores de información, con capacidad de contacto, en cantidad y diversidad en un mismo espacio. Los portadores de información del sistema urbano son las personas jurídicas clasificadas por categorías: actividades económicas, entidades e instituciones, capital social y capital económico).

**MARCO CONCEPTUAL:**

La complejidad es un indicador sintético que informa de la organización del sistema urbano (grado de complejidad urbana) ya que cada uno de los portadores de información (personas jurídicas) renuevan su "supervivencia" cada día para garantizar su permanencia. El valor de H es la medida de la información contenida en un mensaje y se calcula con la fórmula de Shannon procedente de la Teoría de la Información. Indica el número de miembros que cumplen una peculiaridad en el conjunto de miembros de la comunidad.

El índice de diversidad revela múltiples variables de análisis que ponen de relieve aspectos asociados con la forma de organización actual del sistema y las estrategias de planificación futura tanto a nivel de edificación como de movilidad urbana. Este indica:

- La diversidad y mixticidad de usos y funciones urbanas.
- El grado de capital social y de capital económico de un territorio.
- El grado de centralidad y en algunos casos de madurez del territorio.
- La diferenciación de las actividades con elevada densidad de conocimiento (actividades @) de las actividades no densas. Nos aproxima a la idea de masa crítica necesaria para la atracción de ciertas actividades de vanguardia o de cierto valor añadido. Las actividades @ atraen personas de alto nivel de formación, conocimiento y especialización.
- El grado de competitividad de un territorio y el grado de atracción. La diversidad de profesiones implicadas y las áreas de mayor concentración laboral.

Además este índice permite:

- Identificar los sitios de mayor concentración de actividad los cuales generan un mayor número de desplazamientos, que han de ser cubiertos por los diferentes modos de transporte.
- Conocer la proximidad de la población a los servicios básicos.
- Relacionar la actividad económica con el número de personas que circulan a pie en el espacio público.
- Analizar la orientación de los procesos de transformación urbana.
- Desarrollar una especie de ecología del conocimiento con un cierto grado de integración.

**RESUMEN METODOLÓGICO:****Estimación para nuevos desarrollos (información disponible: edificabilidad comercial, terciario y equipamientos)****1. Entidades cartográficas de base**

- Personas jurídicas
- Malla de referencia gráfica de 200x200m

INDICADOR AMPLIADO EN ANEXO  
( 04. Metodología análisis complejidad urbana)

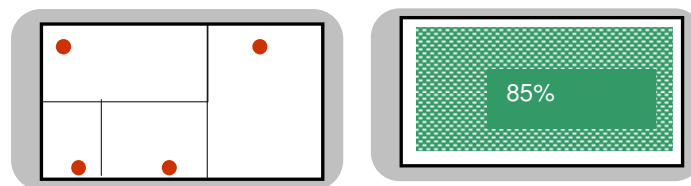
**3. Proceso de cálculo**

1. Asignación del número potencial de personas jurídicas en función del aprovechamiento de uso terciario, productivo y de los equipamientos. La distribución de la planta destinada a locales comerciales se divide en superficies útiles a partir de 50m<sup>2</sup> hasta un máximo de 500m<sup>2</sup>. El aprovechamiento útil medio de la planta es del 85% (restando núcleos de comunicación, instalaciones y pasillos).

- Asignación en áreas comerciales asociadas al uso residencial:
  - Locales de 50m<sup>2</sup>: 10%
  - Locales de 125m<sup>2</sup>: 40%
  - Locales de 200m<sup>2</sup>: 40%
  - Locales de 500m<sup>2</sup>: 10%
- Asignación en equipamientos y áreas terciarias/productivas exclusivas: 1 persona jurídica cada 500m<sup>2</sup> de techo edificable.

- Intersección espacial entre la entidad de personas jurídicas y la malla de referencia; para cada celda de malla, asignación del número total de personas jurídicas.
- Para poder realizar la asignación de especies (descripción específica de actividad), previamente es necesario analizar el comportamiento de tejidos existentes con patrón similar. El número de especies resultante es la multiplicación del número de actividades de cada celda por el factor de conversión tipo:

Nº actividades por celda	Factor
1	1
1-5	0,85
5 - 10	0,78
10 - 20	0,70
20 - 30	0,63
30 - 40	0,61
40 - 50	0,60
50 - 75	0,60
> 75	0,50



- El cálculo de diversidad para cada celda será el valor resultante de:  $\text{LOG}_2 (\text{N}^\circ \text{ especies})$

#### 4. Resultado

Mapa temático según rangos cuantitativos de complejidad urbana.

#### Cálculo en tejidos consolidados (actividad económica implantada)

##### 1. Entidades cartográficas de base

- Personas jurídicas (atributo asociado: código y descripción específica de la actividad)
- Malla de referencia gráfica de 200 x 200 metros

##### 3. Proceso de cálculo

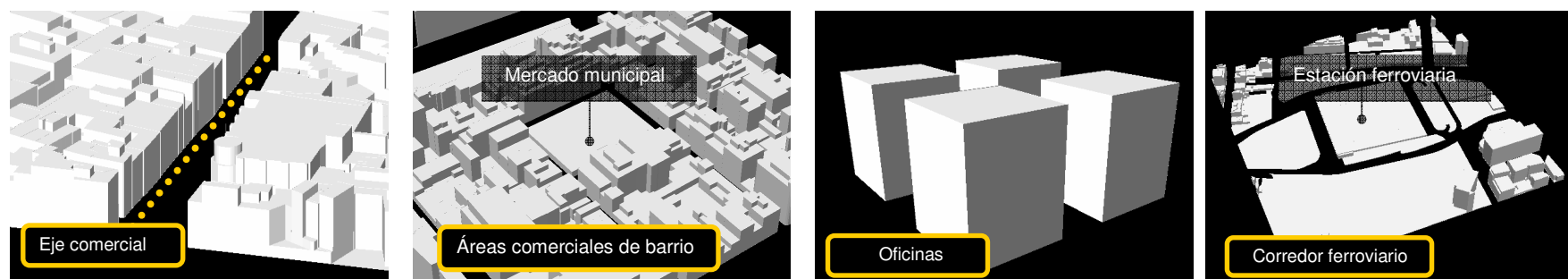
- Georeferenciación de personas jurídicas por número de portal.
- Intersección espacial entre las personas jurídicas y la malla de referencia.
- Asignación para cada celda de malla, del número total de personas jurídicas y de la frecuencia relativa de especies.
- Cálculo de la probabilidad de ocurrencia mediante la fórmula de Shannon de la Teoría de la Información (fórmula de cálculo).

##### 4. Resultados

Mapa temático según rangos cuantitativos de diversidad urbana.

#### ANÁLISIS GRÁFICO

Muestras de tejidos según destino y función urbana. Valores de diversidad urbana superiores a 6 bits de información por individuo. Muestras de 200 x 200 metros.



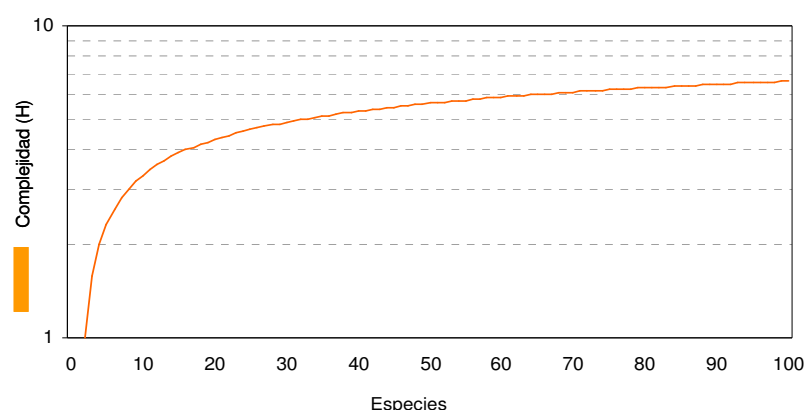
#### Muestras del sistema iconográfico de personas jurídicas. Diccionario pictográfico para la lectura de la ciudad



Dos personas jurídicas son especies diferentes cuando una de ellas aporta, en relación a las otras, algún valor añadido, alguna información que la hace diferente. En el tejido urbano se trata, normalmente, de una especialización que hace que la actividad se mantenga en el espacio y en el tiempo (actividades económicas, instituciones, equipamientos y asociaciones urbanas).

Para ello, se ha definido un nuevo sistema de clasificación que engloba a actividades económicas, instituciones, asociaciones, etc. compatible con los sistemas corporativos. La base de referencia es la CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas). La clasificación está estructurada en 6 niveles con una forma jerárquica piramidal donde los códigos numéricos están integrados en el nivel inmediatamente anterior. La Agencia de Ecología de Barcelona ha identificado más de 2.000 personas jurídicas diferentes con la consecuente asignación de un icono para cada una de ellas. Se inicia una propuesta de taxonomía urbana similar a la taxonomía de las especies vivas.

#### Función logarítmica de la complejidad urbana



El contenido de la información calculado como el logaritmo de las combinaciones indica la cantidad útil que se tendría si el sistema estuviera organizado formando un mensaje útil o indica la cantidad útil de confusión si no está organizado (Margalef, 1991).

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Complejidad y mixtidad de usos urbanos y sociedad del conocimiento

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Establecer la obligatoriedad de tener espacios en planta baja (salvo excepciones) para la implantación de actividades económicas u otras personas jurídicas. Se establecerán en plantas superiores, también, los usos compatibles con la vivienda con el fin de acoger una determinada densidad de actividades.

**18. INDICADOR****EL REPARTO ENTRE ACTIVIDAD Y RESIDENCIA****Fórmula de cálculo:**

Aprovechamiento uso terciario y servicios avanzados /  
aprovechamiento lucrativo total \* 100

APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO (M<sup>2</sup>C) DE USO LUCRATIVO NO RESIDENCIAL SUPERIOR AL 20%, DESTINADO A Terciario/ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y SERVICIOS AVANZADOS

PORCENTAJE DE PARCELAS/MANZANAS CON USO PRINCIPAL RESIDENCIAL Y RESERVA DE USO COMERCIAL EN PLANTA BAJA, SUPERIOR AL 80%

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: MALLA DE REFERENCIA 200 X 200 M

REPRESENTACIÓN GRÁFICA: ÁREA

URBANISMO DE LOS 3 NIVELES: SUPERFICIE

CARÁCTER: OBLIGATORIO / RECOMENDABLE

La reserva mínima de aprovechamiento lucrativo no residencial permite garantizar valores mínimos de complejidad urbana

**MARCO CONCEPTUAL:**

La reserva de espacios para locales comerciales, oficinas u otros servicios, se garantiza mediante el porcentaje de edificabilidad mínima para usos no residenciales, es decir, servicios terciarios, servicios avanzados y servicios públicos. El objetivo reside en acoger una determinada densidad de actividades, para garantizar valores mínimos de complejidad urbana.

La proximidad entre complementarios y la mezcla de funciones, en contraposición del monocultivo residencial y las áreas funcionales, permite una mayor probabilidad de intercambio entre personas jurídicas y por tanto, una mayor complejidad urbana. Además, genera patrones de proximidad para poder satisfacer las necesidades cotidianas.

La convivencia entre residencia, oficinas y tiendas mitiga los contrastes de concurrencia entre la noche y el día y entre los días laborables y los días festivos, favoreciendo así, una ocupación del espacio público durante las 24 horas. Para conseguir proximidad trabajo-residencia, se requiere que la actividad económica se integre en los barrios residenciales y que se prevean espacios que puedan acoger actividades de formatos y tipologías diversas (oficinas, pequeños negocios familiares, etc.)

También se debe potenciar la calle corredor y el frente de calle en planta baja como polo de atracción, eliminando huecos y espacios que puedan generar "desierto" o "vacío" urbano. La disposición continua de actividades en planta baja, atrae al ciudadano al espacio público a la vez que ejerce, de manera indirecta, determinado control sobre éste, mejorando los índices de seguridad. Se establece una preferencia en las plantas bajas para usos no residenciales.

Los locales comerciales pueden entenderse como una prolongación de la calle ya que permiten la permeabilidad de los consumidores y/o espectadores, fomentando múltiples trayectorias entre el ámbito público y el ámbito semipúblico, sobre todo en aquellas calles con ambos frentes de calle comerciales y sin viario vehicular intermedio.

El equilibrio entre espacio residencial y actividad también influye en la autocontención de la movilidad: si se dan las características físicas para que un tejido residencial pueda albergar suficiente actividad, hay mayores posibilidades de que la movilidad obligada por cuestiones de trabajo se reduzca, porque abre la puerta a que el ciudadano pueda localizar en un mismo ámbito su residencia y su lugar de trabajo.

**RESUMEN METODOLÓGICO:****1. Entidades cartográficas de base**

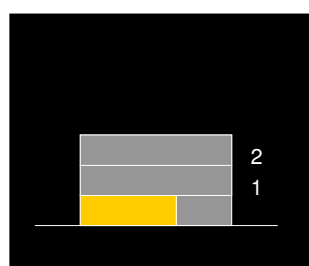
- Edificaciones (atributo 1: m<sup>2</sup>c terciario; atributo 2: m<sup>2</sup>c totales de aprovechamiento lucrativo)
- Malla de referencia de 200x200m

**3. Proceso de cálculo**

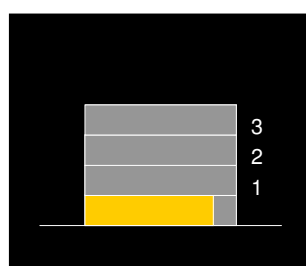
Intersección espacial entre la edificación y la malla de referencia. Para cada celda, asignar la proporción de techo destinado a uso terciario.

**4. Resultado**

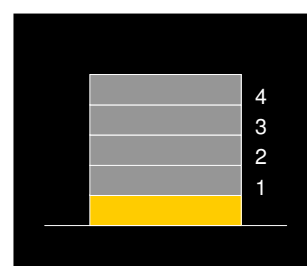
Mapa temático según rangos cuantitativos de aprovechamiento para usos terciarios y servicios avanzados.

**ANÁLISIS GRÁFICO. Serie de superficies mínimas para uso lucrativo no residencial (m<sup>2</sup>c por planta = 100 m<sup>2</sup>)**

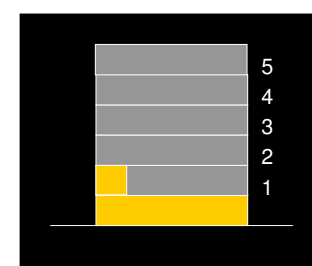
ALTURA EDIFICADA: PB + 2  
SUPERFICIE MÍNIMA: 60m<sup>2</sup>



ALTURA EDIFICADA: PB + 3  
SUPERFICIE MÍNIMA: 80m<sup>2</sup>



ALTURA EDIFICADA: PB + 4  
SUPERFICIE MÍNIMA: 100m<sup>2</sup>



ALTURA EDIFICADA: PB + 5  
SUPERFICIE MÍNIMA: 120m<sup>2</sup>

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Complejidad y mixticidad de usos urbanos y sociedad del conocimiento

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Asociar al espacio residencial los servicios de proximidad necesarios para la vida cotidiana: evitar tejidos residenciales sin comercio de proximidad, sin posibilidad de empleos de proximidad, sin servicios mínimos del estado del bienestar (educación, salud, ocio, deporte, etc.)

**19. INDICADOR****ACTIVIDADES DE PROXIMIDAD****Fórmula de cálculo:**

Aprovechamiento uso comercial de proximidad /  
aprovechamiento lucrativo no residencial \* 100

**APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO (M<sup>2</sup>C) PARA USO EXCLUSIVO DE COMERCIO AL POR MENOR Y DESTINADO AL EJERCICIO DE ACTIVIDADES COTIDIANAS SUPERIOR AL 10%, EN RELACIÓN AL TOTAL DE APROVECHAMIENTO LUCRATIVO NO RESIDENCIAL**

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:	MALLA DE REFERENCIA 200 X 200 M
REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	ÁREA
URBANISMO DE LOS 3 NIVELES:	SUPERFICIE
CARÁCTER:	RECOMENDABLE

Como mínimo el 10% de aprovechamiento lucrativo no residencial, en una área determinada, se reserva para la localización de actividades orientadas a satisfacer las necesidades cotidianas.

**MARCO CONCEPTUAL:**

Las actividades de proximidad son aquellas actividades económicas de uso cotidiano, que el ciudadano utiliza casi a diario y que por ello es importante que se encuentren en un radio de acción cercano a su residencia. Se engloban dentro de esta categoría las actividades clasificadas en los sectores de la alimentación, libros y periódicos y productos químicos y farmacéuticos.

La presencia de éstas actividades indica que el tejido urbano es especialmente apto para ser habitado, que dispone de recursos y servicios necesarios para hacer vida en la calle y evitar desplazamientos. Por el contrario, las áreas urbanas sin actividades de proximidad tienen una mayor probabilidad de tener una vida de calle menos activa y suponen además para sus habitantes un coste elevado de desplazamiento para la realización de las tareas diarias.

**RESUMEN METODOLÓGICO:****1. Entidades cartográficas de base**

- Personas jurídicas (atributo asociado: proximidad (verdadero))
- Malla de referencia gráfica de 200x200m

**3. Proceso de cálculo**

- Intersección espacial entre las personas jurídicas y la malla de referencia.
- Reclasificación de las personas jurídicas entre: 1 (proximidad), 0 (no proximidad)

**Sector cotidiano alimentario:**

Fruterías, carnicerías, panaderías y pastelerías, pescaderías, supermercados, bebidas, autoservicios, herboristerías,

**Sector cotidiano no alimentario:**

Productos sanitarios y de higiene personal, farmacias, productos de droguería, pinturas, productos de limpieza y productos químicos.

- Asignación para cada celda de malla, del porcentaje de actividades de proximidad.

**4. Resultado**

Mapa temático según rangos cuantitativos de actividades de proximidad.



**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Complejidad y mixticidad de usos urbanos y sociedad del conocimiento

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Potenciar la implantación de actividades densas en conocimiento. Potenciar y facilitar los entornos que atraigan colectivos con sensibilidades generadoras de creatividad y dinamismo urbano.

**20. INDICADOR****ACTIVIDADES DENSAS EN CONOCIMIENTO****Fórmula de cálculo:**

Aprovechamiento uso servicios avanzados y actividades @/  
aprovechamiento lucrativo no residencial \* 100

**APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO (M<sup>2</sup>C) PARA USO EXCLUSIVO DE SERVICIOS AVANZADOS (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, SERVICIOS EMPRESARIALES CUALIFICADOS E INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y PRODUCCIÓN EN SECTORES EMERGENTES) SUPERIOR AL 10%, EN RELACIÓN AL TOTAL DE APROVECHAMIENTO LUCRATIVO NO RESIDENCIAL**

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:	MALLA DE REFERENCIA 400 X 400 M	Sobre una malla de referencia de 400 x 400 metros o unidad equivalente (supermanzana, barrio) se reserva un aprovechamiento mínimo del 10% para equipamientos relacionados con la formación y la divulgación de las actividades @ y para actividades productivas privadas relacionadas con el campo de las tecnologías de la comunicación y el conocimiento (TIC).
REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	ÁREA	
URBANISMO DE LOS 3 NIVELES:	SUPERFICIE	
CARÁCTER:	RECOMENDABLE	

**MARCO CONCEPTUAL:**

La información y el conocimiento residen en las organizaciones urbanas, es decir, en las personas jurídicas. Éstas, harán cada vez más, que la información constituya el factor principal en la posición competitiva de los territorios en sustitución de la estrategia competitiva actual, basada en el consumo de recursos. Con la presencia e incremento de actividades densas en conocimiento (actividades @), la ciudad atrae a un mayor número de personas, de alta formación y especialización, con beneficios en todos los órdenes: culturales, económicos y sociales.

Las actividades @ se definen como actividades emergentes relacionadas con el nuevo sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y aquellas que, con independencia del sector económico concreto al cual pertenecen, están relacionadas con la investigación, el diseño, la edición, la cultura, la actividad multimedia, la gestión de las bases de datos y del conocimiento. En la estrategia competitiva que modela la ciudad del conocimiento interesa, especialmente, poder contar con aquellas actividades que mejor controlan el presente y más anticipan el futuro, es decir, aquellas que más densidad de información tienen y mayor información controlan.

El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) proporciona unas posibilidades de primer orden en la concepción de nuevos tejidos puesto que permiten la compatibilidad de usos diversos. Las actividades productivas derivadas de los servicios avanzados pueden mezclarse con otras actividades económicas y usos residenciales.

Las áreas de nueva centralidad deben propiciar la diversificación de usos y la implantación de empresas innovadoras y dinámicas, combinando las actividades de proximidad de barrio con las actividades densas en conocimiento e intensidad tecnológica.

**RESUMEN METODOLÓGICO:****1. Entidades cartográficas de base**

- Personas jurídicas (atributo asociado: densa en conocimiento (verdadero))
- Malla de referencia gráfica de 200x200m

**3. Proceso de cálculo**

- Intersección espacial entre las personas jurídicas y la malla de referencia.
- Reclasificación de las personas jurídicas entre: 1 (actividad densa en conocimiento), 0 (no @)
- Asignación para cada celda de malla, del porcentaje de actividades densas en conocimiento.

**Clasificación de las actividades TIC :**

**Manufacturas TIC:** fabricación de ordenadores y otros equipos informáticos, fabricación de consumibles informáticos, fabricación de sistemas y equipos de telecomunicaciones, fabricación de material electrónico, reproducción de soportes registrables, desarrollo, producción, suministro y documentación de programas informáticos, producción de software de gestión, control e inteligencia de redes de telecomunicaciones, radiodifusión y telecomunicaciones, sector Internet, desarrollo de la transmisión en cable, sector multimedia, sector editorial publicaciones en papel, sector audiovisual.

**Servicios:** procesamiento de datos, actividades relacionadas con el correo electrónico, actividades relacionadas con bases de datos, prestación de servicios de valor añadido, suministro digital de bienes y servicios digitalizados, mantenimiento y reparación de equipos informáticos, servicios para la creación de nuevas empresas, asistencia financiera y técnicos, parques científicos o tecnológicos, *Business Innovation Centres*. También las actividades terciarias basadas en el conocimiento según Tableau de bord de la OCDE, de la Science, de la Technologies et de l'Industrie 1999.

**Centros de conocimiento:** centros de formación superior, universidades y centros de formación continuada, centros de investigación, equipamientos culturales, asociaciones profesionales, centros de información, documentación y asesoramiento, editoriales y empresas de creación audiovisual, empresas usuarias intensivas de conocimiento, actividades artísticas o de gestión cultural.

**4. Resultado**

Mapa temático según rangos cuantitativos de actividades densas en conocimiento

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Complejidad y mixticidad de usos urbanos y sociedad del conocimiento

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Establecer un porcentaje de superficie mínima y máxima para usos relacionados con las personas jurídicas

**21. INDICADOR****DIMENSIONADO DE LOS LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA****Fórmula de cálculo:**Número de locales con superficie comprendida entre 50 y 200 m<sup>2</sup> / número de locales totales \* 100DIVISIÓN DE LA PLANTA DESTINADA A LOCALES, CON SUPERFICIES ÚTILES A PARTIR DE 50 M<sup>2</sup> Y HASTA UN MÁXIMO DE 200 M<sup>2</sup>. APLICACIÓN PARA EL 80% DE LOS LOCALES UBICADOS EN EDIFICIOS CON USO PRINCIPAL RESIDENCIAL.

PROHIBICIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS CENTROS COMERCIALES (GRANDES SUPERFICIES). EN SECTORES RESIDENCIALES, EL PORCENTAJE DE SUELO LUCRATIVO NO RESIDENCIAL (TERCIARIO EXCLUSIVO) NO DEBE SER SUPERIOR AL 20% EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DE SUELO LUCRATIVO

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: MALLA DE REFERENCIA 200 X 200 M

REPRESENTACIÓN GRÁFICA: ÁREA

URBANISMO DE LOS 3 NIVELES: SUPERFICIE

CARÁCTER: RECOMENDABLE

Con el objetivo de establecer un número de locales mínimos en los nuevos desarrollos edificados y acoger una determinada densidad de actividades, el 80 % de los locales en planta baja deben incluir áreas comprendidas entre los 50 y 200 m<sup>2</sup>.**MARCO CONCEPTUAL:**

La cuantificación de un rango de superficies mínima y máxima de los locales en planta baja garantiza la implantación de personas jurídicas en los tejidos urbanos siempre con el fin de conseguir umbrales aceptables de complejidad urbana.

De forma complementaria, se hace necesario limitar drásticamente la construcción de nuevos centros comerciales (grandes superficies) en las periferias urbanas, obligando a tener en el caso de las existentes, acceso en transporte público de calidad. Los modelos de comercio periférico se caracterizan por el consumo extensivo del territorio.

La estrategia de aumentar la complejidad, sin necesidad de aumentar substancialmente el sistema disipativo es la alternativa al actual modelo que basa su competitividad en aumentar la periferia disipativa. La misma competitividad o más grado se puede conseguir aumentando la información organizada de los núcleos actuales sin necesidad de despilfarrar más espacio y haciendo más eficiente la organización y los procesos de consumo energético. Se trata de hacer más áreas de nueva centralidad y menos urbanizaciones dispersas. Dentro de la estrategia de aumentar la complejidad de los ecosistemas urbanos, hay que tener en cuenta que la adición de una cantidad similar de información a dos sistemas diferentes enriquece más a aquellos sistemas que, para empezar, ya tenían más información. Las informaciones no se suman, se multiplican.

**RESUMEN METODOLÓGICO:****1. Entidades cartográficas de base**

- Locales comerciales en planta baja
- Malla de referencia gráfica de 200x200 metros

**3. Proceso de cálculo**

1. Cálculo del número total de locales con superficie útil comprendida entre 50 y 200 m<sup>2</sup> por parcela
2. Cálculo del número total de locales por parcela
3. Intersección espacial el parcelario y la malla de referencia
4. Asignación proporcional del número de locales que cumplen el dimensionado expuesto sobre el total de locales en planta baja.

**4. Resultados**

Mapa temático según rangos cuantitativos de porcentaje de locales comerciales con superficies menores entre 50 y 200m<sup>2</sup>.

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:**

Urbanizar en áreas adyacentes a los núcleos urbanos consolidados, buscando la conexión entre tejidos antiguos y nuevos.

**LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Garantizar la continuidad espacial y funcional de la composición urbana. Articular los procesos de morfología urbana, complejidad y cohesión social de manera que no se creen nuevos desarrollos urbanos dispersos.

**22. INDICADOR**

CONTINUIDAD ESPACIAL Y FUNCIONAL DE LA CALLE CORREDOR.  
GRADO DE INTERACCIÓN DE LAS SECUENCIAS ESPACIALES

TRAMOS DE CALLE (M LINEALES) CON INTERACCIÓN MUY ALTA O ALTA SUPERIOR AL 25%

APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:	MALLA DE REFERENCIA 400 X 400 M
REPRESENTACIÓN GRÁFICA:	TRAMO DE CALLE
URBANISMO DE LOS 3 NIVELES:	SUPERFICIE
CARÁCTER:	OBLIGATORIO / RECOMENDABLE

La calle (la trama urbana), es el elemento básico conformador de los tejidos urbanos, elemento de referencia, espacio de interacción, que garantiza la continuidad espacial y permite la creación de una estructura de complejidad organizada.

Los nuevos desarrollos urbanos deben garantizar la continuidad espacial y funcional a nivel externo (con áreas ya consolidadas) y interno, a través de la yuxtaposición de formas y funciones (edificación alineada, espacios de estancia, servicios básicos, etc.) sin espacios vacíos de información visual (espacios no ocupados, no habitados).

**GRADO DE INTERACCIÓN DE LOS TRAMOS DE CALLE:****1. INTERACCIÓN MUY ALTA**

Espacio de tránsito peatonal (viario peatonal  $\geq 75\%$ ) y densidad de actividades  $\geq 10/100$  m (1 actividad cada 10m recorridos)

**2. INTERACCIÓN ALTA**

Espacio de tránsito peatonal y/o vehicular (viario peatonal  $\geq 25\%$  y  $< 75\%$ ) y densidad de actividades  $\geq 5/100$  m (1 actividad cada 20m recorridos)

**3. INTERACCIÓN MEDIA**

Espacio de tránsito peatonal y/o vehicular (viario peatonal  $\geq 25\%$  y  $< 75\%$ ) y densidad de actividades  $\leq 5/100$  m (1 actividad cada 20m recorridos) ó espacio de tránsito peatonal (viario peatonal  $\geq 75\%$ ) y densidad de actividades 5-10/100 m

**4. INTERACCIÓN BAJA**

Espacio de tránsito vehicular (viario peatonal  $< 25\%$ ) y densidad de actividades  $\geq 2/100$  m (1 actividad cada 50m recorridos) ó espacio de tránsito peatonal (viario peatonal  $\geq 75\%$ ) y densidad de actividades  $\leq 5/100$  m

**5. INTERACCIÓN MUY BAJA**

Espacio de tránsito vehicular (viario peatonal  $< 25\%$ ) y densidad de actividades  $< 2/100$  m (1 actividad cada 50m recorridos) ó espacio sin actividades



SIG

**MARCO CONEPTUAL:**

La calle se configura como conector de actividades laborales, de ocio y de residencia, pero especialmente, por su función como espacio de estancia y convivencia, juega un papel esencial en la calidad de vida de los ciudadanos. Por ello, es necesario un equilibrio entre las distintas actividades y agentes que se dan cita.

El grado de interacción de las secuencias espaciales, permite evaluar la continuidad funcional y espacial de la calle corredor. La continuidad del plano de fachada en la definición del espacio calle, permite que la edificación pueda acoger un mayor número de actividades y dotaciones de forma continua, favoreciendo los flujos e itinerarios peatonales, y evitando así, los espacios vacíos de contenido (de información visual). El reparto de viario peatonal en las secciones también fomenta la convivencia y conexiones entre usos y personas.

La interacción alta o muy alta se considera para aquellos tramos con una densidad de actividades mayor de 5/100m., es decir, con una presencia media de más de una actividad por cada veinte metros recorridos, y a la vez, una calidad de espacio público que permita al peatón desplazarse sin competir con el vehículo privado (calles peatonales o calles con predominio de viario peatonal).

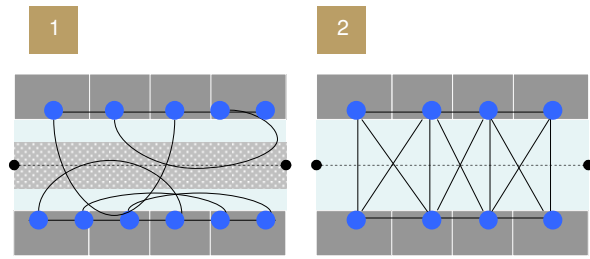
Del mismo modo, la continuidad peatonal entre los tejidos antiguos y nuevos es de suma importancia para mantener los vínculos tanto sociales como comerciales.

**Factores que configuran el paisaje urbano y dimensionan los espacios residuales:**

1. Edificación alineada. Aporta ordenación (proporción, referentes visuales, forma) y alberga en las plantas bajas actividades económicas.
2. Espacio público de estancia y de tránsito de peatones.
3. La mezcla de funciones y diversidad de personas jurídicas (complejidad urbana elevada).
4. Permeabilidad a accesos y plantas bajas de comercios, equipamientos, edificios administrativos públicos, etc.
5. Mobiliario urbano, elementos arquitectónicos, mensajes funcionales, simbólicos, persuasivos, etc. Las conexiones visuales son necesarias para la orientación y para la creación de una imagen coherente del ambiente urbano.
6. Conexiones múltiples entre nodos complementarios (por ejemplo entre personas jurídicas). Los nodos complementarios permiten agrupar trayectorias. En contraste, las conexiones entre nodos iguales son demasiados débiles para conformar una trayectoria.
7. Jerarquización del viario público: viario para el tráfico del automóvil de paso y de transporte público de superficie en contraposición al viario para el peatón y otros usos con la finalidad de evitar la sobrecarga de los canales. Cuando las conexiones (trayectorias) son del mismo tipo, compiten entre ellas y exceden la capacidad de flujo del canal. Las conexiones de muy distintos niveles pueden cruzarse pero no coincidir, cada modo de transporte debe tener su espacio segregado del resto.
8. Tramos de calles peatonales conformando trayectorias cortas, pequeñas unidades rectas conectadas, evitando las esquinas, escaleras, cambios de nivel y espacios abiertos.



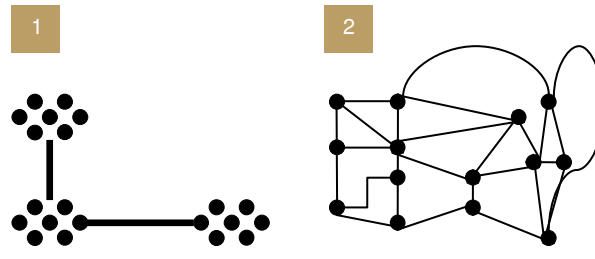
### Densidad de conexiones peatonales (Greenberg, 19954)



[Teoría de la red urbana (Salingaros, 2005<sup>2</sup>).

1. Corredor comercial en una calle de red básica, con actividades en cada lado de la calle.
2. Actividades en una calle peatonal, donde existen muchas más conexiones que se refuerzan la una a la otra.

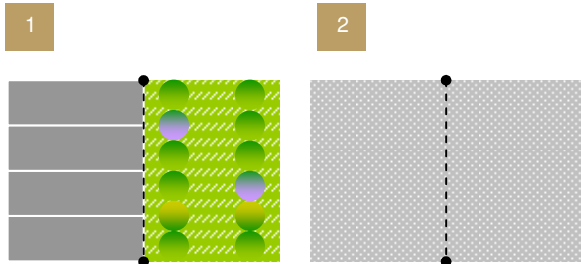
### Capacidad de carga de los canales (Gehl, 1987<sup>3</sup>)



Teoría de la red urbana (Salingaros, 2005<sup>2</sup>).

1. Los nodos están concentrados en tres conjuntos separados, y todas las conexiones están forzadas en dos canales. Estas conexiones exceden la capacidad de carga de los canales (calles con simultaneidad de paso de vehículos y peatones).
2. Las misma cantidad de nodos son distribuidos con conexiones que trabajan mucho mejor (reparto modal de transporte).

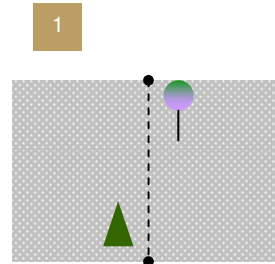
### Trayectorias como bordes de regiones (Lynch, 1960<sup>4</sup>)



Teoría de la red urbana (Salingaros, 2005<sup>2</sup>).

Una trayectoria funciona solo si coincide con el límite de un área, como el borde de un edificio o un parque urbano. 1. Un límite natural ayuda a armar y sostener esta conexión. 2. Nodos y trayectoria colocados de forma inefectiva; es imposible definir esta trayectoria sin crear otro límite.

### Puntos de referencia visual



La localización de elementos de referencia sobre el eje peatonal (arbolado, monumentos, edificios emblemáticos, etc.), aportan continuidad y referentes visuales a la trayectoria peatonal.

### RESUMEN METODOLÓGICO:

#### 1. Entidades cartográficas de base

- Personas jurídicas
- Tramos de calle

#### 2. Proceso de cálculo

- Asignación para cada tramo de calle: 1; densidad de actividades/100m. (actividades localizadas en el frente de calle) y 2; reparto de viario peatonal según el ancho de espacio viario destinado al peatón.
- Reclasificación de los tramos de calle en función del grado de interacción (de valor 1, interacción muy alta, a valor 5, interacción muy baja).

#### 4. Resultado

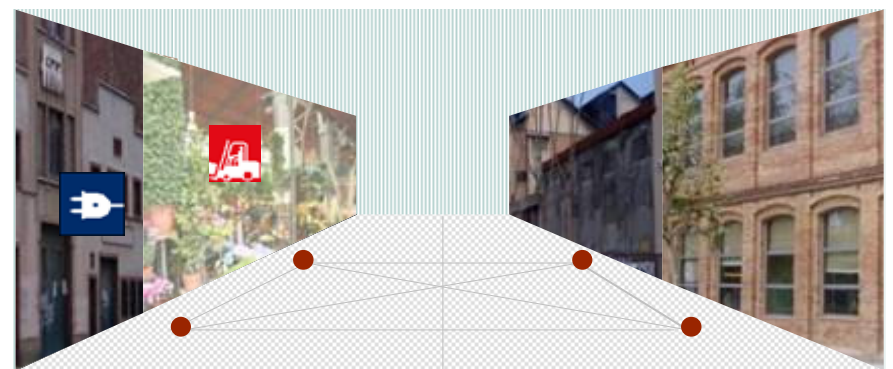
Mapa temático según rangos cualitativos de interacción de los tramos de calle

### ANÁLISIS GRÁFICO. Tramos de calle con distinto grado de interacción de la secuencia espacial



#### Calle de interacción muy alta:

Calle peatonal  
Actividades a ambos lados.  
Densidad de actividades >10/100m.



#### Calle de interacción baja:

Calle con uso predominante vehicular  
Actividades en un frente de calle  
Densidad de actividades <2/100m

<sup>1</sup> Greenberg, Mike (1995) *The Poetics of Cities*, Columbus: Ohio State University Press

<sup>2</sup> Salingaros, Nikos (2005) *Principles of urban Structure*, Amsterdam: Techne Press

<sup>3</sup> Gehl, Jan (1987) *Life Between Buildings*, New York: Van Nostrand Reinhold

<sup>4</sup> Lynch, Kevin (1960) *The image of the City*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press